

LE PLAN PROSPECTIF À 30 ANS

SYNTHÈSE

SOMMAIRE

I. Préparer l'avenir sur 30 ans	3
II. Un monde en mutation et imprévisible	4
II. 1. Contexte géostratégique	4
II. 1.1. Facteurs liés à la volonté d'acteurs étatiques et non étatiques	4
II. 1.2. Facteurs liés aux enjeux économiques, démographiques	5
II. 2. Nature des risques et des menaces	6
III. Stratégie militaire générale	7
III. 1. La politique de défense de la France	7
III. 2. La stratégie générale militaire	7
III. 2.1. La dissuasion	7
III. 2.2. La prévention	7
III. 2.3. La protection	8
III. 2.4. La projection-action	8
III. 3. Les contrats opérationnels	8
IV. Prospective opérationnelle : typologie des engagements futurs	9
IV. 1. Symétrie, dissymétrie, asymétrie	9
IV. 2. Nouveaux champs d'affrontement	9
IV. 3. Tendances majeures des engagements futurs	10
IV. 4. Capacités à développer	10
V. L'offre technologique : fournir une réponse aux défis de demain	11
VI. La prospective des systèmes de forces	13
VI. 1. Thèmes de cohérence transverse	14
VI. 1.1. L'Espace	14
VI. 1.2. Les opérations réseaux-centrées	15
VI. 2. Domaines prospectifs spécifiques des systèmes de forces	16
VI. 2.1. Système de forces Dissuasion (DIS)	17
VI. 2.2. Système de forces Commandement, conduite, communications et renseignement (C3R)	18
VI. 2.3. Système de forces Projection et mobilité (PROJ)	18
VI. 2.4. Système de forces Frappe dans la profondeur (PROF)	20
VI. 2.5. Système de forces Maîtrise du milieu aéroterrestre (TER)	21
VI. 2.6. Système de forces Maîtrise du milieu aéromaritime (MAR)	23
VI. 2.7. Système de forces Maîtrise du milieu aérospatial (AIR)	24
VI. 2.8. Système de forces Préparation et maintien de la capacité opérationnelle (PREP)	26
Annexe	29
Glossaire	44

I. PRÉPARER L'AVENIR SUR 30 ANS

Face aux évolutions rapides des contextes internationaux, il est essentiel, pour le ministère de la défense comme pour toutes les grandes organisations, de disposer d'une méthode de préparation de l'avenir.

Le *Livre blanc sur la défense* de 1994 définit des orientations stratégiques qui restent largement pérennes à l'aube de ce XXI^e siècle. La Loi de programmation militaire (LPM) 1997-2002 a introduit un modèle d'armées pour 2015. La LPM 2003-2008 confirme ces orientations, en y intégrant les évolutions nécessaires qui résultent des enseignements des crises et des conflits récents, notamment les conditions de mise en œuvre de la fonction protection résultant de l'émergence d'un terrorisme global. Cependant, la durée des programmes d'armement et les délais d'accès aux technologies futures rendent indispensable de se projeter au-delà de l'horizon 2015. Depuis 1997, cette exigence se traduit par une démarche prospective, entretenue régulièrement avec une vision d'ensemble.

Cette démarche se concrétise chaque année par l'édition du *Plan prospectif à 30 ans* (PP 30), document de travail qui explore les besoins futurs de la Défense et en déduit les orientations des études et recherches. Par définition, le PP 30 « est l'instrument principal de l'identification des besoins et de l'orientation des études et des recherches de défense, et fait partie du processus conduisant à la planification et à la programmation ».

À partir d'une réflexion géostratégique et d'une analyse sur les risques et menaces à l'échéance considérée, cette démarche décrit le cadre opérationnel et technique des futurs programmes d'armement destinés à équiper les forces armées. Sans avoir un caractère normatif, les résultats obtenus structurent la réflexion du ministère de la défense en matière de préparation de l'avenir en intégrant les dimensions européennes et internationales. Ils sont également un instrument de dialogue avec les industriels de l'armement et avec les partenaires étrangers.

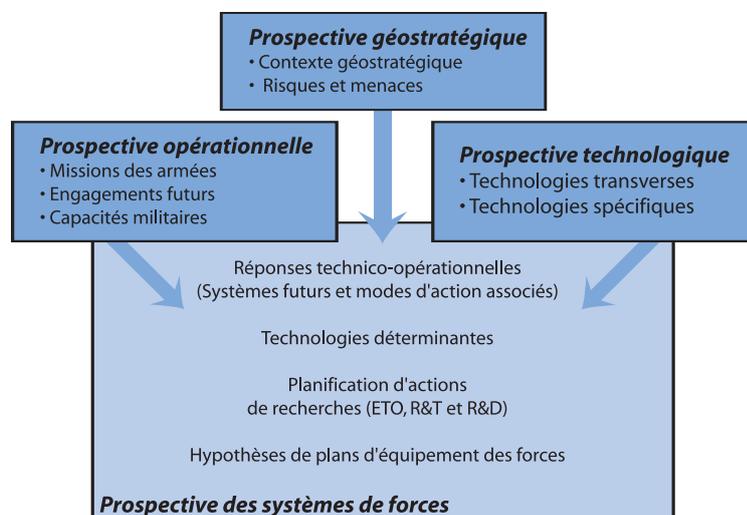
Cette démarche a joué un rôle essentiel dans l'élaboration de la loi de programmation militaire 2003-2008 adoptée par le Parlement en janvier 2003. Elle contribue également aux travaux de dimensionnement et d'amélioration des capacités de défense réalisés au sein de l'Union européenne.

L'approche prospective résulte de la collaboration étroite, au sein d'une même équipe, d'*Architectes de systèmes*

de forces (ASF) de la Délégation générale pour l'armement (DGA) et d'*Officiers de cohérence opérationnelle* (OCO) de l'État-major des armées (EMA), des États-majors d'armées et de la Gendarmerie. Plus largement, cette équipe participe au réseau qui traite de prospective au sein du ministère de la défense, et qui réunit entre autres la Délégation aux affaires stratégiques, le Secrétariat général pour l'administration, et la Direction du renseignement militaire.

La réflexion prospective confronte la perception des futurs besoins opérationnels, tenant compte de l'adversité rencontrée à l'échéance considérée, à une vision des évolutions possibles des technologies. Elle en déduit des systèmes futurs envisageables, sous la forme d'équipements et de modes d'action associés. Ce processus conduit, d'une part, à préciser les capacités opérationnelles nécessaires aux horizons considérés ; d'autre part, il a pour objectif de définir les actions de recherche indispensables à l'acquisition des capacités technologiques constituantes des équipements futurs.

La logique de la démarche prospective du PP 30 peut être représentée par le diagramme suivant :



Elle repose sur trois démarches prospectives amont :

- une **prospective géostratégique** qui permet la description des risques et des menaces futurs ;
- une **prospective opérationnelle** qui précise les capacités militaires nécessaires pour faire face aux menaces ;
- une **prospective technologique** qui définit, parmi l'offre technologique accessible dans le futur pour l'élaboration des systèmes, les priorités à accorder.

Les systèmes de forces

Pour pallier le caractère parcellaire d'une analyse menée armée par armée, la réflexion prospective procède par *systèmes de forces*. Un système de forces regroupe des ensembles cohérents de moyens militaires ou capacités, concourant à la réalisation d'un même objectif opérationnel. L'ensemble des systèmes de forces constitue une grille de lecture permettant d'évaluer globalement l'aptitude des forces armées à remplir leurs missions dans différents contextes.

La notion de *système de forces* comme *ensemble fédérateur et cohérent de capacités* privilégie l'aptitude des forces à travailler ensemble et prend en compte le fait que toutes les opérations ont désormais un caractère interarmées.

En outre, l'approche par système de forces permet d'éviter les duplications inutiles, de renforcer la stan-

dardisation des ensembles constituant les systèmes et de mieux spécifier les interfaces.

Une analyse des fonctions opérationnelles des forces armées a conduit jusqu'à l'été 2005 à retenir huit systèmes de forces :

- Dissuasion (DIS),
- Commandement, conduite, communications et renseignement (C3R),
- Projection et mobilité (PROJ),
- Frappe dans la profondeur (PROF),
- Maîtrise du milieu aéroterrestre (TER),
- Maîtrise du milieu aéromaritime (MAR),
- Maîtrise du milieu aérospatial (AIR),
- Préparation et maintien de la capacité opérationnelle (PREP).

Les huit systèmes de forces sont présentés de manière plus détaillée au chapitre VI.

II. UN MONDE EN MUTATION ET IMPRÉVISIBLE

II. 1. Contexte géostratégique

L'ère nouvelle inaugurée par la chute du mur de Berlin s'est révélée porteuse de nouveaux risques dont les attentats du 11 septembre 2001 ont montré la réalité de façon particulièrement brutale.

Malgré la « profondeur stratégique » vers l'est dont elle bénéficie désormais, la France reste, comme les autres pays européens, exposée à une diversification de risques, susceptibles d'être exercés par des acteurs étatiques ou non, aux logiques complexes et qui agissent au travers de modes d'action renouvelés (contournement de défenses, exploitation de vulnérabilités).

Ces risques peuvent prendre des formes très diverses, allant du terrorisme au crime organisé, en passant par des conflits locaux ou régionaux et par la prolifération nucléaire, radiologique, biologique et chimique (NRBC). À partir d'une analyse des facteurs de risques possibles, l'approche prospective dessine les contours des menaces susceptibles de viser les intérêts français et, plus largement, européens.

Il faut remarquer que la diffusion spectaculaire des technologies de l'information, mais ce ne sont pas les seules, et la concentration des populations dans de vastes zones urbaines accroissent la vulnérabilité de nos sociétés. Les menaces non strictement militaires y

trouvent des opportunités de plus en plus nombreuses de s'exercer en neutralisant les centres de décision, en agissant sur les différents réseaux de distribution et de communications, ou encore en agissant directement sur les opinions publiques par l'intermédiaire des nouvelles technologies.

Dans ce contexte, plusieurs types de facteurs d'instabilité sont à distinguer.

II. 1.1. Facteurs liés à la volonté d'acteurs étatiques et non étatiques

- Le poids et l'évolution de la puissance américaine, qui se positionnera vis-à-vis du monde au gré de ses priorités (isolationnisme, multilatéralisme, interventionnisme...), auront une influence déterminante sur la conflictualité du monde. Les États-Unis, par leur puissance militaire et économique aujourd'hui sans équivalent, constituent le point de référence par rapport auquel se construit tout effort stratégique. Pour contenir l'émergence et l'expansion de « *peer competitors* » potentiels, ils devront maintenir dans la durée leur supériorité économique, technologique et militaire. Cette hyperpuissance peut susciter également des réactions d'hostilité susceptibles à terme de faire évoluer les rapports de forces.

- Un autre acteur stratégique important, la Chine, devrait acquérir la stature d'un acteur mondial de premier plan. En attendant, la montée en puissance militaire du pays l'autorisera à jouer un rôle régional déterminant dans le triangle nucléaire Chine/Inde/Pakistan, où elle devra cependant compter avec l'Inde, qui affiche une ambition fondée à devenir une grande puissance. En Asie du Nord, si la question de Taiwan reste le point de cristallisation potentielle, la Chine verra son rôle s'amplifier dans les relations avec les deux Corée et le Japon, ce dernier conservant son rôle de contre-poids par ses relations privilégiées avec les États-Unis.
- Pour la Russie, il est peu probable, au moins dans les deux décennies à venir, et malgré les enjeux pétroliers d'Asie centrale, qu'elle soit la source de crises internationales majeures.
- Quant à l'Europe, son évolution va dépendre de trois facteurs majeurs : le redéploiement stratégique des États-Unis en direction de l'Asie, les rapports entre rive Nord et rive Sud de la Méditerranée et sa capacité à intégrer les diverses étapes de l'élargissement. Dès lors, plusieurs scénarios sont envisageables pour l'Union européenne : développement d'une vaste zone d'échanges commerciaux et financiers, sans structure politique, avec prédominance des stratégies d'influence nationales ; construction d'un acteur politique intégré ; ou encore divergence de volontés politiques avec émergence d'une « union à deux vitesses ».
- Enfin le rôle de certains acteurs régionaux, dans les pays d'Asie et du Moyen-Orient par exemple, sera également déterminant pour l'équilibre de l'ensemble européen, et même du monde.
- À côté de ces acteurs étatiques sont apparues des entités non étatiques, dont les volontés politiques sont pour certaines radicalement antioccidentales. Celles-ci, qui peuvent être hébergées par des États « défaillants », alimentent le terrorisme international et font alors peser une menace réelle sur les populations et les institutions des pays occidentaux. L'Europe et la France doivent s'organiser et s'équiper pour lutter contre ces nouvelles menaces potentielles.

