

DOSSIER STRATÉGIQUE

CONFLICTUALITÉ ET STABILITÉ INTERNATIONALE FACE AUX FACTEURS ÉCONOMIQUES

Dirigé par Océane Zubeldia

- **INTRODUCTION**

DOCTEUR OCÉANE ZUBELDIA
Chercheur à l'IRSEM

- **L'ANALYSE ÉCONOMIQUE D'UN CONFLIT : THÉORIES ET APPLICATIONS**

ANTOINE PIETRI
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne – Centre d'Économie de la Sorbonne

- **LES OPÉRATIONS EXTÉRIEURES DE LA FRANCE : UNE MISE EN PERSPECTIVE ÉCONOMIQUE**

JOSSELIN DROFF
Ingénieur de recherche, ENSTA, Bretagne
DR JULIEN MALIZARD
Chaire Economie de défense, Paris.

- **JAPAN'S CHANGING DEFENSE R&D FRAMEWORK**

HIDEO TOMIKAWA
National Institute for Defense Studies (NIDS), Tokyo.

- **GUERRES HYBRIDES : LA TECHNOLOGIE APPORTERA-T-ELLE LA VICTOIRE ?**

PHILIPPE WODKA-GALLIEN
Institut Français d'Analyse Stratégique

AVERTISSEMENT

*Les opinions émises dans ce document n'engagent que leurs auteurs.
Elles ne constituent en aucune manière une position officielle du ministère de la Défense.*



INTRODUCTION

DR. OCÉANE ZUBELDIA
Chercheur à l'IRSEM

« En se livrant à de nombreux calculs, on peut gagner, si l'on en fait trop peu, la victoire est impossible » Sun Zi

A l'épreuve d'une ère économique rationalisée et de la multiplication de zones de crises, comment garantir la stabilité internationale ? Les facteurs économiques sont incontournables dans les orientations politiques de défense et de sécurité de nos sociétés. Est-ce à dire que le monde moderne est plus complexe qu'auparavant ? Rien ne permet de l'affirmer. Néanmoins, l'augmentation constante du coût des nouveaux systèmes d'armement et les débats associés laissent à penser que le maintien des capacités défensives, augmente parallèlement au progrès technologique. Au cours des dernières décennies, fort est de constater la croissance exponentielle des dépenses pour l'achat et l'entretien des équipements. La recherche et le développement de matériels propres à chaque État, à chaque communauté d'intérêt sont lourds et onéreux. En 1998, Monsieur Michel Ferrier, ancien directeur au secrétariat général de la défense nationale, pensait que « *la domination [s'obtiendrait] davantage sur le terrain économique que sur les champs de bataille* » (Ferrier, 1998). Si on reconnaît la possibilité d'influencer un État en privant son industrie de moyens, c'est sans doute que l'on peut craindre d'eux qu'ils procèdent activement de sa stratégie. La guerre moderne se trouve liée aux principes des stratégies « logistiques » et d'une technologie performante toujours soumise au politique. D'ailleurs, ces choix s'illustrent de manière de plus en plus rationalisée et à différents niveaux : penser la recherche et le développement, les équipements, les modèles et la projection des forces, les ressources humaines. Dans ce cadre, il ne faut pas omettre l'importance de l'enchâssement technologique entre les sphères militaires et civiles, c'est-à-dire le caractère dual, qui suppose une vision stratégique générale dans laquelle s'inscrivent la défense et la sécurité. L'évolution technologique montre un souci d'industrialisation du conflit toujours plus important où ces deux sphères cohabitent. De même il ne faut pas sous-estimer le poids de l'opinion publique. Avant même de penser la guerre, il est nécessaire de s'imprégner des aspirations de la société qui en élaborent d'une certaine façon les règles et les fondements. La doctrine de la guerre « zéro mort », voulant aboutir à l'économie extrême des effectifs, était la conséquence d'une opinion publique occidentale qui trouvait également insupportables les pertes de l'adversaire. Ce phénomène s'est répété lors de l'expédition punitive contre l'Afghanistan (2001) ou lors de la guerre d'Irak (2003) (Chaliand, 2008 :34). Dans ce cadre d'ailleurs, les démocraties se montrent particulièrement sensibles à ce que l'on pourrait qualifier « d'attaque irrégulière » où la forme de la riposte est limitée par la déontologie communément partagée par l'opinion publique.

Le retour en force de la menace terroriste, de la cyberguerre et d'autres formes de conflictualités tout autant que le déploiement des forces sont des enjeux auxquels doit répondre la sphère internationale. L'accent est ainsi porté sur les moyens de les résoudre. Dans ce contexte, l'espace et la maîtrise de l'information jouent un rôle très particulier. Ces domaines d'action sont l'apanage des nations les plus organisées et les disparités technologiques internationales entre les pays sont grandes, notamment entre ambitions des stratégies économiques et modes d'actions. Il s'agit de mettre en place un système offrant une manière plus subtile d'agir en contraignant l'adversaire durablement. Citons par exemple l'invasion de l'Irak par les États-Unis en 2003. Ce conflit oppose deux visions : d'une part, celle d'une guerre du pétrole, et d'autre part, des considérations politiques en termes de volonté expansionniste du pouvoir américain. Dans un contexte de globalisation des changements technologiques et énergétiques, influencée par les nouvelles technologies, les politiques liées à la défense et à la sécurité

Conflictualité et stabilité internationale face aux facteurs économiques

sont fortes. Ainsi, le développement économique a rendu possible, dans le domaine de la défense, le développement d'armes sophistiquées de destruction massive ou de manière plus contemporaine des systèmes inhabités dirigés à distance. Ces efforts technologiques permettent ainsi aux pays nantis de se doter de moyens toujours plus performants pour contourner le combat terrestre et surtout humain. L'innovation exacerbe par conséquent la convoitise de pays moins avancés au plan technologique rendant tout aussi vulnérable à tout type d'attaque les sociétés qui consentent à cet effort. Le dossier stratégique de la Lettre de l'IRSEM incitera la réflexion et tentera d'apporter des réponses à l'aide de l'analyse de contributeurs éclairés que je remercie cordialement.

