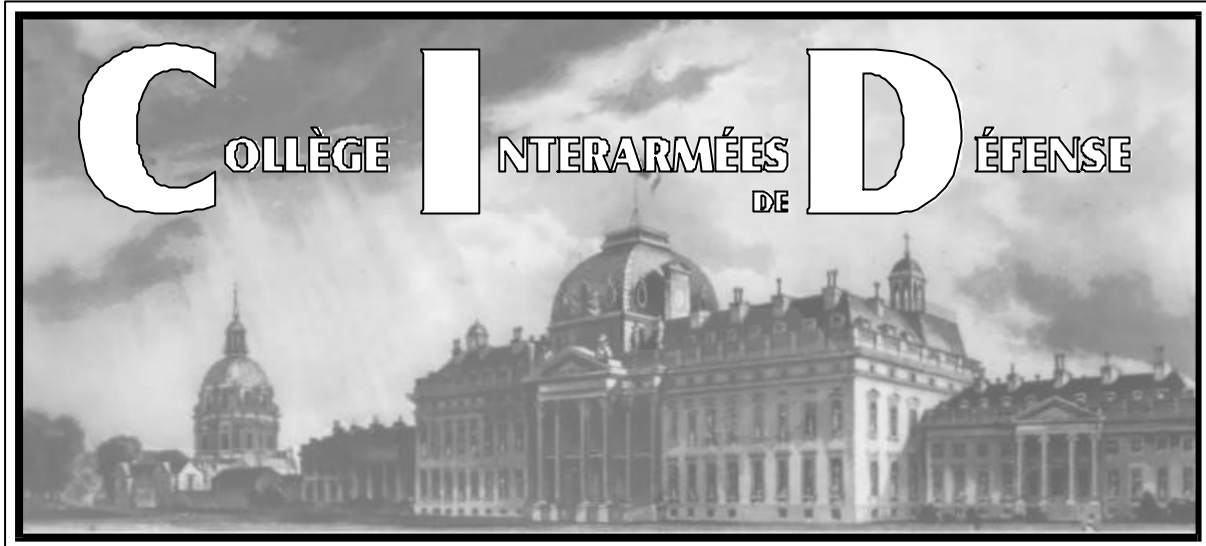




Etude Particulière à Options



EVALUATION DE SITUATION

Sous la direction de
Capitaine de Vaisseau SARRADE
Etat Major des Armées Section Emploi 1

LCL ERCEANU - CF BISCONTI - CDT PLATO
CDT BOUAULT - CBA LEBLANC

CID 1999 - 2000

Rappel du sujet

Les opérations récentes ont montré toute la difficulté des forces alliées à évaluer de façon précise le résultat des actions de combat qu'elles menaient sur un territoire hostile :

- ❖ Par manque de données initiales,
- ❖ Par manque de moyens d'évaluation de l'efficacité de l'action.

Cette évaluation est particulièrement délicate lorsqu'il n'y a pas d'observateurs au sol ou lorsque toute source d'information sur le terrain est prohibée.

Déterminer les évolutions nécessaires ou souhaitables.

Objet de l'étude

Au cours de la conduite des différents travaux, le groupe a jugé pertinent de définir ce qu'était l'évaluation de situation. La notion de Battle Damage Assessment de l'OTAN nous a paru trop restrictive car ne concernant que les dommages directes d'actions de combat sans faire état du problème du manque de données initiales.

La définition que nous avons retenu est donc :

mettre en œuvre des moyens et un cycle d'acquisition aptes à estimer la valeur d'une action et son résultat sur le potentiel ennemi. Extrapolation de la différence entre un état final réel ou supposé tel et un état initial connu.

Itératif et continu il permet la réactualisation des indicateurs du chef tout en l'informant sur l'opération en cours.

Après avoir rencontré différents interlocuteurs (COIA, DRM, centre de targetting), il nous apparaît donc que l'évaluation de situation doit être intégrée à un concept plus général en étant une des phases du plan de targetting. L'évaluation de situation doit être la phase qui permet d'apprécier si l'analyse conduite dans l'élaboration du plan de targetting était pertinente. Les centres de gravité ont-ils bien été évalués ? Les résultats obtenus sont-ils conformes aux résultats prévus ?

L'évaluation de situation est donc la phase qui doit permettre d'actualiser, voire de corriger le plan de targetting. Cette nouvelle fonction de targetting se situe à l'intersection du renseignement et de la conduite des opérations.

Ce cycle qui inclut l'évaluation de situation doit être mené de manière autonome et bénéficier d'une place identique à celui du renseignement. De même que les spécialistes du renseignement ou de la logistique se voient attribuer des qualifications, il faut faire du targetting et de l'évaluation de situation une spécialité à part entière. Ces cellules de spécialistes doivent être intégrées à tous les niveaux de commandement, que ce soit au niveau stratégique, opératif ou tactique. A l'instar de ce qui existe pour le renseignement, il est possible d'envisager un certain degré de mutualisation avec les alliés, tout en se préservant la faculté de pouvoir mener ce cycle de façon indépendante.

Concernant l'intégration de situation dans la chaîne de décision, il paraît souhaitable de mettre en place un organisme qui serait chargé de présenter la situation aux autorités politiques, conjointement avec les évaluations de situations autres que militaires en provenance d'autres ministères.

L'évaluation de situation nécessite aussi des moyens techniques et humains particulièrement bien ciblés. Il est possible d'introduire un cycle

technique d'évaluation de situation. En effet, bien que les capteurs soient incontournables, ils ne constituent qu'une étape du cycle.

Ce cycle peut se décomposer en une étape de constitution et mise à jour de la base de donnée, de collecte de données matérielles ou immatérielles, de transmissions et d'exploitation et remise à jour des bases de données.

Les problématiques sont divers et existent aux différents niveaux du cycle technique.