II. 1.2. Facteurs liés aux enjeux économiques, démographiques

- Parallèlement aux progrès de la mondialisation, les disparités de développement économique et de répartition des richesses pourraient, si elles s'accroissent, alimenter des frustrations. Une augmentation du nombre de situations conflictuelles, susceptibles de dégénérer en conflits de plus ou moins grande impor-

tance, pourrait alors résulter de ces disparités croissantes : différentiels de niveaux de vie, inégalités dans la répartition des ressources naturelles (eau, hydrocarbures, ressources agricoles, matières premières...) ou économiques (fréquences radio, positions géostationnaires...).

- À l'exception de l'Afrique subsaharienne, la dynamique de croissance des populations est en voie d'affaiblissement. Il n'en demeure pas moins que des déplacements importants de populations pourront être observés, spécialement en Afrique et en Asie, pour des raisons économiques ou sanitaires ou par suite de la présence de conflits locaux dans des zones hors contrôle.
- L'interprétation hégémonique du comportement des pays riches, en matière commerciale ou en matière d'environnement et de pollution, peut conduire certains groupes à une contestation radicale de l'économie libérale et de la mondialisation. Ces interprétations de la modernité peuvent, notamment si elles s'appuient sur des ressorts religieux, conduire à des comportements violents et alimenter le terrorisme.
- La montée des potentiels militaires, la prolifération NRBC, la prolifération des armes balistiques, des missiles tactiques et de croisière et, dans un autre registre, celle des armes de petit calibre, l'utilisation d'objets technologiques comme armes par destination (avions civils, par exemple), et la diffusion des savoir-faire techniques multiplient les facteurs de risques pesant sur nos sociétés.

Certes, il existe des processus de régulation de la propulsion aux conflits par l'intermédiaire des États, de l'action diplomatique et des traités, des organisations internationales (ONU, Union européenne, OMC, ALENA...) et des Organisations non gouvernementales (ONG). Mais ces processus ont également montré leurs limites. La communauté internationale devra s'attacher à les améliorer pour les rendre plus efficaces ; cependant ils n'éviteront pas, si besoin est, le recours à la force, donc le recours à la puissance militaire et à des forces de sécurité.

La diversité des facteurs et des acteurs élargit le spectre des modes d'action qui seront utilisés dans les conflits futurs. Avant l'émergence possible d'un « *peer competitor* » à la puissance américaine, les conflits inter-étatiques seront plutôt des conflits régionaux, probablement moins fréquents que les conflits intra-étatiques et les actes terroristes. Par ailleurs, l'information est à la fois un enjeu majeur et un moyen d'action privilégié de toute gestion de crise.

II. 2. Nature des risques et des menaces

Dans un engagement des forces, les capacités opérationnelles visent à obtenir un effet. Ce dernier est le plus souvent l'objet d'une opposition. Les dangers représentés par les moyens adverses ne constituent des risques que si les vulnérabilités amies y sont exposées. La notion de menace suppose que la volonté de nuire d'un adversaire s'ajoute au risque constitué.

Devant l'impossibilité de prédire à long terme de façon fiable les menaces à affronter, la prospective des systèmes de forces doit évaluer les risques potentiels contre lesquels il faudra se prémunir à l'horizon considéré. Ceci suppose d'élaborer une vision claire des vulnérabilités des capacités futures et de les confronter à des acteurs adverses possibles, dans le cadre d'opérations engageant en général plusieurs systèmes de forces. L'analyse a alors pour objectif de rechercher la meilleure efficacité accessible en fonction de l'investissement prévisible.

La profusion des adversaires possibles conduit à rechercher une description typologique simplifiant la construction technico-opérationnelle des scénarios dimensionnants. Il semble ainsi judicieux, par exemple, de définir des « portraits - robots » d'opposants : un État de l'âge industriel en voie de développement post-industriel ; ou une entité politique et financière non étatique, dotée de moyens optimisés pour des stratégies indirectes face à une armée régulière ; ou encore des bandes armées politiquement peu organisées.

Les premières analyses effectuées dans cette perspective distinguent douze catégories de risques, qui vont de l'opposition militaire classique aux actions à caractère économique, en passant par le terrorisme d'État et des phénomènes identitaires.

La vision prospective des risques futurs se caractérise par l'accroissement de la diversité des situations où les forces armées pourront être engagées, notamment en fonction des facteurs suivants :

- zones d'engagement plus vastes et plus complexes, du fait de l'accroissement des portées des armes de précision et de l'imbrication des belligérants ;
- implication de nouveaux acteurs, en particulier les populations locales et les ONG ;
- variété des formes d'opérations, depuis le combat classique jusqu'à la lutte contre les organisations criminelles ;
- possibilité de rencontrer dans une même opération des situations très évolutives, allant de la maîtrise de la violence au combat de forte intensité ;
- prolifération d'armes NRBC dites « de destruction massive » et, à terme, d'armes à énergie dirigée ;
- possibilité d'attaques informatiques généralisées et coordonnées ;
- utilisation possible par un adversaire de stratégies indirectes, par neutralisation des infrastructures et des flux logistiques ou dégradation du moral des combattants (action psychologique) ;
- utilisation par un adversaire de moyens illégaux (boucliers humains, prise d'otages...) ou de moyens civils pour obtenir des effets militaires (attentats-suicides, détournement de moyens aériens...).

D'une manière générale, les systèmes de forces, quel que soit leur cadre d'emploi (national ou coalition de circonstance), doivent être équipés, organisés et entraînés afin d'établir la supériorité opérationnelle face à tout type de menace, notamment asymétrique. De même, ils doivent intégrer dans leur démarche prospective les risques émergents pesant sur le domaine de l'information, qu'elle soit opérationnelle ou globale (manipulation de l'image, altération des faits). Enfin, les engagements s'inscriront nécessairement dans un cadre juridique international contraignant dans la définition des règles d'engagement et ses conséquences pour les combattants.

III. STRATÉGIE MILITAIRE GÉNÉRALE

III. 1. La politique de défense de la France

Les fondements de la politique de défense de la France reposent sur une conception globale de la défense, l'autonomie stratégique et la solidarité européenne et transatlantique. Ses objectifs principaux sont d'assurer la défense ultime des intérêts vitaux de la Nation contre toute menace, quelle qu'en soit l'origine, la défense des intérêts stratégiques du pays ainsi que ceux correspondant à ses responsabilités internationales et à sa position dans le monde.

L'ordonnance 59-147 du 7 janvier 1959, portant organisation générale de la défense, la définit ainsi : « *La défense a pour objet d'assurer en tout temps, en toutes circonstances et contre toutes les formes d'agression, la sécurité et l'intégrité du territoire, ainsi que la vie de la population. Elle pourvoit de même au respect des alliances, traités et accords internationaux.* »

Enfin, si l'OTAN reste le fondement de la défense collective de l'Europe, la Politique Européenne de Sécurité et de Défense (PESD) est un volet majeur de l'Union Européenne. La France affirme le rôle moteur qu'elle entend y jouer, notamment dans le renforcement du pilier Défense.

III. 2. La stratégie générale militaire

La stratégie générale militaire de la France met l'accent sur la capacité des forces armées à prévenir, limiter ou arrêter au plus tôt les conflits ou les guerres.

Cette stratégie se décline en quatre *fonctions stratégiques* : dissuasion, prévention, protection et projection. Le terme de « fonction stratégique » traduit un ensemble cohérent de composants actifs qui participent, de façon complémentaire, à une même finalité.

Par anticipation ou en réaction à une menace, un risque ou un enjeu particulier lié aux intérêts des pays de l'Union européenne, ces fonctions offrent une palette d'options stratégiques complémentaires allant de la simple influence jusqu'à l'emploi massif de la force.

La stratégie générale militaire de la France comprend, d'une part, un socle permanent, appelé « Posture permanente de sûreté », adaptable en fonction des évolutions de l'environnement stratégique et, d'autre part, l'ensemble des interventions conjoncturelles des forces armées françaises en dehors de leurs frontières.

La posture permanente de sûreté, qui regroupe les trois premières fonctions stratégiques (dissuasion nucléaire,

prévention et protection), traduit la volonté première de la France d'éviter ou de limiter l'usage de la force qui doit rester l'ultime recours.

Dans le cadre des fonctions stratégiques, la posture permanente de sûreté comprend, notamment en matière de renseignement, de prépositionnement ou de déploiement, de nombreuses missions des forces armées hors du territoire national.

III. 2.1. La dissuasion

La dissuasion nucléaire reste la garantie fondamentale de la survie de la Nation face à une menace contre nos intérêts vitaux exercée par une puissance militaire majeure ou par des puissances régionales dotées d'armes de destruction massive. Elle implique la volonté et la capacité d'infliger à l'adversaire potentiel des dommages inacceptables, hors de proportion avec l'enjeu du conflit. La dissuasion nucléaire est au cœur des moyens qui permettent à la France d'affirmer son autonomie stratégique. Elle diminue la probabilité d'une montée rapide aux extrêmes et consolide la liberté d'action diplomatique et militaire de la France, sans chercher pour autant à constituer une réponse universelle à toutes les menaces.

III. 2.2. La prévention

La prévention a pour finalité de prévenir l'apparition de situations potentiellement dangereuses et de menaces directes ou indirectes, de prévenir l'usage de la force et de contenir les crises et les conflits au plus bas niveau possible.

Cette prévention comporte plusieurs niveaux qui vont de la vigilance à la persuasion. La vigilance confère la connaissance et les capacités d'appréciation de situation et d'anticipation, tarit les sources de frustration et limite les sujets d'affrontement. A l'autre extrémité du spectre, la persuasion vise à convaincre d'éviter le recours à la violence, éventuellement en intimidant par la menace d'emploi de la force.

En matière de lutte antiterroriste, la prévention vise à tarir les sources de motivation, de financement et de recrutement, ainsi qu'à isoler et à démanteler les réseaux avant qu'ils ne puissent agir.

La prévention s'exerce de façon globale, elle est constituée par un ensemble de mesures d'ordre politique, diplomatique, économique, culturel, humanitaire et

militaire, qui doivent être mises en œuvre de façon coordonnée.

III. 2.3. La protection

La protection des populations, des institutions, des territoires, des valeurs culturelles essentielles, des activités économiques majeures (flux d'approvisionnements et d'informations) et des forces déployées est une exigence permanente dans un contexte où la distinction entre sécurité intérieure et sécurité extérieure s'estompe, en particulier face à la menace terroriste. Il s'agit également de garantir la liberté d'action du gouvernement et des acteurs socio-économiques du pays et, de façon plus générale, le bon fonctionnement des institutions. Cette fonction comprend en particulier la protection des espaces terrestres, maritimes et aériens, qui se traduit aussi par l'action permanente (surveillance, neutralisation...) des forces de sécurité, la posture permanente de sauvegarde maritime et la posture permanente de sûreté aérienne.

L'émergence et le développement de menaces diversifiées (terrorisme, prolifération, trafics et grande criminalité), ainsi que l'acuité grandissante de leur perception donnent à cette fonction stratégique une dimension nouvelle et amplifient le besoin de coordination interministérielle, européenne et internationale.

III. 2.4. La projection-action

L'efficacité de la posture permanente de sûreté est intimement liée à la capacité de projection-action à l'extérieur du territoire, ce qui impose une grande faculté d'anticipation, une forte réactivité et une capacité d'adaptation permanente face aux évolutions de l'environnement international.

La projection-action recouvre l'ensemble des interventions fondées sur l'emploi de la force militaire à l'extérieur des frontières nationales, que ce soit en Europe ou en dehors du continent européen, dans le cadre de l'OTAN, d'une opération autonome de maintien de la paix de l'Union européenne ou d'une coalition de circonstance. Elle nécessite en outre une aptitude à soute-

nir des actions dans la durée à plusieurs milliers de kilomètres, et donc des forces d'une grande disponibilité, facilement adaptables à des environnements très différents et dotées de moyens importants de mobilité stratégique, d'action dans la profondeur et de soutien robuste.

Une action préemptive ne peut être envisagée que si une situation de menace explicite et avérée est reconnue.

III. 3. Les contrats opérationnels

L'ensemble constitué de ces quatre fonctions stratégiques et les modes d'action qu'elles recouvrent nécessite que les forces armées françaises disposent des capacités militaires adéquates.

