



IESF

SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET
SCIENTIFIQUES DE FRANCE

**LES
CAHIERS**

Décembre 2021



QUELLES TRANSFORMATIONS POUR LA DEFENSE DE DEMAIN ?

www.iesf.fr



Ce cahier retrace des réflexions du comité Défense d'IESF présentées sous la responsabilité de son président, Jacques Bongrand, issues des contributions de tous ses membres : Aurélien Chaboche, Florent Christophe, Didier Cornolle, Antoine Coursimault, Eva Cruck, Florent Gaget, Daniel Lechanteux, Eric Pfannstiel, Arnaud Reichart, Carl Trémoureux, Michel Vieillefosse.

INGENIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE (IESF)

La France compte aujourd'hui plus d'un million d'ingénieurs et quelques deux cent mille chercheurs en sciences. Par les associations d'ingénieurs et de diplômés scientifiques qu'il fédère, IESF est l'organe représentatif, reconnu d'utilité publique depuis 1860, de ce corps professionnel qui constitue 4% de la population active de notre pays.

Parmi les missions d'Ingénieurs et Scientifiques de France figurent notamment la promotion d'études scientifiques et techniques, le souci de leur qualité et de leur adéquation au marché de l'emploi ainsi que la valorisation des métiers et des activités qui en sont issues.

A travers ses comités sectoriels, IESF s'attache ainsi à défendre le progrès, à mettre en relief l'innovation et à proposer des solutions pour l'industrie et pour l'entreprise. Notre profession s'inscrit pleinement dans le paysage économique et prend toute sa part dans le redressement national.





SOMMAIRE

Synthèse	P6
Introduction	P8
I-Évolutions du monde : vulnérabilités et menaces	P9
I-1-Mentalités plus exigeantes et fragiles	P9
I-1-1-Des mentalités plus sensibles et individualistes	P9
I-1-2-Une dépendance accrue aux biens matériels et aux dispositifs technologiques	P10
I-1-3-Une dépendance accrue à l'information	P10
I-2-Sociétés davantage organisées et complexes	P11
I-2-1-Une exposition aux imprévus aggravée par la mondialisation et l'optimisation économique	P11
I-2-2-Une organisation des sociétés humaines de plus en plus complexe	P12
I-2-3-Pression démographique, dégradation de l'environnement et mouvements migratoires	P12
I-2-4-Choc des cultures et communautarisme	P13
I-2-5-Crises sanitaires	P13
I-3-Problèmes nouveaux issus des avancées scientifiques	P15
I-3-1-Des difficultés à maîtriser l'automatisation et l'intelligence artificielle	P15
I-3-2-Une nouvelle révolution attendue : ingénierie biologique et homme augmenté	P15
II-Conséquences pour la fonction de défense des Etats	P17
II-1-Délimitation moins nette	P17
II-1-1-La question du périmètre de la défense	P17
II-1-2-Un champ des affrontements plus large et diffus	P18
II-1-3-La coexistence d'opérations d'ampleurs et de létalités très différentes	P18
II-1-4-Une distinction moins nette entre paix et guerre, des préoccupations juridiques accrues	P19
II-2-Acteurs et armements plus divers	P20
II-2-1-Des acteurs individuels plus spécialisés	P20



II-2-2-Des structures privées plus influentes	P20
II-2-3-Des armements plus variés, automatisés, connectés : le dilemme coût, cohérence, quantités	P21
II-2-4-Toujours de nouvelles applications des avancées scientifiques et technologiques	P21
II-3-Modes d'action plus élaborés et subtils	
P23	
II-3-1-Des interactions entre États plus nombreuses, mouvantes et multilatérales	P23
II-3-2-Des ensembles plus complexes d'actions davantage coordonnées	P24
II-3-3-Une dimension nouvelle des combats de l'esprit	P25
III- Pistes d'adaptation proposées	P27
III-1-Une fonction de défense plus clairement répartie au sein de l'État	
P27	
III-1-1-Chercher à mieux concilier coordination globale et agilité des contributions	P27
III-1-2-Élargir les domaines d'intervention des institutions spécialisées de défense	P28
III-2-Une participation de la Nation davantage reconnue, préparée, organisée	
P29	
III-2-1-Renforcer l'éducation à l'esprit critique, aux sciences et technologies notamment numériques	P29
III-2-2-Un service universel assez long pour développer cohésion, formation et résilience	P29
III-2-3- Des réseaux d'experts pour contribuer au renseignement, aux alertes, aux réactions rapides	P30
III-3-Une part de recherches plus diversifiée et orientée à long terme	
P31	
III-3-1- Un observatoire des technologies, des usages et des imaginaires pour une vision prospective	P31
III-3-2-Développer l'étude des mentalités, des sciences du vivant, des activités durables	P32
III-3-3-Un effort sur l'intelligence artificielle, la planification en temps réel, les robots connectés	P32
III-4-Préservation de l'autonomie à différents niveaux	
P33	
III-4-1-Développer et entretenir un plan national d'autonomie vitale	P33
III-4-2-Viser une souveraineté numérique européenne	P34
III-4-3-Maintenir des capacités militaires nationales : dissuasion, protection des abords, interventions extérieures limitées	P35
Références	P37



SYNTHESE

Il est commun de constater que notre monde se transforme à un rythme rapide. La présente étude vise à examiner les conséquences dans le domaine de la défense.

L'ambition a été de proposer une vue d'ensemble synthétique et des lignes directrices, d'abord sur l'évolution globale du monde, plus précisément les vulnérabilités et les menaces pour un État comme la France, puis sur les moyens et mécanismes de défense. Quelques idées d'adaptation aux transformations observées ou prévues ont ensuite été recherchées.

Trois principales sources de vulnérabilité ont été identifiées : les mentalités individuelles sont devenues plus exigeantes et fragiles. Les sociétés sont plus complexes, en raison notamment d'un souci d'optimisation illustré par la mondialisation, et confrontées à différents défis: pression démographique, dégradation de l'environnement, choc des cultures, crises sanitaires... Enfin les avancées scientifiques, dans des domaines tels que l'intelligence artificielle ou l'ingénierie biologique, ne sont pas exemptes de menaces.

Dans ce contexte, la fonction de défense des États peut être caractérisée par trois grandes tendances : la distinction entre paix et guerre est moins nette à mesure que le champ des affrontements se fait plus large et diffus. Les acteurs engagés et les armements utilisés sont sans cesse plus divers. Les modes d'action deviennent plus élaborés et subtils, donnant une place croissante aux combats de l'esprit.

Sur cette base, sans prétendre avoir effectué une analyse suffisamment détaillée pour formuler des recommandations abouties, il est suggéré quelques pistes à approfondir.

En premier lieu, il pourrait être utile de cartographier plus précisément, éventuellement de revoir, le rôle des différents services de l'État dans des situations extrêmes et imprévues, avec le souci de concilier une coordination globale avec une liberté suffisante laissée à tous les acteurs, notamment de terrain, pour assurer la meilleure efficacité d'ensemble.



En second lieu, une participation élargie de l'ensemble de la nation à une défense de plus en plus multiforme mériterait d'être davantage préparée et organisée à plusieurs niveaux : une attention de l'enseignement aux menaces nouvelles en particulier en matière scientifique et technologique, un service universel assez long pour développer la cohésion et la résilience, un recours plus systématique à des réseaux d'experts de la société civile.

Ensuite, les recherches de défense gagneraient à être raisonnablement diversifiées, par exemple pour étudier les mécanismes de la volonté, et davantage orientées à long terme, en instituant un observatoire des technologies, des usages et des imaginaires pour développer plus systématiquement une vision prospective.



INTRODUCTION

Notre monde se transforme périodiquement depuis les débuts de l'humanité, en grande partie sous l'effet de révolutions d'origine scientifique ou technique, même si beaucoup de changements s'expliquent ou se manifestent aussi par les mentalités ou les usages. Beaucoup pensent que le rythme de ces transformations s'est progressivement accéléré et que ce processus se poursuivra dans les prochaines années. Il importe en tout cas d'en tirer les conséquences dans les différents domaines d'activité humaine et de se demander comment se préparer au mieux aux perspectives les plus probables à court et moyen terme.

Parmi ces domaines d'activité, la défense est une fonction des États qui a fortement varié au cours des siècles tant par les modalités d'action que par les moyens mis en œuvre et qui, d'ailleurs, a largement influencé en retour les développements des technologies. Il suffit pour s'en rendre compte de comparer la situation des puissances et les opérations des armées dans le monde il y a une quarantaine d'années, du temps de la guerre froide, et de nos jours, encore marqués par les multiples conséquences des attentats du 11 septembre 2001. Qu'en sera-t-il dans vingt ans ?

Or l'anticipation est d'autant plus nécessaire que les délais de réalisation des systèmes concernés, compte tenu de leur complexité et de leur coût croissants, paraissent souvent prohibitifs au regard du rythme d'évolution des pratiques ou des objets accessibles sur les marchés. Dans cette démarche, il est certainement utile de confronter des points de vue variés face à la diversité des facteurs et des intervenants en jeu.

C'est pour contribuer à cette réflexion que le comité Défense de la Société des ingénieurs et scientifiques de France (IESF) s'est interrogé sur les évolutions majeures en cours ou prévisibles, en particulier : explosion des communications et mondialisation qui en résulte ; progrès de l'intelligence artificielle et des sciences du vivant ; extension du rôle des machines ; conscience et connaissance croissantes des problèmes d'environnement.

Cette étude se veut à la fois ambitieuse et modeste. Sur un sujet aussi large, le groupe n'avait pas les moyens d'effectuer une analyse exhaustive ou des investigations spécialisées. L'effort a porté sur l'établissement d'une vue d'ensemble synthétique et l'identification de lignes directrices, préalable jugé nécessaire avant de proposer des pistes de recommandations restant à débattre et approfondir. Le profil des participants, dont les expériences professionnelles, pour la plupart assez longues et diversifiées, ne se limitaient pas au ministère des Armées, a paru adapté à cet objectif.

L'examen a d'abord porté sur l'évolution globale du monde, avec l'intention d'en tirer des conséquences sur les vulnérabilités et les menaces pour un État comme la France, puis sur les moyens et mécanismes de défense. Quelques idées d'adaptation aux transformations observées ou prévues ont ensuite été recherchées.



I-ÉVOLUTIONS DU MONDE : VULNÉRABILITÉS ET MENACES

Plusieurs aspects de l'évolution contemporaine sont sources de fragilité face à des événements non désirés. Ces faiblesses, éventuellement combinées avec des phénomènes naturels ou accidentels, peuvent être mises à profit par des acteurs organisés malveillants, voire susciter la formation de tels acteurs, pour aboutir à des actions nuisibles à la société, nécessitant des mesures de défense à l'échelle des États.

Dans ce qui suit, trois domaines de transformation sont successivement examinés : les mentalités individuelles, l'organisation des sociétés et les événements collectifs, les dernières avancées scientifiques.

I-1-Mentalités plus exigeantes et fragiles

I-1-1-Des mentalités plus sensibles et individualistes

Dans un pays comme la France, l'évolution des mentalités semble marquée depuis quelques dizaines d'années par une aversion croissante au risque personnel, revers de circonstances favorables sous différents aspects: longue période sans conflit meurtrier sur notre sol ou à proximité immédiate, progrès de la médecine et des aides sociales, forte réduction du nombre de victimes d'accidents de la route... La vie courante semble organisée pour éviter de plus en plus des contacts avec la mort, même si celle-ci reste très présente sur les écrans.

L'impact psychologique de la crise sanitaire liée au virus Covid 19, sans commune mesure avec les réactions à des pandémies plus meurtrières dans le passé, comme la grippe asiatique dans les années 1950 et surtout la grippe espagnole après la première guerre mondiale, illustre cette sensibilité.

Par ailleurs, cette crise a suscité de belles actions de solidarité et, plus généralement, on peut estimer que nos concitoyens sont en moyenne davantage touchés qu'ils ne l'étaient dans le passé par les souffrances dont ils ont connaissance. Beaucoup traduisent cette sensibilité par des dons personnels à des œuvres philanthropiques. Mais accepteraient-ils pour autant de conformer tous leurs actes à des directives nationales ou de se sacrifier comme l'ont fait tant de leurs aînés sur des champs de bataille ? Sans doute pas. Une explication est le développement de l'information et de la valeur accordée aux réflexions rationnelles qui conduit chacun à élaborer ses propres priorités plutôt qu'à suivre des orientations collectives élaborées par des élites qui, à tort ou à raison, sont moins bien considérées.

Dans le domaine de la défense, la sensibilité accrue aux pertes humaines, particulièrement mal acceptées du public lorsque les victimes étaient des appelés en opérations extérieures, a été un des éléments de la suppression du service militaire obligatoire. Celle-ci a probablement contribué à l'affaiblissement du sentiment de devoir envers la communauté nationale.

Or ces évolutions, largement partagées en Europe, en Australie et en Amérique de Nord, ne sont pas générales. Les populations de certaines parties du monde sont certainement endurcies par les privations, les désordres ou les violences dont elles sont victimes. L'individualisme, qui peut être considéré comme un dérivé d'une tradition humaniste, est moins fort dans d'autres civilisations, par exemple en Chine où la primauté de la collectivité sur les intérêts des personnes est davantage mise en avant.

