

Improving Defence Investment Portfolio Decisions: Insights from the Literature and National Practice

(STO-TR-SAS-134)

Executive Summary

Future uncertainty, complex military system interdependency, the scale of public investment costs necessary to equip military forces and the strongly distinct cultures, perspectives and interests of stakeholders make Defence Investment Prioritization (DIP) among the most difficult decisions any nation makes. Though variants of Capability Based Planning (CBP) are practiced throughout NATO to guide defence planning, there remains the challenge of building an affordable investment portfolio based on realistic costs and budgets.

Several literatures were examined in seeking insight into best practices that could help nations improve DIP decisions and achieve the best possible national and alliance outcomes. The review included the ethical, policy development, capability development, and costing foundations of DIP before exploring the relevant literatures on financial investment, Operational Research (OR), Systems Analysis (SA), Decision Analysis (DA), individual and group biases, and Decision Making under Deep Uncertainty (DMDU). This included an examination of prior NATO SAS studies and specific military applications. We discovered what appears to be a mismatch between assumptions embedded in most of the OR literature on capital investment prioritization and those accompanying DIP decision-making. The OR literature consistently formulates DIP as finding the best mathematical algorithm to construct an optimal portfolio from scratch largely ignoring various real-world constraints including the dynamics of public accountability, governmental processes, industrial base interests, international competition, or the political cost of cancellation that attend defence portfolio decisions. The DA literature offers a broader treatment that explicitly accommodates these and other dimensions of decision complexity. The Systems Analysis literature first developed in the U.S. focuses specifically on DIP decisions, while that of DMDU addresses the complex nature of future uncertainty. From this literature search, we discovered that the DA's "Decision Quality" (DQ) framework offers a practical and well-validated distillation of all the aspects required in a good decision and note its close correspondence with the tenets of SA. The DQ framework provides a set of six perspectives through which nations can examine and evaluate their own decision processes, including those concerned with DIP.

From the portfolio DA literature, a 105-item survey questionnaire on national DIP practices was developed that addresses investment planning time-frames and processes, the development of investment objectives and preferences, benefit modelling methods, the treatment of costs and resource constraints, and the handling of investment interactions and risk. Under the condition of anonymity, we obtained responses from 13 nations – 7 with populations larger than 20 million people and 6 smaller. Results indicated limited application of portfolio benefit/effectiveness modelling methods, a desire for more and better analysis and, in particular, wide diversity in most aspects of national DIP practice. These signalled a need for better procedures than for over-arching principles to help guide sound long-term defence investment decisions, for which the Decision Quality framework is proposed.

It may prove helpful to use DQ to clarify and manage the organizational, technical, analytical, and uncertainty-based complexities of the DIP problem. The DQ perspectives provide guidance for: DIP problem definition, both before and during the formal decision process; desired attributes to consider in developing

alternative portfolios for consideration; ways to reduce the complexity of benefit evaluation through priority-and preference-based aggregation; avoiding biases through well-informed portfolio information elicitation; insights into the robustness and sensitivity to uncertainty of various portfolios; and valuable decision management processes and execution design.

The study concludes with a brief discussion of implications for the careful integration of OR tools and CBP in DIP decisions, and some limitations of the study including open questions for subsequent work, and a proposal for a follow-on event. Several annexes are included that provide additional insight and supporting materials.

Améliorer les décisions relatives au portefeuille d'investissement de la défense : perspectives tirées de la littérature et des pratiques nationales

(STO-TR-SAS-134)

Synthèse

L'incertitude de l'avenir, l'interdépendance complexe des systèmes militaires, l'échelle de l'investissement public nécessaire pour équiper les forces militaires et les grandes différences de cultures, points de vue et centres d'intérêt des parties prenantes font de la hiérarchisation des investissements en matière de défense (DIP) l'un des domaines de décision les plus ardues dans tous les pays. Bien que des variantes de la planification fondée sur les capacités (CBP) soient appliquées un peu partout dans l'OTAN pour orienter la planification de la défense, la constitution d'un portefeuille d'investissement abordable sur la base de coûts et de budgets réalistes demeure un défi.