Un certain nombre de pays européens dont la France se sont clairement engagés, sous l'impulsion des Conseils européens, à apporter une contribution substantielle à des capacités militaires concrètes et précises pour développer l'outil de défense qui garantira une autonomie d'action de l'Union européenne.

Les contrats opérationnels sont notamment définis par le *Livre blanc* de 1994 et la loi de programmation militaire 2003-2008. L'ajustement de ces contrats opérationnels s'appuie sur les évolutions de la fonction protection, sur la montée en puissance de l'Europe de la défense, sur la transformation de l'Alliance et sur la mise en œuvre d'une stratégie opérationnelle centrée sur l'intervention en premier. Cette réforme s'inscrit dans une stratégie globale fondée sur la prévention et la gestion « au plus tôt » des crises, la volonté de maîtriser la sortie de crise en anticipant les modalités de retrait des forces, sur une gestion globale interalliée, interministérielle et interarmées. Celle-ci implique un nouvel équilibre entre les fonctions stratégiques, des arbitrages circonstanciels (sauvegarde et opérations extérieures), la capacité de nation-cadre, une aptitude opérationnelle élevée, une adaptation progressive et continue, un pilotage dynamique des ressources au sens le plus large. Ces contrats opérationnels servent de référence dans le cadre de la prospective des systèmes de forces.

IV. PROSPECTIVE OPÉRATIONNELLE : TYPOLOGIE DES ENGAGEMENTS FUTURS

La prospective opérationnelle consiste à rechercher les différentes formes que pourraient prendre les engagements militaires futurs pour nos forces. La réflexion doit englober, au travers des quatre fonctions stratégiques (dissuasion, prévention, protection et projection) l'extrême diversité des situations potentielles futures provenant de la variété des contextes géopolitiques et de la multiplicité des milieux d'affrontement, physique ou virtuel, de l'environnement social et juridique. Elle se fonde sur les études générales effectuées au sein des états-majors et sur le retour d'expérience des derniers conflits, au travers de l'analyse des doctrines et de l'emploi des moyens.

IV. 1. Symétrie, dissymétrie, asymétrie

Aux notions classiques de conflits de haute et basse intensité se sont ajoutés les concepts de conflits symétriques, dissymétriques et asymétriques.

- Dans un conflit symétrique les parties en présence poursuivent des buts de même nature et utilisent des moyens et des modes d'action similaires. En principe, ce type de conflit oppose des armées institutionnelles. Cependant la symétrie rigoureuse est souvent rompue par des innovations technologiques ou doctrinales.
- Les conflits dissymétriques impliquent des armées régulières issues de puissances, ou de coalitions d'envergures différentes ayant des objectifs de même nature mais utilisant des moyens et des modes d'action différents.
- Les affrontements asymétriques impliquent des acteurs qui n'ont ni la même vision du monde ni les mêmes schémas de pensée et dont les enjeux et les objectifs sont diamétralement opposés.

Lorsqu'une puissance majeure ou régionale affermit son influence diplomatique dans le monde ainsi que sa capacité à conduire des guerres conventionnelles, ses ennemis peuvent avoir recours à des moyens de lutte non conventionnels et « asymétriques » pour la combattre. Ils esquivent sa force et concentrent les attaques contre ses centres de gravité dans tous les champs, militaires, politiques, mais aussi idéologiques, culturels, et éthiques. Pour ce faire, ils peuvent également

exploiter les vulnérabilités des sociétés modernes accrues par leur sophistication sur le plan économique, social et culturel. Les agresseurs potentiels peuvent également chercher à tirer profit des limites justifiées dans nos sociétés démocratiques pour préserver les libertés individuelles.

Tous les procédés artisanaux et les moyens modernes de communication, de transport et d'information, tel l'Internet, peuvent être exploités par le cyberterrorisme. Les forces militaires engagées dans des opérations extérieures seront de plus en plus confrontées à des modes d'action asymétriques, tels le terrorisme, ou l'utilisation d'armes de destruction massive, destinés à battre en brèche leur supériorité militaire et technologique. Il s'agira donc de savoir faire face aux « ruptures » stratégiques potentielles générées au cours de ce type d'affrontements. Cela nécessitera la mise en œuvre de moyens et de modes d'action très différenciés qui débordent du cadre strictement militaire (opérations de police, actions judiciaires et financières, politiques de prévention...) confortés par le rapprochement des notions de sécurité extérieure et de sécurité intérieure. La résolution de ce type de conflit sera nécessairement lente et impliquera durablement les parties prenantes.

IV. 2. Nouveaux champs d'affrontement

Parallèlement à l'évolution de la nature des conflits, de nouveaux champs d'affrontement pourront voir le jour, avec l'instrumentalisation de l'infosphère et la militarisation de l'espace.

L'infosphère, qui résulte de l'interconnexion en temps réel de l'informatique, des télécommunications et des médias, pourra faire l'objet d'une instrumentalisation offensive ou défensive, source de nouvelles menaces et de nouveaux modes d'action. Parmi ces modes d'action, les opérations réseaux-centrées, facteur le plus innovant, sont au cœur des préoccupations des systèmes de forces. Elles reposent sur une mise en réseau généralisée de tous les acteurs (capteurs, décideurs, effecteurs) en vue d'accélérer la boucle de planification et de conduite des opérations, et d'optimiser les effets produits.

Quant à l'espace, son rôle est devenu majeur dans les stratégies politico-militaires des nations et dans les opérations actuelles et futures. Satellites d'observa-

tion, d'écoute, de communications, d'alerte avancée concourent de manière croissante à l'évolution des concepts et des actions sur le terrain. Cette tendance à la militarisation est encore renforcée par la stratégie de « Space power » affichée par les États-Unis et qui se décline dans toutes les grandes missions opérationnelles, en particulier la NMD (défense antimissile). Qui plus est, l'hypothèse de l'utilisation d'armements spatiaux offensifs ne peut être écartée, dans un avenir plus ou moins lointain.

IV. 3. Tendances majeures des engagements futurs

Plusieurs évolutions risquent d'influer considérablement sur les engagements futurs :

- L'interdépendance grandissante des intérêts nationaux : les politiques nationales de présence, de rayonnement et d'action seront de plus en plus intégrées à des politiques régionales ; la gestion des risques et des menaces sera collégiale et la plupart des actions seront menées en coalitions ; les actions nationales indépendantes devraient donc être plus rares et d'ampleur plus limitée que par le passé.
- La complexité des situations, qui impose de combiner des modes d'action de natures différentes (maîtrise de la violence, maîtrise de l'information, coercition...) en présence d'observateurs (ONG, médias...) ou de protagonistes (milices, sociétés militaires privées...) de statuts et d'intérêts différents, les actions militaires étant imbriquées dans des actions diplomatiques et juridiques.

En plus de ces évolutions, des contraintes nouvelles pèseront sur les opérations militaires :

- La judiciarisation des affaires militaires ou le poids croissant du droit dans les affaires militaires : la légitimité du recours à la force, traditionnellement dévolue à l'État, résultera de plus en plus d'un consensus d'États, non limité aux États occidentaux ; les interventions reconnues comme légitimes seront le fait de coalitions de nations et d'organisations internationales, notamment l'ONU.
- Les évolutions sociétales se traduisant par la volonté d'économiser les vies humaines et de limiter la force à un niveau de stricte suffisance (minimisation des effets collatéraux, emploi d'armes de précision ou non létales...), et par l'importance reconnue aux opinions publiques, sensibles aux commentaires des médias présents sur les théâtres d'opérations.

La militarisation de l'espace, la réalisation d'armes non létales, la robotisation et les biotechnologies constituent des facteurs de rupture potentiels qui influenceront notablement sur la typologie des conflits futurs.

IV. 4. Capacités à développer

Afin de faire face à la grande diversité des besoins politiques et militaires de gestion de risques, de crises, voire de conflits, les capacités dont devront disposer les forces françaises s'articuleront autour de quatre principes : la globalité, l'adaptabilité, la complémentarité et la réactivité, facteurs-clefs de la modernisation de la doctrine, des organisations et des équipements. Les capacités à développer sont détaillées par système de forces (cf. infra).

V. L'OFFRE TECHNOLOGIQUE : FOURNIR UNE RÉPONSE AUX DÉFIS DE DEMAIN

Les travaux de prospective technologique ont pour objectif d'éclairer les futurs possibles des technologies susceptibles d'avoir un impact sur le développement des futurs systèmes de défense.

Ces travaux sont organisés en deux processus complémentaires qui s'enrichissent mutuellement :

- l'offre technologique, qui est le fruit du travail de veille, d'évaluation et d'anticipation des technologues au sein d'un réseau animé et coordonné par la DGA, en liaison avec des organismes extérieurs (ONERA, CEA, CNRS, universités, industries) ;
- des études technico-opérationnelles, mettant en rapport les besoins et la définition de concepts techniques susceptibles d'y répondre.

Les capacités militaires qui seront exigées des forces pour réaliser leurs missions futures reposent, avant tout, sur les qualités humaines, la formation et l'entraînement des personnels, mais aussi sur des équipements adaptés et performants. Il est donc important d'anticiper ce que pourra être l'offre technologique correspondant à l'horizon 2030.

Plusieurs grandes tendances sont susceptibles de marquer l'innovation technologique dans le domaine des systèmes de défense. Il est ainsi possible, sans prétendre à l'exhaustivité, de mettre en avant l'importance de :

- la miniaturisation des systèmes : le développement de micro- et nanosystèmes (y compris matériaux) devrait permettre le développement d'architectures innovantes de systèmes d'armes ; cela exigera une collaboration étroite et multidisciplinaire entre la recherche et l'industrie afin, d'une part, d'en assurer la conception, et, d'autre part, de développer les moyens de production spécifiques associés ;
- la conception et le développement de métasystèmes ou systèmes de systèmes : l'interconnexion généralisée des systèmes conduira à développer des métasystèmes, en relation en particulier avec le concept d'opérations réseaux-centrées (*Network Centric Warfare, Network Enabling Capabilities, Knowledge Centric Warfare...*) ;
- la mise en réseau des objets et systèmes techniques : à l'image des évolutions du domaine civil, les communications entre systèmes militaires se généraliseront avec un fort impact sur la gestion des fréquences et la

sécurité des systèmes d'information (architecture des systèmes, lutte informatique défensive, techniques de cryptage...);

- l'électrification des systèmes : la tendance est la généralisation du recours à l'électricité pour toutes les fonctions des systèmes d'armes (en particulier, propulsion et armements) ; elle nécessitera des progrès importants dans le domaine de la génération et du stockage de l'énergie ;
- le recours généralisé aux technologies numériques : le signal numérique obtenu au plus près des capteurs permet d'étendre le domaine des techniques informatiques avec le développement de fonctions de reconfiguration automatique et de résistance aux pannes ;
- l'intégration de l'homme dans les systèmes d'armes : à terme, l'opérateur humain fera partie du système, grâce à des capteurs et des calculateurs intégrés et des sources d'énergie miniaturisées (mariage des biotechnologies et des nanotechnologies, prothèses sensorielles...);
- la robotisation des systèmes : parallèlement à l'intégration de l'homme dans les systèmes et dans le but, notamment, d'épargner les vies humaines, on poursuivra les efforts pour rendre les systèmes de plus en plus autonomes (robots terrestres, drones, UAV, UUV...);
- l'amélioration de la réactivité des systèmes : les missions futures exigeront d'accroître la vitesse et la réactivité des plates-formes aériennes, navales et terrestres, notamment pour utiliser au mieux les apports liés au concept d'opérations réseaux-centrées ;
- le recours accru à l'espace : les spécificités intrinsèques des systèmes spatiaux (invulnérabilité, couverture mondiale, utilisation en toute souveraineté sans enfreindre le droit des États) en accentuent l'intérêt ;
- la prise en compte de l'évolution des contraintes juridiques : il est probable que l'on va assister à un durcissement des réglementations en ce qui concerne les effets des armes sur l'environnement ; par ailleurs, la montée en puissance de ce phénomène et celle du concept d'« opérations basées sur les effets » pourraient être un moteur au développement d'armes à effets « paramétrables », voire d'armes dites « incapacitantes ».

Au-delà des domaines technologiques faisant d'ores et déjà l'objet d'applications dans les systèmes de défense, il est important de rester vigilant sur l'apparition de nouveaux domaines qui, sans être obligatoirement porteurs de ruptures, sont bien souvent source d'innovation. Ceci est le cas en particulier des deux domaines présentés ci-dessous : les biotechnologies et les nanotechnologies.

Dans le domaine des biotechnologies, dont les applications à grande échelle se développent depuis une dizaine d'années, il est possible d'envisager de nombreuses retombées pour les systèmes intéressant la défense.