Dans une première phase, il s'agit de constituer des bases de données à jour, à la fois sécurisé et simple d'accès. Se pose aussi la question de la fiabilité des informations contenues et de la mutualisation avec les alliés tant sur le fond que sur la forme. De plus, il convient de fédérer les différentes bases de données.

La deuxième phase concerne le recueil des informations. Les capteurs sont divers et variés et concourent tous à la collecte d'information. Malgré tout, il faut faire effort sur l'emploi des capteurs humains (forces spéciales, attachés de défense), dans le domaine satellitaire, et mettre en place des constellations de drones. Plus conceptuellement, il faut davantage s'habituer à travailler avec les organismes non militaires.

La phase suivante représente la nécessité de contrôler le cyberspace et de posséder les moyens de transmissions adéquats. Il peut s'avérer nécessaire de pouvoir offrir des prestations en temps réels, mais aussi des transmissions en temps utiles à très hauts débits. Les progrès enregistrés dans le domaine des technologies civiles doivent être intégrés dans les équipements militaires. De plus en plus, il faut choisir ce qui est disponible sur étagères.

Enfin, pour faire face à l'afflux d'informations, il est impératif de développer des outils mathématiques, des méthodes de calculs et des moteurs de recherches qui permettent un emploi optimisé des bases de données. L'évaluation de situation est la composition de corrélations de données objectives au travers du filtre subjectif humain.

L'évaluation de situation, par essence même comportera toujours une part d'erreur potentiel. Les différents outils techniques n'ont leur raison d'être que dans la mesure où ils permettent de diminuer ce risque d'erreur. En développant un réel concept d'évaluation de situation à tous les niveaux de décision et en formant les personnels idoines, les délais nécessaires aux prises de décisions seront raccourcis et ces prises de décisions seront moins sujettes aux incertitudes.

Introduction

Les opérations récentes (Kosovo) ont montré toute la difficulté des forces alliées à évaluer de façon précise le résultat des actions de combat qu'elles menaient en territoire hostile :

- ◆ Par manque de données initiales,
- ◆ Par manque de moyen d'évaluation de l'efficacité de l'action,
- ◆ Par manque de doctrine.

Dans un contexte où l'opinion publique possède un poids démesuré et fait preuve d'une versatilité déconcertante, alors que les dirigeants politiques veulent tout savoir et tout de suite, l'évaluation de situation est devenue une composante permanente de l'action sur les champs de batailles. Par certains aspects, l'évaluation peut se confondre avec le renseignement, mais il s'avère qu'elle est bien plus que cela. Mais, comme l'*Intelligence* elle doit rester une source d'autonomie pour la France tout en pouvant être en partie mutualisée avec nos alliés américains et européens.

Après un rappel concernant le cycle du renseignement et le cycle du targeting, nous évoquons la place du cycle de l'évaluation, les évolutions doctrinales souhaitables ainsi que les évolutions techniques nécessaires à une conduite optimale de l'évaluation de situation, encore nommée Battle Damage Assesments (BDA).

I. Cycles du renseignement du targeting et de la mission

1. Le cycle des renseignements

Selon la doctrine interarmées des Etats Unis, l' « Intelligence » est l'outil de renseignement et de connaissance d'un adversaire, obtenu grâce à l'observation, l'investigation et l'analyse¹.

Le « cycle intelligence » permet de transformer les informations en un produit fini, disponible pour l'utilisateur final et se déroule en cinq phases (Figure 1) :

- ❖ La planification et la direction, avec la détermination du plan de recherche et la conduite des opérations;
- ❖ La recherche de renseignements;
- ❖ La valorisation, obtenue grâce à l'analyse et à l'expérience;
- ❖ La production, de documents facilement employables par l'utilisateur;
- ❖ La diffusion aux demandeurs.

Comme on peut bien l'imaginer, les opérations de recherche du renseignement à des fins d'espionnage sont particulièrement importantes, même si souvent elles sont effectuées par des mesures discrètes.

On peut diviser ces opérations en cinq catégories, selon les sources ou le moyens employés : Humint (Human Intelligence), avec l'utilisation d'espions et d'indicateurs, Imint (Imagery intelligence), avec l'étude des images, Masint (Measurement and Signature Intelligence), c'est à dire la mesure et l'étude des signaux, Osint (Open Source Intelligence), élaboration des données provenant des sources ouvertes et, enfin, Sigint (Signal Intelligence).



Figure 1 : le « cycle intelligence »

Dans ce cas particulier, il s'agit d'un recueil de signaux électromagnétiques émis intentionnellement par les Gouvernements ou les organisations dont on veut connaître les secrets. Le Sigint se partage en Elint (Electronic Intelligence), interception d'émissions de non-communications (radar etc.) et Comint (Communication Intelligence) qui recueille, et éventuellement déchiffre, et analyse les signaux des communications (radio, téléphones etc.).

¹ Joint Pub 2-0 – Joint Doctrine for Intelligence support to operations 5 Mai 1995

Le cycle de renseignement se décline ainsi :

a) La planification et la direction

Le plan de recherche actuel et futur est développé durant la phase de planification et de recherche. Dans cette phase sont définies, les priorités des renseignements. Selon la disponibilité des moyens, un plan de recherche est développé. Après avoir vérifié que les renseignements demandés ne sont déjà disponibles, une demande de recherche et de production est émise. Enfin on identifie le format du produit « *intelligence* » et on assigne les missions aux unités de recherche.

b) La recherche

Les opérations de recherche permettent d'acquérir des renseignements sur l'adversaire et de transmettre ces renseignements aux éléments suivants du cycle. Les demandes de renseignement sont transformées en demande de recherche par les responsables de la collecte. On définit un plan initial de recherche qui est successivement mis à jour et éventuellement réadapté à la suite des demandes de renseignement (RFI – *Request For Information*) émises par les destinataires de la production (jusqu'au niveau tactique).

