

Assessment and Communication of Uncertainty in Intelligence to Support Decision Making

(STO-TR-SAS-114)

Executive Summary

Military and civilian intelligence organizations are routinely called on to support commanders and policymakers, whose decisions affect national and international security. Among other features, such as timeliness and relevance, intelligence organizations are meant to produce assessments that are supported by rigorous analysis, that are accurate, and that are communicated clearly to decision makers. Uncertainty poses a key challenge to both the assessment and communication functions of intelligence. For instance, the quality of information that analysts receive is often uncertain as are the conceptual models on which they rely. In short, most analysis is human judgement made under conditions of uncertainty. Decision makers may wish to fully eliminate uncertainty, but intelligence organizations must strive to communicate lingering uncertainties about events (probabilities) and about their assessments (confidence) as coherently and clearly as possible to avoid miscommunication.

The SAS-114 Research Task Group addressed these dual challenges by examining:

- a) Existing and novel methods for promoting the accuracy of intelligence assessments under uncertainty; and
- b) Standards for communicating uncertainties in such assessments.

This report, which outlines the research and analysis completed by SAS-114, is organized into four parts:

- a) Part I (Chapters 1 – 5) examines organizational aspects of intelligence production management;
- b) Part II (Chapters 6 – 9) examines information evaluation under uncertainty;
- c) Part III (Chapters 10 – 15) examines intelligence and risk assessment under uncertainty; and
- d) Part IV (Chapters 16 – 20) examines current methods of communicating uncertainty in intelligence production.

A central theme of Part I is that intelligence organizations need to be proactive in leveraging the science of judgement and decision making. Part I further illustrates many ways in which intelligence organizations in Allied countries are attempting to develop a more evidence-based approach to analytic tradecraft and intelligence oversight. Part II critically examines current intelligence methods for evaluating information usefulness and quality, and it proposes alternative methods. Part II also introduces research methods for testing how analysts evaluate information quality in uncertain environments. Part III describes methods for monitoring the accuracy of intelligence forecasts and for monitoring defensive cyber risk. Part III also devotes significant attention to alternative methods for supporting intelligence analysis, including through support to the analyst but also through post-analytic methods drawn from decision science. Part IV zeroes in on the communication of uncertainty in natural language and in the intelligence domain. Several chapters offer critical analyses of current intelligence (and other professional) standards for communicating probabilities and confidence levels to decision makers.

Despite the diversity of topics and investigative approaches covered in this report, several chapters converge on some key conclusions. First, existing methods for communicating uncertainties about information quality,

event occurrence, and assessment accuracy are flawed in multiple respects that should prompt intelligence communities under NATO to pay closer attention to the relevant science. Specifically, we recommend that intelligence organizations consider using numeric probabilities instead of the vague verbal expressions of uncertainty currently in use. Second, we recommend that intelligence organizations test the effectiveness of analytic tradecraft methods in experiments that meet scientific standards, and that they consider alternative methods that have a stronger basis in scientific theory. This is vital because, as some of our research has shown, existing methods may not only fail to improve analytic rigour, they may in fact weaken the quality of analysts' assessments. Finally, we recommend that intelligence organizations adopt proactive systems of self-monitoring, tracking among other things, the accuracy of the forecasts they provide to decision makers.

Évaluation et communication de l'incertitude dans le renseignement en vue de faciliter la prise de décision (STO-TR-SAS-114)

Synthèse

Les organisations de renseignement militaires et civiles sont régulièrement sollicitées pour éclairer les commandants et décideurs, dont les décisions influent sur la sécurité nationale et internationale. Parmi d'autres caractéristiques, telles que la rapidité d'information et la pertinence, les organisations de renseignement sont censées produire des évaluations précises, étayées par une analyse rigoureuse, qui sont communiquées clairement aux décideurs. L'incertitude pose un problème essentiel aux deux fonctions du renseignement que sont l'évaluation et la communication. Par exemple, la qualité des informations reçues par les analystes est souvent incertaine, tout comme les modèles conceptuels sur lesquels elles se basent. En bref, la majorité de l'analyse consiste en un jugement humain réalisé dans des conditions d'incertitude. Les décideurs peuvent souhaiter éliminer l'incertitude, mais les organisations de renseignement doivent s'efforcer de communiquer les incertitudes persistantes sur les événements (probabilités) et leur évaluation (confiance), de façon aussi cohérente et claire que possible pour éviter une erreur de communication.