- Des senseurs spécifiques incluant des molécules biologiques (biocapteurs) sont actuellement à l'étude et devraient déboucher à relativement court terme sur des applications à la détection d'agents biologiques.
- Les technologies de synthèse de molécules « bio inspirées » ou « biomimétiques », encore du domaine du laboratoire, offrent des perspectives intéressantes, à court ou moyen terme, en complément ou en concurrence avec les technologies classiques, pour des applications comme la décontamination des équipements et l'élimination des produits neurotoxiques, les adhésifs d'origine biologique, les peintures marines anti-salissures, les fibres de haute résistance (soies d'araignée), les matériaux structuraux pour le blindage...
- Par ailleurs, l'électronique biomoléculaire pourrait conduire, à moyen ou long terme, à la conception de nouveaux composants électroniques basés sur des structures moléculaires tridimensionnelles (mémoires 3D). De même, l'optoélectronique pourrait bénéficier de progrès dans ce domaine, avec le développement de mémoires holographiques basées sur des molécules biologiques photosensibles.
- À plus long terme, on peut espérer simuler le comportement naturel de certains invertébrés sociaux pour piloter des essaims de microdrones de reconnaissance ou offensifs.
- Enfin, sur le long terme, des ordinateurs utilisant la structure de la molécule ADN comme support d'information pourraient être mis à contribution pour résoudre des algorithmes complexes, en traitement du signal notamment.
- Au-delà du développement de nouveaux moyens thérapeutiques et préventifs, des applications sont envisageables pour l'amélioration des performances du combattant et pour sa protection. On citera les

neuroprothèses, les exosquelettes, les biosources d'énergie... Cependant, ces applications pourront, comme dans le domaine civil, poser des problèmes éthiques qui devront être soigneusement évalués.

De son côté, le domaine des nanotechnologies offre un spectre d'applications qui s'étend à la quasi-totalité des domaines techniques. Les principaux sont les suivants :

- allègement et diminution de la vulnérabilité des plates-formes, par utilisation de matériaux plus légers, plus résistants et « intelligents » ;
- développement de matériaux énergétiques innovants ;
- augmentation des performances humaines via des systèmes de surveillance physiologique ou l'intégration de microsystèmes biologiques ;
- amélioration de la maîtrise de l'information par l'utilisation accrue de capteurs abandonnés (fonctions de détection, acquisition, traitement...);
- robotisation accrue du champ de bataille ;
- amélioration des soins médicaux en collaboration étroite avec le domaine des biotechnologies : sang artificiel, traitement des brûlures, biomatériaux, neuroprotection...

Ces exemples illustrent parfaitement le besoin de pluridisciplinarité nécessaire au développement de ces secteurs technologiques innovants.

L'ensemble des domaines cités devra tirer parti de la dualité civilo-militaire. Compte tenu du niveau technologique de plus en plus élevé des produits civils, et de leur courte durée de développement au regard de celle des produits militaires, le domaine civil est aujourd'hui souvent moteur dans l'innovation. C'est donc le plus en amont possible que la défense devra exploiter les applications potentielles de ces technologies en termes de systèmes d'armes, afin d'obtenir des performances accrues, des réductions de coûts et de délais, tout en garantissant la disponibilité des meilleures technologies du moment.

Par ailleurs, le renouvellement rapide des technologies civiles impose de concevoir des systèmes de défense capables d'intégrer dans le produit final des générations successives d'équipements et de composants. L'objectif est alors d'être en mesure de maîtriser les deux principales difficultés liées à l'utilisation de ces technologies : les conditions d'emploi des matériels militaires et la gestion des obsolescences. Cette souplesse d'adaptation pourrait devenir à terme un facteur de supériorité.

L'utilisation croissante de technologies civiles dans les systèmes militaires induit une modification de la problématique de la prolifération, et nécessitera une adaptation du spectre des moyens de la combattre.

VI. LA PROSPECTIVE DES SYSTÈMES DE FORCES

Cadre de la démarche

Le travail de prospective a pour but d'examiner des horizons nouveaux, de montrer des voies possibles et de faire débiter, à temps, les travaux dont les résultats permettront de faire les bons choix au bon moment, pour lancer les programmes futurs et adapter les doctrines militaires comme les organisations. Dans le cadre de leur démarche prospective, les systèmes de forces utilisent le concept d'Idées de Systèmes (IdS) pour passer de la réflexion opérationnelle à l'identification des technologies nécessaires dans le futur. Ensemble de moyens matériels et humains structurés en vue d'une finalité militaire donnée, l'IdS est donc un outil de travail qui n'a pas vocation à préfigurer ce que pourrait être un système futur, sans toutefois le proscrire. Ces IdS font l'objet de descriptions, d'une part présentant le contexte opérationnel, les conditions d'emploi et les performances critiques, et d'autre part identifiant les technologies déterminantes.

La prospective des systèmes de forces s'appuie sur deux types d'outils complémentaires et interactifs :

- Les projets fédérateurs

Un Projet fédérateur (PF) est un projet qui regroupe, dans un ensemble ordonné et cohérent, les travaux à conduire pour préparer, sur le plan technologique, les futurs programmes d'armement, et/ou pour améliorer une capacité opérationnelle donnée, quantifiée par des objectifs explicites. Il contient la liste des études amont, des études technico-opérationnelles, des expérimentations à conduire et des démonstrateurs à réaliser. Son contenu et son échéancier font l'objet d'un cahier des charges qui constitue un document de référence pour piloter les actions du système de forces. Il peut déboucher sur une démonstration, par exemple la réalisation et l'évaluation d'un démonstrateur représentatif du système ou du concept envisagé.

- Les capacités technologiques

Un référentiel de capacités technologiques a été associé au modèle d'armée 2015. Il est présenté dans la loi de programmation 2003-2008. Chaque capacité technologique est définie par un objectif, un calendrier et une liste d'actions technologiques. Elle fait l'objet d'un document de synthèse et d'une « feuille de route ».

Le contexte européen

La prise en compte du contexte européen dans la prospective des systèmes de forces est un impératif.

Trois grands domaines doivent être regardés :

- le domaine des capacités opérationnelles nécessaires à l'Union européenne pour faire face aux évolutions géostratégiques et aux menaces nouvelles ;
- le domaine des capacités technologiques nécessaires pour développer les équipements correspondants ;
- le domaine des capacités techniques et industrielles, pour une maîtrise nationale ou européenne de l'équipement des forces.

Le cadre général dans lequel se situe la réflexion intègre à la fois les objectifs qualitatifs du « *Headline Goal 2010* », qui a pour ambition de prolonger le processus de comblement des lacunes capacitaires identifiées dans le cadre ECAP (European Capability Action Plan), et la stratégie européenne de sécurité, mais aussi les contrats opérationnels nationaux ou en coalition à un horizon 2015 et la réflexion prospective au-delà de cet horizon.

Les contrats opérationnels à l'horizon 2015 intègrent la montée en puissance de la PESD et les dimensions inter-armées, interministérielle et interalliée de l'emploi des forces armées, ainsi que le statut de puissance de la France, en Europe et dans le monde, qui lui impose d'être capable d'exercer des responsabilités de nation-cadre.

Les familles de situations prises en compte par les systèmes de forces couvrent :

- la gestion de deux crises moyennes (*medium scale*) hors d'Europe, l'une avec un préavis suffisant, l'autre dans l'urgence et à l'initiative de la France ;
- la gestion d'une crise régionale majeure (*large scale*) hors d'Europe, dans le cadre d'un engagement de grande ampleur en coalition, particulièrement exigeant en terme de cohérence opérationnelle ;
- la gestion d'un conflit majeur atteignant nos intérêts vitaux pouvant s'inscrire dans le cadre de l'article 5 de l'OTAN, de la coopération en matière de défense mutuelle ou de la clause de solidarité de l'Union européenne.

Ces éléments ont conduit les systèmes de forces à proposer des stratégies de partage dans un souci d'efficacité globale et de préservation de la souveraineté nationale, en retenant comme typologie de partages capacitaires celle élaborée par les groupes de projet ECAP :

- la mutualisation de capacités (*pooling*) : chaque pays cotise pour une capacité collective confiée à la communauté sous une autorité organique unique ;

- le partage capacitare (*sharing*) avec dépendance librement consentie : un pays confie à d'autres tout ou partie d'une capacité qu'il renonce à réaliser lui-même.

Le choix du type de partage dépend du « noyau capacitare » à préserver pour les missions purement nationales et du rôle que la France entend tenir dans les missions conduites par l'Union européenne ou l'OTAN.

La réflexion prospective au niveau européen sera facilitée par la montée en puissance de l'Agence européenne de défense (AED). Les travaux futurs permettront de préciser les règles de partages capacitaires et leurs domaines d'applications.

La prospective des systèmes de forces s'organise en deux grands volets : d'une part une réflexion sur des thèmes de cohérence transverse comme l'utilisation de l'espace et la perspective de généralisation des opérations réseaux-centrées ; d'autre part les travaux spécifiques à chaque système de forces.

VI. 1. Thèmes de cohérence transverse

VI. 1.1. L'Espace

L'espace est un milieu physique aussi distinct que peuvent l'être les milieux aérien, maritime et terrestre. Par sa particularité d'être un milieu global, sans frontière et totalement libre de circulation, il se révèle comme un élément essentiel de toute stratégie. En complément ou en substitution à d'autres moyens d'évaluation de situation, de renseignement, de conduite des opérations et de gestion de crise, les applications spatiales permettent de donner aux hautes autorités civiles et militaires les informations nécessaires à la conduite d'une politique de sécurité et de défense. Elles offrent également un pouvoir multiplicateur de l'efficacité des moyens militaires qui peut constituer un différentiel de puissance décisif.

Dans le domaine de la défense, on distingue deux grandes catégories d'applications :

- le soutien aux forces (alerte avancée, communications, commandement et contrôle, renseignement, surveillance...);
- la mise en œuvre, à terme, d'armements si les règles internationales sont fragilisées ou contournées.

L'espace constitue également une source de vulnérabilités nouvelles, dans la mesure où les nations développées seront de plus en plus dépendantes des moyens spatiaux.

Les systèmes satellitaires jouent un rôle essentiel dans la maîtrise de l'information, grâce à leur capacité de :

- recueil des informations de nature stratégique et opérationnelle, en tout lieu et par tout temps, grâce aux systèmes d'observation optique et radar, aux systèmes d'écoute électromagnétique, aux systèmes de surveillance de l'espace et aux systèmes d'alerte vis-à-vis d'agressions susceptibles d'être portées sur le territoire national ou sur un théâtre d'opération ;
- diffusion globale d'informations de toute nature, grâce à un maillage spatial comprenant des satellites géostationnaires et des constellations de satellites défilants (radiodiffusion, téléphonie, multimédia) ;
- fourniture de services informationnels permanents comme l'aide à la navigation et à la localisation ou la cartographie et la météorologie, ainsi qu'un référentiel temporel de datation et de synchronisation.

Les évolutions capacitaires futures porteront essentiellement sur :

- l'amélioration des capacités dans le domaine de l'observation : détection et identification tout temps (cibles mobiles, couvert végétal, camouflage), discrimination des matériaux (sols, matériels, végétaux...), délais d'accès à l'imagerie, production de données géographiques... ;
- l'amélioration des capacités dans le domaine des télécommunications : applications sécurisées aux niveaux opératif et tactique (téléphonie, radiodiffusion, vidéo, photo, positionnement, localisation, synchronisation...), contribution aux opérations réseaux-centrées ;
- l'accès à de nouvelles capacités : analyse électromagnétique, alerte avancée, surveillance de l'espace, positionnement sécurisé, synchronisation et localisation (programme européen Galiléo) ;
- l'augmentation de la disponibilité des systèmes spatiaux : permanence des fonctions spatiales (durée de vie, renouvellement des systèmes, vulnérabilité/survivabilité) et réactivité (couverture, fréquence de revisite, manœuvrabilité...);
- la réduction des coûts d'accès aux capacités, à performances identiques et sans augmentation des délais ni des risques (exploitation de la dualité civile/militaire).