c) L'évaluation

Le produit acquis par la recherche n'est pas utilisable si au préalable il n'a pas été valorisé par des personnels qui possèdent capacités et expériences dans un secteur spécifique. Durant le processus d'évaluation les données sont transformées en formats accessibles à l'analyse et à la comparaison. Une équipe d'expertises se charge de l'évaluation et le résultat final est transmis à la production. Chaque catégorie de renseignement (Humint, Imint, Masint, Osint et Sigint) est examinée en temps quasi réel et l'information est comparée avec les bases de données disponibles avant de transmettre le renseignement à la production.

d) La production

La production des renseignements se différencie selon les utilisateurs finaux. Les commandements de niveau stratégique auront des exigences et des possibilités d'exploitation différentes de celles des commandements de niveau tactique. La production sera donc de type numérique, avec la création de bases de données, de cédérom et de fichiers hypertextuels, ou bien de type traditionnel, avec la création de fichiers papier et de dossiers dédiés.

e) La diffusion

La diffusion du produit du renseignement est aussi dépendante de l'utilisateur final mais, surtout, de l'urgence et des systèmes de communications dont on peut disposer. On peut donc passer de la diffusion en temps réel, avec la visioconférence, la transmission des données, le téléphone ou le fax chiffrés, à la diffusion plus « traditionnelle », avec l'émission de messages de situation à des horaires fixés.

La tendance actuelle des plus grandes agences de renseignement est de transformer la diffusion du renseignement de « push » (pousser) à « pull » (tirer) ; c'est à l'utilisateur final de tirer des bases de données le renseignement dont il a besoin. Cette nouvelle philosophie d'emploi empêche de noyer l'utilisateur dans une mer de données, dont il sera difficile d'extraire le nécessaire. Dans cette optique, ont été créés des systèmes informatiques de diffusion du type Internet mais sur des réseaux fermés (Intranet), avec des moteurs de recherche permettant à l'utilisateur de trouver les renseignements dont il a besoin, sous formes de photos, vidéos, ordres de bataille ennemis, fréquences, localisations etc.

2. Le cycle du targeting

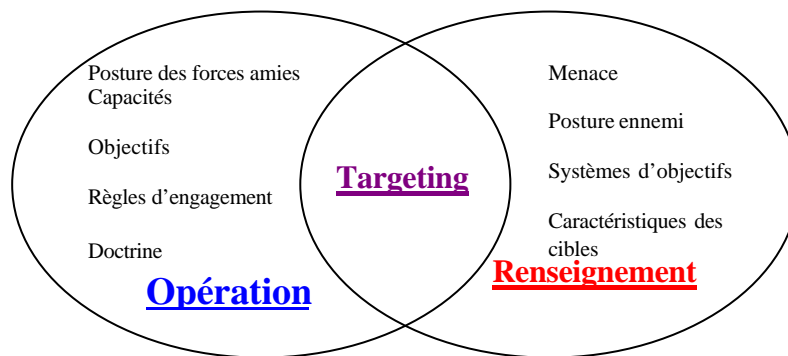
Le targeting est un outil sous forme de processus cyclique qui permet au décideur à partir des directives que lui a fourni son échelon supérieur, de planifier ses actions de combats jusqu'à l'échelon inférieur. Le principe du targeting est de recommander au commandant ou au décideur des cibles qui réalisent les objectifs politiques, stratégiques, opératifs ou tactiques et de proposer les moyens d'armement adéquats et les forces nécessaires qui permettront le niveau désiré de dommage sur les objectifs. Cette notion de targeting a été élargie, dans le cadre de cet étude, à toutes les actions qui ne sont pas nécessairement des actions de combat au sens où on l'entend habituellement. En effet, le processus de targeting peut être par exemple initié dans le contexte d'une action psychologique visant à agir sur les opinions publiques adverses. Il est bien entendu que le targeting est une normalisation et une optimisation d'une démarche qui a toujours existé sans être formalisée.

Le targeting a débuté chez les alliés en 1941 avec les ..bombardements massifs sur l'Allemagne. En France, les prémices du targeting ne datent que des années 60 avec l'arme nucléaire. Si le targeting continue à être une discipline importante de l'armée de l'air, il est en évolution pour devenir un moyen majeur pour soutenir des engagements globaux. Le targeting n'est plus seulement le pont entre l'opérateur et le renseignement mais au contraire favorise l'interopérabilité complète qui doit exister entre l'opérateur de renseignement et le combattant ou l'exécutant. Cette discipline tend à devenir interarmées et ne doit plus être l'apanage de l'Armée de l'air. L'arrivée des missiles de croisière puis la campagne du Kosovo ont servi de révélateur. C'est ainsi que la France

est actuellement en train de se doter d'un centre de targeting. Ce paragraphe a pour but d'exposer le cycle du targeting dont l'évaluation des résultats de combats (battle damage assessment) est une composante majeure.

a) Intersection entre opération et renseignement

Le targeting recommande la meilleure façon d'atteindre un but. Il intègre les renseignements sur la menace, les caractéristiques de l'objectif, du système d'objectif et de la cible. Il comprend aussi les données opérationnelles sur la posture des forces amies, les effets des armes et des munitions, les objectifs, les règles d'engagement et la doctrine.



Le targeting compare les objectifs et les contraintes avec les données issues du renseignement et du résultat des actions pour établir les forces nécessaires à l'atteinte des objectifs. Il ne concerne pas seulement la mise en œuvre des forces nucléaires, conventionnelles, chimiques ou non létales, mais peut aussi concerner le renseignement offensif, l'espace et les forces spéciales, les opérations psychologiques dans des opérations combinées. C'est le processus de sélection de cibles et de choix du mode de destruction approprié, en tenant compte des contraintes et des possibilités opérationnelles ; l'analyse des situations ennemies par rapport à la mission du commandant opérationnel, des objectifs et des possibilités mises à sa disposition, pour identifier et lister les vulnérabilités particulières qui si elles sont exploitées, vont permettre la réalisation de l'intention du chef en retardant, désorganisant, handicapant ou en détruisant les forces ou les centres de gravités de l'ennemi. L'exploitation du renseignement, même si elle n'est pas directement mentionnée dans cette définition, revêt bien entendu une importance primordiale.

b) Le processus

Le processus décrit est celui de l'OTAN, du fait de son ancienneté et de son utilisation lors des conflits récents. Le processus français, devrait lui même en suivre les grandes lignes pour des raisons évidentes d'interopérabilité.