Plusieurs littératures ont été examinées à la recherche de connaissances sur les meilleures pratiques pouvant aider les pays à améliorer leurs décisions de DIP et obtenir les meilleurs résultats possibles au niveau national et de l'Alliance. L'examen a porté sur l'éthique, l'élaboration des politiques, le développement des capacités et les bases d'établissement des coûts du DIP, puis sur l'exploration des littératures pertinentes sur l'investissement financier, les recherches opérationnelles (OR), l'analyse des systèmes (SA), l'analyse des décisions (DA), les biais individuels et de groupe et la prise de décision en conditions de grande incertitude (DMDU). Cela a inclus un examen des études précédentes du SAS de l'OTAN et d'applications militaires spécifiques. Nous avons découvert ce qui semble être une incompatibilité entre les hypothèses de la plus grande partie de la littérature des OR sur la hiérarchisation de l'investissement en capital et les hypothèses accompagnant la prise de décisions de DIP. La littérature des OR envisage constamment le DIP comme la définition du meilleur algorithme mathématique pour construire un portefeuille optimal à partir de zéro, en ignorant diverses contraintes du monde réel, notamment la dynamique de la responsabilité publique, les processus gouvernementaux, les intérêts industriels, la concurrence internationale ou le coût politique d'une annulation, qui se rattachent aux décisions du portefeuille de la défense. La littérature de la DA offre un traitement plus large qui tient explicitement compte de cette complexité décisionnelle et d'autres dimensions y afférentes. La littérature d'analyse des systèmes, qui trouve son origine aux États-Unis, se concentre spécifiquement sur les décisions de DIP, alors que la littérature de la DMDU s'intéresse à la nature complexe de l'incertitude de l'avenir. À partir de ces recherches dans la littérature, nous avons découvert que le cadre de « qualité de la décision » (DQ) de la DA offrait un condensé pratique et bien validé de tous les aspects requis d'une bonne décision et nous avons remarqué sa correspondance étroite avec les principes de la SA. Le cadre de la DQ propose un jeu de six perspectives selon lesquelles les pays peuvent examiner et évaluer leurs propres processus décisionnels, y compris ceux concernés par la DIP.

À partir de la littérature sur la DA, un questionnaire d'enquête en 105 points sur les pratiques nationales de DIP a été établi, qui s'attache aux processus et délais de planification de l'investissement, à l'élaboration d'objectifs et de préférences d'investissement, aux méthodes de modélisation des bénéfices, au traitement des coûts et contraintes de ressources, ainsi qu'à la gestion des interactions et du risque d'investissement. Sous couvert d'anonymat, nous avons obtenu des réponses de 13 pays, dont sept ayant une population de plus de 20 millions d'habitants et six pays plus petits. Les résultats ont révélé une application limitée des méthodes de modélisation des bénéfices/de l'efficacité du portefeuille, le désir d'une meilleure analyse, plus développée, et surtout, une grande diversité de la plupart des aspects de la pratique DIP nationale. Cette enquête a mis en lumière

le besoin non pas tant de meilleures procédures que de principes généraux permettant des décisions d'investissement saines à long terme, pour lesquelles nous proposons le cadre de qualité de la décision.

Il pourrait s'avérer utile d'utiliser la DQ pour clarifier et gérer les complexités – organisationnelles, techniques, analytiques et dues à l'incertitude – de la DIP. Les perspectives de la DQ constituent des orientations pour : la définition du problème de la DIP, à la fois avant et pendant le processus décisionnel officiel ; les attributs souhaités à prendre en compte pendant l'élaboration de portefeuilles alternatifs ; les manières de réduire la complexité de l'évaluation des bénéfices par l'agrégation fondée sur la priorité et les préférences ; l'évitement des biais par l'obtention bien renseignée d'informations sur le portefeuille ; les connaissances sur la robustesse et la sensibilité à l'incertitude de divers portefeuilles ; et les précieux processus de gestion des décisions et la conception de l'exécution.

L'étude se conclut par une brève discussion portant sur les implications, en vue de l'intégration soignée d'outils d'OR et de CBP dans les décisions de la DIP, et sur quelques limites de l'étude, notamment les questions ouvertes pour des travaux consécutifs, et propose un événement ultérieur. Plusieurs annexes apportent des connaissances supplémentaires et des éléments à l'appui.