En matière de lancement, l'enjeu pour la France (et pour l'Europe) est de disposer d'un service de lancement, capable de mettre en orbite ses propres satellites, adapté à ses moyens financiers. Avec la miniaturisation des systèmes, il est probable que coexisteront des satellites de toute taille (du microsatellite au gros satellite) qui demanderont des lanceurs adaptés. Cependant la proportion de satellites militaires dans l'ensemble des satellites lancés restera relativement faible. La solu-

tion européenne (*Ariane V, Soyouz, Vega*) restera privilégiée, sans exclure toutefois l'exploration d'autres solutions économiquement et techniquement mieux adaptées. Les évolutions technologiques dans ce domaine viseront à réduire les coûts et améliorer la fiabilité. Quant aux lanceurs réutilisables, leur compétitivité est conditionnée par une rupture technologique en matière de propulsion et de matériaux composites. On ne peut également exclure le lancement de petites charges utiles à partir de porteurs aérobies.

Dans le domaine des systèmes spatiaux, les axes d'effort technologiques porteront essentiellement sur l'adaptation des concepts et des techniques développés pour les applications civiles, la recherche de meilleurs compromis segment spatial/segment sol et l'évaluation de nouvelles pistes technologiques (nanotechnologies, par exemple). Les complémentarités civilo-militaires devront être systématiquement exploitées en confrontant le besoin militaire aux performances des systèmes et services civils, et en influant, très en amont, sur l'aménagement des programmes civils en faveur de capacités militaires (maîtrise de la programmation, priorités d'accès, protection des données...).

De façon plus précise, les principales pistes technologiques à privilégier sont les suivantes :

- observation optique et infrarouge : grands plans focaux, techniques hyperspectrales, optiques allégées, contrôle thermique, cryogénie, contrôle d'attitude et d'orbite, transmission de données...
- observation radar : antennes actives, alimentation électrique, contrôle thermique...
- télécommunications : utilisation des technologies civiles, technologies spécifiquement militaires (résistance au brouillage, cryptage, interopérabilité européenne), technologies optiques (liaisons espace-espace, espace-air, espace-sol) ;
- écoute : antennes, récepteurs numériques, chaînes de traitement, vol en formation en orbite basse ou en orbite géosynchrone, utilisation des orbites moyennes et géostationnaires.

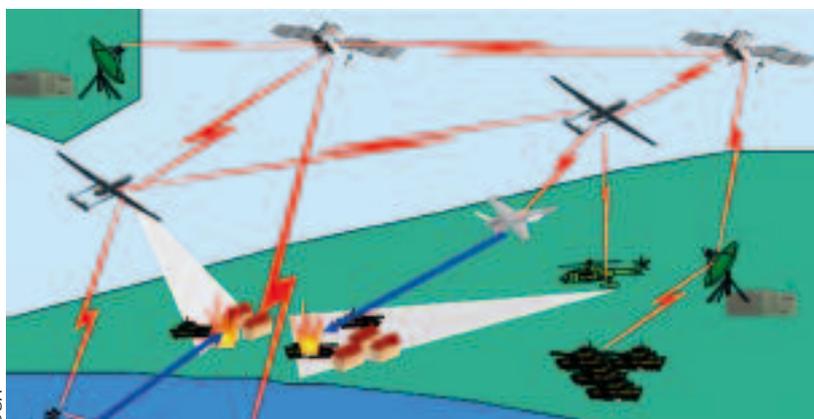
Par ailleurs, plusieurs technologies transverses concernent le domaine spatial : les composants, les matériaux structuraux, les systèmes de contrôle d'attitude et d'orbite, ainsi que les technologies afférentes à la protection des installations sensibles, des segments sol, des liaisons sol-espace, des systèmes spatiaux et des segments en orbite.

L'ensemble des axes d'efforts dégagés devra s'intégrer dans la politique spatiale européenne future dont les bases ont été jetées dans le *Livre blanc* du 11 novembre 2003.

VI. 1.2. Les opérations réseaux-centrées

Concept

Ces dernières années ont été marquées par les progrès continus des Technologies de l'information et de la communication (TIC) et par la multiplication de leurs applications dans les mondes civil et militaire. Cette dynamique du changement est amenée à perdurer pendant plusieurs décennies, avec l'apparition d'innovations aujourd'hui non connues. Elle aura des conséquences importantes sur la défense en affirmant davantage encore la maîtrise de l'information comme un enjeu majeur et un facteur prépondérant de succès. Dans le monde militaire, ce constat a donné naissance au concept des « Opérations réseaux-centrées » (ORC).



Opérations réseaux-centrées

Les ORC reposent sur quatre principes élémentaires :

- des capacités étendues de recueil, de traitement et de présentation des informations ;
- la mise en réseau généralisée des acteurs et des moyens ;
- la mise en œuvre de processus collaboratifs ;
- la possibilité de répartir des fonctions (par exemple : tir, observation et commandement) sur des systèmes distants.

Ces principes sont valables aux niveaux tactique, opérationnel et stratégique. Ils concernent les opérations militaires, mais aussi les activités de soutien et de préparation des forces.

La plupart des alliés¹ de la France mènent des travaux sur les ORC dans le cadre de la transformation de leurs forces. Les démarches suivies présentent de nombreuses similitudes : approche interarmées, pilotage au plus haut niveau, effort conceptuel important pour orienter les développements technologiques.

¹Au moins États-Unis (*Network Centric Warfare* ou *NCW*), Royaume-Uni (*Network Enabled Capability* ou *NEC*), Allemagne, Suède, Norvège et Australie.

Attentes et limites

Les attentes opérationnelles sont nombreuses :

- meilleure appréciation de la situation à tous les niveaux par un partage des données ;
- meilleure efficacité opérationnelle grâce à la synchronisation des effets militaires ;
- accès à une information plus pertinente pour la prise de décision et la conduite de l'action.

Les ORC devraient également offrir une marge de liberté plus grande aux réalisateurs de systèmes d'armes en leur permettant de concevoir des architectures distribuées.

Ces attentes doivent être nuancées par deux considérations. D'une part, le lien entre maîtrise de l'information et amélioration de l'efficacité opérationnelle n'est pas direct : de nombreux travaux doivent être conduits pour quantifier l'apport réel des ORC et évaluer les limites des nouvelles technologies. D'autre part, plusieurs risques restent encore difficiles à apprécier : vulnérabilité des armements aux menaces orientées contre les réseaux et les systèmes d'information, saturation des utilisateurs par un flot de données inexploitable, coûts de développement exorbitants.

Défis

Pour mener à bien cette transformation, plusieurs défis techniques doivent être relevés :

- relier par un réseau adapté les personnes et les systèmes qui doivent coopérer pour accomplir une mission donnée (connexion de réseaux hétérogènes avec le maximum de souplesse et de transparence pour les utilisateurs) ;
- permettre à la majorité des systèmes d'interagir (partage de données de situation, diffusion à tous de la localisation et de l'état de fonctionnement des plateformes, établissement de boucles courtes entre capteurs et armements...)
- développer des automatismes pour recueillir, valoriser, diffuser et présenter les informations pertinentes pour la prise de décision et la conduite de l'action ;
- assurer la protection des informations circulant sur les réseaux.

Au-delà des aspects techniques, les ORC appellent à réexaminer les concepts opérationnels. En effet, les possibilités quasi illimitées offertes par la technologie en matière de communication et de capacité de calcul permettent d'envisager des organisations, des modes d'action et des architectures de systèmes innovants.

Ces nouveaux concepts doivent se focaliser sur la finalité recherchée (quels sont les effets militaires à produire ?), la mise en valeur du potentiel humain et l'interconnexion des compétences (en interarmées, mais aussi à l'extérieur du ministère), en faisant abstraction – dans une certaine mesure – des limites techniques.

Conclusion et recommandations

L'utilisation de plus en plus importante des technologies de l'information et de la communication dans les opérations militaires apparaît inévitable et durable. Elle devrait aboutir à une évolution profonde des organisations, des processus et des systèmes d'armes. En raison des contraintes budgétaires, du poids de l'existant, du manque de recul et de l'apparition probable de ruptures, il n'est pas possible de définir aujourd'hui la cible finale. Plusieurs actions sont néanmoins envisageables pour progresser :

- renforcer la réflexion conceptuelle de manière transversale aux armées afin d'identifier les innovations susceptibles d'apporter un réel avantage opérationnel ;
- promouvoir le développement d'un socle commun d'interopérabilité interarmées qui permettra la mise en réseau élargie des systèmes d'armes et facilitera leurs interactions grâce à la standardisation d'applications transverses ;
- créer une structure dédiée au développement des ORC, afin de favoriser les changements et d'orienter les arbitrages nécessaires ;
- favoriser le développement de laboratoires technico-opérationnels pour maîtriser la complexité engendrée par l'interconnexion généralisée des systèmes d'armes² ;
- poursuivre les études sur la sécurité des systèmes d'information, le traitement des informations (fusion, stockage, simulation, aides à la prise de décision...) et la compréhension du fonctionnement des organisations.

VI. 2. Domaines prospectifs spécifiques des systèmes de forces

Chaque système de forces est traité ci-après selon une même démarche. Après un rappel de la mission et des finalités sont résumés les principaux objectifs capacitaires propres au système de forces. Les éléments de la prospective opérationnelle et de la prospective technologique, ainsi que les actions de préparation du futur déjà lancées ou à lancer, sont présentés dans des fiches synthétiques rassemblées en annexe.

²Un laboratoire technico-opérationnel est une structure qui regroupe des compétences (opérationnels et techniciens de différents métiers) et des outils (travail en groupe, simulation, démonstrateurs...) dans le but d'accélérer radicalement le cycle « recueil du besoin – spécification – réalisation – validation ».

VI. 2.1. Système de forces Dissuasion (DIS)

La Dissuasion est au cœur des moyens qui assurent l'autonomie stratégique française. Elle constitue la garantie fondamentale contre toute menace pesant sur les intérêts vitaux de la France. Le système de forces englobe tous les moyens nécessaires à sa mise en œuvre : porteurs (sous-marins nucléaires lanceurs d'engins, interfaces avions dédiées), vecteurs (missiles aérobie ou balistiques), armes, ainsi que les moyens de transmission, de soutien et de protection nécessaires.

La dissuasion garantit, en premier lieu, que la survie de la France ne sera jamais mise en cause par une puissance militaire majeure animée d'intentions hostiles. Elle permet également de faire face aux menaces que des puissances régionales dotées d'armes de destruction massive pourraient faire peser sur ses intérêts vitaux. Fondée sur le concept de non-emploi, elle n'exclut pas la capacité de marquer à un adversaire éventuel, le moment venu, la détermination du pays à sauvegarder ses intérêts vitaux.

Comme l'a rappelé le Président de la République, à l'occasion du discours à l'IHEDN le 8 juin 2001, la dissuasion nucléaire « doit aussi, c'est le vœu de la France, contribuer à la sécurité de l'Europe [...] En tout état de cause, il revient au Président de la République d'apprécier, dans une situation donnée, l'atteinte qui serait portée à nos intérêts vitaux. Cette appréciation tiendrait compte, naturellement, de la solidarité croissante des pays de l'Union européenne. »

Pour répondre à ce besoin dans la durée, les objectifs capacitaires prospectifs du système de forces visent à pérenniser la capacité de dissuasion par le maintien de la souveraineté nationale, la protection des forces nucléaires contre les menaces à venir et la crédibilité de la dissuasion face aux évolutions prévi-

sibles des défenses contre les moyens aériens et les missiles balistiques.

Les idées de systèmes, ferments d'axes de recherche importants à long terme, sont : un missile à très longue portée, un nouveau système d'émission électromagnétique à basse ou très basse fréquence, une composante aérienne de nouvelle génération et un futur moyen océanique de dissuasion.



Système de forces Dissuasion

Parmi les technologies déterminantes pour l'avenir peuvent être citées : les transmissions à longue distance, la propulsion et l'architecture des porteurs et des vecteurs, les techniques nucléaires, la discrétion et la furtivité dans les différents domaines d'intérêt (électromagnétique, acoustique, optique...), les techniques de guidage et de navigation. Les études dans tous ces domaines répondent à quelques grands axes d'orientation :

- garantir la sûreté nucléaire,
- garantir la sûreté de fonctionnement des systèmes,
- maîtriser l'efficacité,
- garantir l'invulnérabilité des forces,
- garantir la transmission des ordres et informations,
- maîtriser les coûts.



Système de forces Dissuasion

VI. 2.2. Système de forces

Commandement, conduite, communications et renseignement (C3R)

Le rôle du système de forces C3R est la maîtrise de l'information et son déni à l'adversaire. Cette maîtrise recouvre le recueil, le traitement, la diffusion et le stockage des informations nécessaires au niveau politique jusqu'aux commandements sur le terrain (données, textes, images, sons...).

Les capacités opérationnelles propres au système de forces sont celles qui concourent à la satisfaction des besoins de commandement et de conduite, de renseignement et de surveillance, de communication, de connaissance de l'environnement (géographie, positionnement, datation) et d'action contre l'adversaire dans le champ de l'information.