La fonction de targeting sort des frontières habituelles du fonctionnel et de l'organisationnel. L'opérationnel et le renseignement sont évidemment les premiers participants actifs, mais d'autres domaines comme la logistique et les communications sont aussi partie prenante dans le processus de targeting. La coordination, la coopération et la communication au plus près entre les participants au processus sont essentiels pour une optimisation des ressources.

Le modèle de l'OTAN comporte 6 phases

phase 1 objectifs et orientations (objectives and guidance derivation)

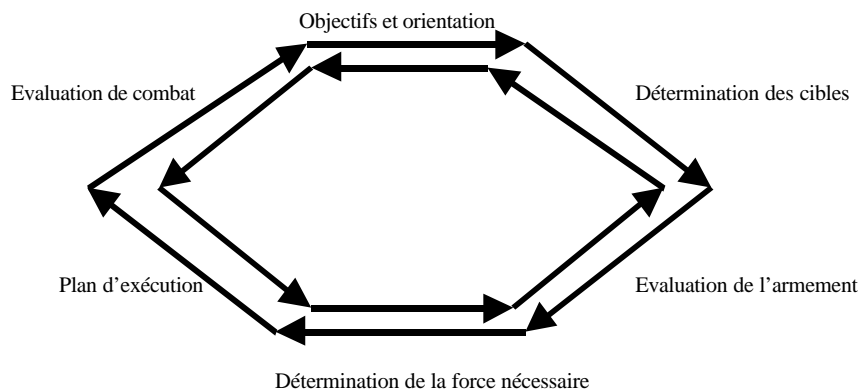
phase 2 : détermination des cibles (target development)

phase 3 :évaluation de l'armement (weaponing assessment)

phase 4 : détermination de la force nécessaire (force application)

phase 5 :plan d'exécution (execution planning)

phase 6 :évaluation de combat (combat assessment)



Bien que le processus de targeting présente les phases séquentiellement, il est bi-directionnel et itératif. En outre, les personnels des cellules de targeting élaborent toujours plusieurs phases simultanément. Le succès repose sur diverses données qui comportent des renseignements sur la posture ennemie, ses possibilités et intentions, les caractéristiques des cibles, des objectifs ou des systèmes d'objectifs, la posture des forces amies, le concept d'opération, les objectifs de la mission, les règles d'engagement, les contraintes de temps et les présuppositions.

phase 1 : objectifs et orientations (objectives and guidance derivation)

Cette phase est le fondement du processus de targeting. Les objectifs et orientations sont développés et distribués aux opérateurs de targeting. Les objectifs et orientations sont en général définis aux niveaux nationaux, de théâtre et de composante. Les objectifs et orientations doivent être quantifiables et sans équivoques quant à leur priorité pour être efficaces. Ils aboutissent à la définition des résultats globaux² attendus

² **Résultats globaux** par rapport aux buts stratégiques. Les résultats globaux sont les résultats que l'on cherche à obtenir par la destruction des systèmes d'objectifs, comme par exemple, la paralysie d'un pays par la perturbation des flux ou la paralysie du pays ennemi.

phase 2 : détermination des cibles³ (target development)

Cette phase consiste à décliner les résultats globaux à atteindre en systèmes d'objectifs⁴ potentiels avec leurs composants pour déterminer leurs centres de gravité et leur vulnérabilité face à une attaque. Cette phase aboutit ensuite à des objectifs⁵ déclinés ensuite en terme de cibles. Le produit de cette phase est donc une liste de cibles suggérés avec des priorités recommandées et les dommages nécessaires.

phase 3 : évaluation de l'armement (weaponeering assessment)

Lors de cette partie du processus, les planificateurs évaluent les types et les quantités d'armement nécessaires pour atteindre le niveau désiré de dommage sur les cibles. Le produit de cette phase est une liste d'armes et de vecteurs recommandés et une liste validée de points d'impact, pour chaque cible. Cette phase prend en compte la vulnérabilité des cibles, les effets, la fiabilité, la précision de l'armement ainsi que les critères de dommage.

phase 4 : détermination de la force nécessaire (force application)

La phase de détermination de la force utilise les données issues du développement des cibles et de l'évaluation de l'armement nécessaire. Son but est de déterminer la meilleure force possible pour accomplir l'objectif opérationnel. A cet instant du processus, le décideur reçoit à la fois les renseignements fusionnés sur les cibles et les suggestions en matière de systèmes d'armes. C'est à ce stade, que les opérationnels et les agents de renseignement conjuguent leurs efforts de planification pour les confronter avec les orientations du commandant en chef.

phase 5 : plan d'exécution (execution planning)

Le plan d'exécution prépare les données et l'élaboration du plan de targeting et les modalités d'exécution par les systèmes d'armes. Les données comprennent les caractéristiques des cibles, les calculs et paramètres d'emploi des armes et les données tactiques.

phase 6 : évaluation de combat (combat assessment)

Après l'exécution de la mission, la qualité du processus complet est évaluée. Les améliorations à apporter dans l'emploi de la force, les

³ **Cibles** : dégâts physiques. C'est ce qui est tiré directement. On lui associe un armement, un point d'impact désiré et un mode de tir. Cela peut être par exemple la salle de contrôle d'une usine.

⁴ **Systèmes d'objectifs** : dégâts fonctionnels. Le système d'objectif correspond à un ensemble d'objectifs. Ce peut être par exemple le réseau d'énergie d'un pays.