Une question subsiste : ces fragilités de notre société pourraient-elles être effacées par un sursaut moral face à des circonstances extrêmes ? Un tel phénomène a pu être constaté parfois, mais pas toujours, dans



l'histoire : on peut estimer par exemple que la nation française s'est mobilisée après la révolution mais pas à l'approche de la deuxième guerre mondiale.

I-1-2-Une dépendance accrue aux biens matériels et aux dispositifs technologiques

A la vulnérabilité psychologique face au tragique s'ajoute une sensibilité plus grande aux inconforts, liée à l'adaptation et à l'accoutumance aux bienfaits de la technique. Les coupures d'électricité sont certainement plus rares dans l'hexagone et moins bien acceptées qu'il y a cinquante ans. Pour beaucoup, la vie quotidienne repose sur l'utilisation de moyens de transport ou de services de livraison devenus indispensables. Nombreux sont ceux qui se sentent bien démunis en cas de perte d'accès à Internet. Les conséquences d'incidents dans ces différents domaines peuvent être graves lorsque par exemple des hôpitaux sont touchés.

Cette évolution permet de plus en plus des attaques d'ampleurs très différentes, plus ou moins détectables. Des attaques contre des centrales électriques ont été menées pour intimider des populations sans provoquer de pertes humaines. La question de la cyber-sécurité est aujourd'hui reconnue d'importance majeure : les actions subies vers 2007 par l'Estonie, où les pratiques numériques étaient particulièrement développées, est un exemple significatif. La sécurité des satellites est une autre préoccupation sérieuse pour les Etats qui en disposent. Plus généralement, de nombreux types d'opérations ciblées et subtiles contre des infrastructures sensibles peuvent être imaginés.

I-1-3-Une dépendance accrue à l'information

Dans une société telle que la nôtre, il est banal de constater que les informations à disposition de tous se font de plus en plus abondantes et immédiates. Elles sont moins qu'auparavant validées en fonction de la compétence des sources ; ce qui les rend certainement plus complètes, mais techniquement moins sûres. Elles donnent davantage de place à l'émotion et laissent moins de temps pour une réflexion focalisée et approfondie. Une autre idée est que leur accessibilité étendue les fait davantage ressentir par la plupart de nos concitoyens à la fois comme un droit et comme une exigence préalable à une quelconque prise de décision.

Il risque d'en résulter un affaiblissement progressif des capacités de concentration et d'invention de ceux qui céderaient à la facilité de consacrer davantage de temps à écouter, regarder et même lire ou échanger des messages superficiels, plutôt que de réfléchir ou de rédiger des textes de fond.

Au plan de la vulnérabilité d'un État, cette évolution entraîne au moins deux conséquences.

En premier lieu, un événement ponctuel peut de plus en plus bouleverser l'opinion publique, à laquelle les dirigeants des pays démocratiques sont naturellement très sensibles. Dans un milieu ouvert, la manipulation de cette opinion est devenue un moyen d'action efficace pour de nombreux acteurs, sans nécessiter une infrastructure dont ne disposeraient que des organisations ou des États très puissants.

En outre, alors que dans le passé la censure était pour un gouvernement une voie commode de limiter la diffusion de renseignements susceptibles de lui nuire, les possibilités de contournement sont plus nombreuses, tandis que des bases de données de plus en plus étendues sont ouvertes à des chercheurs de tous horizons. Le risque est accru d'être dépassé par les applications nouvelles imprévues qui peuvent être développées par des acteurs malveillants. Peut-être faut-il en déduire que l'analyse et l'interprétation des données sont aujourd'hui un champ de compétition, donc d'affrontements, plus important que leur recherche.



Particulièrement subtile et redoutable est la manipulation d'élections dont certains États ont pu être accusés par des représentants d'autres pays. Or la lutte contre les « fake news » est rendue difficile, dans un pays comme la France, par le souci de préserver la liberté de l'information (référence 1).

I-2-Sociétés davantage organisées et complexes

I-2-1-Une exposition aux imprévus aggravée par la mondialisation et l'optimisation économique

En matière économique, le phénomène de mondialisation peut être précisé par quelques chiffres: selon l'Organisation mondiale du commerce (OMC), les échanges internationaux de biens et de services représentaient 20% du PIB mondial en 1995 et 30% en 2014 tandis qu'une part croissante des échanges s'inscrivait dans des « chaînes de valeur globale » réparties entre plusieurs pays : 36% en 1995, 49% en 2011. Il en résulte une vulnérabilité à trois types de circonstances : malveillance ou intérêt divergent du partenaire, attaque ou difficulté subie par celui-ci, obstacle au transport des produits. Des exemples bien connus sont les soucis d'approvisionnement en matériaux rares, les débats sur les gazoducs entre la Russie et l'Europe occidentale ou encore la crise financière de 2008 (qui a entraîné l'année suivante une baisse de 31% à 26 % du poids des échanges internationaux). Les effets d'un événement ponctuel comme le blocage accidentel du canal de Suez en 2020 illustrent aussi cette vulnérabilité.

La mondialisation est une forme particulière d'optimisation, puisqu'il s'agit pour chacun de chercher le plus largement possible la réponse à ses besoins, plutôt que de se limiter à des produits ou services proches. Les dépendances qui en résultent sont encore accrues lorsque les stocks sont réduits pour minimiser les coûts d'une activité par une gestion de flux tendu, par souci de rigueur budgétaire, de compétitivité ou de rentabilité. Le manque de masques disponibles en France au début de la crise sanitaire de 2020 illustre cette vulnérabilité. Plus généralement, l'adaptation trop fine à une situation actuelle ou prévue ne favorise pas naturellement l'aptitude à réagir à une vaste palette d'événements potentiels. Cette observation s'applique entre autres à la sélection des dirigeants : les responsables qui émergent en période calme ne sont pas nécessairement les plus capables de réagir à des crises.

Les coopérations destinées à partager des coûts ou à limiter des duplications stériles créent naturellement des spécialisations et des dépendances durables. Elles conduisent souvent à des processus de décision plus longs, qui limitent la capacité à réagir à des situations inédites. Un autre risque est la défaillance ou le retournement d'un allié, plus difficile à pallier que lorsqu'il s'agit d'un fournisseur ou d'un partenaire de circonstance. Ainsi, dans le domaine de la défense, les attitudes de certains membres de l'Alliance atlantique au cours des années récentes, parfois explicables par la personnalité ou la stratégie intérieure de tel dirigeant, doivent être gardées en mémoire.

Il convient enfin de souligner que cette dépendance est particulièrement préoccupante pour l'Europe comme pour la France dans le domaine essentiel du numérique, où le poids des fournisseurs américains et asiatiques est prépondérant. Des entreprises comme les GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft) ou les BATX (Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi) ont une dimension mondiale et progressent souvent plus vite que les sociétés ou les États. Beaucoup d'entreprises européennes confient leurs données à des serveurs d'entreprises américaines, notamment Amazon, faute de trouver localement des serveurs assez puissants pour répondre à leurs besoins. En particulier, l'Europe perd du terrain d'année en année pour les semi-conducteurs et pour l'intelligence artificielle. Ainsi, un rapport récent (réf 2) souligne qu'il n'existe aucune filière nationale ou européenne de réalisation de certains composants clefs pour l'intelligence artificielle (les processeurs graphiques, développés initialement pour les jeux vidéo).



Cependant, la conclusion à tirer doit être nuancée, car la prise en compte de toutes les ressources identifiées dans le monde est à la fois un facteur de vulnérabilité et un moyen pour affronter au mieux l'ensemble des menaces possibles.

I-2-2-Une organisation des sociétés humaines de plus en plus complexe

Les situations rencontrées apparaissent plus complexes et corrélativement plus difficiles à maîtriser pour plusieurs raisons.

D'abord les acteurs concernés sont sans cesse plus nombreux en raison d'une part de la création d'entités nouvelles, par exemple des organisations non gouvernementales, d'autre part de la prise de conscience croissante des effets multiples d'un événement tant au plan international (du fait de la mondialisation) que national (parce que la société est de plus en plus considérée et étudiée comme un système dont les différents éléments sont en interaction constante), à la fois à court terme et pour l'avenir.

Dans certains pays, cette prise de conscience se manifeste notamment par un alourdissement de la réglementation et l'instauration d'instances de coordination qui à certains égards contribuent à compliquer encore le paysage. Cette tendance se retrouve aussi dans les relations entre les États.

Il en résulte une plus grande difficulté à prévoir l'évolution d'une crise et, pour un décideur ou un simple citoyen, à élaborer une réaction appropriée.

Ainsi, dans la crise de la Covid 19, le souci de prendre en compte les aspects sanitaires mais aussi économiques, psychologiques, ou d'atteinte aux libertés individuelles explique certainement l'imperfection de mesures prises dans des États démocratiques. En France, la répartition des responsabilités entre différents services publics ou échelons territoriaux a été source de difficultés. La volonté de recourir au conseil de Défense, moins directement adapté mais plus simple à mettre en œuvre, peut être considérée comme une réaction à cette situation.

I-2-3-Pression démographique, dégradation de l'environnement et mouvements migratoires

Observons que ces trois phénomènes sont en bonne partie liés. Les inquiétudes sur le réchauffement climatique, la raréfaction de certaines ressources ou la pollution sont aggravées, voire principalement causées, par l'augmentation de la population mondiale et de la densité d'habitants dans certaines zones. Ainsi, c'est certainement en raison des larges espaces dont ils disposent que les habitants des États-Unis sont globalement moins sensibles que les Européens à ces problèmes qui par ailleurs, rencontrés localement, sont un facteur d'émigration. En outre, il est évident que les difficultés ou les risques (davantage sans doute que les bénéfiques potentiels) associés à l'arrivée massive d'immigrants dépendent directement du nombre de ces derniers.

Parmi ces évolutions, celle de la démographie est très bien prévisible à moyen terme, même si des ruptures telles qu'une baisse de la natalité peuvent toujours survenir. Or citons quelques prévisions de l'INED (Institut National d'Études Démographiques), hors modifications de frontières bien sûr, pour la période de 2019 à 2050 :

- La population mondiale passera de 7,794 milliards à 9,735 milliards.
- Trois grands pays vont voir leur population augmenter de manière spectaculaire : l'Inde qui deviendra le plus peuplé du monde (de 1,366 à 1,639 milliards), le Nigeria qui sera troisième (de 201 à 401 millions) et l'Éthiopie qui sera dixième (de 112 à 205 millions).
- Dans le même temps, la France passera de 67 à 74 millions d'habitants, les États-Unis de 329 à 379 millions d'habitants.



Un élément particulièrement important pour l'Europe et la France est l'explosion de la démographie de l'Afrique subsaharienne. Même si l'immigration reste aujourd'hui faible en France (0,6 pour mille personnes, à comparer à 6,6 en Allemagne ou 3,9 au Royaume-Uni) et a diminué depuis 2005, quelques remarques peuvent être formulées pour l'avenir :

- Il paraît souhaitable de contrôler les mouvements migratoires en fonction des capacités d'accueil des différents pays, même si cette notion est délicate à apprécier. Dans ce domaine, une harmonisation européenne s'impose si l'on veut respecter la liberté de circulation des personnes.
- Cette préoccupation pose la question de la surveillance des frontières : prévention, détection et action.
- Des mouvements migratoires peuvent certainement être prévenus par des investissements appropriés dans les pays d'origine, d'autant plus justifiés que ces pays peuvent apparaître comme victimes de dégradations de l'environnement liées au développement économique d'autres régions du monde.

Indépendamment des mouvements de personnes, des atteintes à l'environnement peuvent être causes ou modes d'affrontement entre États. Un exemple caractéristique est la construction d'un barrage sur un fleuve traversant plusieurs États, susceptible de créer une pénurie d'eau dans les zones situées en aval. Peut-on imaginer à l'avenir des conflits associés à des émissions polluantes transfrontalières ? Aujourd'hui, la lutte internationale contre le réchauffement climatique se traduit surtout par des concertations ou des engagements volontaires. Elle pourrait évoluer vers des procédures plus contraignantes si la situation s'aggravait dans une forte mesure.

Enfin, il convient de rappeler la contribution des armées à la restauration de la situation dans le cas de catastrophes naturelles de grande ampleur, dont beaucoup prévoient que la fréquence va s'accroître en raison du réchauffement climatique. De telles situations peuvent être aujourd'hui détectées par satellite, tout en restant difficiles à maîtriser au sol (comme à la Nouvelle Orléans en 2005, à la suite de l'ouragan Katrina).

I-2-4-Choc des cultures et communautarisme

D'un côté, le développement des communications, notamment d'Internet ou de la diffusion d'émissions de radio ou de télévision, favorise la compréhension mutuelle d'une partie à l'autre de la Terre. De l'autre il peut stimuler des jalousies ou des indignations, permettre à des acteurs malveillants et habiles d'exercer une influence ou de renforcer des clivages.

On peut considérer que la menace associée pour un pays comme la France se situe aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur.

A l'extérieur des organisations voire des États cultivent une haine de l'Occident en exploitant différents ressorts : une envie pour sa richesse, un mépris pour son mode de vie notamment inspiré de motifs religieux, ou encore un ressentiment contre les anciennes puissances coloniales.

A l'intérieur le risque est un repli des individus dans des communautés indifférentes aux grands intérêts collectifs, qui peut aller jusqu'à rendre moins nécessaire l'acquisition de la langue française pour de nouveaux arrivants. La cohésion nationale devient un enjeu de sécurité majeur.