Le champ d'intérêt de la maîtrise de l'information ne cessera de s'élargir au-delà du strict domaine militaire et les interactions entre armées, entre ministères et entre nations vont se renforcer significativement.



DGA

Système de forces Commandement, conduite, communications et renseignement

Les technologies de l'information et de communication (TIC) ont un rôle éminent. Le développement du concept des opérations réseaux-centrées (cf. § VI.1.2) va accentuer leur rôle stratégique dans le système de forces. La contrepartie est l'accroissement de la vulnérabilité des systèmes C3R, notamment avec le recours de plus en plus fréquent aux produits commerciaux et avec l'interconnexion systématisée des réseaux.

À l'issue de la LPM 2003-2008, la France disposera d'une chaîne complète de commandement et de

moyens de communication associés lui permettant notamment d'assurer le rôle de nation-cadre dans une opération de l'Union européenne, et des capacités de renseignement et de surveillance lui garantissant une autonomie nationale d'appréciation de situation.

Au delà de 2015, le système de forces sera fortement marqué par le développement du travail en réseau dans le but d'accroître l'efficacité opérationnelle. Les objectifs sont :

- d'assurer une vision autonome, permanente et globale de la situation, aussi bien sur le territoire national que sur l'ensemble des zones d'intérêt ;
- de mettre à disposition du commandement des systèmes d'information opérationnels sécurisés, interopérables, configurables et simples d'emploi ;
- de mettre en place un réseau de communication sécurisé permettant l'interconnexion et l'interopérabilité de tous les acteurs ;
- de fournir aux systèmes d'armes les données et informations nécessaires à leur mise en œuvre (géographie, positionnement, datation...) ;
- de protéger nos systèmes C3R ;
- de leurrer et neutraliser les capacités adverses, tant physiques que psychologiques.

VI. 2.3. Système de forces

Projection et mobilité (PRO)

Le système de forces **Projection et mobilité** est en charge des capacités permettant de faire intervenir, à plusieurs milliers de kilomètres, avec leur soutien et leur logistique associés, des groupements de forces interarmées, sous commandement interarmées, dans un cadre national ou multinational. La **projection de forces** se définit comme l'acheminement initial des forces, puis leur soutien dans la durée (transport des flux logistiques : évacuations sanitaires, rotations des personnels, transport des munitions, rechanges...) et enfin leur désengagement. La **mobilité** s'inscrit dans le prolongement de la projection, au sein du théâtre d'opérations. Le domaine d'action du système de forces recouvre aussi la problématique de la projection sur le territoire national.

La projection par voie aérienne ou par voie maritime, le ravitaillement en vol, l'aéromobilité de transport et la mobilité opérative terrestre constituent les capacités clés du système de forces, dans la perspective du modèle 2015. Le système de forces s'intéresse aussi au cadre

stratégique, à la disponibilité et à l'état des vecteurs et des infrastructures qui peuvent apporter des limitations dans l'utilisation des moyens de transport, qu'ils soient aériens, maritimes ou terrestres. De même, le prépositionnement de moyens humains et matériels, qui réduit le besoin de projection en urgence, est inclus dans les réflexions prospectives du système de forces. Les grandes orientations pour la réalisation du modèle 2015 sont décrites ci-dessous :

- projection par voie aérienne : mise en service progressive du futur avion de transport A 400 M ;
- ravitaillement en vol : une étude est en cours pour le renouvellement lors de la prochaine période de programmation de notre flotte de ravitailleurs dans le cadre du projet MRTT (*Multi-Role Transport Tanker*) ;
- projection par voie maritime : l'objectif de projection d'une Force de réaction embarquée sera réalisé en 2006 par la mise en service des BPC (Bâtiment de projection et de commandement) ;
- aéromobilité de transport : mise en service du NH 90 et rénovation d'une partie du parc existant d'hélicoptères ;
- mobilité opérative terrestre : renouvellement des EPB (Engins porte-blindés).

À plus long terme (post 2015), il s'agira de poursuivre les efforts de développement du concept d'opérations toujours plus brèves et plus intenses, mettant en œuvre des moyens plus efficaces (concept de forclusion), mais aussi plus aisément projetables, tant sur le plan du transport que du soutien. Ainsi, la fonction projection et mobilité sera marquée par l'évolution des forces et des systèmes projetés dans le cadre d'une stratégie opérationnelle de gestion de crise, mais aussi par une contribution accrue des moyens du système de forces au soutien des opérations.

Le premier facteur d'évolution se traduit par la nécessité de prendre en compte en amont la projection dans la conception des forces (structures et équipements) en fonction des effets recherchés. Le deuxième facteur conduit principalement à s'intéresser aux complémentarités entre les fonctions projection, mobilité et soutien via :

- leur impact sur les moyens capacitaires du système de forces ;
- le concept de soutien des opérations extérieures à partir de la mer, qui permet de réduire le dispositif logistique déployé sur le théâtre d'opération ;
- le concept de prépositionnement autonome, développement logique du concept précédent.

En parallèle, l'amélioration des capacités de projection et mobilité se poursuit par l'examen de nouveaux vecteurs, avec la recherche du triple « plus » (plus de charge utile, plus vite et plus loin).

Au niveau capacitaire, il convient de s'intéresser aux évolutions de capacités actuelles :

- l'aéromobilité de transport pourrait évoluer par l'introduction d'une composante limitée d'hélicoptères de transport lourds, à l'instar de nos principaux partenaires européens ;
- le ravitaillement en vol pourrait concerner de nouveaux systèmes tels que les drones et les hélicoptères.

De plus, les facteurs d'évolution peuvent conduire à de nouvelles capacités : le soutien d'opérations aéroterrestres depuis la mer et le prépositionnement, autonome



Système de forces Projection et mobilité

ou non. L'accroissement des flux de transport entre les plates-formes maritimes et les dispositifs terrestres, induit par ces capacités potentielles, conduit à s'interroger sur l'opportunité de détenir une capacité de mobilité opérative maritime, à l'instar de la mobilité aéroterrestre. Ces évolutions conduisent à s'intéresser aux idées de systèmes suivantes :

- aéronefs de transport stratégique à très grande capacité (avion, dirigeable) ;
- hélicoptère de transport lourd de nouvelle génération,
- aéronef de transport à décollage/atterrissage vertical ou court (VSTOL) ;
- base aéromaritime mobile (plate-forme maritime de prépositionnement autonome d'une force aéroterrestre de plusieurs milliers d'hommes, disposant d'infrastructures aéroportuaires, portuaires et logistiques) ;

- bâtiments de projection et de soutien (réseau de plates-formes maritimes assurant le transport et le soutien d'une force aéroterrestre déployée sur un théâtre extérieur) ;
- navire de transport militaire à très grande vitesse ;
- base aérienne projetable (« point d'entrée de théâtre » pour avions) ;
- infrastructure portuaire projetable (« point d'entrée de théâtre » pour navires).

Au niveau technologique, le système de forces réutilise de nombreuses technologies développées sous l'impulsion du secteur civil. Ceci permet de concentrer les efforts sur les adaptations de celles-ci aux caractéristiques de l'emploi militaire et sur les domaines sans application civile.

À plus long terme, dans la mesure où la France a pour ambition d'être nation-cadre au sein d'une coalition, le partage capacitaire au niveau européen selon le principe d'une « dépendance librement consentie » semble exclu. Une réflexion est cependant en cours pour déterminer quelles capacités pourraient à l'avenir être mises en commun.

VI. 2.4. *Système de forces* *Frappe dans la profondeur (PROF)*

La mission du système de forces **Frappe dans la profondeur** consiste à agir de manière ciblée sur les points sensibles de l'adversaire pour infléchir son action ou sa volonté d'agir, conformément aux décisions politico-militaires. L'action dans la profondeur participe à la prévention et au maintien des crises au plus bas niveau : elle permet d'atteindre, de manière sélective, de nombreux objectifs de nature et d'intérêt très variables. En situation de conflit armé, l'objectif est de réduire les capacités militaires adverses de manière ajustée. Le système de forces s'appuie pour cela sur une grande diversité de moyens militaires et de multiples plates-formes de tir (avion de combat, avion gros porteur, vecteur aérien commandé à distance, plates-formes navales ou sous-marines, lanceurs terrestres...) ainsi que sur les forces spéciales.

Le système de forces repose sur six capacités que l'on rappelle ci-dessous.

Capacité de planification stratégique et opérative

Il s'agit d'être en mesure, de manière autonome, d'analyser le fonctionnement et la situation de l'entité adverse, de façon à pouvoir proposer aux autorités politiques et aux chefs militaires de l'opération la liste des points sensibles à traiter.

Dans une perspective européenne, l'ensemble des moyens (capteurs, banques de données, moyens d'analyse, renseignement) contribuant à cette capacité doivent pouvoir être mis en commun au sein d'états-majors multinationaux, voire acquis en copropriété, comme les moyens satellitaires d'observation, de communication et de positionnement (*Galileo*).

Capacité de préparation

Les dossiers de cibles à traiter préparés dans la phase de planification doivent pouvoir être complétés et mis à jour avec les dernières informations disponibles sur les cibles (position...) et leur environnement pour que l'action soit efficace et précise.

Pour pouvoir partager les dossiers sur les cibles et mener des actions en commun, les formats des données doivent être communs aux pays européens et les systèmes de préparation des missions d'attaque doivent avoir des architectures autorisant l'interopérabilité.

Capacité de projection de puissance



Dassault Aviation

Système de forces Frappe dans la profondeur

Il faudra de plus en plus être capable de réduire « l'empreinte au sol » de la zone d'opération en ayant un choix de moyens d'action diversifiés, notamment au travers des diverses plates-formes de départ (forces prépositionnées, DOM-TOM, bases aériennes projetables, navires, porte-avions, sous-marins...) ou de vecteurs à très long rayon d'action (missiles de croisière, bombar-

diers à long rayon d'action, avions de combat ravitaillables en vol...).

Dans une perspective européenne, on recherchera la mise en commun des sites terrestres de bases de départ. Au-delà de 2015, certains systèmes nouveaux devront faire l'objet d'une étude de copropriété ou de développement en commun (bombardier à long rayon d'action, futur système de combat aérien).

Capacité de pénétration

Cette capacité traduit la faculté de se déplacer et d'agir en milieu hostile. Elle recouvre les moyens de « survivabilité » des acteurs de la frappe face aux



MBDA

Système de forces Frappe dans la profondeur

défenses adverses. Du fait des hautes technologies à acquérir et à mettre en œuvre, il est envisagé de développer en commun et éventuellement de partager au niveau européen certains moyens, notamment les moyens de brouillage offensif ou les armements destinés à neutraliser les défenses antiaériennes adverses (SEAD).

Capacité de précision

Elle ne se limite pas à la précision géographique des armes utilisées, mais requiert la maîtrise de la chaîne complète de la frappe en vue d'obtenir le strict effet désiré sur l'objectif. Il s'agit donc d'apprécier les besoins selon une logique d'effets. Une mise en commun des moyens européens peut être envisagée dans ce domaine, en veillant cependant à ce que la France puisse garder la faculté d'utilisation des missiles de croisière de manière autonome.

Capacité de pression spatio-temporelle

Il s'agit de faire peser sur l'adversaire une menace permanente et en tout lieu. Il faudra pour cela s'appuyer sur une structure d'action en réseau et donc fédérer au niveau européen toutes les informations disponibles par mise en commun de tous les composants nécessaires (cf. opérations réseaux-centrées).

Les idées de systèmes qui permettent l'approfondissement de la réflexion prospective technologique sont organisées en quatre grands volets : la diversification des effecteurs, la diversification des plateformes, l'amélioration du processus de frappe et les opérations spéciales. On peut entre autres citer comme IdS les armements air-surface modulaires, l'avion d'attaque furtif ou les systèmes d'UCAV furtifs et endurants de contrôle de zone.

Parmi les technologies déterminantes, peuvent par exemple être relevées : le guidage des armements (autonome, avec accrochage de l'autodirecteur sans imageur pendant le vol...), les différentes techniques de furtivité, la miniaturisation des munitions, la diversification des charges, la motorisation de l'UCAV...

VI. 2.5. Système de forces

Maîtrise du milieu aéroterrestre (TER)

Le rôle du système de forces Maîtrise du milieu aéroterrestre est de matérialiser, sur le terrain et dans la durée, l'atteinte des objectifs stratégiques de la France. Le plus souvent employées au sein d'un dispositif interarmées, national ou multinational, les forces terrestres s'engagent au sol, au contact direct de l'adversaire pour contrôler, en permanence et dans la durée, les milieux physiques et humains diversifiés, hétérogènes et complexes que constituent les terrains, les populations et les belligérants ou antagonistes, et leurs activités.