⁵ **Objectifs** : dégâts fonctionnels. Un objectif correspond à un ensemble de fonctionnalité. A l'intérieur de l'objectif, on trouve les cibles. L'objectif peut être par exemple une usine de transformation, fournissant de l'énergie.

munitions choisies et l'évolution de l'appréciation de situation apparaissent à l'issue de l'examen des données après mission de combat. Les résultats de ce travail affectent les futures opérations et peuvent modifier les objectifs de théâtre. Le produit de cette phase est adapté au besoin du décideur.

c) Les produits finaux du processus

Ce sont :

- ◆ La liste nominative des cibles (target nomination lists)
- ◆ Les armes et systèmes d'armes recommandés (weapon and weapon system recommendations)
- ◆ Les dossiers d'objectifs (supporting target materials)
- ◆ Les critères d'évaluation (assessment criteria for evaluating the operation)

d) le BDA, miroir du targeting

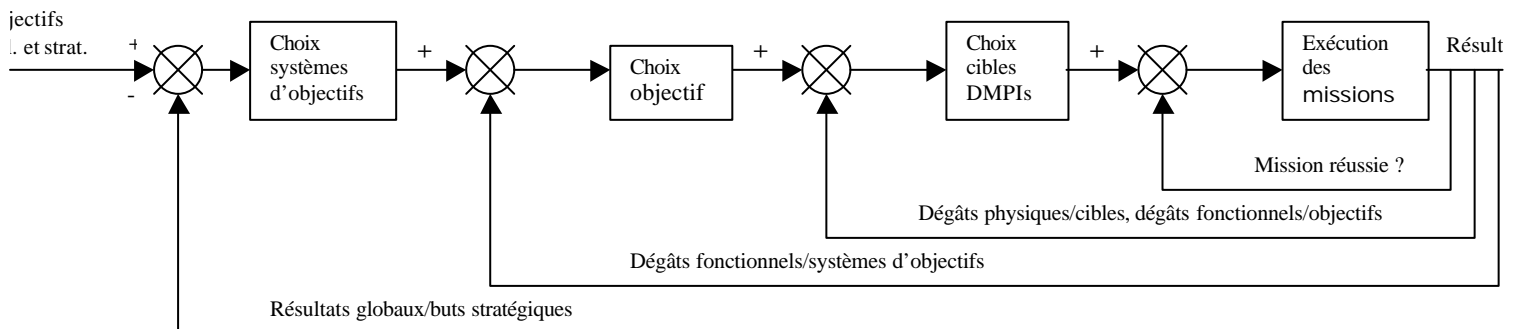
Le Battle damage assessment doit être considéré comme le miroir du targeting. C'est une sorte de retour sur information d'une boucle cybernétique. Il peut lui-même être scindé en 4 phases correspondant aux définitions du paragraphe précédent.

BDA phase 1 : mission réussie ou non ? On « taske » les missions dès la première phase

BDA phase 2 : analyse des dégâts physiques sur les cibles et déduction des dégâts fonctionnels sur les objectifs. Si les dégâts sont insuffisants, il faut choisir de nouvelles cibles

BDA phase 3 : analyse des dégâts fonctionnels sur les systèmes d'objectifs et des reconfigurations anatomiques de l'adversaire. Elle peut aboutir au choix de nouveaux objectifs.

BDA phase 4 : analyse de la réussite du plan de frappes choisi en regard des objectifs de la campagne. Elle peut aboutir au choix de nouveaux systèmes d'objectifs.



e) Le cycle des missions

Le targeting joue un rôle clé dans la prise de décision du chef pour employer ses forces. Cette décision se retrouve dans le cycle des missions. Ce cycle comporte 6 phases :

- La détection,
- La localisation
- L'identification,
- La décision,
- L'exécution
- L'évaluation.

Pour l'attaque initiale, seul le cycle extérieur (détection, localisation, identification, décision, exécution) est utilisé. Après l'attaque initiale, le cycle complet intervient en même temps, et l'évaluation participe directement à la prise de décision.

Le cycle des missions obéit à 4 principes :

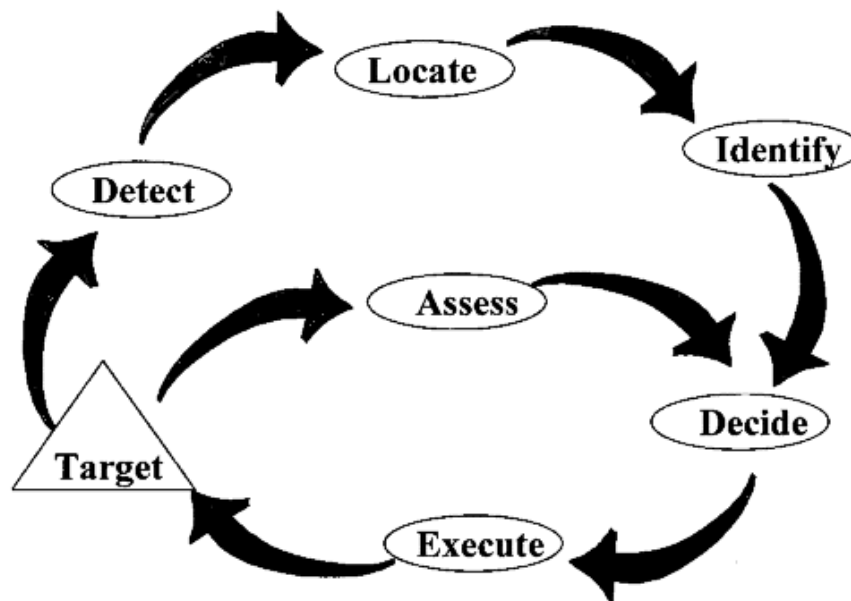
il doit y avoir une directive et une orientation pour chaque phase,

il doit exister une collection de données initiales entretenue en permanence avant la phase de détection,

le cycle n'est pas isolé mais au contraire, se trouve influencé par l'évolution de la situation,

Le temps pour accomplir un cycle complet varie de quelques minutes à plusieurs semaines.