I-2-5-Crises sanitaires

L'impact, dont l'ampleur a été interprétée plus haut comme un signe de la vulnérabilité de nos sociétés, de la pandémie de Covid 19, souligne la nécessité de mieux se préparer à affronter de tels événements dont il est généralement estimé qu'ils se reproduiront très probablement à l'avenir. On peut d'ailleurs observer qu'un même effet pourrait résulter de causes de natures différentes : naturelle, accidentelle ou résultat plus ou moins contrôlé d'une action malveillante.



Alors que cette crise n'est malheureusement pas terminée et que ses conséquences n'ont encore été que partiellement analysées, de premières idées, souvent applicables à d'autres types de menaces, sont ressorties dans trois domaines :

En premier lieu, la coopération entre des administrations différentes doit être améliorée à tous les stades, anticipation ou réaction (un exemple parmi d'autres est la détection de la montée des infections par l'analyse des eaux usées). Il faut faire travailler ensemble des personnes expérimentées et d'autres moins spécialisées pour éviter que les plus compétentes soient débordées. Le rôle des acteurs de terrain est essentiel en situation d'urgence par rapport à des échelons administratifs intermédiaires parfois pléthoriques ou excessivement complexes. Des mesures possibles consistent à entretenir des viviers de décideurs ou à former à l'avance des équipes aptes à gérer les crises et à les placer le moment venu dans les bonnes positions de responsabilité.

En second lieu, face à une telle menace de grande ampleur, il est souvent difficile de concilier l'efficacité et le droit des personnes. La gestion de la communication et le rôle des médias prennent notamment une importance particulière. Il convient de donner une juste place à la parole des scientifiques. Un principe évident est un respect strict de la vérité (tout en rappelant que l'on peut parler vrai sans tout dire). Il appartient sans doute au Parlement de veiller à l'application de ces principes, sans toutefois s'ingérer dans le rôle du pouvoir exécutif.

Enfin, la question de la répartition des responsabilités entre la Commission européenne et les États membres s'est une fois de plus posée avec acuité, étant rappelé que la santé n'est pas un champ de responsabilité de l'Union. Trois exemples illustrent notamment cette problématique : la fermeture des frontières décidée par les États pour limiter les risques d'infection mettait en cause les principes de libre circulation. On pouvait s'interroger sur les recours possibles lorsque des livraisons transfrontalières de produits critiques (masques, vaccins) étaient bloquées par un pays. La commande groupée de vaccins par des services de l'Union était certainement opportune pour éviter aux fournisseurs de profiter d'une position de force en mettant en concurrence des acheteurs divisés, mais selon certains commentateurs les négociations n'ont pas été menées dans les meilleures conditions d'efficacité (réf 3). Les évolutions à venir pourraient être guidées par le principe suivant : les États sont mieux placés pour traiter les urgences et les imprévus, il revient à l'Union de favoriser les coopérations à plus long terme et de convenir de règles qui doivent rester simples et mesurées.

En ce qui concerne plus précisément les institutions de défense, trois observations peuvent encore être formulées :

D'une part, les opérations militaires en cours n'ont pas été fondamentalement remises en cause par la pandémie, même si des adaptations particulières ont été décidées (exemple : interruption d'une mission du porte-avions français, dont une partie de l'équipage avait été infectée).

D'autre part, le ministère des Armées ont apporté une contribution significative (transport de personnes, hôpital de campagne, vaccinations, certification de masques par la DGA) mais qui ne constitue qu'une petite partie des actions menées, en particulier parce que les moyens sanitaires ou logistiques sont naturellement dimensionnés en fonction de leur format et non de l'ensemble de la population.

Enfin, il a bien été reconnu que ce ministère avait élaboré pour gérer des crises des outils perfectionnés qui ne sont pas en place dans d'autres administrations ; ce qui incite à travailler à une interopérabilité des démarches tout en se rappelant que le monde militaire, comme d'ailleurs celui des entreprises, est en France au service d'une démocratie mais n'en applique pas les règles dans son fonctionnement interne.



I-3-Problèmes nouveaux issus des avancées scientifiques

Deux grands domaines apparaissent en particulier à considérer.

I-3-1-Des difficultés à maîtriser l'automatisation et l'intelligence artificielle

Indépendamment des questions d'approvisionnement et de course technologique, le rôle croissant des systèmes programmés est source de faiblesse à deux niveaux pour une société telle que la nôtre.

Aujourd'hui, la plupart des systèmes existants agissent suivant des règles fixées au départ, ce qui leur confère une grande efficacité dans leur domaine prévu, mais une inaptitude à s'adapter à des situations imprévues ou plus complexes qu'attendu. La relation avec les opérateurs n'est pas toujours parfaitement adaptée à ces limitations. Un exemple remarquable est l'accident du vol Air France 447 « Rio-Paris » en 2009 : un système de commandes de vol très automatisé et un équipage très qualifié, donc un ensemble hommes-machine réputé très « intelligent » a conduit à une catastrophe qui n'aurait peut-être pas eu lieu avec moins « d'intelligence ». En l'espèce les automatismes ont parfaitement fonctionné, conformément à la logique de commande prévue qui avait été certifiée dans les règles de l'art ; mais l'équipage n'était sans doute pas convenablement informé de l'environnement.

Une question importante est la méthode de certification de la qualité d'un système autonome. En particulier, la validation de modifications peut s'avérer très délicate.

Au-delà des automatismes, qui peuvent être qualifiés de systèmes experts, l'intelligence artificielle correspond à ce qu'on appelle l'apprentissage profond, qui repose sur les « réseaux de neurones » visant à reproduire le fonctionnement du cerveau humain. À la différence des systèmes experts le réseau de neurones produit un résultat qui n'est pas explicable. Le résultat découle d'un calcul mathématique, en (très) gros la minimisation d'une fonction d'écart avec une certaine moyenne de nombreux cas qui ont été enregistrés pendant la phase préalable d'apprentissage hors ligne. Le résultat est probabiliste même en cas de fonctionnement nominal. Une certaine opacité est donc inhérente à cette classe de systèmes. La publicité de l'algorithme ne suffit pas à garantir la transparence. Les biais ou erreurs éventuels pendant la phase d'apprentissage comptent largement autant.

Les avis des scientifiques divergent sur les risques globaux associés au développement de l'intelligence artificielle et de ses applications. Certains (Stephen Hawking) estiment que ce pourrait être la dernière invention de l'humanité avant que « la machine » ne prenne le dessus. D'autres (Jean-Louis Dessalles) estiment que « rien ne permet de croire qu'une super-intelligence pourrait être construite dans un avenir prévisible sur la base de ce qui existe ». A court terme, on peut estimer qu'au-delà de la dépendance déjà citée vis-à-vis du confort et des aides technologiques, la multiplication de systèmes de plus en plus autonomes et opaques est de nature à rendre plus aléatoire la capacité de réaction à des situations extrêmes et imprévues.

I-3-2-Une nouvelle révolution attendue : ingénierie biologique et homme augmenté

Depuis plusieurs années déjà, nos sociétés sont transformées par une révolution numérique qui n'a pas fini de produire ses effets. Les progrès des sciences du vivant pourraient bien constituer à l'avenir une autre révolution de grande ampleur dont toutes les conséquences sont loin d'avoir été envisagées. Au moins deux types d'applications concernent assez directement le domaine de la défense, tout en posant de sérieuses questions éthiques: la réalisation d'attaques ciblées et l'homme augmenté. On peut d'ailleurs observer que dans les deux cas l'utilisation de connaissances biologiques ne fait que multiplier des possibilités déjà entrouvertes par des moyens plus classiques, auxquels elle peut d'ailleurs se combiner.



La première perspective est clairement une menace : si des États ou des groupes malveillants disposaient de laboratoires capables de produire des substances toxiques seulement pour un individu à partir de ses caractéristiques génétiques ou physiologiques, elles seraient capables de réaliser des attaques ciblées difficilement détectables, éventuellement à effets gradués, tout en limitant le risque de provoquer une épidémie susceptible de se retourner contre elles. De tels actes sont clairement prohibés par les conventions d'interdiction des armes biologiques et il est permis d'espérer que leur possibilité est loin d'être acquise. Mais inversement, faut-il exclure que l'évolution future des mentalités conduise à privilégier systématiquement des attaques contre des dirigeants, des responsables ou des experts précis plutôt que de viser des populations entières ?

L'homme augmenté peut être considéré comme un progrès, mais aussi comme une menace. S'il s'agit seulement de réparer des dommages, nul ne conteste l'intérêt des avancées de la médecine. Une étape supplémentaire, déjà souvent franchie, consiste à donner à des combattants des traitements pour résister au sommeil pendant des durées inhabituellement longues. On peut imaginer d'aller plus loin en améliorant par exemple la force physique, les capacités de détection ou de traitement des informations de certaines personnes, voire leur résistance à des substances nocives pour d'autres afin de permettre des attaques ciblées.

L'appréciation sur la valeur morale ou le danger de telles pratiques n'est bien sûr pas la même suivant que ces augmentations sont provisoires ou permanentes ; réservées à quelques-uns, ouvertes à tous voire imposées dans un pays aux habitants ou aux enfants à naître. L'implant suscite a priori davantage de réticences que l'absorption d'un comprimé. Il est probable que ces questions donneront lieu à de nombreux débats. Dans l'immédiat, elles suggèrent deux orientations.

D'une part, ces évolutions technologiques devraient tendre à accroître les possibilités, donc le rôle des opérations spéciales par rapport aux actions plus conventionnelles des forces armées fondées sur l'utilisation de moyens mécaniques puissants.

D'autre part, les connaissances acquises dans ces domaines seront un facteur de supériorité probablement plus déterminant que la capacité de production en quantités importantes. L'effort de recherche et développement semble essentiel, comme il l'est pour d'autres catégories d'armements.



II-CONSÉQUENCES POUR LA FONCTION DE DÉFENSE DES ÉTATS

Les différents aspects de cette fonction de défense qui vont être examinés ci-dessous, notamment les lieux d'affrontement, les acteurs impliqués, les modes d'action et les moyens associés, ne sont pas nouveaux. Mais ils sont sensiblement modifiés par les évolutions actuelles du monde, technologiques ou autres, qui ont été passées en revue dans la première partie de cette étude.

II-1-Délimitation moins nette

II-1-1-La question du périmètre de la défense

Le périmètre de la défense, première raison d'être des États selon la formule du général de Gaulle, peut être compris de façon plus ou moins large. En France il est associé depuis le Livre blanc de 2008 à celui de sécurité nationale.

De fait, la fonction de défense nationale, qui dépasse de beaucoup le périmètre des armées, concourt à l'objectif de sécurité des citoyens, conjointement avec d'autres fonctions : police, justice, système de santé, entraide sociale, éducation... Il est proposé de la définir comme consistant à nous protéger contre les agressions majeures d'acteurs organisés et puissants, qui peuvent être des États reconnus, mais aussi des organisations dont Daech a certainement été l'exemple le plus frappant au cours de la dernière décennie. Il convient cependant de reconnaître que cette définition pose des difficultés d'application liées à l'origine de la menace, au type de préjudice, aux modalités d'action.

Ainsi, la cause d'une attaque n'est pas toujours connue alors qu'une action s'impose. En outre, l'agresseur initial peut se contenter de mettre en mouvement des phénomènes dont il se détache ensuite, par exemple en suscitant ou en favorisant des attentats menés par des individus, des crises financières ou des épidémies.

Quant à l'importance du dommage causé ou à éviter : Il peut ne concerner qu'une seule personne (enlèvement d'un touriste français dans un pays étranger). Il met généralement des vies en danger mais, comme signalé plus haut, notre société est de plus en plus sensible à des menaces purement matérielles : blocus économique, destruction de centrale électrique voire privation de communications téléphoniques ou par Internet.

En ce qui concerne les modes d'action, la défense comporte fondamentalement deux voies complémentaires : la préservation de l'agressé et la neutralisation de l'agresseur. Elle peut être mise en œuvre avant une attaque potentielle (prévention, dissuasion) ou pendant une attaque effective (protection, action), la préemption destinée à prévenir une attaque imminente se situant à la limite entre ces deux situations.

En outre, en dehors de la coercition qui relève des armées, une agression peut être évitée par l'incitation, c'est-à-dire en consentant un avantage effectif, le sens ou la séduction : l'appel au (bon) sens consiste à présenter les objectifs visés selon le système de valeurs de l'autre et comme étant conformes à ses intérêts. La séduction consiste à provoquer son ralliement par le fait d'incarner un modèle auquel il aspire. L'exemplarité en constitue une facette ; mais la séduction est plus large. Dans le champ des relations interétatiques, cette dernière modalité renvoie à la notion de « soft power », tandis que le sens est le registre privilégié de la diplomatie.

Enfin, on peut considérer que la réparation des dommages après l'attaque (à distinguer de la prévention d'une nouvelle attaque) sort du domaine de la défense au sens strict, tout en observant que les moyens de la



défense permettent d'y contribuer utilement (intervention des armées après une catastrophe naturelle ou provoquée).

II-1-2-Un champ des affrontements plus large et diffus

Le champ des affrontements recouvre de plus en plus largement les activités de l'ensemble de la société. Cet élargissement est lié d'une part à la disposition par l'humanité de moyens techniques sans cesse plus étendus et puissants, d'autre part à la conscience croissante de l'interaction entre des activités conduites en des lieux différents.