Références bibliographiques

- Ferrier M., mars 1998, « Les technologies et L'équilibre du monde », *Défense nationale*.
- Chaliand G., 2008, *Le Nouvel Art de la Guerre*, Paris, L'Archipel.



L'ANALYSE ÉCONOMIQUE D'UN CONFLIT : THÉORIES ET APPLICATIONS

ANTOINE PIETRI

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne – Centre d'Économie de la Sorbonne

La nature du lien existant entre les forces engagées dans un conflit et son issue constitue la pierre angulaire de la stratégie militaire. Ainsi, les opérations effectuées revêtent un caractère totalement différent. Traditionnellement, les théoriciens de la stratégie militaire distinguent deux grands types de stratégies : l'attrition et les manœuvres (Luttwak, 2002). La stratégie d'attrition consiste à user les lignes ennemies. À l'inverse, les manœuvres stratégiques impliquent des choix militaires en vue de réaliser une victoire décisive (attaque surprise, division des forces ennemies, etc.). Cette note présente brièvement deux outils de l'analyse économique des conflits – la fonction de victoire et les équations de Lanchester – et en décrit leur portée opérationnelle. Une attention toute particulière est accordée à leur adaptation au contexte actuel caractérisé par la multiplication des guerres asymétriques.

Fonction de victoire et équations de Lanchester

La fonction de victoire est une relation mathématique permettant de déterminer la probabilité de remporter une bataille en fonction des forces en présence et de la « technologie du conflit » (Hirshleifer, 2000 : 773-792). La « technologie » renvoie à la manière dont sont combinées les ressources humaines et matérielles en tenant compte des singularités du théâtre d'opérations considéré. Cette fonction peut être vue comme une « boîte noire » qui transforme des intrants, c'est-à-dire les ressources humaines et matérielles mobilisées, en probabilité de remporter un conflit. Elle permet notamment de dissocier technologies offensives et défensives et de ce fait d'apporter des éclairages, en termes de probabilité de victoire, quant à la position relative de chaque belligérant.

Un second outil utilisé dans l'analyse économique des conflits est celui des équations de Lanchester (Lanchester, 1916). Il s'agit d'un système d'équations différentielles qui représente la dynamique d'un combat et établit un lien mathématique entre le rapport des forces en présence et les dommages relatifs subis. L'une des principales préconisations stratégiques en découlant est le principe de concentration : canaliser ses efforts permet d'infliger plus de dégâts à l'ennemi. Ce principe est considéré comme l'un des « trois principes traditionnels de l'action militaire » par le concept d'emploi des forces (CEF) de 2013 (CICDE, 2013)¹. Cette idée promeut la réalisation d'un faible nombre d'opérations extérieures, pour en garantir l'efficacité. Les équations de Lanchester permettent également d'appréhender la dimension temporelle des conflits. Il devient alors possible d'étudier les conséquences des renforts en cours d'opération ou du moment choisi pour s'impliquer dans un conflit.

Quels enjeux opérationnels de l'analyse économique d'un conflit

La fonction de victoire dispense deux enseignements ayant une portée opérationnelle. Tout d'abord, elle s'avère être un outil pertinent d'analyse d'une situation *ex-post*. Ainsi, elle permet de valider ou d'infirmer certaines « règles » militaires, telles celles du « trois contre un » : les avantages inhérents à la position de défenseur (Clausewitz, 2006) doivent être contrebalancés par un avantage numérique conséquent (3:1). L'étude des paramètres d'une fonction de victoire permet ainsi de déterminer la véracité de cette règle. Cependant, en raison de

Conflictualité et stabilité internationale face aux facteurs économiques

la grande variété des théâtres d'opérations, chaque conflit doit faire l'objet d'études spécifiques. Le second enseignement porte sur l'analyse de la dissuasion du terrorisme. Hauksen et Zhuang mettent en exergue l'arbitrage sécurité – production à l'œuvre dans ce contexte. Les pays faisant face à une menace terroriste consacrent des ressources pour endiguer le risque, mais cela constitue autant de ressources qui ne seront pas consacrées à des activités productives, génératrices de richesses (Hausken, Zhuang, 2012). En considérant la crise budgétaire que traverse la majorité des pays européens la préoccupation est d'autant plus importante. Ce contexte particulier fait de la fonction de victoire un outil complet intégrant simultanément les risques sécuritaires et la contrainte budgétaire.

Partant du système d'équations différentielles de Lanchester, des modèles de simulations complexes ont été élaborés. Dans cette note, seul le « *Salvo Model Combat* » (SMC) est abordé². Le SMC est un modèle de simulations de combat naval initialement proposé par W.P. Hugues en 1995 pour tenir compte de l'apparition des missiles antinavires (Hugues, 1995 : 267-289). Plus récemment, les modèles SMC ont été utilisés pour étudier le déroulement de la bataille aéronavale de la mer de Corail de 1942, opposant les forces armées américaines et japonaises. Les résultats des simulations menées par Armstrong révèlent que si l'un des belligérants avait engagé les hostilités³, il aurait bénéficié d'un avantage conséquent (Armstrong, 2014 : 1593-1601). En effet, les dégâts subis par l'ennemi pourraient être si importants que sa capacité de contre-attaque aurait été considérablement affaiblie. Dès lors, les modèles reposant sur les équations de Lanchester préconisent le recours à la guerre préventive uniquement si cette dernière est « efficace », dans le sens où elle déstabiliserait de manière décisive l'ennemi. Cependant, les conflits asymétriques modernes sont caractérisés par une grande difficulté quant à la localisation de l'ennemi, diminuant de fait l'efficacité de ce type de stratégie.