Le groupe de recherche SAS-114 s'est penché sur ces deux défis en examinant :

- a) Les méthodes existantes et inédites pour promouvoir l'exactitude des évaluations de renseignement dans le cadre de l'incertitude ; et
- b) Les normes de communication des incertitudes dans ces évaluations.

Le présent rapport, qui décrit les recherches et l'analyse menées par le SAS-114, est organisé en quatre parties :

- a) La partie I (chapitres 1 à 5) étudie les aspects organisationnels de gestion de la production du renseignement ;
- b) La partie II (chapitres 6 à 9) examine l'évaluation des informations dans le cadre de l'incertitude ;
- c) La partie III (chapitres 10 à 15) s'intéresse à l'évaluation du renseignement et du risque dans le cadre de l'incertitude ; et
- d) La partie IV (chapitres 16 à 20) traite des méthodes actuelles de communication de l'incertitude dans la production du renseignement.

L'un des thèmes centraux de la partie I est que les organisations de renseignement doivent être proactives dans l'exploitation de la science du jugement et de la prise de décisions. La partie I illustre de nombreuses manières dont les organisations de renseignement des pays alliés tentent d'élaborer une approche de savoir-faire analytique et de supervision du renseignement reposant davantage sur des éléments tangibles. La partie II examine les méthodes actuelles du renseignement servant à évaluer l'utilité et la qualité des informations, et propose des méthodes alternatives. La partie II présente également des méthodes de recherche pour tester la façon dont les analystes évaluent la qualité des informations dans les environnements incertains. La partie III décrit des méthodes de suivi de l'exactitude des prévisions du renseignement et de suivi du risque de cyberdéfense. La partie III accorde également une grande attention aux méthodes

alternatives soutenant l'analyse du renseignement, notamment par le soutien apporté à l'analyste, mais aussi par des méthodes post-analytiques tirées de la science de la décision. La partie IV cerne la question de la communication de l'incertitude dans le langage naturel et dans le domaine du renseignement. Plusieurs chapitres offrent une analyse critique des normes actuelles du renseignement (et d'autres normes professionnelles) pour communiquer aux décideurs les probabilités et le niveau de confiance.

Malgré la diversité des sujets et des démarches d'investigation traités dans ce rapport, plusieurs chapitres convergent vers des conclusions essentielles. Tout d'abord, les méthodes existantes de communication des incertitudes sur la qualité des informations, la survenue d'événements et l'exactitude de l'évaluation sont biaisées à plusieurs égards, ce qui devrait inciter les communautés du renseignement de l'OTAN à s'intéresser de plus près à la science correspondante. Nous recommandons en particulier que les organisations de renseignement envisagent d'utiliser des probabilités numériques au lieu des expressions verbales floues actuellement utilisées pour décrire l'incertitude. Ensuite, nous recommandons que les organisations de renseignement testent l'efficacité de leurs méthodes d'analyse dans des expériences répondant à des normes scientifiques et qu'elles envisagent d'autres méthodes plus étayées sur le plan de la théorie scientifique. Il est vital de le faire parce que, comme l'ont montré certaines de nos recherches, les méthodes existantes peuvent non seulement ne pas améliorer la rigueur analytique, mais amoindrir la qualité de l'évaluation des analystes. Enfin, nous recommandons que les organisations de renseignement adoptent des systèmes proactifs d'autosurveillance, en suivant notamment l'exactitude des prévisions qu'elles fournissent aux décideurs.