Longtemps, les principales batailles opposaient des armées en rase campagne, seulement complétées ou suivies par des pillages destinés à affaiblir l'adversaire, à nourrir ou à récompenser les combattants victorieux. L'apparition d'avions et de missiles, de canons et de bombes a donné une importance décisive à la destruction de villes ou d'installations industrielles. Corrélativement, dans les guerres du vingtième siècle, la proportion de victimes civiles est devenue plus importante.

Cette diversification des actions a certainement été renforcée par l'apparition de l'arme nucléaire et le développement des échanges commerciaux : un conflit ouvert généralisé ne semblant plus envisageable à court terme entre deux puissances majeures ou risquant de dégénérer, il est recherché des attaques indirectes et limitées, ouvertes (ex : sanctions économiques) ou cachées (ex : diffusion d'un virus informatique).

Certains projets peuvent être considérés comme des agressions potentielles ou à terme. À titre d'exemple, citons l'aménagement de terres parfois immergées en mer de Chine pour en faire des îles ouvrant des droits à un domaine maritime ou la construction en Éthiopie d'un grand barrage qui inquiète les pays que le Nil baigne en aval (réf4).

Les adversaires s'affrontent dans l'espace de l'information alors que dans le passé la propagande d'un État s'adressait principalement à ses propres ressortissants. L'accès aux données de toutes natures est reconnu comme un enjeu de pouvoir de plus en plus important, y compris entre les États. L'acquisition ciblée d'informations précises sur un acteur particulier peut être considérée comme une première étape d'agression.

Pour cette raison et aussi parce que les satellites sont de plus en plus utilisés, notamment pour les télécommunications, l'observation de la terre, la navigation, il est banal de constater que le domaine spatial est devenu un enjeu de combat potentiel.

Il n'apparaît pas de raison de prévoir une inversion de ces différentes tendances dans les années à venir.

II-1-3-La coexistence d'opérations d'ampleurs et de létalités très différentes

Cette diversité des affrontements peut être illustrée, à titre d'exemple, par un résumé d'informations de presse concernant les affrontements qui ont attiré l'attention des médias dans une période de quelques mois seulement, entre octobre 2020 et février 2021, et dont beaucoup n'occupaient plus les esprits moins d'un an plus tard (réf 5). Ces affrontements peuvent être répartis en trois catégories suivant qu'ils ont causé de nombreuses pertes humaines, qu'ils n'ont fait que quelques victimes ciblées ou qu'ils constituent seulement des démonstrations de force ou des attaques non létales.

Dans la première catégorie, les attaques impliquant des organisations terroristes ou des milices incontrôlées ont tué au total des centaines de personnes en Afrique, notamment au Nigeria et dans la zone « des trois frontières » entre Burkina Faso, Mali et Niger. La guerre de quarante-quatre jours menée par l'Azerbaïdjan soutenu par la Turquie, qui a défait les troupes arméniennes au Haut-Karabakh, a causé encore davantage de



pertes humaines. Dans ce dernier cas, il a été mentionné l'utilisation de bombes à fragmentation pour terroriser les populations, dont la fuite a de fait limité le nombre de victimes, ainsi que de missiles ou de roquettes tirés sur des cibles militaires ou des infrastructures civiles. Il a été signalé que depuis 2005 l'Azerbaïdjan avait utilisé ses ressources pétrolières pour acheter massivement des armes russes, israéliennes et turques : drones, blindés et systèmes de brouillage perfectionnés.

En second lieu, d'autres actions étaient plus limitées ou ciblées : neutralisation de terroristes dans le cadre de l'opération Barkhane, au cours de laquelle cinq militaires français ont été tués par des explosifs improvisés; meurtre attribué à Israël par l'Iran d'un physicien, acteur clef de son programme nucléaire, alors que sa voiture traversait une petite ville; assassinats par des islamistes en Autriche avec un fusil d'assaut et en France, à l'arme blanche, d'un enseignant qui avait montré des caricatures de Mahomet et de deux personnes dans une église.

Enfin, un article a mentionné la première utilisation d'armes non létales sur un champ de bataille, entre la Chine et l'Inde, en août 2020. La découverte aux États-Unis d'un logiciel espion qui a compromis des réseaux au sein du gouvernement fédéral est apparue comme une cyber-attaque dont un autre État est soupçonné.

Entraient également dans la catégorie des actions de défense ne provoquant aucune perte humaine des démonstrations de forces ou des réalisations de systèmes sans utilisation immédiate : passages d'avions ou de bateaux en mer de Chine en lien avec la revendication contestée de la souveraineté de cet État sur Taïwan ; annonce d'un nouveau missile antinavire par l'Iran qui menaçait par ailleurs d'expulser les inspecteurs de l'Agence internationale de l'énergie atomique si les sanctions américaines n'étaient pas levées ; dévoilement d'un missile balistique intercontinental par de la Corée du Nord ; lancement réussi par la France du nouveau satellite d'observation CSO-2 ou encore mise en œuvre du système de drone tactique S-100 sur le porte-hélicoptères Tonnerre.

En toute logique, la dissuasion nucléaire pourrait être considérée comme l'exemple le plus extrême de cette dernière catégorie.

III-1-4- Une distinction moins nette entre paix et guerre, des préoccupations juridiques accrues

Un aspect important de cette diversité des affrontements est que de plus en plus les interventions menées par les États au titre de la défense ne s'inscrivent plus dans une situation de guerre formelle, qui pouvait être considérée dans le passé comme permettant de fait de s'affranchir de nombreuses règles, le droit de la guerre restant limité (il est constitué principalement des quatre conventions de Genève de 1949 et de leur premier protocole additionnel de 1977). Un principe général est maintenant d'appuyer sur un mandat des Nations unies des interventions armées qui n'entrent pas dans le cadre d'accords particuliers.

Cette tendance devrait avoir des conséquences à la fois sur les modes opératoires et les armements et les acteurs impliqués.

Quant aux modes opératoires, il est probable que la part du renseignement et des opérations spéciales continuera de s'accroître par rapport à celle des combats ouverts conventionnels. En outre, on peut imaginer que la fonction de défense s'efforcera de privilégier la protection immédiate, plus facilement acceptée par l'opinion que des offensives préventives qui pourraient être techniquement plus efficaces, et d'ailleurs seule possible lorsque l'attaquant n'est pas identifié. Cette fonction de protection inclut naturellement le déplacement de personnes en danger parfois nombreuses, à l'exemple des évacuations réalisées en août 2021 à partir de Kaboul. Ce type d'opération est aussi à rapprocher du concept de responsabilité de protéger, apparu en 2001 et reconnu quatre ans plus tard par l'Assemblée générale des Nations unies (réf 6). Les



capacités associées de transport d'urgence dans des conditions hostiles sont par ailleurs largement utilisables face à des catastrophes naturelles.

En ce qui concerne les armes, il est à prévoir que d'une part les armes à létalité réduite seront de plus en plus recherchées, tandis que la précision des effets sera encore davantage imposée par l'indignation croissante suscitée par les victimes collatérales et largement exploitée par le parti qui peut en profiter. D'où en particulier un effort accru consacré aux moyens de ciblage.

II-2-Acteurs et armements plus divers

Un autre aspect des évolutions en cours concerne les acteurs concernés par la défense, à la fois individuels et collectifs.

II-2-1-Des acteurs individuels plus spécialisés

En ce qui concerne les acteurs individuels, la tendance la plus évidente dans un pays comme la France est la réduction de la proportion des combattants conventionnels, eux-mêmes davantage spécialisés, par rapport aux personnes qui les équipent et les soutiennent, avec un niveau de risque personnel très variable suivant les rôles ; ce qui complique les aspects éthiques. Comment comparer la responsabilité d'un spécialiste des intrusions informatiques, d'un analyste, d'un concepteur de logiciels ou de systèmes, d'un opérateur à distance, d'un tireur engagé sur le terrain ? Par ailleurs, au ministère des Armées, il convient de rester vigilant pour que cette multiplication des intervenants à distance ne rende pas moins nette la conscience des actions visées.

Au fond, l'évolution à long terme pourrait être décrite comme suit : il y a deux siècles, une grande partie des hommes étaient périodiquement appelés à quitter leurs activités habituelles pour prendre les armes, dans des circonstances particulières bien définies. De plus en plus beaucoup d'hommes et de femmes pourront apporter une contribution souvent moins directe et visible à la défense de leur nation dans le cadre de leur activité quotidienne en utilisant leurs compétences propres.

Une conséquence importante est que l'ensemble des compétences des ressortissants d'une nation, tant civils que militaires, constitue, même si tous les citoyens n'en ont pas conscience, un élément essentiel de sa capacité de défense et plus généralement de résistance à des chocs imprévus.

II-2-2-Des structures privées plus influentes

On peut considérer qu'en dehors des États trois types d'organismes sont appelés à jouer un rôle croissant en matière de défense.

Des entreprises implantées internationalement peuvent influencer les États dont elles ressortissent ou les aider plus ou moins ouvertement. Le recours à des compagnies militaires privées n'est pas nouveau. Le poids de compagnies pétrolières occidentales a pu être cité pour expliquer des opérations militaires au Moyen-Orient. Celui des grands fournisseurs de dispositifs de communication ou de traitement de données est sans doute plus étendu encore. À côté des exemples bien connus de géants américains ou chinois, cette tendance peut être illustrée par l'annonce en France par Atos et Thalès (en mai 2021) de la création d'Athea, « une société commune destinée à développer une plate-forme souveraine associant traitement de données massives et intelligence artificielle pour les secteurs de la défense, du renseignement et de la sécurité intérieure et qui s'adresse tant aux acteurs publics que privés ». Il est d'ailleurs à noter que la transformation d'arsenaux d'État en entreprises indépendantes, menée en France il y a maintenant quelques dizaines d'années, va dans le même sens d'un accroissement de la contribution d'entreprises à la défense.



Une seconde catégorie d'acteurs privés est constituée par les organisations non gouvernementales, plus ou moins indépendantes, qui s'attachent à influencer l'opinion publique et par cette voie les décisions des gouvernements démocratiques. En 2015 un rapport (réf7) observait qu'elles étaient environ 26 000 dans le monde, à comparer à moins de deux cents un siècle plus tôt. Le développement de ces associations pleinement conformes aux lois, que les autorités étatiques peuvent considérer comme des interlocuteurs, est certainement une conséquence des progrès des moyens de transport, de communication ou d'information à la disposition de tous.

Cependant, ces progrès bénéficient aussi à des organisations illicites, mues par des objectifs d'enrichissement, de pouvoir ou d'influence idéologique entremêlés par choix ou par nécessité, capables de mener de véritables opérations de guerre, notamment dans les années récentes en Afghanistan, au Moyen-Orient ou en Afrique. L'échelle d'action de certaines de ces organisations est supérieure à celui de la Mafia ou des pirates d'antan ; elles peuvent mettre en danger la stabilité de certains États tandis que d'autres peuvent les soutenir et chercher à les orienter, comme ce fut le cas lors de la guerre froide qui a suivi le second conflit mondial (réf 8 à 13). En première analyse, la lutte contre ces organisations s'effectue avec des moyens armés classiques mais, mais nécessite avant tout de récupérer et de traiter de nombreuses informations ainsi que de coordonner les actions et les renseignements des armées, de la police, des douanes et autres services de l'administration des finances, de la diplomatie.

II-2-3-Des armements plus variés, automatisés, connectés : le dilemme coût, cohérence, quantités

Au cours des siècles, de nouveaux types d'armements ont fait leur apparition, souvent en s'ajoutant aux précédents sans les remplacer. Entre autres illustrations classiques, les engins blindés ont certes mis fin à l'usage des chevaux, mais les sous-marins n'ont pas rendus inutiles les navires de surface, les hélicoptères ou les satellites n'ont pas fait disparaître les avions, les missiles ont complété les canons. La possession d'ordinateurs ne supprime pas la nécessité d'armes pour se défendre contre un agresseur conventionnel. Cette tendance est certainement accentuée de nos jours par l'élargissement des conditions d'affrontement largement soulignée.

Une conséquence déjà tirée de cette diversité est la nécessité d'organiser des actions en collaboration de moyens complémentaires. Ainsi en France la loi de programmation militaire en cours prévoit des étapes nouvelles du programme SCCOA (Système de Commandement et de Contrôle des Opérations Aériennes), lancé il y a plus de trente ans, ou encore la poursuite du programme plus récent SCORPION, qui doit donner une dimension nouvelle aux capacités de combat collaboratif terrestre.

Cette variété des moyens s'impose pour développer les capacités de réaction face à l'imprévu mais, associée à l'augmentation des coûts, elle aboutit à une diminution régulière du nombre de matériels mis en ligne par un pays donné, par exemple les chars ou les avions de combat ; ce qui rend plus nécessaires de mener des actions en coalition. Les risques sont d'aboutir à une perte de cohérence, une armée sous-dimensionnée en nombre pour certaines catégories d'équipements, qui par exemple ne disposerait que de quelques missiles de grand prix pour neutraliser un grand nombre de véhicules légers.

Dans ce contexte d'ensemble, les révolutions technologiques en cours qui semblent avoir l'impact le plus important, pour les années récentes ou pour un proche avenir, se résument en quelques lignes :

- La numérisation et l'automatisation du champ de bataille : multiplication des drones (ou robots) de surveillance et de combat ; armements intégrés et systèmes de systèmes.
- L'utilisation de l'espace et du cyberspace pour les communications, le renseignement, la manipulation des opinions, la conduite d'une guerre à distance.