En conclusion, la pratique de la guerre et l'analyse économique des conflits ne sont aucunement des champs imperméables et, par conséquent, un dialogue systématique entre ces deux disciplines semble indispensable. En particulier, la science économique peut constituer un véritable outil d'analyse du déroulement des conflits modernes *a posteriori*, et son utilisation prospective pourrait être, voire devrait être intensifiée.

Notes

¹ Le concept d'emploi des forces (CEF) évoque le fait que « *vouloir contrôler de larges espaces maritimes, aériens ou terrestres avec des moyens comptés peut diluer le dispositif et l'affaiblir* ».

² Un grand nombre de documents traitant du fonctionnement des modèles JICM (*Joint Integrated Contingency Model*) sont en ligne sur le site www.rand.org.

³ Au lieu d'une attaque simultanée.

⁴ Les exemples les plus frappants sont les guerres en Afghanistan (2001-2014) et en Irak (2003-).

Références bibliographiques

- Armstrong M. J., 2014, « The salvo combat model with a sequential exchange of fire », *Journal of the Operational Research Society*, vol. 65, no 10, pp. 1593-1601.
- von Clausewitz C., [1832] 2006, *De la guerre*, Payot & Rivages.
- Hausken K. et Zhuang J., « The Timing and Deterrence of Terrorist Attacks due to Exogenous Dynamics », *Journal of the Operational Research Society*, 2012, vol. 63, no 6, pp. 726-35.
- Hirshleifer J., décembre 2000, « The macrotechnology of conflict », *Journal of Conflict Resolution*, vol. 44, no 6, pp. 773-792.
- Hughes W. P., 1995, « A Salvo Model of Warships in Missile Combat Used to Evaluate Their Staying Power », *Naval Research Logistics (NRL)*, vol. 42, no 2, pp. 267-289.
- Lanchester F. W., 1916, *Aircraft in Warfare, the Dawn of the Fourth Arm*, London, Constable and company limited
- CICDE, 12 septembre 2013, *Concept d'emploi des forces*, Paris.
- Luttwak E., 2002, *Strategy - The Logic of War & Peace*, 2^{de} édition, Cambridge, Harvard University Press.

LES OPÉRATIONS EXTÉRIEURES DE LA FRANCE : UNE MISE EN PERSPECTIVE ÉCONOMIQUE

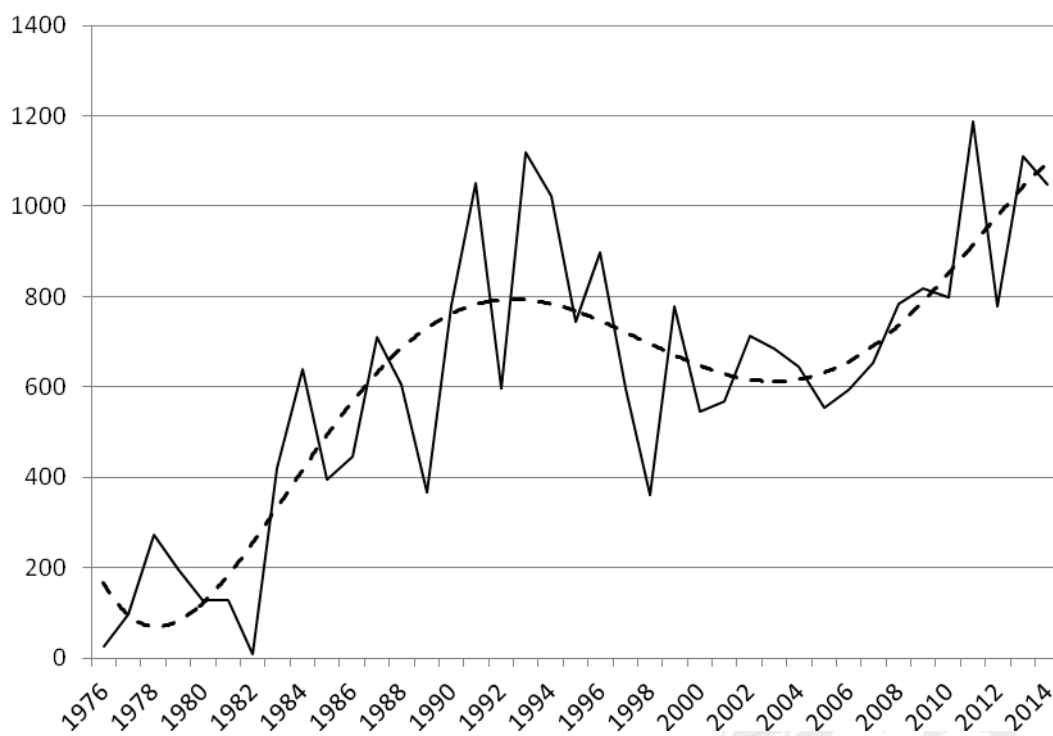
JOSSELIN DROFF

Ingénieur de recherche, ENSTA, Bretagne

DR JULIEN MALIZARD

Chaire Economie de défense, Paris.

Les Opérations Extérieures (OPEX) françaises occupent une place des plus importantes dans l'actualité internationale, avec leur multiplication récente et les opérations Harmattan en Libye, Serval au Mali, Sangaris en République Centrafricaine ou Barkhane au Sahel, pour ne citer que les plus récentes. Il y a peu, la France engageait le porte-avions Charles de Gaulle contre le groupe État Islamique Daech, en appui aux forces de l'armée de l'air déjà présentes en Jordanie et aux Émirats arabes unis. Si « partir en OPEX » tend aujourd'hui à se banaliser, ces opérations ne sont pas sans conséquences économiques, et la mise en évidence d'une analyse chiffrée du rapport « coûts-bénéfices » semble tout à fait opportune à examiner.



