

Texte de la 264^e conférence de l'Université de tous les savoirs donnée le 20 septembre 2000.

DEMAIN, QUELLES TECHNOLOGIES POUR QUELLE DEFENSE ?

Par Jean-Yves HELMER

La supériorité technologique a toujours constitué, avec le talent du stratège et la vaillance des combattants, un élément déterminant de la victoire militaire. Les exemples ne manquent pas, du feu grégeois qui a assuré la puissance de Byzance aux missiles de la seconde moitié du XX^e siècle, en passant par l'arquebuse des guerres de la Renaissance ou la mitrailleuse des campagnes coloniales britanniques en Afrique à la fin du XIX^e siècle. La maîtrise de l'arme nucléaire est sans doute l'exemple le plus marquant. Elle a permis aux Américains d'obtenir une reddition rapide du Japon en 1945, avant de servir de base à la stratégie de dissuasion des grandes puissances et d'assurer plus d'un demi-siècle sans conflit armé en Europe.

Fort de ce constat, les militaires ont toujours soutenu la recherche et exploité les progrès technologiques. La recherche à des fins de défense a même longtemps constitué un moteur des avancées scientifiques et techniques. Elle a accéléré le développement de pans entiers de technologies, dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace, de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications. Les lanceurs spatiaux sont dérivés des technologies développées à l'origine pour les missiles ; les premiers circuits intégrés ont été construits dès 1959 à l'instigation du département de la défense américain ; l'informatique est née des besoins en calcul pour le déchiffrement ; les turboréacteurs, les radars et les systèmes de localisation par satellite sont d'origine militaire, tout comme les matériaux composites ou les technologies de l'Internet, développées pour le réseau militaire Arpanet.

Cette logique s'est aussi transformée en surenchère technologique dans la course aux armements de la guerre froide, avec pour aboutissement l'initiative de défense stratégique lancée par Ronald Reagan dans les années 1980. Cette surenchère contribua à la chute de l'Union soviétique, financièrement et technologiquement essoufflée par le rythme imposé par les Américains.

Aujourd'hui, le contexte a beaucoup évolué. Les adversaires, les risques, les menaces ne sont plus de même nature. Les évolutions technologiques des systèmes de défense sont encore, dans certains domaines, le fruit des efforts de recherche menés spécifiquement pour la défense. Mais elles sont aussi, et de plus en plus, liées aux progrès des technologies civiles, qu'il s'agisse des systèmes de télécommunication, d'information ou de navigation, ou encore des composants électroniques.

Quoiqu'il en soit, aujourd'hui comme hier, science et défense, technologie et défense restent des concepts indissolublement liés. Pour une nation comme la nôtre, un système de défense ne se conçoit pas sans la capacité d'apprécier les risques et les opportunités engendrés par les évolutions technologiques. Il ne se construit pas sans une maîtrise des technologies essentielles à l'exercice de sa souveraineté. Au sein du ministère de la défense, c'est à la délégation générale pour l'armement que revient la responsabilité de préparer les armements des systèmes de défense futurs, de les développer et de les acquérir. Elle conduit à ce titre une politique technologique qu'elle inscrit au service des besoins de défense du pays.

Ces besoins de défense résultent directement des menaces liées au contexte géostratégique d'aujourd'hui et de demain, ainsi que des modes d'intervention dans les crises ou les conflits.

De nouvelles menaces dans un cadre géostratégique aux évolutions très ouvertes

Avec la fin de la guerre froide, nous avons quitté un monde bipolaire caractérisé par une menace majeure clairement identifiée, pour entrer dans un monde dominé par une hyperpuissance, les États-Unis. Forts de leur supériorité tant militaire qu'économique, ils proposent à leurs partenaires leurs doctrines, leurs systèmes, leurs technologies, leurs normes et leurs modes de conduite des opérations, qu'il est souvent difficile de récuser. Comment une telle situation, qui présente un certain confort sur le plan géostratégique, évoluera-t-elle dans les prochaines décennies ? La suprématie militaire américaine paraît aujourd'hui inébranlable, mais les États-Unis souhaiteront-ils vraiment jouer le rôle de gendarmes du monde ? Seront-ils prêts à intervenir sur toute la planète ? Le pourront-ils, et les tendances isolationnistes de leur opinion publique ne prendront-elles pas le dessus ? Les réponses à ces questions ont un impact direct et majeur sur les besoins de défense, la politique de défense et la définition des systèmes de défense français et européen. Déjà, au Kosovo, nous n'aurions pas pu intervenir de la même manière sans les Américains qui étaient les seuls à maîtriser certaines capacités militaires.

De son côté, l'Europe aura-t-elle réussi, demain, à mettre en œuvre une politique extérieure de sécurité et de défense. Disposera-t-elle de véritables capacités militaires communes ?