Les fonctions dans un cycle doivent être accomplies suffisamment rapidement pour exploiter l'information immédiatement et fournir un produit à jour capable d'influencer efficacement la décision



3. L'appréciation de situation

Comme on vient de le voir, chaque cycle possède systématiquement une phase d'évaluation. La planification et l'exécution d'une campagne requièrent une évaluation constante de l'impact des combats où des actions moins coercitives durant toute sa durée. L'évaluation de combat évalue les résultats en fonction des objectifs du commandement et des critères de succès et réoriente les changements éventuels de tactique et de stratégie. Si on se réfère au modèle anglo-saxon, le plus avancé en ce domaine, on peut distinguer 3 sortes d'évaluations :

le BDA, battle damage assessment

le MA, mission assessment

le MEA.munitions effectiveness assessment

L'état final recherché, défini par la planification de la campagne et éventuellement modifié durant l'opération, est directement lié à l'évaluation de combat. Cette dernière analyse les résultats des opérations sur les objectifs pour déterminer le succès ou l'échec des missions à travers les paramètres d'orientation. Plus important qu'un simple examen, elle permet de déterminer si des missions supplémentaires ou une modification des objectifs sont nécessaires.

L'évaluation analyse les dégâts ou les résultats pour déterminer l'efficacité d'une opération. Elle répond à la question : « Quelle est l'efficacité de mon action précédente et quelle est la prochaine étape ? ». L'évaluation doit donc exister à tous les niveaux et fournit des informations aux commandants en chef, aux états-majors, aux planificateurs et à tous les décideurs en général. Cette large audience complique les définitions et les fonctions suivant qu'on s'adresse à tous les états-majors interarmées ou de composante. La solidité du concept est donc primordiale pour une application efficace. L'évaluation se focalise non sur le rendement mais sur l'efficacité et pour être une mesure précise, un effort significatif doit aboutir au développement d'unités de mesure utiles pour juger les résultats d'une campagne.

a) le BDA

Le BDA est l'estimation opportune et précise des dommages dus à l'application de la force militaire, qu'elle soit létale ou non létale, contre un objectif prédéterminé. Le BDA peut être appliqué à tout type de système d'armes. Il est initialement de la responsabilité du renseignement qui fournit des données d'entrée, tout en étant coordonné par les opérationnels. Le BDA peut être décliné en dommage physique, dommage fonctionnel et dommage de système de fonctionnalités. Comme on l'a vu plus haut, c'est le véritable miroir du targeting. Les « inputs » doivent être soigneusement programmés et phasés.

b) le « Mission assessment » (MA)

Le MA sert à évaluer l'efficacité des opérations au niveau de la mission stratégique opérative ou tactique.

Le MA répond aux questions suivantes :

Les opérations ont-elles permis d'atteindre les objectifs et les intentions du décideur ?

Doit-on modifier les objectifs ?

Le niveau d'effort de la mission mérite-il une modification à cette phase de la manœuvre ?

Quel a été l'effet des missions sur l'action ou les possibilités ennemies ?

Quel changement dans les opérations de combat pourrait appuyer les efforts amis pour annihiler la volonté et les capacités ennemis ?

Sur quel système d'objectifs ennemis devrions nous faire effort ?

c) le « munitions effectiveness assessment » (MEA)

Le MEA concerne essentiellement les servants et les logisticiens du système d'armes. Il sert à évaluer la fiabilité de la chaîne de désignation d'objectifs et l'efficacité des munitions et de l'armement prescrits. et à engranger des données pour les conceptions des futurs besoins.

d) L'appréciation de situation : Pour qui, à quel niveau, comment ?

Pour qui ?

Le BDA a beaucoup d'utilisations concrètes et est la partie la plus visible de l'appréciation de situation. Il concerne l'audience la plus large. Cette mise en avant a malheureusement relégué au second plan les autres évaluations. Le « munition effectiveness assessment » concerne les équipages d'avions de combat, les servants de l'artillerie, les planificateurs de la génération de forces, et les logisticiens et producteurs d'armements. Quant à elle, l'évaluation de mission concerne plus particulièrement les planificateurs opératifs et stratégiques ainsi que les décideurs militaires et politiques.

Où est-il effectué ?

L'évaluation de combat est faite à tous les échelons d'une force. Le JFC est à l'origine d'un système dynamique pour organiser et soutenir l'évaluation de combat pour toutes les composantes. Aux Etats-Unis, c'est le J3 de la JTF qui est responsable de la coordination de l'évaluation de combat. Il est assisté dans ce domaine par le J2. L'état major de la force et ceux des composantes évaluent en permanence les résultats des opérations et fournit ceux-ci au JFC pour une appréciation globale de la campagne. Ils doivent prendre en considération la capacité des forces employées, les munitions et les phases pour l'évaluation de leur mission

spécifique. Ces évaluations doivent servir à déterminer les futurs objectifs et les éventuels changements en cour d'action. L'évaluation de combat est considérée comme la fin d'une boucle du processus de targetting et fournit les données initiales pour le processus de réinitialisation et le développement d'une nouvelle boucle. C'est un processus dynamique qui décide du court, moyen et long terme.

Niveau	Types d'évaluation
Campagne : stratégique	Evaluation de la campagne : Evaluation de la mission <i>Evaluation des dommages de combat dans le cadre des dégâts collatéraux (impact sur l'opinion publique)</i>
Composantes : opératif	<u>Evaluation de la composante :</u> Evaluation de la mission Evaluation des dommages de combat Evaluation de l'efficacité des munitions
Unités de combat : tactique	<u>Evaluation de combat des unités :</u> Evaluation de mission Evaluation d'efficacité des munitions Evaluation des dommages de combat

Comment doit elle être menée ?