Sur le graphique, apparaissent trois phases distinctes : la montée en puissance du surcoût jusqu'au pic de 1994, puis une décroissance jusqu'au début des années 2000 suivie par une hausse constante. Les périodes d'activité intense ont lieu au milieu des années 1990 (Guerre du Golfe et Balkans) et au début des années 2010 (Libye et Mali).

Quelles conséquences économiques sur les opérations extérieures ?

Comme le laisse à penser la littérature, les OPEX génèrent des conséquences économiques sur le coût des conflits. Traditionnellement, l'intérêt économique, sans prendre en compte explicitement la dimension stratégique des OPEX, peut s'examiner sur la base d'une analyse « coûts-bénéfices ». Certaines dépenses sont directes, d'autres indirectes, voire peuvent créer des « bénéfices », principalement non-économiques et donc par définition difficilement quantifiables ; en particulier la « puissance » d'un pays sur la scène internationale. D'ailleurs, l'augmentation du nombre d'OPEX signifie irrémédiablement un accroissement lié aux coûts du personnel. En effet, ces derniers représentent environ 50 à 60 % du surcoût, le reste se répartissant entre les frais de fonctionnement, d'investissement ou d'intervention. De ce fait, la structure des surcoûts a évolué avec les années (Hébert, 2008). Initialement constitués quasi exclusivement de dépenses de personnel, ils comprennent désormais une part importante de crédits de fonctionnement et de contributions aux organisations internationales pour le financement des opérations communes. Mais les OPEX induisent d'autres frais dont l'estimation est parfois complexe. L'engagement sur les théâtres d'opérations implique également une hausse significative des opérations de maintenance sur des matériels soumis à des conditions opérationnelles particulières. Leur usure est nettement plus élevée que sur le territoire national. L'allocation prioritaire des crédits de maintenance qui en résulte se fait parfois au détriment d'équipements en métropole. Par conséquent, le taux de disponibilité baisse, ce qui a un impact sur l'entraînement des forces et *in fine* sur les performances futures des forces armées.

En outre, les OPEX mettent souvent en évidence des besoins en matériels, qui n'avaient initialement pas été pris en considération. De ce fait, ils donnent naissance à des achats dits « en urgence opérationnelle ». Le théâtre afghan constitue une bonne illustration en la matière puisque l'engagement des troupes a donné lieu à des achats de nouveaux gilets pare-balles, de véhicules blindés chenillés, de tourelleaux télé-opérés destinés aux véhicules de l'avant blindés, de systèmes de communications interalliés, de brouilleurs visant à intercepter le signal déclenchant l'explosion des engins explosifs improvisés (IED). Le coût des programmes d'urgence opérationnelle était estimé à 127 millions d'euros en 2011 contre 6 millions d'euros en 2007 (Fromion, Rouillard, 2013, 51). Ces dépenses ne sont pas intégrées au calcul du budget des opérations, car le ministère du budget considère que les équipements en question ont une durée de vie supérieure à l'opération concernée et seront rapatriés à la fin de l'opération pour être réutilisés (Giscard d'Estaing et al., 2009: 18) même si ce point est discutable.

Une analyse chiffrée du rapport « coûts-bénéfices »

L'augmentation des coûts, liée à l'accroissement des opérations extérieures, entraîne des problèmes de gestion budgétaire car les OPEX sont systématiquement sous-dotées en Loi de Finances Initiales (LFI) :

Tableau : Dépenses d'OPEX en LFI et exécutées en euros courants (1998-2013)

	OPEX en LFI	OPEX en Exécution
1998	39	319
1999	24	696
2000	24	497
2001	24	526
2002	24	678
2003	24	629
2004	24	605
2005	100	528
2006	175	579
2007	375	663
2008	460	831
2009	510	870
2010	570	860
2011	630	1250
2012	630	873
2013	630	1257,2

Sources : Droff J. et Malizard J., d'après le rapport Launay (2013), Assemblée Nationale, p. 39

La Loi de programmation militaire, LPM 2014-2019, prévoit une diminution de l'enveloppe annuelle consacrée aux OPEX, qui passe de 630 millions d'euros à 450 millions d'euros à partir de 2014 et pose ainsi certaines questions liées au nombre d'engagements militaires de la France, plutôt à la hausse. Ce contexte risque donc de générer des problèmes budgétaires difficilement contournables, dans des temps où les recettes exceptionnelles sont nécessaires.

Les OPEX ont aussi un coût humain et social. Les blessés et morts en OPEX représentent un coût pour la nation relativement complexe à chiffrer. Une tentative de quantification peut être faite sur la base du coût de la vie humaine, tel qu'il est estimé pour les infrastructures de transport, à savoir un million d'euros (Boiteux, 2001). Depuis 1977, 552 soldats ont perdu la vie en OPEX de sorte que la perte humaine s'évaluerait à 552 millions d'euros. Néanmoins, ce calcul ne tient pas compte des difficultés de comparaisons inter-temporelles. En actualisant le calcul précédent, avec un taux de 4%, nous obtenons 1,25 milliard d'euros, rien que pour les pertes. A ce chiffre, supérieur aux surcoûts de l'année la plus onéreuse de notre échantillon, il faudrait également ajouter les sommes associées au traitement médical des blessés pour lesquelles nous ne disposons pas d'informations. Sur le long terme, lorsque les engagements en OPEX durent, les soins aux anciens combattants constituent une part non négligeable des coûts humains, le cas américain illustrant bien leur ampleur (Stiglitz, Bilmes, 2008).