Plus à l'Est, la Russie sera-t-elle parvenue à sortir de son marasme économique ? Se repliera-t-elle sur elle-même ou assisterons-nous à une affirmation nationale nouvelle, l'amenant à retrouver sa position sur l'échiquier diplomatique et militaire ? Quelle sera la place de la Chine ? Quelles puissances régionales émergeront et où se situeront les foyers de tension ?

Dans un cadre géopolitique aux évolutions très ouvertes, les menaces se sont faites plus diverses et les risques moins maîtrisables. Si la situation paraît consolidée dans le centre de l'Europe, l'instabilité demeure sur ses marches au Sud et au Sud-Est. Au-delà de l'Europe, les foyers de tension sont multiples. Ils sont attisés par des réactions identitaires violentes, expression d'un nationalisme ou d'un fondamentalisme religieux, mais aussi par l'instabilité de sociétés en transition, qui maîtrisent mal les conséquences d'un développement économique accéléré, d'une explosion démographique ou d'une urbanisation anarchique.

À ces foyers de tension s'ajoutent de nouveaux risques. La prolifération des armes de destruction massive et des vecteurs associés s'étend, au-delà des armements nucléaires, aux moyens chimiques et biologiques, auxquels peuvent désormais avoir accès de nombreux États, mais également des organisations terroristes.

En outre, de nouvelles formes de vulnérabilité naissent du développement des nouvelles technologies. L'espace et les satellites qui le peuplent, le cyberspace qui tisse sa toile jusque dans notre intimité pourraient ainsi devenir demain des champs de bataille pour des agresseurs d'un genre nouveau.

(Insérer figure lutte NBC)

Une nouvelle doctrine d'intervention pour les démocraties occidentales

Cette diversification des menaces et des risques s'accompagne pour les démocraties occidentales de l'affirmation d'une nouvelle doctrine d'intervention pour prévenir et régler les crises et les conflits militaires.

Le recours à la force n'est envisagé qu'une fois la recherche de solutions politiques et diplomatiques épuisée, et l'assurance de l'emporter acquise. Il s'inscrit dans le respect du droit international. Il trouve légitimité et efficacité dans la conduite d'opérations en coalition multinationale.

Respect du droit et poids des opinions publiques renforcent la volonté d'économiser les vies humaines et de limiter l'usage de la force au strict effet recherché. Ces exigences entraînent un contrôle politique plus étroit sur toutes les phases de l'action militaire, désormais suivie en direct sur tous les écrans de télévision de la planète. Comme l'illustre la mise au ban des mines anti-personnel, l'emploi des armes doit s'attacher, dans la mesure du possible, à ne pas infliger de traumatismes excessifs aux combattants, à respecter les populations pendant l'action militaire, à éviter des effets résiduels inacceptables une fois la paix revenue.

Les conflits changent de nature. Nous sommes de plus en plus confrontés à des engagements dissymétriques, dès lors que les niveaux technologiques des adversaires sont très éloignés, voire asymétriques lorsque ces adversaires ne partagent pas le même système de valeurs, et n'adoptent pas les mêmes comportements ni les mêmes règles de conduite au combat. L'emploi de boucliers humains dans des conflits récents en est une illustration.

Les formes de combat s'en trouvent profondément affectées, allant du combat de haute intensité jusqu'au maintien de la paix, voire au maintien de l'ordre. Les environnements géographiques doivent être tous considérés, des étendues désertiques au milieu urbain, où les opérations sont de plus en plus souvent menées au contact avec la population.

Les deux impératifs de la maîtrise technologique

Dans ce contexte nouveau, la maîtrise technologique répond à deux impératifs. Le premier demeure, aujourd'hui comme hier, de prendre l'avantage sur l'adversaire. L'adversaire ou les adversaires potentiels n'ont plus les mêmes capacités technologiques que ceux d'hier et nous ne sommes plus dans une logique de course aux armements. Mais nous avons toujours besoin de technologies - et de manière croissante - pour répondre aux nouvelles conditions dans lesquelles nous voulons engager nos forces. L'intervention au Kosovo l'a mis en évidence, avec l'emploi des missiles de croisière tirés, à très grande distance, d'avions ou de bâtiments à la mer et dotés d'une précision métrique. **(insérer missile apache)**

Le second impératif a trait au rôle que nous souhaitons jouer au sein des coalitions. Si nous voulons être interopérables, si nous voulons peser politiquement sur les décisions, nous devons éviter qu'un niveau technologique insuffisant nous disqualifie dans la conduite des opérations. Nous devons par exemple garantir que le niveau de sécurité de nos systèmes d'information et de communication permet d'échanger des informations sensibles avec nos partenaires. Nos avions doivent disposer d'un niveau de furtivité homogène avec celui de nos partenaires pour pouvoir participer à des raids conjoints. Ainsi, à la logique de la « référence à l'adversaire » se superpose maintenant une logique de « référence au partenaire ».