Des critères de succès doivent avoir été définis pour chaque cible, objectifs et systèmes d'objectifs. Ensuite, l'évaluation doit être diffusée dans les bons organismes. Il convient donc d'avoir défini les chaînes fonctionnelles adéquates. Suivant les capteurs ayant été utilisés pour cette évaluation, elle peut être directe ou déductive. Enfin, l'influence du temps est variable suivant l'échelon et le demandeur et tout doit être mis en œuvre pour limiter les délais car le targetting est un cycle itératif par nature.

Il est bien entendu que suivant l'intensité du conflit et le contexte de l'opération, un élément primordial, qui est devenu un élément prépondérant au niveau le plus élevé en raison de son impact sur l'opinion public, est l'évaluation des dégâts collatéraux. La prise en compte croissante de cette contrainte concerne tous les niveaux de la chaîne de commandement. Dans le contexte actuel de rapidité de circulation de ce type d'information, il est nécessaire de prévoir les outils permettant la remonté la plus rapide possible des divers éléments jusqu'au niveau politique.

II. constat et état des lieux

Actuellement, chaque composante des armées possède sa propre conception de l'évaluation de situation. Mais un effort est entrepris pour avoir une vision et une réflexion interarmées de l'évaluation dans le cadre du targeting essentiellement.

Durant la campagne du Kosovo, le targeting était essentiellement effectué au niveau de l'OTAN. Au niveau français, il existait une cellule targeting au COIA directement aux ordres du CEMA, et armée par la DRM. L'autonomie française de décision voire de réorientation des choix de l'Alliance était néanmoins possible grâce à la mise en œuvre des moyens techniques comme le satellite Hélios, les mirages IV et F1CR, les radars héliportés, les drones et les moyens d'écoute électroniques. Mais des insuffisances ont été constatées dans les capacités particulières que sont :

l'acquisition, l'intégration et l'exploitation du renseignement en temps réel, les capacités d'évaluation des dommages. Les informations sur ces derniers, en particulier lorsqu'ils concernaient des dommages collatéraux, ont parfois plus vite circulé par les médias que par la chaîne de commandement ou de renseignement. Le politique était souvent informé d'abord par CNN.

De plus la campagne aérienne a montré la nécessité de poursuivre l'effort pour se doter de la capacité à mettre en œuvre un PC de conduite intégrant toutes les composantes nécessaires.

Le CEMA doit posséder les outils nécessaires pour assumer ses responsabilités en matière de décision des objectifs à attaquer. C'est ainsi qu'un véritable centre de targeting est en cours de constitution.

III. Les améliorations à apporter dans la chaîne du renseignement

- a) Créations de cellules targeting dans les structures opérationnelles de commandement.

Il a paru souhaitable qu'à tous les niveaux soit mise en place une cellule targeting. Aux échelons tactiques, opératifs et stratégiques, il importe que tout décideur, puisse disposer de moyens pour évaluer et optimiser l'efficacité de son action. Cette cellule, devrait bien entendu travailler en proximité avec le J2 renseignements et le J9 ACM. Elle nécessite des officiers de double culture : opérationnel + renseignement.

Les personnels affectés dans ce genre de structure devraient avoir une culture de base opérationnelle afin de leur permettre d'apprécier le renseignement à sa juste valeur et de filtrer ce qui intéresse directement

le décideur. Ces personnels devraient ensuite avoir une formation spécifique au renseignement et au targeting. Il pourrait alors, sans aller jusqu'à la création d'une école, être envisagé les organisations de stages, de quelques semaines, enseignant le targeting et le BDA. Dans un état-major interallié, il conviendra d'utiliser la même structure que pour le J2 afin de conserver une partie des prérogatives nationales.

b) Contrôle des capteurs

Un contrôle direct des capteurs par le décideur sur le terrain pour les niveaux tactiques et opératifs et une cellule appréciation de situation auprès du décideur est impératif.

C'est au décideur d'orienter les capteurs et non au services de renseignements qui sont là pour fournir les moyens. Un échelon d'orientation supplémentaire dans la chaîne décideur-capteur peut en effet faire perdre un temps précieux. Une orientation directe permet de concentrer les efforts, d'avoir un produit adapté et évite une redondance ou un afflux de renseignements inexploitable et inintéressants pour la manœuvre.

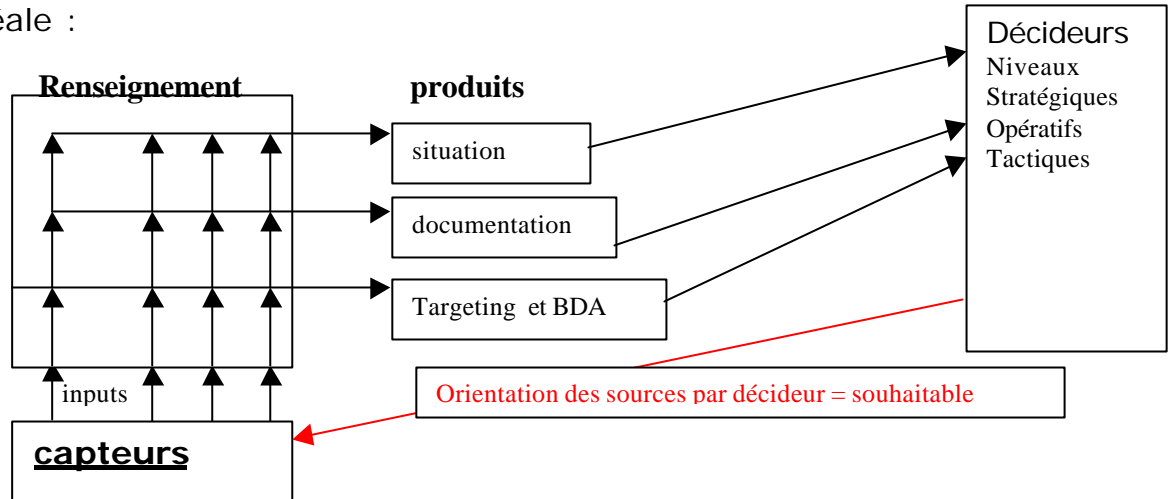
La nécessité d'un couplage réactif entre décideur et évaluateur est avérée. La présence d'une cellule targeting-BDA auprès du décideur permet d'améliorer la réactivité et de réorienter rapidement la manœuvre si le besoin s'en fait sentir. Il faudrait sérieusement envisager la création d'un bureau targeting sur le même plan que les Jx dans les états-majors.