Une autre charge, potentiellement importante et parfois sous-estimée, est le coût du retrait des forces. Ainsi les coûts de démantèlement et de dépollution des matériels (par exemple véhicules blindés trop usés pour être rapatriés) ou encore de nettoyage des sites. Dans une perspective plus complète, on peut également y associer le coût de réaménagement des sites qui est parfois négocié. Par exemple, lors du retrait des troupes d'Afghanistan, les autorités afghanes ont demandé à la France de construire un hangar et de rénover une piste d'atterrissage. Comme le suggèrent Giscard d'Estaing et al. (2009, p. 23), on peut s'interroger sur l'intégration de ces coûts dans les dépassements de budget des OPEX.

Les OPEX ont enfin un coût d'opportunité qui renvoie à « *la plus grande valeur de l'achat alternatif que l'on aurait pu réaliser* » (Brauer, Van Tuyl, 2008, 49). Dans un contexte budgétaire contraint, il est légitime de se poser la question du coût d'opportunité. Son estimation est complexe et dépasse le cadre de cet article. Néanmoins en première approximation, on peut comparer les frais supplémentaires des OPEX avec les dépenses d'équipement, puisque les rapports parlementaires montrent l'impact négatif des OPEX sur l'exécution des titres 5 et 6 : entre 1997 et 2012, les surcoûts s'élèvent à 10,9 milliards d'euros alors que l'inexécution des LPM génère un manque de près de 29,5 milliards d'euros. Dans ces conditions, même sans opérations extérieures, les investissements en équipement seraient alors amputés de 18,6 milliards d'euros. L'importance du poids des OPEX dans la dette publique peut aussi servir de base au calcul d'un coût d'opportunité. Entre 1995 et 2013, période pour laquelle la dette publique est définie au sens de Maastricht, les surcoûts des OPEX représentent presque 13,6 milliards. En actualisant ce taux à 4%, nous obtenons 18,9 milliards d'euros. A considérer que les surcoûts soient entièrement financés par la dette publique, en 2013 elle s'élèverait à 1930,6 milliards d'euros, au lieu de 1949,5 milliards d'euros. Ainsi, à travers quelques rapides calculs, les conséquences en termes de finances publiques apparaissent relativement modestes.

Du côté des avantages maintenant, il est possible de voir dans les OPEX un « effet vitrine technologique » avec des conséquences commerciales sur les ventes d'armes à l'étranger. La France occupe la troisième place des pays exportateurs d'armement. En 2014 elle enregistre plus de 8 milliards d'euros de ventes d'équipements militaires à l'étranger, un chiffre en hausse de 17% par rapport à 2013. Les propos du ministre de la Défense, Jean-Yves Le Drian, permettent d'illustrer l'argument : « *Les opérations nombreuses et difficiles, dans lesquelles sont engagées nos armées font pleinement partie de cette dynamique. Je pense en effet que la démonstration de notre force, c'est-à-dire de la puissance et de l'efficacité de notre matériel, partout dans le monde, contribue d'une manière décisive à la crédibilité de nos équipements et par-là, à la réussite de nos exportations* » (Lagneau, 2014). Après plusieurs années laborieuses, le récent succès du Rafale à l'export illustre ce point. Les potentiels pays clients cherchent en effet à se doter d'équipements ayant participé à des opérations militaires réelles sur des zones de combat, l'expérience du Rafale en OPEX apparaissant alors comme significative. D'autres dimensions non-économiques sont aussi envisageables, notamment autour de la notion de puissance ou de capacité d'action sur la scène internationale.

En guise de conclusion, l'analyse économique du surcoût des OPEX peut s'appréhender dans une approche standard de type « coût-avantage ». Comme le rappelle l'économiste Ron Smith (2014), cette méthode, qui théoriquement présente l'avantage de la simplicité, est difficilement applicable dans ce contexte précis. Si les données budgétaires sont disponibles, quantifier l'ensemble des coûts indirects est délicat car cela résulte d'hypothèses *ad hoc*. Par ailleurs, les gains semblent principalement non-monétaires et donc forcément subjectifs. Les raisons morales sont parfois avancées comme justifications des opérations militaires, de sorte que les avantages associés dépendent d'un système de valeur spécifique. Enfin, les difficultés sont majeures lorsqu'il s'agit d'évaluer le « coût net » (ou « bénéfice net ») sur le long terme : outre les problèmes calculatoires de l'actualisation, l'évaluation dépend de l'objectif final recherché, qui n'est pas toujours clair. Les retombées à long terme peuvent être largement inférieures à celles de court terme, le cas libyen pouvant être une illustration de ce phénomène. Plus globalement, les différentes parties impliquées dans un conflit peuvent avoir des objectifs différents de sorte que « socialement » (i.e. en additionnant les coûts nets de chacune des parties), les coûts dépassent les bénéfices, même si les évaluations *a priori* tendent à une surévaluation des bénéfices par rapport aux coûts.

Références bibliographiques

- Boiteux M., 2001, « Transports : choix des investissements et coûts des nuisances », *Commissariat Général au Plan*, la Documentation Française.
- Brauer J., van Tuyll H.P., 2008, *Castles, battles, & bombs : how economics explains military history*, Chicago, University of Chicago Press, 403 p.
- Fromion Y., Rouillard G., 2013, *Rapport d'information n°1233 par la commission de la défense nationale et des forces armées en conclusion des travaux d'une mission d'information relatif à une revue capacitaire des armées*, Assemblée Nationale.
- Giscard d'Estaing L., Olivier-Coupeau F., Tron G., Habib D., 2009, *Rapport d'information n°1790 en conclusion des travaux de la Mission d'évaluation et de contrôle (MEC) sur le coût des opérations militaires extérieures, notamment sous mandat international*, Assemblée Nationale, 1790.
- Hébert J., 2008, « 20 milliards d'euros pour les Opex depuis 1976 », *Le débat stratégique*, pp. 176-196.
- Launay J., 2013, *Rapport relatif à la programmation militaire pour les années 2014 à 2019 et portant diverses dispositions concernant la défense et la sécurité nationale*, Assemblée Nationale, n°1473, 1537.
- Smith R., 2014, « The Economic Costs of Military Conflict », *Journal of Peace Research*, 51, 2, p. 245-256.
- Stiglitz J., Bilmes L., 2008, *The three trillion dollar war: the true cost of the Iraq conflict*, New York, W.W. Norton.