Une stratégie technologique adaptée à nos moyens financiers

Notre stratégie technologique, fondée sur la perception des menaces futures et des nouveaux besoins de défense, doit aussi être adaptée à nos moyens financiers.

Aujourd'hui, le ministère de la défense finance la recherche de deux manières. Il finance tout d'abord directement, à hauteur de 4 ou 5 milliards de francs par an, des organismes de recherche effectuant notamment, mais pas exclusivement, des recherches de base. Dans le domaine nucléaire, le CEA se voit ainsi largement financer des travaux de recherche fondamentale et de nouveaux moyens d'expérimentation et de simulation comme le laser mégajoule. Les financements bénéficient également à d'autres organismes de recherche, qu'ils soient sous tutelle du ministère de la défense comme l'ONERA et l'Institut franco-allemand de Saint Louis, ou sous une tutelle partagée avec d'autres ministères, comme le CNES, sans oublier les laboratoires des écoles d'ingénieurs dépendant du ministère de la défense. Le ministère de la défense finance par ailleurs, avec un budget annuel de l'ordre de 3

milliards de francs, des actions de recherche appliquée et de technologie sur des thèmes précis. Confiées principalement à des industriels, ces actions visent à explorer le potentiel militaire de nouvelles technologies et à mettre l'industrie de défense en position de pouvoir développer les équipements de défense dont nous avons et dont nous aurons besoin, grâce à la maîtrise des technologies qui leur sont liées.

Au total, l'effort financier annuel en faveur de la recherche et technologie représente près de 15 % des investissements en équipements¹ du ministère de la défense. À titre de comparaison, cet effort représente le tiers des efforts de l'ensemble des pays de l'Union européenne, mais seulement le dixième de celui qui est consenti par les Américains. En ajoutant la part des développements financés par les programmes d'armement, l'effort français en matière de recherche et développement militaire s'élève pour l'année en cours à près de 22 milliards, soit environ 40 % des investissements en équipements. Ces niveaux marquent bien la priorité donnée aux travaux de recherche et développement, mais n'en demeurent pas moins relativement restreints (environ 13 %) par rapport à l'effort global consenti en France en matière de recherche et développement.

Des choix technologiques fondés sur une vision prospective

Compte tenu de ces moyens limités, il est essentiel de faire les bons choix technologiques et d'exploiter toutes les synergies possibles à la fois avec les industriels de défense, avec la communauté civile de la recherche et avec nos partenaires au sein de l'Europe et de l'OTAN. Les bons choix technologiques se fondent nécessairement sur une vision prospective. Cette vision est le fruit d'analyses qui croisent et entremêlent des simulations des évolutions géostratégiques, opérationnelles et technologiques envisageables dans les décennies à venir. Ces réflexions s'attachent à dégager les conditions d'engagement, les types de conflit et les formes de combat susceptibles d'être rencontrés dans le futur. Elles intègrent les évolutions technologiques, qui sont porteuses d'opportunités nouvelles, mais aussi de nouveaux risques et de nouvelles menaces. Elles visent à déterminer les capacités technologiques clés nécessaires pour répondre aux besoins opérationnels de demain.

La pertinence des orientations ainsi dégagées repose en grande partie sur notre capacité à anticiper les ruptures technologiques. Ces dernières recouvrent naturellement les avancées scientifiques et techniques, par exemple dans le domaine des biotechnologies, de la microélectromécanique ou des armes à énergie dirigée. Elles s'étendent à la diffusion très large de technologies nouvelles comme Internet. Notre analyse porte également sur l'utilisation de technologies existantes dans des emplois nouveaux, comme l'illustre la bombe au graphite utilisée au Kosovo par les Américains pour neutraliser la production et la distribution d'électricité.

Cette réflexion prospective doit pouvoir faire émerger les besoins prioritaires, qui eux-mêmes guident nos choix technologiques. Plusieurs exemples viennent illustrer cette démarche.

L'amélioration de la rapidité d'action et de la conduite des opérations militaires. Il faut pouvoir intervenir sur un théâtre d'opérations avant que la crise ne se développe de manière irréversible, prendre l'adversaire de vitesse dans la prise de décision, gérer simultanément sur un même théâtre une grande variété et une grande dispersion d'objectifs et de menaces. Ce besoin de réactivité et de maîtrise de la complexité nous amène à porter l'accent sur les

¹ C'est à dire la recherche et développement et les fabrications financés par les programmes d'armement, et les achats de munitions.

technologies d'acquisition du renseignement, les télécommunications à très haut débit ou le traitement distribué de l'information.