Le système de forces doit pouvoir déployer des forces opérationnelles terrestres à dominante coercition ou maîtrise de la violence, pour faire face à des situations tactiques caractérisées par leur grande diversité et leur complexité élevée :

- variété des belligérants (armées conventionnelles, milices, terroristes, organisations criminelles...) et des autres acteurs (populations, media, juristes...);
- imbrication des activités militaires, diplomatiques, politiques et économiques;
- prédominance des conflits asymétriques;
- nécessité de maîtrise des dommages collatéraux;
- importance des zones urbaines...

Le concept d'emploi du système de forces s'inscrit dans une stratégie qui privilégie la prévention des crises et l'arrêt des conflits par l'action. Ce concept s'organise autour de quatre principes clés, qui constituent autant d'objectifs capacitaires pour le système de forces :

- l'adaptation de la structure de la force déployée aux caractéristiques de la mission (terrain, intensité, effets à obtenir...); de ce principe découle une organisation modulaire ;
- la capacité de mise en œuvre d'actions réversibles et simultanées de contrôle et de décision, dans un cadre d'action complexe et varié, à l'intérieur duquel l'intensité des phases de l'engagement est extrêmement variable ;
- la prise et le maintien de l'initiative, sans se laisser détourner des objectifs fixés par les actions de l'adversaire ;
- la recherche d'une supériorité ou d'une capacité dissuasive sur le terrain.

Le système de forces conduit de manière intégrée une démarche globale et progressive de préparation de l'avenir. Cette démarche consiste à redéfinir les processus tactiques du système de forces à la lumière des modifications des conditions d'engagement provoquées par la révolution stratégique, tout en tirant profit des apports des nouvelles technologies, dont les possibilités et les limites ne seront cernées que progressivement. Elle s'organise autour de sept Concepts opérationnels et techniques globaux (COTG). Chaque COTG permettra l'étude, puis la réalisation des systèmes relatifs à une problématique opérationnelle d'ensemble :

Engagement

- combat de contact : Bulle opérationnelle aéroterrestre (BOA)
- action à distance

Préservation du potentiel

- sauvegarde du potentiel des amis et des autres
- restauration du potentiel des amis et des autres
- mobilité opérationnelle

Management des opérations

- connaissance et compréhension de la situation
- préparation et commandement des opérations

Les études menées s'attachent à identifier les concepts les plus prometteurs pour améliorer l'efficacité opérationnelle des forces. Parmi les évolutions recherchées, peuvent être citées :

- amélioration de la connaissance et de la compréhension des situations tactiques ;

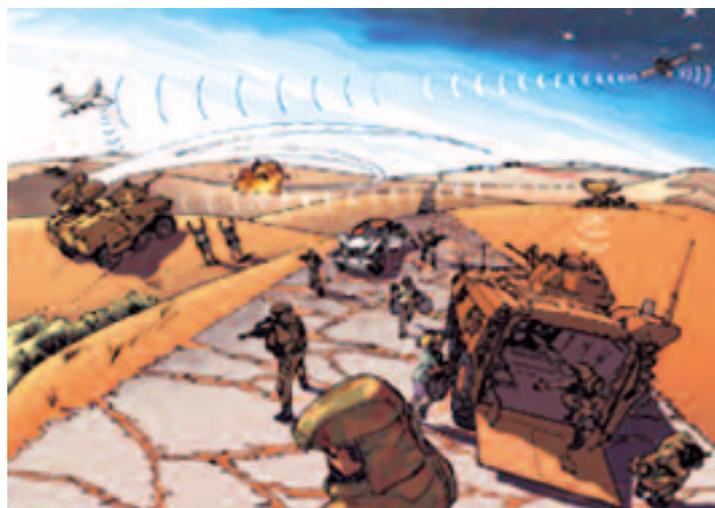


BD Média L. Chabane

Système de forces Maîtrise du milieu aéroterrestre

- amélioration de la capacité à concevoir et à conduire la manœuvre ;
- optimisation des effets des systèmes d'armes (tir au-delà de la vue directe, recours aux feux de précision, graduation et diversification des effets des armements),
- amélioration du caractère manœuvrier des unités et de leur aptitude à la projection ;
- amélioration de la protection des unités, tout en diminuant les masses des plates-formes ;
- réduction de la dépendance des unités engagées vis-à-vis de la logistique.

Plusieurs technologies sont déterminantes pour le système de forces, et notamment celles relatives à la mise en réseau des plates-formes, à la gestion des informations (recueil, traitement, fusion, présentation) et à la robotique. Dans le domaine des technologies classiques, sont attendues l'amélioration de la protection (matériaux pour blindages, protection active), la maîtrise des effets



BD Média

Système de forces Maîtrise du milieu aéroterrestre

(précision et guidage des munitions) et la mobilité (plates-formes légères mais protégées). Des progrès sont également espérés de la diversification des armements (armes à énergie dirigée, armes incapacitantes).

Toutefois, l'efficacité des systèmes de combat aéroterrestres de demain découlera plus de la synergie des capacités de l'ensemble des acteurs sur le terrain (hommes mettant en œuvre des moyens : plates-formes, armements et systèmes de communication, d'information et de commandement) que des performances individuelles des équipements. Les capacités doivent désormais être acquises dans une vision englobant l'ensemble des acteurs et de leurs moyens : il s'agit de concevoir des systèmes de systèmes. Leur développement nécessite un savoir-faire et des outils spécifiques, tels que les laboratoires technico-opérationnels, qui seuls permettront l'expression du besoin et l'expérimentation des solutions dans un délai acceptable.

Le combat de contact est au cœur du métier des forces aéroterrestres. C'est pourquoi les efforts actuels portent sur la Bulle Opérationnelle Aéroterrestre. Dans ce concept, un réseau tactique déformable, permanent et résistant aux agressions reliera tous les acteurs du champ de bataille. Une séparation physique pourra être effectuée entre les capteurs, les lieux de décision et les effecteurs. Des capacités de tir au-delà de la vue directe seront mises en œuvre, les premiers engins robotisés du champ de bataille feront leur apparition et l'emploi des drones deviendra courant, même sur le plan tactique. La préparation de la BOA s'appuie sur une démonstration ambitieuse et la réalisation d'un premier laboratoire technico-opérationnel.

VI. 2.6. Système de forces Maîtrise du milieu aéromaritime (MAR)



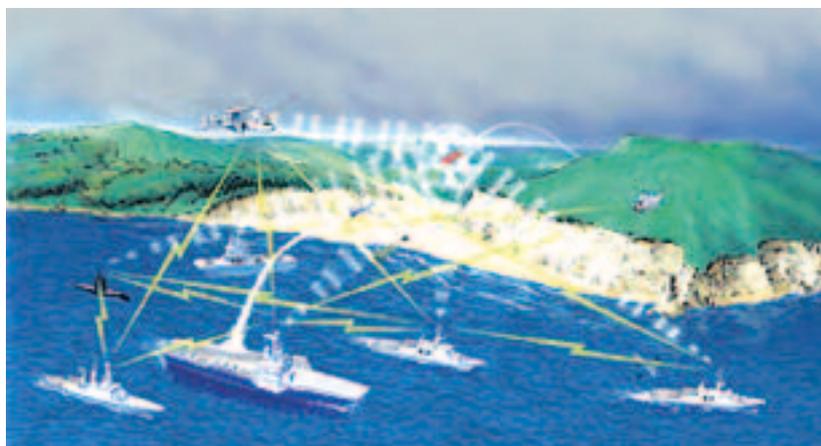
A. Lambert

Système de forces Maîtrise du milieu aéromaritime

Le système de forces Maîtrise du milieu aéromaritime a pour objectif de garantir la liberté d'action des forces militaires qui s'y déploient. Le statut juridique de la mer confère aux espaces maritimes un rôle essentiel en tant que voie d'accès privilégiée aux zones de crise et espace de manœuvre pour l'action vers la terre, pour la projection de puissance ou de forces. Outre la garantie de liberté d'action de nos forces, le système de forces doit garantir la protection des intérêts nationaux et européens en mer, en particulier celle des flux d'approvisionnement. Il doit enfin permettre de se prémunir des menaces venant de la mer (terrorisme, trafics illicites...) et de maîtriser les risques liés à l'activité maritime dans nos approches maritimes, dans une perspective de développement durable et de sauvegarde de la population.

À l'horizon 2015 et au-delà, les capacités à développer sont :

- assurer les missions de vigilance dans les espaces aéromaritimes et les approches littorales (recueil, exploitation et diffusion du renseignement aéromaritime, management de l'espace sous-marin),
- commander et conduire les opérations aéronavales sur le plan tactique,
- agir pour garantir la liberté d'action dans les zones d'intérêt (lutte contre les aéronefs et les missiles, contre les navires, les sous-marins et les mines),
- soutenir la flotte et l'aviation navale sur le théâtre d'opération,
- soutenir depuis la mer les opérations aéroterrestres (approche interarmées réseaux-centrée),
- agir dans le cadre de la sauvegarde maritime (exercice de souveraineté, police en mer, assistance et secours).



DiCoD

Système de forces Maîtrise du milieu aéromaritime

Les capacités à développer devront prendre en compte les facteurs suivants :

- l'enchevêtrement croissant entre les engagements en mer de haute ou basse intensité et les situations intermédiaires, où la discontinuité paix/guerre devrait être de plus en plus floue ;
- l'intégration des moyens maritimes dans des ensembles interarmées et interalliés ;
- l'accélération du rythme de la conduite des opérations maritimes (gestion en temps réel, engagement multi plates-formes, acteurs nombreux et variés...) ;
- la localisation de la plupart des engagements dans la zone littorale.

Dans le contexte des engagements futurs envisagés, l'utilité des composantes aéronavales majeures n'est pas remise en cause. Toutefois, la prise en compte des facteurs présentés ci-dessus conduit à une évolution des concepts d'emploi des forces navales et des équipements permettant de répondre aux situations opérationnelles futures.

Pour ce qui concerne la coopération européenne, les capacités concourant aux missions de souveraineté nationale sont à distinguer de celles concourant aux missions d'intérêt collectif.

Ainsi, à l'horizon 2015, plusieurs pistes de coopération se dégagent pour les missions suivantes :

- missions de sauvegarde et de surveillance dans des espaces maritimes très étendus (collaboration avec les marines alliées ou les États régionaux) ;
- missions de protection du trafic commercial et des voies maritimes ;
- missions de projection de puissance et de forces : des mises en commun de capacités sont envisageables pour le soutien logistique des forces à la mer, la lutte contre les mines, le contrôle de l'espace d'opérations aéromaritimes ;
- missions nouvelles liées au système de forces (sous pilotage d'un autre système de forces) : des partages et mises en commun de capacités seraient possibles, au niveau européen, pour la mission de soutien aux forces aéroterrestres déployées, la protection depuis la mer des troupes déployées au sol ou d'un point d'entrée maritime contre les missiles balistiques, la contribution d'un segment naval à la mise sur pied d'un système de défense antimissile balistique européen (interception, alerte avancée...) pour la défense des territoires et des populations.

VI. 2.7. Système de forces Maîtrise du milieu aérospatial (AIR)

Le système de forces Maîtrise du milieu aérospatial vise à garantir la liberté d'action des forces et le libre usage des moyens nationaux ou alliés, qui sont déployés dans l'espace endo- et exo-atmosphérique au-dessus du territoire national et de ses approches, des DOM-TOM et des zones d'opérations ou de transit. Les capacités majeures du système de forces, destinées à assurer la supériorité aérienne dans un cadre national ou multinational sont : la surveillance de l'activité aérienne et spatiale, le commandement et la conduite des opérations aériennes incluant les vecteurs et les armements associés.