JAPAN'S CHANGING DEFENSE R&D FRAMEWORK

HIDEO TOMIKAWA

National Institute for Defense Studies (NIDS), Tokyo.

The Government of Japan (GOJ) needs to take effective measures to accelerate innovations not only to revitalize its economy but to achieve technological superiority over the emerging power in the region. In the last few decades, China's has enjoyed its economic growth and began to expand its military influence in the Asia Pacific region. Neighboring countries cannot catch up with China's massive military build-up by themselves with their limited resources. Besides, Japan has struggled with its economic stagnation from the 1990s, and fiscal austerity has limited a feasibility to achieve a policy response. In addition, escalating costs of acquisition programs make it difficult to fulfill all the defense requirements. In order to deal with challenges posed by the rise of China, the Prime Minister Abe administration has taken stimulus policy packages to accelerate innovations.

Defense Technology Cooperation

Wider defense technology cooperation is now possible between Japan and partner countries. International defense R&D programs had to receive a special exception from the cabinet secretary in individual cases before the GOJ decided to ease arms export ban in 2011. Nevertheless, this restriction had still affected the defense industrial and technological base (DITB) in Japan because international collaborations used to access foreign cutting-edge technologies and share huge R&D costs of major weapon platforms in business. Intend to change this struggling condition, the GOJ introduce a new rule for defense equipment transfer in April, 2014, which will openly allow international defense R&D arrangement unless it is not violate prohibitions. Needless to add, new principles prohibit the cases of export to the countries that violate international treaties, received UN's sanctions and involved in the international conflict. Additionally, the new export policies will prevent the unintended use of transferred equipment and technology, and control of what re-providing to a third party without the permission of the GOJ.

Thanks for these reforms, defense technology cooperation between Japan and France has just concluded in this year. Japanese and French foreign and defense ministers' joint meeting held on 13 March, 2015, in Tokyo, and four ministers signed an agreement on military equipment and technology transfers in these talks. Japan and France consulted to launch specific joint projects quickly, and Unmanned Underwater Vehicle for mine removal seemed a potential item of the cooperation¹. Over the past four years, Japan has concluded agreements for defense technology collaboration with US, UK, Australia and France². In addition, the Ministry of Defense (MoD) Japan has pledged non-binding agreement boosting military technology cooperation between India and Indonesia. News media reported that the GOJ seek to export some defense items, and unofficial negotiations have been forwarding between several countries. If these defense collaborations realize, military ties between Japan and partners will improve.

Defense Equipment Agency

The GOJ will consolidate defense equipment administrations to establish an external bureau of the MoD. He is preparing to amend the Act for Establishment of the Ministry of Defense at the session of Congress in 2015 to establish the Defense Equipment Agency (DEA). The GOJ will set up this agency by restructuring a part of Bureau

of Finance and Equipment, Equipment Procurement and Construction Office, procurement sections of Staff Offices, Technical Research and Development Institute (TRDI), etc. The Japanese business community expects the DEA to take a proactive initiative to show the defense R&D roadmap. The defense business unit is not a "star" or a "cash cow" for the major manufacturing company in Japan. So that there are not enough incentives for Japanese business leaders to invest defense technologies that are high-risk but high-return. The roadmap will reduce the risk of the DITB's investment and boost innovative challenges.

Obviously, competitive the DITB is a vital element for national security which will underpin the defense capability of a country. However, the DITB in Japan do not have enough know-how to survive global competition. Western major defense companies have survived severe but lucrative global arms market after 1990s, and become global defense conglomerate through M&A. The conglomerate gets the capital strength that could achieve the high-risk investments. Besides, aerospace and defense industries in Japan have not experienced M&A boom. The prime contractors' dependencies on sales for the MoD are less than 10% in Japan, as a percentage of the total sales. Nevertheless specialization was developed in the Japanese defense sector and a lot of "sole source contract" are concluded. Unaffordable procurement costs will undermine the national security, even though that is high-performing equipment. To improve the efficiency of defense acquisition, the DEA will set up a cross-functional Integrated Project Team (IPT) led by a Project Manager (PM) who will accommodate with the DITB.

Currently, a lot of dual-use technologies consist of defense equipment and also Japan Self Defense Forces (JSDF) relies on its benefits to using advanced systems developed as consumer-use. Spiral-model crossing "spin-off" and "spin-on" has been observed on recent technologies' development process in high-tech sectors. For example, aircraft's carbon fiber technology, developed for the F-2 fighter of Japan, was applied to Boeing 787 commercial aircraft, and now its feedback is adopted into the JSDF's Advanced Technological Demonstrator-X. Hence, the DEA is expected to promote strategic innovation programs that enhance the spiral model of the dual-use technology.

Defense Development Fund

Complement functions among the government, industry, and academic R&D institutes will strength the national innovation system. The MoD Japan has explored new ways to accelerate collaboration with universities' laboratories and technology ventures. Investment budgets of the MoD are a critical element for military innovations to promote a vigorous DITB. However, defense R&D spending among the total national R&D budget is less than 4%. Additionally, the business scope of TRDI is limited to develop defense platforms required to use in the near future, and existing defense industry is not always a leader to create disruptive technologies. Information technology is a familiar example. Hence, DEA has to achieve a market survey for potential newcomers that have never been a supplier of the MoD Japan. For conventional prime contractors, collaboration with the new high-tech venture is an efficient way to catch-up "disruptive innovation" with hedging the internal R&D risk.