Une meilleure efficacité des armements. Sa recherche implique d'augmenter la précision des capteurs et des systèmes d'armes, qui doivent s'adapter à la nature des cibles, ponctuelles et bien définies. La volonté d'agir toujours plus en profondeur du dispositif ennemi suppose d'augmenter la distance de projection des moyens, la portée des armes, la furtivité des plates-formes.

L'exigence de pouvoir maîtriser la violence dans l'usage de la force. Elle implique des formes souples et rapidement réversibles de l'action militaire, la limitation des dommages collatéraux, notamment vis-à-vis des populations civiles, la préservation des infrastructures en anticipation de la sortie de crise. La panoplie des outils répondant à ces objectifs inclut la guerre électronique et la lutte informatique, les armes à énergie dirigée et les moyens de neutralisation et d'incapacitation provisoire. La gamme des technologies couverte est très large.

Enfin, la protection du combattant bénéficie d'une priorité accrue. L'homme peut et doit être mieux protégé, par son équipement individuel, désormais conçu comme un véritable système d'armes, mais aussi grâce au déploiement de systèmes de défense collectifs pour le protéger par exemple des attaques de missiles balistiques de théâtre. Sa résistance aux contraintes du combat - fatigue, douleur, stress, conditions climatiques – doit être augmentée. Les capacités d'intervention médicale en milieu contraignant voire hostile doivent être renforcées, y compris dans les cas d'agression biologique, chimique ou radiative. Enfin, les progrès de la robotique et le développement des systèmes pilotés à distance, que préfigurent les drones, visent à réduire l'exposition du combattant aux risques tout en s'affranchissant des limites de la résistance humaine.

(insérer cliché eurodrone)

Des capacités technologiques développées en synergie

Pour développer ces différentes capacités technologiques, nous exploitons toutes les synergies possibles avec les autres acteurs, publics ou privés, du monde de la défense et de la recherche. Une synergie, tout d'abord, avec l'industrie de défense. Nos travaux visent à acquérir la maîtrise des technologies nécessaires au développement d'un système de défense donné ou d'une technologie utilisable par plusieurs types de systèmes. Ils sont principalement confiés aux industriels responsables de la réalisation ultérieure de systèmes ou d'équipements de défense. Ce sont eux qui doivent *in fine* maîtriser les capacités technologiques.

Une synergie, ensuite, avec l'ensemble du monde scientifique et technique, pour tirer le meilleur parti des recherches menées dans le monde civil et ne développer que ce qui est spécifiquement militaire. Un lien étroit et un dialogue efficace doivent être entretenus avec l'ensemble de la communauté de recherche. Nous voulons être réactifs vis-à-vis de l'émergence de toute nouveauté ou rupture technologique pouvant intéresser la défense. Nous veillons à associer le monde scientifique et technique à nos travaux de prospective. L'évaluation de nos programmes et travaux de recherche s'appuie largement sur des réseaux mêlant expertise interne et externe à la défense. Nous développons des relations directes avec les laboratoires de recherche en finançant de nombreuses thèses de doctorat et nous incitons les industriels assurant la maîtrise d'œuvre des travaux de recherche et technologie de défense à faire appel à toutes les compétences, des laboratoires de recherche universitaires, du CNRS et autres organismes de recherche jusqu'aux PME/PMI dont la capacité créative est souvent remarquable.

Une synergie, enfin, avec nos partenaires de l'OTAN et de l'Europe. La France ne peut pas maîtriser seule la totalité du spectre des sciences et techniques de défense. En dehors des domaines de souveraineté nationale tels que la dissuasion, la coopération s'impose désormais pour mieux exploiter, ensemble, des ressources limitées. La France s'appuie ainsi sur le réseau d'experts scientifiques de haut niveau mis en place par l'OTAN afin de garantir l'interopérabilité des matériels et préparer les architectures des futurs systèmes de défense collectifs de l'Alliance. Elle se montre très active, principalement en Europe, dans de nombreuses structures bilatérales et multilatérales de recherche de défense. Elle consacre aujourd'hui 20 % environ de ses ressources à des coopérations européennes, essentiellement avec l'Allemagne et le Royaume-Uni.

Dans de nombreux secteurs d'activité civile, d'Ariane à Airbus, la coopération a permis à l'industrie européenne d'atteindre un niveau d'excellence technologique et de se placer au tout premier plan. Par une préparation conjointe de leurs systèmes de défense, les Etats européens doivent maîtriser ensemble les technologies qui leur apporteront demain les moyens de leur autonomie. Notre stratégie technologique veut stimuler les analyses prospectives sur les formes du combat futur et les technologies émergentes, en associant encore plus largement tous les cercles de pensée à cette réflexion. Elle a pour ambition de léguer à nos enfants et nos petits-enfants les outils de leur sécurité.