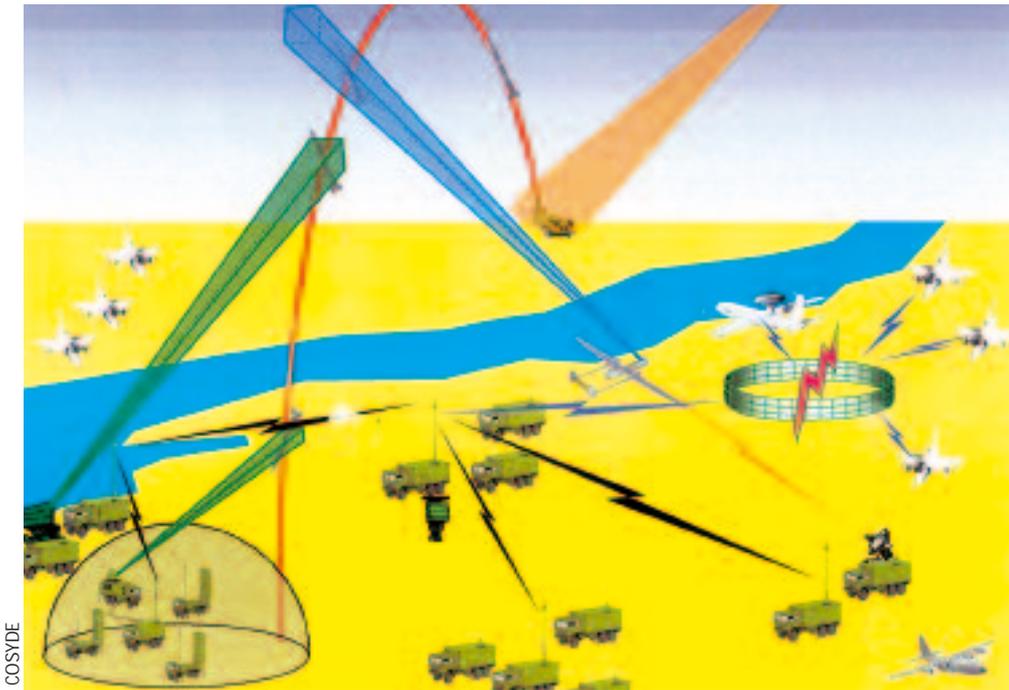
S'exerçant dès le temps de paix dans le cadre de la posture permanente de sûreté, la maîtrise du milieu aérospatial vise à contrer toute menace évoluant dans l'espace aérien national et ses approches. En temps de crise, elle constitue un préalable indispensable assurant à nos propres forces une protection leur permettant de se déployer librement sur terre, en mer ou dans les airs, afin de mener leurs engagements.

Visant à contrer l'ensemble du spectre des menaces (vecteurs aériens civils et militaires, habités ou non, missiles de croisière ou balistiques, satellites civils ou militaires...), cette défense aérienne élargie exige la maîtrise du temps, de l'information et de l'environnement, ainsi qu'une perpétuelle supériorité des performances des systèmes actifs sur celles de la menace. Son efficacité globale repose sur celle des fonctions de surveillance et d'alerte avancée, de commandement et de conduite des opérations, d'interception et de neutralisation.



Dassault Aviation

Système de forces Maîtrise du milieu aérospatial



Système de forces Maitrise du milieu aérospatial

Surveillance et alerte avancée dans l'espace endo- ou exo-atmosphérique

Les caractéristiques propres au milieu aérospatial (perméabilité et étendue des espaces, fugacité, furtivité, vélocité de la menace) dimensionnent les capacités de surveillance et d'alerte avancée autour de caractéristiques essentielles d'anticipation, de réactivité, de portée, de permanence.

Dans ce domaine, les objectifs capacitaires pour la réalisation du modèle 2015 portent sur les radars au sol (modernisation, mobilité, prise en compte des exigences de la défense aérienne élargie avec le *radar M3R*, Multirole Modular Mobile Radar) et sur les radars aéroportés (*Radar System Improvement Program* sur *AWACS* pour une meilleure détection des cibles furtives). Le radar *Graves* (*Grand réseau adapté à la veille spatiale*) dotera la Défense d'une première capacité autonome d'évaluation de situation spatiale.

À plus long terme, il conviendra de compléter et d'améliorer ces capacités en termes de globalité (détection, suivi, classification, identification, discrimination de l'ensemble des objets aériens ou spatiaux), de fonctionnement en réseau (intégration de capteurs de différentes natures, fusion de données, systèmes interopérables), de permanence (systèmes passifs moins vulnérables, systèmes reconfigurables) et de réactivité. Dans le domaine spatial, une meilleure capacité d'identification des menaces permettra d'engager les moyens d'ac-

tion ou les contre-mesures appropriées.

Les idées de systèmes correspondantes portent sur la détection et l'alerte spatiales vis-à-vis de menaces balistiques, sur l'identification des satellites et l'estimation de leur activité, sur les radars utilisant le multistatisme et les émissions non coopératives.

Commandement et conduite des opérations

La surveillance est un préalable incontournable pour la conduite des opérations aériennes

qui, pour être optimale, nécessite une prise de décision centralisée pour un engagement déconcentré. À cet effet, le SCCOA (Système de commandement et de conduite des opérations air) intègre les fonctions de surveillance, de renseignement pour la prise de décision, de simulation et de liaisons permettant d'adresser les directives. Déployable sur théâtre extérieur et prochainement interopérable avec son équivalent OTAN (ACCS), ce système sera en mesure d'accueillir, à moyen terme, d'autres nations participantes, permettant ainsi à la France d'assurer le rôle de nation-cadre au sein d'une coalition.

À plus long terme, les efforts devront porter sur l'amélioration du tempo des opérations, sur l'optimisation d'emploi des capteurs et des effecteurs au sein des moyens centralisés de commandement et de conduite des opérations, sur la possibilité de reconfiguration en temps réel des missions et sur l'optimisation du partage d'autorité dans la chaîne de commandement et de conduite des opérations.

Interception/neutralisation de tout mobile évoluant dans la troisième dimension

Les actions défensives depuis l'espace aérien ou depuis le sol s'inscrivent dans le prolongement des fonctions précédentes, dans une logique capteurs-effecteurs. L'atteinte des objectifs capacitaires du modèle 2015 est notamment réalisée au travers de la modernisation des flottes actuelles, de la montée en puissance du Rafale, en liaison avec celle des missiles air-air Mica et Meteor,

et du renouvellement de la composante sol-air courte portée. Une première capacité de défense antimissile balistique de théâtre s'adaptera pour prendre en compte l'évolution de la menace (portée, précision, sophistication...).

Dépassant la dimension de la plate-forme aérienne, une approche globale « système » est nécessaire pour pallier la déflation de la flotte de combat à l'horizon 2020. Ce système intégrera une plus large panoplie de plates-formes habitées ou non, de capteurs et d'effecteurs multi-usages très divers, au sein d'un même outil de combat réseaux-centré. L'emploi d'armements intelligents, discrets, aux effets maîtrisés, ainsi que la survivabilité, la compatibilité avec de nombreux acteurs et la capacité de reconfiguration du système seront les atouts recherchés pour remplir des missions polyvalentes.

Dans le prolongement de ces réflexions, les idées de systèmes concernant des missiles « intelligents » d'auto-protection ou d'interception longue portée, un système de combat aérien futur à base de plates-formes habitées et non habitées.

Recherche et sauvetage au combat (RESCO)

La Recherche et sauvetage au combat (RESCO) relève du système de forces, compte tenu des exigences de cette mission complexe en termes de supériorité aérienne et de coordination de moyens spécifiques. Cette RESCO est susceptible d'évoluer vers un concept global JPR (Joint Personal Recovery) en cours d'analyse au sein de l'OTAN, visant à assurer tout type d'extraction de ressortissants, avec une couverture planétaire. Des idées de systèmes peuvent être explorées en complément des hélicoptères : le convertible ou le drone, dans des fonctions de reconnaissance ou de recueil.

Les technologies déterminantes du système de forces relèvent notamment de la détection (électromagnétique, optronique, acoustique...), des réductions de signatures de tout type, des systèmes complexes (architectures ouvertes, fusion de données, aides à la décision...), de la propulsion.

La maîtrise du milieu aérospatial relève d'une mission de souveraineté sur le territoire national, ce qui exclut tout partage capacitaire (au sens d'une dépendance librement consentie). En revanche, une mutualisation dans les domaines de l'alerte avancée et de la surveillance de l'espace permettrait d'acquérir les capacités pour faire face collectivement à des menaces communes. Sur un théâtre d'opérations extérieur, l'engagement des capaci-

tés du milieu se conçoit principalement en coopération, la France pouvant assurer le rôle de nation-cadre, sans exclure pour autant l'autonomie d'action.

VI. 2.8. Système de forces Préparation et maintien de la capacité opérationnelle (PREP)

Le système de forces Préparation et maintien de la capacité opérationnelle est destiné à fournir l'environnement nécessaire aux personnels et à leurs équipements, en temps de paix et en opération : préparation de l'Homme (formation et entraînement), aides à la décision, soutien santé, soutien et ravitaillement des matériels, infrastructure opérationnelle, protection.

Le système de forces est une composante essentielle de la construction d'une capacité de protection du territoire national et des populations, future *Homeland Defense* française et européenne. Il est centré sur l'homme et fortement orienté sur les capacités qui soutiennent l'évolution de la place de l'homme dans le système de défense. Il englobe l'ensemble transverse de la simulation.



DGA/COM

Système de forces Préparation et maintien de la capacité opérationnelle

Les grandes orientations pour la réalisation du modèle 2015 sont les suivantes :

- La défense NRBC : en raison des menaces asymétriques, cette capacité fait l'objet d'efforts accrus dans un cadre national et européen ; il s'agit d'abord de développer rapidement une première capacité d'alerte et d'identification face aux menaces biologiques, tout en renforçant les capacités existantes face aux menaces nucléaires, radiologiques et chimiques ; puis à

l'horizon 2015, l'objectif est de réaliser un système de défense consolidé face à l'ensemble de la menace NRBC ;

- L'entraînement des PC et l'aide à la décision : un premier objectif est de mettre en place à court terme un outil d'entraînement des PC de niveau opératif tirant le meilleur parti des techniques de simulation. Un autre objectif est de développer des outils d'aide à la décision, à la fois pour le niveau stratégique, la planification et la conduite des opérations. Ces outils sont conçus pour être utilisés dans le cadre d'opérations menées en coalition ;
- Le soutien de l'Homme : en plus de l'équipement du Service de Santé, tant en infrastructures hospitalières en métropole qu'en capacités projetées, il s'agit de préparer une nouvelle utilisation des moyens médicaux grâce aux technologies de l'information médicale et à la télémédecine ;
- Le soutien logistique : le soutien logistique est amélioré par la pratique du soutien logistique intégré, la constitution d'organismes intégrés de soutien et la rationalisation du partage des tâches de maintenance entre armées, DGA et industrie, la définition de stocks objectifs de munitions, le développement des systèmes d'information logistique et le recours accru à la modélisation et à la simulation des flux logistiques.

À plus long terme (post-2015), les grandes orientations sont les suivantes :

- La capacité de protection devra se développer, au-delà du maintien de la capacité opérationnelle des armées face à la menace NRBC, pour prendre en compte les besoins de protection du territoire national et des populations : protection de sites, maîtrise du développement durable, protection de l'environnement...
- La capacité de soutien par la simulation interarmées devra se développer pour les outils d'aide à la décision, l'analyse systémique de l'adversaire, l'aide au développement de concepts et l'expérimentation, le soutien logistique...
- Le soutien santé devrait bénéficier de la mise en place d'un système d'information médicale et de télémédecine qui transformera la médecine sur le théâtre ;
- Les performances des personnels seront améliorées, tant par les méthodes de recrutement et de formation que par la mise en œuvre de dispositifs de suivi de l'état du combattant et de lutte contre la fatigue ;
- La maîtrise de l'environnement géophysique au profit des forces, en particulier le facteur météorologie, améliorera l'efficacité des systèmes d'armes.

La démarche prospective se fonde donc sur une approche collégiale réunissant différents acteurs du ministère, structurée autour des systèmes de forces.

L'évolution de la situation stratégique et des technologies, ainsi que le retour d'expérience, ont conduit à reconsidérer le périmètre de certains systèmes de forces. Il s'agit notamment de mieux prendre en compte l'importance accrue de la fonction protection et de la logistique, le développement des technologies de l'information et l'émergence des opérations réseaux-centrées, alors que les réflexions se fondent davantage sur les effets recherchés que sur les moyens engagés. En outre, le rapprochement de nos structures avec celles de nos principaux partenaires et de l'Agence européenne de la défense, la mise en place de la LOLF ou le renforcement de l'interarmement et du rôle du chef d'état-major des armées poussent également à cette évolution.

Cinq systèmes de forces seront ainsi constitués à l'été 2005 :

- *Dissuasion*
- *Commandement et maîtrise de l'information*
- *Projection - Mobilité - Soutien*
- *Engagement - Combat*
- *Protection - Sauvegarde*

Les travaux de prospective du collège des architectes de systèmes de forces et des officiers de cohérence opérationnelle se poursuivront dans le cadre de cette nouvelle référence.