The importance of matching research collaborations with new faces is not limit to industry sectors. Partnerships with academic actors are also vital elements to capture next-generation technologies. The GOJ has designed to promote funding programs for universities and national research institutes to enhance the advanced research of science and technology. However, many Japan's scientists of national universities and institutes have been hesitating to deal with military research programs because of the norm of anti-militarization. For example, JAXA, the national aerospace agency, was limited its research field only to non-military use before the Basic Space Policy permitted in 2009.

Conflictualité et stabilité internationale face aux facteurs économiques

One of the ways to accelerate collaboration with academic sectors is a scheme of funding competitive programs for solution-selling. Applicants for this funds will challenge to the uncertain but critical technology for national security. Furthermore, preventing brain-drain is a secondary motive to introduce this funding. SCHAFT, a technology venture and a winner of the DARPA Robotics Challenge in 2013, is established by Japanese ex-researcher of the University of Tokyo and now Google Inc. takeover this. DARPA model seemed like an efficient framework to manage innovation seeds. Whether this scheme will prevail or not depend on the talent of PM. How to employ talent PM who familiar with future technology in the government will become a focal point from now on.

Notes

¹ Reuters, March 19 2015, [Exclusive: Japan civilian R&D agency to get military role to spur arms innovation](#).

² ABC News, March 13 2015, [Japan Signs Arms Deal With France to Broaden Military Role](#).



GUERRES HYBRIDES : LA TECHNOLOGIE APPORTERA-T-ELLE LA VICTOIRE ?

PHILIPPE WODKA-GALLIEN

Institut Français d'Analyse Stratégique

Le monde post 11 septembre a-t-il apporté une forme nouvelle de guerres, les « guerres hybrides » ? La nouveauté réside dans la multiplication des conflits ou actions armées qui combinent guerres civiles, interventions étatiques, opérations avec des armées irrégulières et stratégies asymétriques. Dans l'un de ses derniers écrits, le professeur de stratégie Hervé Coutau-Bégarie donne le conseil suivant : « *réapprendre l'histoire, redécouvrir les permanences et les répétitions, afin de ne pas présenter comme des nouveautés radicales des résurgences de phénomènes anciens et oubliés* » (Coutau-Bégarie, 2011 : 127-128). A cela le professeur de stratégie dénonce « *l'inflation sémantique et les concepts mal assurés* » trop souvent exploités pour définir les conflits post-Guerre froide. Au-delà du débat sur les classiques, les invariants et les révolutions militaires, il y a bien de nouvelles réalités politiques, militaires, géopolitiques des conflits d'aujourd'hui. C'est ce que le politique et les forces sur le terrain doivent désormais affronter.

Guerres hybrides : de l'arc de crise à l'arc de guerre

La tendance est désormais à la méfiance mutuelle entre les grands : États-Unis, Russie, Chine. Ce contexte a un effet direct sur l'Europe qui renvoie à plus tard son projet de partenariat avec la Russie. Les sanctions économiques, en actes réflexes, ajoutent de l'aigreur à des ressentis de moins en moins enfouis. Les bombardiers russes, interceptés par les chasseurs de l'OTAN en mer du Nord ou au-dessus de la Manche, apportent ces derniers mois leur lot d'images au parfum désuet de la Guerre froide, sur fond de guerre en Ukraine. La Chine pousse ses avantages géopolitiques vers les espaces maritimes, au point de bousculer le Japon. Dans ce jeu de rapports de forces, les capitales des grandes puissances ne cherchent plus à trouver un compromis dès qu'un problème apparaît, mais à en tirer avantage. L'arc de crise de l'Afrique de l'Ouest au Moyen-Orient est devenu, depuis le printemps arabe, un arc de guerre. Plus grave, ces guerres ont un impact direct en Europe : c'est ce que révèlent les attentats de janvier 2015 à Paris et de février 2015 au Danemark. Ce que l'on craignait s'est produit : la défaillance de l'Etat central est à l'origine de nouveaux facteurs déstabilisant : des organisations terroristes prennent le pouvoir, et cherchent à prospérer à partir d'une assise territoriale hors du contrôle d'un État central. Le prosélytisme, l'idée de l'hégémonie d'un islam radical n'est pas sans rappeler la poussée exercée par le communisme au XX^e siècle. Les ingrédients de la guerre hybride s'en inspirent. Un point à souligner : l'Union soviétique disposait de tous les attributs d'un État reconnu par la communauté internationale, notamment une diplomatie. Ce n'est pas le cas des forces islamistes qui se revendiquent en État, sur le territoire du Moyen-Orient et de l'Afrique de l'Ouest. Enfin, pour ajouter aux cortèges des malheurs classiques de la guerre, ces armées « hybrides » sont totalement étanches au droit de la guerre et encore plus aux droits humains.

Un nouveau défi : la dualité civile et militaire des armements adverses.

La combinaison de technologies militaires et civiles au combat ainsi que l'exploitation des champs médiatiques, caractérisent plus encore les guerres hybrides. S'agissant des opérations militaires, les forces adverses cherchent à combiner des armements très rustiques à des systèmes sophistiqués. La Kalachnikov et le RPG-7 côtoient du matériel puissant aux origines multiples qu'ils soient pris sur les forces régulières, ou issus de livraisons

étatiques. Les missiles antichars et les missiles sol-air portables Manpads s'accompagnent, de manière éparse, de systèmes de missiles à longue portée à guidage radar. Les dispositifs adverses peuvent, en outre, largement profiter d'infrastructures de télécommunications. Le symétrique et l'asymétrique se mêlent en une combinatoire infinie. S'agissant des moyens de frappe, on sait maintenant intégrer un missile prêt au tir dans un *container* civil. L'usage de virus informatiques est une option au titre des actions asymétriques. Nouveauté 2014 : les petits drones désormais disponibles au supermarché seront exploités par l'adversaire pour les combats de contact... Il est à craindre qu'ils soient modifiés comme armement offensif. En France, l'affaire du survol de centrales nucléaires et de sites militaires par des mini-drones est un avertissement sans frais. L'incursion de la technologie civile sera la tendance future des arsenaux des forces adverses cherchant à perfectionner leurs armements.