II-2-4-Toujours de nouvelles applications des avancées scientifiques et technologiques



Au-delà des généralités qui précèdent, sans prétendre passer en revue l'ensemble des progrès récents et des travaux connus, quelques domaines d'évolution sont à souligner et peuvent être illustrés par des exemples tirés de l'actualité.

Le développement des drones est probablement à court terme le facteur majeur de modification des opérations militaires parce qu'il permet de réduire les risques pour les armées qui les utilisent, le nombre des combattants engagés et à terme les coûts parce que les exigences de sécurité sont moindres. Les premiers robots sont apparus dans les milieux aérien et maritime qui sont les plus homogènes. Les robots terrestres suivent. Comme les premiers avions, les drones aériens ont d'abord été utilisés pour des missions d'observation, armés dans une deuxième étape. L'utilisation pour le transport devrait aussi se développer. Une autre évolution analogue est la mise à disposition du public de matériels relativement simples et peu coûteux que des organismes malveillants peuvent adapter à des fins offensives. Parmi les progrès à venir, on peut prévoir l'utilisation en essaim et la miniaturisation.

Plus loin du champ de bataille, d'autres évolutions majeures devraient concerner le renseignement et la préparation des décisions, bénéficiant notamment du développement des moyens spatiaux d'une part, des capteurs et des outils d'interprétation d'autre part.

Quant au domaine de l'information, l'accès à l'espace devrait être facilité par les petits satellites et les lancements à bas coût (illustrés par le lancement de 143 satellites par une fusée Space X en 2021) et l'accent récent sur la surveillance de l'espace, de plus en plus encombré, en complément de l'observation (optique, infrarouge, radar), des communications et interceptions des signaux électromagnétiques, du repérage de position (Galileo pour l'Europe) abordés depuis plus longtemps (il serait trop long d'énumérer ici tous les programmes récents ou en cours, nationaux ou en coopération).

Quant à l'exploitation des données, les progrès de l'intelligence artificielle pourraient par exemple s'appliquer à identifier des individus dangereux dans une foule, voire à anticiper leurs actions en analysant les émotions perçues, ou encore à prévoir les réactions de décideurs à partir de leurs modes de fonctionnement psychologique pour élaborer une stratégie diplomatique.

Pour la conception et la préparation des opérations, des outils de simulation et de visualisation (réalité augmentée) de plus en plus puissants devraient permettre aux états-majors ou aux acteurs de terrain prévus de partager une représentation en trois dimensions d'un combat virtuel. Plus en amont l'utilisation de tels moyens pour une formation plus efficace et moins coûteuse devrait encore se développer, sans oublier le recours à des jeux vidéo du commerce (qui était déjà l'objet de réflexions en coopération dans le cadre de l'OTAN il y a une dizaine d'années).

Ensuite, la compétition entre les radars et les moyens de brouillage ou de leurrage, qui a été marquée il y a quelques dizaines d'années par le concept de furtivité (avions spécialisés comme le F117 américain, puis application à tous les avions de combat modernes), pourrait connaître de nouveaux rebondissements. Par exemple un article de la revue « Air et Cosmos » signalait qu'une technologie optique d'origine américaine (« SWIR ») permettrait de détecter à plus de 150 km des avions furtifs sur fond de ciel. La problématique est analogue en ce qui concerne la détection des sous-marins, avec notamment un impact direct sur les capacités nationales de dissuasion.

Quant aux armes, des travaux importants sont menés pour réaliser des missiles « hypervéloces », plus imprévisibles et difficiles à intercepter. On peut ainsi citer le planeur supersonique russe « Avangard », ou encore (réf 14) le Zirkon ou Tsirkon russe propulsé par statoréacteur, d'une portée donnée de 1000km et d'une vitesse de croisière de Mach 8 ou 9, pouvant déjà être lancé par des bombardiers ou par navire de



surface, tandis que parmi six programmes hypersoniques américains le missile AGM-138A, est encore en cours de développement.

Une idée qui s'impose malheureusement est qu'un système défensif parfaitement efficace nécessite des moyens techniques et financiers beaucoup plus importants que les armes dont il s'agit de se prémunir. C'est le fondement de la dissuasion nucléaire du faible au fort ou, à l'inverse, le problème du « dôme de fer » israélien face à des projectiles rustiques.

En relation avec les réflexions juridiques ou éthiques évoquées plus haut, des progrès dans le domaine des armes à létalité réduite sont certainement à prévoir. Une illustration marquante, évoquée au § II-1-3, est l'utilisation en août 2020 par l'armée chinoise d'armes à ondes millimétriques pulsées dans le Ladakh, forçant les troupes indiennes à reculer (vomissements, sensation d'échauffement...) sans un coup de feu, sans violer les règles de la paix provisoire entre les deux parties sur l'interdiction de tirer. C'est la première fois qu'une telle arme est utilisée sur un champ de bataille (réf 15).

Un autre secteur de transformation concerne le combattant individuel, des dispositifs de communication, d'observation et d'action destinés au combattant individuel. Au-delà du système français FELIN (Fantassin à équipements et liaison intégrés, programme lancé en 2001, environ 20 000 exemplaires commandés depuis 2009), des programmes annoncés aux États-Unis apportent des perspectives pour le futur. Ainsi le programme TALOS (« Tactical assault light operator suit », lancé en 2013) porte sur une combinaison de protection assortie de moyens de communication et d'aide au mouvement (exosquelette) ; les défis techniques concernent surtout la détection de la volonté de mouvement de l'opérateur et une source d'énergie permettant une autonomie raisonnable. Le projet TAR (« Tactical augmented reality ») vise à équiper le fantassin de lunettes de réalité augmentée pour repérer sa position et celle d'alliés ou d'ennemis, en utilisant par exemple des données géographiques ou le signal d'une caméra thermique.

Enfin, en ce qui concerne le soutien, il est probable que les développements à venir des techniques d'impression en trois dimensions modifieront considérablement les moyens logistiques associés aux opérations extérieures en facilitant les réparations sur le théâtre, et peut-être aussi les interventions médicales (depuis 2017 des laboratoires français développent une « bioimprimante » qui permettrait d'imprimer de la peau directement sur les grands brûlés).

II-3-Modes d'action plus élaborés et subtils

II-3-1-Des interactions entre États plus nombreuses, mouvantes et multilatérales

En dehors de la multiplicité des acteurs qui vient d'être mentionnée, de plus en plus de nations peuvent se sentir concernées par une opération armée ou le déploiement d'un système de défense en n'importe quel point du globe en raison des tendances et vulnérabilités évoquées plus haut : sensibilité à l'information, mondialisation des échanges et conscience plus nette des interactions entre différents faits de société. C'est ainsi qu'on a pu parler de « village planétaire ».

Un aspect particulier, important et paradoxal, de cette évolution est que la coopération en matière d'armement est à la fois toujours plus recherchée dans un souci de rationalité opérationnelle ou économique et plus difficile parce que de plus en plus de partenaires souhaitent se joindre à chaque programme ou y sont invités. D'où les efforts nécessaires pour renouveler en les élargissant des opérations moins ambitieuses réussies il y a une soixantaine d'années, comme le développement de l'avion Jaguar ou d'hélicoptères franco-britanniques, des avions Alphajet ou Transall franco-allemands.



Au plan des opérations, la volonté de concertation et d'action en coalition apparaît parfaitement justifiée pour une meilleure reconnaissance par l'opinion mondiale, une économie de moyens, une réduction des risques de dommages pour chacun, et peut-être avant tout et plus profondément pour éviter des conflits potentiels et aboutir à des solutions plus éthiques. Mais elle aboutit à une lenteur, voire une paralysie, des décisions qui peut être grave. Une autre conséquence est (faut-il le déplorer ou s'en réjouir ?) une perte de capacités d'intervention autonome pour de nombreux États. Une solution palliative dont par exemple la France a pu bénéficier pour intervenir au Sahel à partir de 2013 est le soutien plus ou moins discret et informel apporté par des amis ou alliés, notamment en matière de logistique ou de renseignement.

Par ailleurs, dans la situation mouvante du monde actuel et prévisible, les alliances sont moins stables que durant la guerre froide. Il devient moins improbable qu'un partenaire devienne soudain plus incertain ou modifie unilatéralement son attitude, par exemple à la suite d'un changement de dirigeant, alors que l'efficacité de l'action commune repose sur une longue préparation, des entraînements partagés, une interopérabilité des matériels : ce délai nécessaire tend sans doute à augmenter avec la complexité des moyens militaires, tandis que les opinions, source du pouvoir dans les démocraties, apparaissent de plus en plus volatiles. Certaines inquiétudes suscitées ces dernières années par des membres importants de l'Alliance atlantique tels que les États-Unis (accent mis sur l'Amérique d'abord) ou la Turquie (acquisition de systèmes de défense russes, revendications en Méditerranée), illustrent cette difficulté.

Dans ce contexte un pays comme la France, soucieux de maintenir sa souveraineté, doit entretenir régulièrement l'évaluation des moyens minimaux autonomes à préserver, de même d'ailleurs que les objectifs d'interopérabilité, en fonction de la situation internationale.

Sur le premier point il ressort clairement de documents officiels, tels que la revue stratégique de 2017 et la loi de programmation militaire 2019-2025, que la France a la volonté d'entretenir des capacités dans deux grands domaines : la dissuasion comme assurance vie et marqueur de sa place dans le monde, avec ses composantes sous-marine et aérienne, au niveau technologique le plus avancé mais de volume modéré ; les forces conventionnelles en cohérence avec les objectifs de sécurité et les missions de maintien de la paix, en veillant à un équilibre entre armements de haut niveau (souvent apparentés aux moyens de la dissuasion) pour des combats de haute intensité et armements rustiques à bas coût.

II-3-2-Des ensembles plus complexes d'actions davantage coordonnées

Le souci d'inscrire une opération militaire dans le cadre d'une démarche d'ensemble destinée à produire un effet global n'est pas nouveau et peut s'appuyer sur les progrès des systèmes d'information. Mais des avancées majeures sont certainement nécessaires pour tenir compte d'une part de la diversité toujours croissante des parties prenantes et des moyens engagés, d'autre part de déconvenues constatées. Deux axes d'efforts méritent d'être soulignés ici.

En premier lieu il est reconnu qu'une zone de troubles ne peut être durablement stabilisée à l'issue d'une intervention si à la fois les conditions de sécurité intérieure et d'équilibre économique ne sont pas rétablies. Parmi de nombreux autres exemples, il semble indiscutable que les interventions d'États occidentaux en Afghanistan en 2001 et en Irak en 2003, appuyées sur une supériorité technologique évidente, ont commencé par l'atteinte assez rapide d'objectifs initiaux mais ont provoqué ensuite de longues périodes de désordres. Même l'action internationale moins ambitieuse menée en Libye en 2011, avec l'objectif simple d'éviter des massacres de populations par un dictateur, a conduit à une situation chaotique prolongée, dans laquelle de nombreux intérêts régionaux s'affrontent.

En second lieu, une attention de plus en plus grande est portée à l'accompagnement médiatique de toute opération. Cet aspect est particulièrement important dans le cas d'un conflit « asymétrique », lors d'une



intervention menée par un État ou une coalition face à un ennemi inférieur sur le terrain qui tente d'agir sur l'opinion des citoyens de ses attaquants en suscitant leur émotion par des images, d'origine parfois controversée, ou en les effrayant par des actions terroristes. Un exemple marquant est la décision de l'Espagne de ne plus participer aux opérations en Irak, en mars 2004, suivant de peu des élections générales qui avaient conduit à un changement de majorité parlementaire, quelques jours après des attentats sanglants à Madrid.

Or il convient de souligner deux difficultés. D'abord, alors que des spécialistes de domaines de plus en plus divers devront participer à l'élaboration et à la conduite des opérations futures, un préalable sera d'organiser la coopération efficace de personnes de cultures différentes, notamment civiles et militaires. Ensuite le risque est d'aboutir à une centralisation croissante des décisions, favorisée par la disposition de systèmes d'information et de communication instantanée de plus en plus complets. L'image largement diffusée du président des États-Unis assistant en direct avec son équipe à l'élimination d'un terroriste en 2011 illustre cette éventualité. Une réflexion serait certainement utile pour préserver le rôle et les marges de manœuvre des responsables de terrain.

II-3-3- Une dimension nouvelle des combats de l'esprit

De tous temps, le moral d'une nation a constitué un facteur essentiel de sa capacité de défense. Pour la France, les différences constatées dans les premières phases de conflits majeurs, en 1914 et en 1940, le montrent clairement. Plus récemment, les échecs finalement rencontrés, notamment au Vietnam puis en Afghanistan, face à des combattants locaux apparemment beaucoup moins puissants, même s'ils bénéficiaient de différents soutiens, s'expliquaient largement tant par la détermination de ces derniers que par l'évolution des opinions publiques des États engagés dans ces interventions, en premier lieu les États-Unis. De nos jours, dans une société comme la nôtre, trois facteurs incitent à porter une attention accrue à ce phénomène.

En premier lieu, le niveau de culture et d'exigence intellectuelle des citoyens, les informations dont ils disposent, peut-être aussi une attitude plus critique que dans d'autres pays vis-à-vis de la parole officielle ou des opinions dominantes, imposent un effort approfondi de conviction et de justification des actions menées.

Ensuite, dans le domaine de défense, la capacité de l'État à exercer une influence, ou tout simplement à rendre ses préoccupations sensibles à un auditoire disponible a été réduite par la suppression du service militaire obligatoire, la complexité des situations, le fait que seule une faible partie de la population a vécu directement des situations de guerre, personnellement ou même par ses parents.

Inversement, des organisations malveillantes ont probablement davantage de moyens que par le passé d'influencer les populations qu'ils ciblent parce que la plus grande partie des moyens de communication ou des données utiles leur sont également accessibles. Le développement de menaces telles que le terrorisme ou la radicalisation des opinions en sont des conséquences directes.

Face à cette situation, quelques pistes à long terme, très générales à ce stade et pas nécessairement nouvelles, peuvent être évoquées.

Une première voie serait de mener en permanence davantage d'études pour identifier et préparer les actions et les systèmes de défense les mieux adaptés aux mentalités actuelles et prévisibles (réf6). Ces travaux méritent certainement de s'appuyer sur des débats ouverts à la société civile, tout en observant que les préoccupations éthiques sont anciennes, comme l'illustrent les citations suivantes du livre classique de Sun Tsu « L'art de la guerre » (réf 16), qui recevraient sans doute une large adhésion:

- « Veiller au repos des villes de votre propre pays, voilà ce qui doit principalement vous occuper ; troubler celui des villes ennemies, ce ne doit être que votre pis-aller. »



- « Il faut plutôt subjuguer l'ennemi sans donner bataille ; ce sera le cas où plus vous vous élèverez au-dessus du bon, plus vous vous approcherez de l'incomparable et de l'excellent. »

Une condition importante est de prendre en compte les réactions possibles issues de la diversité des mentalités, des situations et des cultures. Par exemple, est-il évitable que des combattants qui se sentent localement impuissants face à des forces et des armes très supérieures estiment moral de recourir à des ripostes comme le terrorisme ?

Un exemple emblématique de telles réflexions concerne les robots de combat. C'est ainsi que dans un avis rendu en avril 2021 le comité d'éthique de la défense a posé son veto aux systèmes d'armes létaux pleinement autonomes (SALA), tout en ouvrant la voie aux systèmes robotisés pilotés par l'homme. Sur cette question, il est proposé quelques remarques préliminaires :

- Quelles que soient les restrictions que nous imposons, il est probable que d'autres n'auront pas les mêmes scrupules.
- La séparation entre armes autonomes ou non mérite d'être nuancée : un missile « tire et oublie » ne part que lorsque l'opérateur a reconnu la cible, mais sur la base de quelles informations ? Est-il préférable de confier la décision à une machine programmée avec soin sur la base de critères précis, ou à un opérateur humain qui devra agir instantanément (ex : tir sur une silhouette dans la nuit) ?

Une autre piste, destinée à renforcer la résistance de la population aux manipulations de l'opinion, serait de diffuser davantage de récits sur les actions d'influence menées dans le passé, en particulier en matière de défense, ainsi que d'exposer et d'analyser systématiquement de telles actions au titre de l'éducation et de la formation, notamment dans des cours d'histoire. Un recours à l'imaginaire, cinéma ou jeu vidéo entre autres, pourrait être aussi envisagé.

Enfin une voie, peut-être la plus difficile, serait d'élaborer une communication pour montrer à chacun ce qu'il peut faire, maintenant et là où il se trouve, par exemple en développant certaines compétences, pour contribuer à la défense nationale. En cohérence avec la suggestion précédente, il s'agirait de proposer et de chercher à convaincre sans manipuler. Dans un tel effort, les professionnels de la défense ont certainement un rôle à jouer, notamment en s'attachant à expliciter et diffuser les valeurs sur lesquelles ils fondent leur action. A cet égard, leur impact serait sans doute accru si une mission de secours extrême face à des catastrophes imprévues de toutes natures leur était plus systématiquement attribuée et reconnue.



III- PISTES D'ADAPTATION PROPOSÉES

L'examen qui précède des grandes tendances d'évolution conduit à formuler différentes suggestions qui portent sur l'organisation des institutions de défense, la participation de la Nation, les recherches et la préservation de l'autonomie à différents niveaux. Ces idées ne constituent qu'une première étape de réflexion, qui devrait être poursuivie notamment en examinant plus précisément les pratiques actuelles dans les domaines pour lesquels des évolutions sont suggérées.

III-1- Une fonction de défense plus clairement répartie au sein de l'État

III-1-1- Chercher à mieux concilier coordination globale et agilité des contributions

Du fait de l'élargissement du champ des affrontements et des domaines d'intervention de l'État, des administrations de plus en plus nombreuses peuvent être concernées par des actions de défense. Par ailleurs, l'expérience récente (cf § I-2-5) a montré l'importance des initiatives d'acteurs de terrain face à des situations imprévues ; d'où l'opportunité de préserver la part d'autonomie de ces acteurs face à la tentation d'une répartition trop centralisée des responsabilités à laquelle conduit naturellement le souci de cohérence rationnelle.

L'enjeu est toujours d'assurer une cohérence et d'éviter les duplications inutiles sans alourdir excessivement les circuits de décision ni diminuer la réactivité d'ensemble. Deux principes peuvent être soulignés dans ce but : pour une action coordonnée rapide, il importe de connaître sans ambiguïté un pilote unique et des coopérants ; au-delà des cellules de crise adaptées aux circonstances, les moyens doivent être constitués et maintenus dans la durée par des organismes pérennes.

Dans cet esprit, il pourrait être tenu à jour une cartographie des responsabilités et des contributions attendues des différents ministères dans un ensemble de situations types relevant de la défense. Dans cet exercice, le ministère des Armées serait bien placé pour appliquer ses compétences et ses outils de planification à des actions non strictement militaires. Le document résultant devrait naturellement être réalisé sous l'autorité du président de la République et du Premier ministre en application des articles 5, 15 et 20 de la Constitution. Le Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale (SGDSN) aurait un rôle important à jouer dans cette démarche.

Cette étude pourrait notamment déboucher sur un accroissement des informations à échanger systématiquement entre différentes administrations ; ce qui imposerait sans doute une harmonisation des systèmes d'information ainsi qu'une définition stricte des conditions de confidentialité, pouvant notamment se traduire par une limitation des correspondants autorisés.

Un domaine essentiel qui concerne à des degrés divers, avec des interactions nombreuses, presque tous les acteurs de la société est celui de la cyber-sécurité. Une coopération étendue pourrait être recherchée, si ce n'est pas déjà fait, dans le cadre d'un dialogue entre l'Agence nationale de sécurité des systèmes d'information (ANSSI) et le ministère des Armées.

Une autre application serait de provoquer de nouveaux apports de compétences d'un ministère à l'autre, par exemple une contribution des spécialistes militaires à un renforcement des systèmes d'information et d'analyse des Affaires étrangères. Cependant, en matière de recherche, il est sans doute préférable de préserver une certaine redondance, au moins pour les phases les plus amont, afin d'éviter de provoquer une pensée unique stérilisante.



Un point particulièrement important de cette cartographie concernerait la communication au public. Il s'agirait de désigner un circuit de communication unique pour l'ensemble des décisionnaires, afin d'éviter toute confusion. Inversement, il est certainement souhaitable de permettre une expression libre, toujours dans le cadre des règles de confidentialité propres à la défense, de ceux qui sont extérieurs aux circuits de décision.

III-1-2-Élargir les domaines d'intervention des institutions spécialisées de défense

L'idée de base est de rassembler, et sans doute de renforcer quelque peu, les moyens de l'État dont la vocation première est de faire face à des situations extrêmes, non planifiées, de toutes natures par contraste avec les services qui sont à juste titre organisés pour répondre le plus efficacement possible à des besoins permanents évalués par continuité avec la situation présente.

Ainsi, en dehors de l'exercice de la force, les armées se caractérisent par des capacités d'actions autonomes, en ambiance hostile et pour faire face à des événements difficiles à prévoir. Dès lors que la distinction entre paix et guerre devient moins nette et que les causes de dommages de grande ampleur sont souvent difficiles à identifier, il semble rationnel d'étendre leur mission au traitement de situations extrêmes quelle que soit leur cause, plus particulièrement (mais pas seulement) lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser les ressources disponibles sur le territoire national.

Un tel élargissement reviendrait à formaliser et renforcer des tendances ou des pratiques déjà largement constatées. Les exemples de l'intervention des forces françaises au profit du Liban après l'explosion survenue à Beyrouth en 2020, ou à différentes reprises en renfort face à la pandémie Covid-19, illustrent bien ces différents aspects.

On peut considérer que des actions de ce genre plus étendues et systématiques, associées à une attribution de moyens revue en conséquence, notamment en matière de logistique ou de réparations d'urgence, accroîtraient les capacités des armées et seraient de nature à attirer davantage de vocations. Elles permettraient aussi de mieux répondre à l'intensification des catastrophes naturelles redoutée par la plupart des spécialistes du climat.

Plus concrètement, une réflexion pourrait être menée par exemple sur l'extension à tout le territoire, pour des dommages d'une certaine ampleur, des missions des armées confiées à Paris à la brigade des sapeurs pompiers ; ou encore sur une intervention plus large des unités de lutte informatique, les actions offensives pouvant être considérées comme à mener seulement par les armées. Cependant, une difficulté majeure serait la nécessité de préciser assez simplement les nouvelles délimitations pour éviter des lenteurs ou des conflits d'attributions entre services.

Un développement de cette idée consisterait à proposer la mise en place d'une force multinationale de secours, par exemple dans le cadre de l'Union européenne ou de l'Alliance atlantique. L'ambition serait à la fois d'enrichir positivement l'image des armées participantes et de préparer encore davantage leur interopérabilité pour des actions urgentes imprévues.

Plus en amont, en cohérence avec cet élargissement des actions, la diversification des conflits et des acteurs, de même que l'accélération du rythme des évolutions technologiques, incitent à renforcer encore la fonction de renseignement, d'une part au profit des forces chargées du traitement immédiat des situations (pour mieux repérer les signaux faibles et les indices d'alerte), d'autre part à l'intention des services d'armement davantage en charge des moyens et de la préparation de l'avenir (pour comprendre, prévoir et utiliser plus largement les progrès technologiques dans tous les domaines).



Cette importance du suivi scientifique, de même que la nécessité déjà soulignée de faire face à des structures privées de plus en plus influentes conduisent à recommander le maintien au sein du ministère des Armées de compétences propres, notamment dans des centres techniques ou d'essais, plutôt que de poursuivre la tendance au détachement vers des structures industrielles constatée depuis plus d'un demi siècle.

III-2- Une participation de la Nation davantage reconnue, préparée, organisée

Au vingtième siècle, en dehors des professionnels des Armées, les citoyens étaient généralement appelés, dans un cadre strictement militaire et à des périodes formellement déterminées, à contribuer à la défense en cas de besoin après avoir acquis les compétences spécialisées nécessaires. Pour l'avenir, en corollaire des évolutions décrites plus haut, la plupart devraient apporter une contribution plus continue appuyée sur des compétences personnelles ou professionnelles issues de différentes sources. Il appartiendra naturellement aux institutions de défense de préparer et de recueillir cette participation, sans en être les organisateurs exclusifs. Ce processus pourrait comporter trois volets principaux : l'éducation, un service universel revu, des appels accrus aux connaissances de tous.

III-2-1-Renforcer l'éducation à l'esprit critique, aux sciences et technologies notamment numériques

Deux des sources de faiblesse de notre société repérées dans la première partie de cette étude sont les dépendances vis-à-vis de l'information et des détenteurs de certaines technologies, notamment numériques (cf I-1-3 et I-2-1). Très en amont, une première étape naturelle pour les pallier consiste à renforcer au profit de tous, au titre de la formation initiale ou continue, l'éducation à l'esprit critique et à l'utilisation des réseaux sociaux d'une part, les enseignements scientifiques et techniques d'autre part. Une sensibilisation accrue aux problématiques de la défense pourrait s'inscrire dans ce mouvement.

Il s'agit bien sûr d'une action du ressort de l'Éducation nationale dont l'intérêt dépasse largement le domaine de la défense. Ainsi, le récent Livre blanc de la Société des Ingénieurs et Scientifiques de France a insisté sur l'importance de la formation pour renouveler les forces de la France dans le concert mondial et formulé des propositions à ce sujet (réf 17)

Dans ce mouvement, les acteurs publics de la défense, en particulier le ministère des Armées, pourraient apporter une triple contribution : d'une part apporter leur point de vue sur les besoins, ce qui suppose qu'ils soient consultés lors de l'élaboration des programmes ; d'autre part fournir des intervenants pour des séances de sensibilisation dans les classes ; éventuellement proposer des stages de brève durée, par exemple aux élèves des lycées.

A l'appui la deuxième proposition, l'intérêt d'exposer de façon simple les missions et contraintes de la défense à des auditeurs extérieurs peut être rapproché d'une remarque entendue par le rédacteur du présent rapport à propos des opérations de l'OTAN en Afghanistan, qui pouvait être formulée ainsi : « Notre présence n'a pas de sens si nous ne sommes pas capable de l'expliquer aux personnes que nous rencontrons sur place ». Il conviendrait bien sûr de prendre un certain recul pour éviter une attitude trop prosélyte.