L'importance de la sphère médiatique touche à des enjeux stratégiques, s'ajoutant aux enjeux locaux. Propagande et manipulation touchent une audience nouvelle à travers *Facebook* ou *You Tube*. La conquête de la sphère médiatique est consubstantielle aux nouvelles formes de guerre. En la matière, les armées françaises ont une bonne image dans l'opinion, le lien armée-nation est très bien vécu au quotidien. C'est un atout. Au déclenchement d'une opération, la recherche d'une légitimation par l'ONU est clairement cruciale. Reste qu'en matière de communication locale, des efforts sont encore nécessaires.

La supériorité par la technologie : incontournable et nécessaire, mais pas suffisante

La multiplication des guerres hybrides est préoccupante pour la France, pays enclin aux opérations extérieures mais confronté à une économie à l'arrêt. La posture française est partagée en Europe et au Royaume-Uni. Quels que soient le théâtre et l'adversaire auxquels nos forces seront confrontées, les fonctions militaires classiques devront être remplies : le renseignement, l'anticipation, la protection, l'emploi des armes, le soutien logistique et sanitaire, la mobilité. C'est dans l'ensemble de ces registres que la technologie, et un équipement suffisant, doivent donner une supériorité incontestable à la force en opérations. Et cette supériorité doit rechercher l'effet opérationnel décisif, avec une économie de moyens, en réduisant au maximum les risques de pertes humaines, mais aussi matérielles. Dans la guerre hybride, l'appui des populations devient un enjeu politique et militaire. D'où la nécessité de tout faire pour éviter les dommages collatéraux lors de l'engagement de la force. Les armes de précision et la prise en compte de l'effet militaire recherché s'imposent dans l'emploi des armes. L'interdiction des armes à sous-munitions est à cet égard une obligation morale. Mais, c'est aussi une garantie de stabilité à l'issue des opérations militaires. Ces armes à dispersion n'explorent pas toute à l'impact, et tout comme les mines, elles entretiennent une menace invisible et persistante, avec leur lot de victimes dans les populations. Et c'est une bonne chose que la France ait signé les conventions sur l'interdiction des mines antipersonnel (Traité d'Ottawa) et des armes à sous-munitions (Dublin) : ces instruments remettaient en cause une certaine forme d'éthique dans la conduite des conflits, sans apporter pour autant un avantage militaire supplémentaire.

Pour autant, la maîtrise du terrain par les troupes au sol souligne l'importance des effectifs. Jusqu'à la dernière LPM, la France avait formaté ses forces sur la notion de juste suffisance, en s'inspirant de sa stratégie de dissuasion nucléaire. Mais on a vite observé ses limites dans le registre conventionnel. La décision de ralentir le rythme des réductions suite aux attentats de Paris de Janvier 2015 montre bien qu'il y a un problème. La productivité des forces françaises est extrême, mais elles n'ont plus vraiment de marges. Les sujétions imposées auront un impact sur l'entraînement, la préparation des unités et les formations. L'enjeu des effectifs ne concerne pas seulement l'infanterie, mais aussi la gestion d'un parc de matériel formaté au plus juste. On espère donc que des partenaires puissent partager le fardeau, et les espoirs se tournent vers la Pologne, rare pays européen dési-

reux de moderniser l'ensemble de ses armées. Mais la mise en œuvre de coopérations opérationnelles n'a rien d'automatique ! La crise économique et le souvenir douloureux de l'Afghanistan freinent les ambitions et les volontés. Au Mali et en Centrafrique, la France est bien seule !

L'interopérabilité reste un impératif pour les Européens. L'OTAN s'est donné cet objectif à travers ses procédures d'engagement et ses standards techniques. Evidemment, les États-Unis disposent d'un potentiel militaire colossal, conçu pour une intervention victorieuse dans un conflit régional majeur. Ce schéma a un effet dissuasif certain, mais il appartient au concept du passé. La présidence Obama cherche à limiter au maximum tout déploiement de forces visible au sol qui s'inscrirait dans la durée. La technologie venue des États-Unis vient en aide à une nouvelle forme de stratégie de « *containment* », en l'espèce les drones armés de type « Reaper ». Opérés à distance, depuis des bases pré-positionnées bien protégées, ils repoussent au plus loin le concept de frappes à distance de sécurité. Concernant la France, la guerre hybride ne doit pas être une surprise. Le pays dispose des ressources lui permettant d'agir, du niveau politique jusque dans ces centres R&D et de production, lorsque la technologie sera appelée en appui. La croissance économique devrait donner de nouvelles marges de rebond à un budget de défense désormais au plancher. Un défi intemporel à garder en ligne de mire : anticiper et réagir, avant l'épreuve du feu.

Références bibliographiques

- Hanne O. (Dir.), décembre 2014, *Mali, Une paix à gagner, Analyses et témoignages sur l'opération Serval*, Paris, édition Lavauzelle, 260 p.
- Zubeldia O., 2012, *Histoire des drones*, Paris, éditions Perrin, 238 p..
- Géré F., 2011, *Dictionnaire de la désinformation*. Paris, éditions Armand Colin, 352 p.
- Coutau-Bégarie H., novembre 2011, « Contre la taftologie stratégique : retour aux classiques », *Pensée stratégique, Revue Défense Nationale*, n°741, pp. 127-128.