III-2-2-Un service universel assez long pour développer cohésion, formation et résilience

Au-delà de la formation de base assurée par l'Éducation nationale, un service universel apporte une triple opportunité du point de vue de la défense: conforter la cohésion nationale dont l'insuffisance a été repérée comme une source de vulnérabilité, apporter un complément de formation et de sensibilisation utiles pour inciter et aider chacun à mieux contribuer à la fonction de défense au cours de sa vie active, éventuellement fournir une participation immédiate à cette fonction dans des conditions plus acceptables pour l'ensemble des citoyens qu'un accroissement des effectifs professionnels, donc des impôts prélevés par l'État.



Concernant cette dernière possibilité, on peut considérer qu'un service trop court est plutôt une charge pour les organismes d'accueil qui doivent commencer par former les appelés avant de bénéficier de leur apport. Une justification de la suppression du service militaire obligatoire était que les besoins des armées ne justifiaient plus que l'emploi d'une faible partie de chaque classe d'âge pendant une durée significative (alors un an) ; ce qui imposait une sélection ressentie comme injuste. Par ailleurs, l'effet sur la cohésion nationale est certainement favorisé par une durée significative du service universel, à condition que celui-ci s'effectue dans des conditions suffisamment valorisantes pour les intéressés.

Ces observations suggèrent de renforcer, en partenariat avec le ministère des Armées, le Service National Universel actuellement proposé par le ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse. Ce dispositif, est actuellement caractérisé par un séjour de cohésion d'une douzaine de jours et une mission d'intérêt général de 84 heures (réf 18). Trois pistes d'évolution pourraient être examinées :

D'une part, le séjour de cohésion pourrait être enrichi de modules orientés vers le développement de compétences ou de capacités de réflexion tels que :

- Identification des processus de manipulation de l'opinion et usage raisonné des réseaux sociaux.
- Réflexions et débats sur le sens : que défendre, avec qui et par quels moyens ?
- Stage d'aguerrissement et de résilience face à des conditions dégradées de fonctionnement de la société environnante.

D'autre part ce service pourrait être rendu obligatoire pour tous, femmes et hommes, parce que c'est pour ceux qui ne sont pas naturellement volontaires que les bénéfices seraient les plus forts en termes de cohésion et de sensibilisation.

Enfin, la mission d'intérêt général pourrait être prolongée si des conditions convenables (en particulier au regard de l'objectif d'échanges et de cohésion) pouvaient être offertes et si un ensemble de tâches utiles à la Nation dans son ensemble et non susceptibles de concurrencer indûment des entreprises privées ou des associations était identifié.

À l'issue d'une étape d'approfondissement et de mise au point, il serait conforme à l'esprit du Service National Universel de soumettre à un referendum les principes du nouveau dispositif si le caractère obligatoire était retenu.

III-2-2-Des réseaux d'experts pour contribuer au renseignement, aux alertes, aux réactions rapides

Au-delà des phases de sensibilisation et de préparation très larges, il importe d'organiser au mieux les participations à la mission de défense d'un grand nombre de citoyens engagés dans la vie active, en fonction des besoins et des opportunités conjoncturelles. Une étape dans ce sens consisterait à charger formellement un certain nombre de responsables ou de services de l'administration d'identifier et d'animer des réseaux de spécialistes, au sein de la communauté scientifique ou parmi des professionnels de secteurs sensibles, en commençant par établir une répartition pour éviter de solliciter excessivement les mêmes personnes.

La consultation régulière ou les appels spontanés de ces réseaux seraient d'abord destinés à recueillir des renseignements et des alertes. Inversement, il serait certainement souhaitable, pour motiver ces correspondants, de leur fournir des informations ciblées, qui contribueraient à rendre les milieux de recherche plus réactifs aux besoins et aux menaces. L'invitation à des débats restreints, à une fréquence raisonnable pour éviter un effet de saturation, irait dans le même sens et favoriserait la recherche de solutions innovantes aux problèmes des uns et des autres.



De telles mesures apparaissent comme un prolongement dans un sens plus opérationnel d'actions déjà menées par un organisme tel que l'Institut des hautes études de défense nationale, qui constitue naturellement des réseaux d'anciens auditeurs. Une première étape dans cette voie pourrait être la mise en place d'un partenariat avec l'Institut des hautes études pour la science et la technologie, avec des sessions communes.

Une forme plus élaborée de collaboration à double sens consisterait par exemple à intégrer des représentants de la défense dans les équipes de développement de systèmes numériques pour mettre au point des applications sécurisées et faire profiter les agents de la sécurité numérique des dernières avancées technologiques.

Un aspect à ne pas négliger concerne la protection d'informations, voire d'idées, sensibles lors de partages entre de nombreux interlocuteurs plus ou moins éloignés. Une réflexion serait probablement à mener pour préciser les conditions de limitation de la diffusion de certains documents de synthèse ou susceptibles de conduire rapidement à des applications pratiques.

III-3- Une part de recherches plus diversifiée et orientée à long terme

La nécessité de renforcer les recherches pour mieux préparer la défense de demain est aujourd'hui largement reconnue. Au-delà de la poursuite des travaux au titre des programmes en cours, ce contexte favorable pourrait être mis à profit pour lancer quelques actions nouvelles destinées à accroître la vision à long terme et à explorer des domaines encore peu abordés, ainsi que pour renforcer encore l'effort dans le domaine des technologies numériques.

III-3-1-Un observatoire des technologies, des usages et des imaginaires pour une vision prospective

Dans son rapport annuel publié le 18 mars 2021, la Cour des Comptes estimait les études amont de défense trop tournées vers le court terme, insuffisamment sur l'avenir et les innovations de rupture. Déjà la proposition phare d'une précédente réflexion du Conseil général de l'armement et du comité Défense (réf 19), était de confier l'exploration systématique de concepts nouveaux à une petite équipe du ministère de la Défense disposant de moyens de simulation, chargée d'animer des réseaux de correspondants extérieurs. Plusieurs niveaux d'ambition possibles (d'un budget de 5 M€ à 100 M€) étaient envisagés.

Ces idées pourraient être combinées dans l'esprit du présent rapport, avec deux orientations dominantes : d'une part une plus grande place à la construction d'une vision large à long terme préalable au lancement d'études plus spécialisées, d'autre part un recours étendu à un ensemble d'experts de la société civile.

En particulier, une connaissance des recherches scientifiques en cours est certainement une première base indispensable pour anticiper les évolutions technologiques. Cependant, par rapport aux méthodes de l'agence américaine DARPA dont les succès sont souvent cités, il s'agirait de prendre davantage en compte des éléments non technologiques : analyse des usages et des imaginaires, sans oublier les leçons de l'Histoire. Cette démarche serait aussi plus ambitieuse et ouverte que le plan prospectif à trente ans, institué peu avant l'an 2000 comme instrument d'identification des besoins d'équipement et d'orientation des études du ministère alors dénommé de la Défense.

En particulier, il paraît important de mener une veille dans le domaine de l'éthique, en cherchant à anticiper l'évolution des opinions dominantes, afin de maintenir une cohérence entre les actions et les équipements des armées d'une part, la volonté nationale d'autre part. Une telle cohérence est à la fois une exigence démocratique et une voie pour résister aux pressions extérieures, comme le montrent les multiples débats



relatifs aux systèmes d'armes létaux autonomes. La question de l'homme augmenté pourrait susciter à l'avenir des interventions d'une ampleur analogue et mérite d'être suivie dès maintenant avec attention.

III-3-2-Développer l'étude des mentalités, des sciences du vivant, des activités durables

Au-delà de l'observation prospective, Il serait certainement utile au ministère des Armées de mener davantage d'études dans des domaines qu'il a encore peu explorés mais qui paraissent appelés à prendre une place grandissante dans les problématiques de défense. L'intérêt serait de mieux orienter les questions aux experts extérieurs et d'exploiter plus efficacement leurs réponses, mais aussi de développer en propre des compétences sur des sujets directement liés à ses missions.

Le premier de ces domaines est celui des sciences humaines et sociales, en vue de se renforcer sur le champ de bataille de l'opinion. Il serait sans doute utile de recruter un certain nombre de spécialistes pour atteindre une masse critique. Quant aux travaux à lancer, deux suggestions, parmi d'autres, peuvent être formulées.

Ainsi, l'objectif final des actions militaires (offensives ou défensives) étant de triompher d'une volonté adverse, un programme ambitieux de recherche sur les ressorts de la volonté individuelle et collective serait à financer. Les facteurs de confiance, du combattant vis-à-vis de ses équipements ou de la Nation envers son armée, pourraient aussi être analysés. Dans une deuxième étape, les résultats seraient appliqués à l'élaboration des discours, des actions et des instruments les plus appropriés pour anticiper une variété de situations critiques aussi bien sur le territoire national que dans des opérations extérieures. Un aspect délicat est cependant la voie à trouver entre la construction d'arguments pertinents et une démarche de manipulation affranchie de toute norme de vérité qui a pu être qualifiée de « guerre du sens » (réf 20).

Par ailleurs, il pourrait être rassemblé un socle de connaissances sur l'imaginaire des pays auxquels se trouvent attachés des enjeux stratégiques afin d'une part d'interpréter au mieux les discours et projets des puissances mondiales ou régionales, d'autre part de préparer en conséquence les réactions les mieux adaptées.

Un deuxième domaine à exploiter davantage serait celui des sciences du vivant, dont les progrès multiplient les possibilités d'applications fondées sur le principe du « biomimétisme ». A titre d'illustration, l'étude des insectes pourrait être utile au développement de microdrones discrets. Une idée plus originale serait de rechercher systématiquement des idées d'applications à la défense tirées de l'observation des situations d'affrontement de collectivités organisées comme les fourmis ou les termites.

Enfin, il apparaît nécessaire de développer une connaissance précise des technologies de développement durable qui devraient concerner la défense pour différentes raisons : utilisation très large d'équipements commerciaux, nouveaux équipements à protéger (exemple : éoliennes en haute mer) ou contraintes susceptibles d'être directement imposées à certaines opérations militaires ou aux armements.

S'agissant d'une solidarité planétaire, ce dernier domaine est à considérer tout particulièrement dans un cadre européen. Ainsi, les nouvelles règles de finance durable et taxinomie de l'Union européenne pour diriger les capitaux vers des activités durables, impose à l'industrie de défense de décarboner sa production, sa maintenance et d'améliorer le recyclage des matériels militaires (réf 21).

III-3-3- Un effort sur l'intelligence artificielle, la planification en temps réel, les robots connectés

Il est banal de reconnaître que les progrès des technologies numériques n'ont pas fini de transformer le monde et méritent un effort important de recherche et développement, notamment en raison des progrès attendus de l'informatique quantique. Pour des applications à la défense, trois orientations pourraient notamment être fixées.



En premier lieu, le domaine de l'intelligence artificielle apparaît moins maîtrisé que d'autres au plan conceptuel (cf § I-3-1 ci-dessus), donc davantage porteur de ruptures inattendues. Il importe de lui consacrer un effort suffisant pour ne pas se laisser irrémédiablement dépasser. Parmi les utilisations possibles, on pourrait imaginer de développer des logiques alternatives pour analyser les situations et proposer des décisions susceptibles de provoquer la surprise au détriment de l'adversaire.

Par ailleurs, les ordinateurs sont déjà largement utilisés pour planifier des opérations militaires dans un délai réduit. En cohérence avec le caractère de plus en plus large et diffus des opérations de défense (cf §II-1-2), il serait naturel d'utiliser les mêmes techniques pour préparer des actions plus complexes, faisant intervenir d'autres ministères ou des comportements sociaux, afin d'améliorer les capacités de réaction rapide à des crises de grande ampleur. Il s'agirait ici d'exploiter la croissance continue des capacités de calcul disponibles.

A titre d'exemple, dans le domaine essentiel de la sécurité énergétique (cf I-1-2), la réponse à une attaque contre une centrale électrique pourrait comporter à la fois des mesures militaires de détection et de neutralisation des assaillants, de recherche des commanditaires et éventuellement de riposte ; des dispositions visant à assurer la sécurité immédiate du voisinage ; une reprogrammation rapide de la distribution de courant associée à l'élaboration d'annonces et de consignes opératoires aux populations touchées.

Enfin les drones militaires constituent un domaine encore largement évolutif (cf II-2-4), plus accessible que celui de grands systèmes et où il importe de ne pas se laisser distancer par des puissances moyennes comme Israël ou la Turquie. Parmi les sauts technologiques prévisibles figure la généralisation du fonctionnement en coopération de multiples robots qui entre dans le champ des objets connectés, objet de nombreuses recherches civiles et militaires. Un effort national sur ce thème paraît à la fois nécessaire, accessible et susceptible de retombées fructueuses.

III-4- Préservation de l'autonomie à différents niveaux

Différentes mesures peuvent réduire nos vulnérabilités issues de la situation de dépendance généralisée où nous vivons (cf §I-1 et I-2). Elles supposent d'y consacrer quelques moyens avec continuité, en gardant en mémoire la perspective de troubles à venir lors de périodes tranquilles. Trois orientations peuvent être reconnues ou suggérées dans ce sens.

III-4-1-Développer et entretenir un plan national d'autonomie vitale

L'élargissement du champ des affrontements (§II-1-2), de même que la lenteur et les limites des solidarités internationales face à des situations critiques quelles qu'en soient les causes (§I-2-5), conduisent à préconiser de réfléchir à un plan global pour assurer la satisfaction minimale sur tout le territoire, dans les circonstances les plus troublées, d'un ensemble de besoins: nourriture et biens de première nécessité, santé, énergie, déplacements et communications incluant l'accès à l'espace, sans oublier la défense et la sécurité face à divers types d'agressions. On peut observer que la réponse sur le long terme à tous ces besoins, au niveau de souveraineté jugé souhaitable, constitue une responsabilité importante de l'État qui en grande partie dépasse le cadre de la défense et sort du champ de la présente étude.

Il s'agirait de coordonner, de généraliser et de compléter des mesures telles que :

- les dispositifs locaux ou spécialisés de gestion des crises ;
- les dispositions actuellement prises pour assurer la disponibilité de biens ou services jugés particulièrement nécessaires, concernant par exemple l'eau, l'énergie ou les infrastructures d'importance vitale ;



- ou encore des travaux d'analyse stratégique tels que la Revue stratégique de défense et de sécurité nationale de 2017 déjà citée, avec son actualisation de 2021, qui distinguent les niveaux d'autonomie visés pour différents types de matériels, par exemple souveraineté, maintien des compétences, mutuelle dépendance ou acquisition sur le marché.

Dans un tel plan, il serait essentiel de distinguer différentes échelles de temps : stocks d'urgence, approvisionnements et production, éventuellement compétences et capacités de conception à long terme. Les institutions de défense seraient à la fois bénéficiaires (cas des composants d'usage dual, civil ou militaire) et contributrices (moyens sanitaires ou logistiques). Plus en amont, ces travaux déboucheraient naturellement sur l'identification de précautions permanentes pour améliorer la résilience dans tous les domaines. Par exemple, en matière de communications, il s'agirait d'utiliser davantage de systèmes isolés du réseau Internet pour des fonctions de base.

Bien entendu, une démarche aussi ambitieuse ne pourrait s'établir que progressivement et avec mesure. A l'issue d'une première approche très large, il conviendrait de sélectionner un ensemble réaliste de circuits et de produits à préserver absolument, tout en fixant les moyens consentis à cet effet. Cet examen serait à renouveler périodiquement en fonction des évolutions des techniques et des mentalités. De sorte que ce processus s'inscrirait assez naturellement dans le cadre d'une loi de programmation.

III-4-2-Viser une souveraineté numérique européenne

Au-delà de mesures d'urgence de survie en mode dégradé dans des cas extrêmes ou de la préservation de la maîtrise de compétences particulièrement sensibles, il n'est certainement pas réaliste de viser une réponse purement nationale à des agressions de toute nature, et l'autonomie ne peut être recherchée que dans un cadre plus large. C'est ainsi qu'un précédent rapport du comité Défense d'IESF (réf 22), qui comme les précédents faisait suite à une coopération avec le Conseil général de l'armement, préconisait le lancement d'un programme de développement en commun d'éléments de base d'une autonomie numérique européenne.

Cette ambition constituerait une étape nouvelle, prolongeant l'autonomie aujourd'hui acquise dans le domaine spatial, encore fragile et qu'il convient bien sûr de préserver. Le domaine numérique est certainement aujourd'hui le champ majeur transformation de la société, de caractère largement dual, où des vulnérabilités sont constatées aussi bien vis-à-vis de pays tiers que d'alliés actuels qui restent des concurrents économiques (§ I-2-1 et II-3-1). Les développements attendus des technologies quantiques constituent aussi un enjeu et une raison de tout faire pour éviter de se laisser distancer.

Ce domaine peut être segmenté comme suit par type de fournisseurs :

- Composants avec, en position centrale, les semi-conducteurs.
- Équipements informatiques et de télécommunications : ordinateurs, serveurs, systèmes de transmission bien souvent sur support en fibre optique, autocommutateurs, modems, « boxes multiple play »...
- Infrastructures réseau fixes et mobiles, Internet, Intranet, Extranet (terrestres, sous-marines, satellitaires selon les cas)...
- Terminaux dont les ordinateurs ou téléphones portables, les tablettes, les capteurs de l'Internet des objets.
- Logiciels ou encore algorithmes dont ceux d'intelligence artificielle
- Conseil et intégration de systèmes.

Ainsi, un objectif particulièrement appréciable serait de réaliser des serveurs aptes à éviter aux acteurs européens d'héberger leurs données dans des espaces qui échappent à leur souveraineté.



Il convient naturellement de rechercher une complémentarité entre les mesures nationales et européennes, les stocks d'urgence étant par exemple constitués en priorité dans le premier cadre et des approvisionnements plus complets dans le second.

De telles actions s'inscriraient dans la ligne de déclarations, de décisions ou d'analyses récentes. Ainsi, dans son discours sur l'état de l'Union 2021 (réf 23), la présidente de la Commission européenne insiste sur l'urgence pour l'Union de défendre sa souveraineté technologique. Il s'agit pour l'heure de légiférer pour cadrer le marché. Pourtant, il serait possible de profiter de la dynamique du plan de relance pour l'Europe « #NextGenerationEU » (réf 24) pour aussi financer au niveau européen, non seulement l'émergence de capacités manquantes dans les segments énumérés ci-dessus mais encore, par exemple, un plan « terres rares » qui pourrait comporter deux leviers :

- redéfinir la conception des composants numériques pour permettre leur recyclage par une filière européenne dédiée comme ébauché par la directive européenne DEEE (réf 25) ;
- exploiter les fonds marins des zones économiques exclusives européennes pour en extraire les terres rares nécessaires à l'industrie du continent, sous réserve de faisabilité technique et d'un encadrement de l'extraction par des quotas.

En matière d'intelligence artificielle, selon un récent rapport réalisé à la demande de la ministre des Armées, qui couvre non seulement les systèmes opérationnels mais toutes les applications envisageables (réf 26), il semble délicat pour l'Europe de rétablir une position sur des marchés génériques comme celui des processeurs graphiques, mais il est encore possible d'élaborer des solutions européennes pour l'intelligence artificielle embarquée.

Dans tous les cas, l'idée serait de favoriser la création d'une offre européenne maîtrisée, notamment par des financements ou par les engagements d'intention des Etats d'y recourir pour leurs besoins propres.

III-4-3-Maintenir des capacités militaires nationales : dissuasion, surveillance, protection des territoires, interventions extérieures limitées

Le groupe ne s'est pas estimé en mesure, dans le cadre de la présente étude, d'effectuer une analyse des nombreux travaux de programmation publiés suffisamment détaillée pour porter un avis utile sur l'ensemble des armements en jeu. Il s'est limité à quelques considérations générales.

Quels que soient les progrès attendus de la construction européenne et l'impossibilité reconnue pour un pays comme la France de maîtriser la technologie de tous ses outils de défense, il apparaît souhaitable de préserver assez largement les capacités nationales en tenant compte de plusieurs considérations : il est généralement plus long de réaliser des armements nouveaux que de redéfinir les conditions de leur utilisation et les missions ; certaines compétences sont plus faciles à maintenir qu'à reconstituer ; les besoins d'autonomie peuvent varier assez vite dans un monde mouvant ; une dépendance sur un composant essentiel peut entraîner celle de tout un système ; une certaine spécialisation est source d'efficacité et les armements sont aujourd'hui un point fort technologique de notre pays ; le coût d'entretien de certaines capacités industrielles peut être compensé par les bénéfices des exportations qu'elles permettent.

Cette volonté de maintien des capacités, qui se traduit par le financement de recherches et les choix d'acquisition, a été clairement affirmée par les autorités politiques (cf §II-3-1). Les domaines d'autonomie retenus peuvent être résumés comme suit: dissuasion nucléaire, protection du territoire et de ses approches, renseignement, commandement des opérations, opérations spéciales et dans l'espace numérique. Comment pourraient-ils évoluer dans un avenir plus ou moins lointain ?



On peut considérer que la surveillance et la protection des territoires constituent la mission de base de la défense, indiscutable dans son principe même si les moyens jugés acceptables peuvent évoluer avec les mentalités. La possibilité d'attaques par des ennemis invisibles ou non identifiés, mais aussi celle de mouvements migratoires de grande ampleur qui pourraient être assimilés à des invasions, renforcent sa pertinence. Connaissance et anticipation sont incontournables (cf §II-2-4).

Tel est le fondement de la dissuasion nucléaire, seul moyen de résister aux États les plus puissants. La mise en œuvre de cette volonté nationale nécessite et entraîne la maîtrise de compétences largement utilisables dans d'autres domaines : missiles stratégiques, avions de combat, sous-marins, transmissions de secours... Le groupe n'a estimé ni réaliste ni opportun de remettre en cause cette base de notre politique de défense. Il importe donc de veiller à ne pas laisser périmer cette capacité par des évolutions technologiques qui produiraient par exemple de nouveaux dispositifs d'interception des missiles ou de détection des sous-marins. Par ailleurs, les travaux préconisés plus haut sur les ressorts de la volonté devraient contribuer aux réflexions à mener en permanence pour faire de la dissuasion un mécanisme d'intimidation aussi efficace que possible, tout en éliminant les risques de dérive incontrôlée.

Au-delà de ces deux piliers, déjà très ambitieux, il ne paraît pas prioritaire pour la France d'entretenir des capacités d'opérations extérieures autonomes lourdes et de longue durée. En effet, il est probable que dans le futur les interventions extérieures devront de plus en plus s'exercer dans le cadre de coalitions à la fois dans un souci de légitimité internationale et compte tenu de l'ampleur des moyens nécessaires (§ II-3-1 et II-3-2). Cependant, corrélativement, les délais de réaction s'allongeront. C'est pourquoi, il pourrait être utile d'approfondir l'objectif de capacités d'intervention indépendante et ouverte, rapide et limitée, dans des cas indiscutables comme la protection de ressortissants nationaux ou le premier secours à des populations en situation de désastre humanitaire naturel ou provoqué par un agresseur identifié.

Pour les autres opérations extérieures, menées avec des partenaires susceptibles d'évoluer, la préconisation évidente en avenir incertain serait de maintenir des possibilités d'interopérabilité aussi ouvertes que possible, en prévoyant des modules relativement autonomes, pour réduire les interfaces en toute circonstance (par exemple : drones et système de contrôle associé) et en consacrant des moyens significatifs aux travaux de normalisation.

En ce qui concerne les équipements et les technologies, en dehors des instruments de la dissuasion cités plus haut et de ceux qui sont réalisés avec des partenaires européens (espace, avion de transport, hélicoptères...) ou qui pourraient l'être (équipements et logiciels numériques) les principaux domaines à maîtriser compte tenu de leur intérêt pour les missions autonomes identifiées, des progrès prévisibles et d'une dimension assez limitée pour viser des réalisations nationales seraient la cyber-sécurité, les capteurs et les drones. Les mêmes critères s'appliqueraient à des systèmes tels que des engins blindés légers, des frégates de surveillance ou des bâtiments de projection et de commandement.



RÉFÉRENCES

- 1) <https://www.vie-publique.fr/eclairage/24108-fausses-nouvelles-manipulation-comment-lutter-contre-les-fake-news>
- 2) https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf
- 3) Article sous-titré « La défiance est à son comble en raison de l'approvisionnement tendu des vingt-sept, alors que le Royaume-Uni vaccine à tout-va », Le Monde, 2 février 2021.
- 4) Une guerre de l'eau sur le Nil, Le Monde, 8 juillet 2021.
- 5) Veille sur l'actualité, comité Défense IESF, février 2021.
- 6) La responsabilité de protéger, Jean-Baptiste Jeangène Vilmer, Que sais-je ? 2015.
- 7) Aspects éthiques et sociaux des nouvelles technologies de défense, cahier IESF n° 20, septembre 2015.
- 8) Mexique : une mafocratie tentaculaire, Le Monde, 29 juillet 2021.
- 9) Italie : la N'drangheta à la conquête du monde, Le Monde, 26 juillet 2021.
- 10) Balkans : les gangs au cœur d'un système d'Etat, Le Monde, 2 août 2021.
- 11) Géorgie : le retour des « Voleurs dans la loi », Le Monde, 9 août 2021.
- 12) Hong Kong: les triades, des alliées encombrantes, Le Monde, 16 août 2021.
- 13) Cybercriminalité : la quête de la « faille », Le Monde, 23 août 2021.
- 14) Course aux armements : ça booste dans l'hypersonique, Défense, magazine de l'Union-IHEDN, 3^{ème} trimestre 2021.
- 15) [thetimes.co.uk/article/china-turns-ladakh-battleground-with-india-into-a-microwave-oven-6tlwrtzz](https://www.thetimes.co.uk/article/china-turns-ladakh-battleground-with-india-into-a-microwave-oven-6tlwrtzz)
- 16) L'art de la guerre, Sun Tse, traduction : Les classiques du Point, 2003.
- 17) www.iesf.fr
- 18) <https://www.snu.gouv.fr/>
- 19) Défense et innovation de rupture, cahier IESF n°10, octobre 2012.
- 20) La guerre du sens, général Loup Francart, éditions Economica, 2000.
- 21) https://ec.europa.eu/france/news/20210421/finance_durable_et_taxinomie_fr
- 22) Comment avancer vers l'Europe de l'armement ? Cahier IESF n°32, juin 2019.
- 23) https://ec.europa.eu/info/strategy/strategic-planning/state-union-addresses/state-union-2021_fr
- 24) https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_fr#nextgenerationeu
- 25) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=legisum%3A200403_1
- 26) <https://www.defense.gouv.fr/content/download/566257/9754780/Strat%C3%A9gie%20de%20l%E2%80%99Intelligence%20artificielle%20au%20service%20de%20la%20D%C3%A9fense.pdf>