c) Un organisme d'appréciation de situation stratégique dédié

A destination des autorités politiques, il pourrait être envisagé la création d'un organisme particulier destiné à effectuer une évaluation de situation stratégique, spécifique. Il ne faudrait pas malgré tout que ce genre d'entité fasse double emploi avec le travail des cellules opérationnelles ou détourne les directions de recherche d'une partie trop significative des capteurs.

Ce type de structure présenterait néanmoins un avantage pour le décideur militaire qui serait moins soumis à la soif d'information du décideur politique. Cela éviterai aussi une interférence sur les décisions purement tactiques sur le terrain.

Chaîne idéale :



En effet, il est important qu'au niveau des décideurs il y ait un organisme d'appréciation de situation indépendant de toute « chapelle ».

Il faut que la synthèse des évaluations faites à quelque niveau que ce soit, qu'elle que soit le type de capteur soit exploitable par les organismes décideurs et ainsi placée dans des bases de données sécurisées, mises à jour périodiquement et surtout d'accès rapide est rationnel. Si on veut éviter la gabegie et les tares développées pour les systèmes informatiques (interopérabilité vs incompatibilité), il est important de développer une doctrine unique au moyen d'un organisme définissant des procédures uniques.

C'est à cette seule condition que le targeting et par la même occasion l'évaluation de situation pourra être pérennisée et non pas être un gadget de plus.

IV. Les améliorations techniques

Plus que jamais, la perception du champ de bataille sera confuse et complexe au XXI^e siècle. Confuse car les affrontements de deux armées qui se font face en ligne ne se rencontreront pratiquement plus, parce que la surface occupée par 100 000 hommes représente 4000 km² contre 20 pendant les guerres napoléoniennes, complexe car la dimension même dans laquelle se joue la guerre a changé ; en effet, après le changement de milieu plan de la terre vers les océans, puis l'apparition de la troisième dimension avec les profondeurs marines et l'espace aérien puis satellitaire, est apparue la dimension immatérielle des communications et de la « cybersphère ». Le milieu changeant de nature, la guerre change de nature !

Dans de telles conditions, évaluer fiablement une situation à distance ou non en temps réel ou en temps utile devient une condition impérative du

succès dans l'optique de l'économie des moyens et de la préservation des vies humaines.

Cependant, deux principes sont immuables :

- * Evaluer une situation est une opération relative dans laquelle on compare à un instant donné la situation présente avec la situation passée.
- * L'évaluation demande des capteurs ; les capteurs commencent avec nos cinq sens : on détecte à la vue, au toucher, à l'odorat à l'ouïe et au goût. Les photos, sismographe, lidar et autre micro ne sont en fait que les prolongements de nos sens.

Il nous appartient ici de déterminer les évolutions techniques ou d'emploi nécessaires afin de rendre l'évaluation de situation plus perspicace et donc plus fiable.

1. Les capteurs Humint (*Human Intelligence*)

a) Les forces spéciales

Toutes les armées qui veulent jouer un rôle et être crédible ont développé des Forces spéciales. Bien que déjà employées, il nous a semblé que leurs usages devaient être rationalisés et optimisés. Parmi les points forts des forces spéciales, il convient de noter leur professionnalisme. Ainsi, l'être humain sera plus difficilement abusable qu'un capteur technique et sera capable de déjouer bon nombre de leurres. Les forces spéciales sont capables sur le terrain d'analyser et d'évaluer une situation et donc d'apprécier si l'objectif recherché a été atteint.

Cependant, les forces spéciales doivent supporter des défauts majeurs ! Le premier est celui de leur emploi. En effet, dans un contexte ou il n'y a plus de déclaration de guerre, avec une volonté plus ou moins affichée du dogme zéro mort, leur emploi est très limité. En tout état de cause, leur emploi est assujéti à un cadre légal dont il est difficile de déroger.

La seule évolution à apporter résiderait dans un changement de volonté des Politiques et dans une acceptation d'un risque calculé. Cette évolution, bien que nécessaire nous semble hasardeuse et peu probable. Il serait pourtant possible de prendre exemple sur nos alliés britanniques.

D'autres problèmes plus techniques peuvent connaître une solution approchée. Il s'agit des problèmes de mobilité et de transmissions d'informations. Les troupes des forces spéciales, une fois en place éprouvent de très grande difficulté pour se déplacer rapidement et en sécurité. Les évolutions dans ce domaine ne peuvent actuellement qu'être marginales. Par contre, confronté au problème de transmissions d'informations toujours plus denses et plus coûteuses en bande

passante, il est possible de profiter des avancées technologiques. Pour retransmettre ces données, il convient de s'inspirer des techniques journalistiques : la retransmission par moyen satellitaire compacte. Il importe donc de pouvoir bénéficier d'un réseau satellitaire, de mettre en œuvre les techniques de numérisation, compression et de discrétion, d'utiliser toutes les technologies induites par la téléphonie mobile : réseaux GSM, boucle locale radio, LMDS (Local Multipoint Distribution Service) pour les hauts débits, GPRS pour les données, CDMA. En adaptant ces technologies aux équipements militaires, il sera possible à moyen terme de disposer de moyens fiables universellement utilisables.

Concernant les forces spéciales, leur rôle dans l'évaluation de situation doit être primordial. L'amélioration de leurs moyens de transmissions constitue une priorité et la décision d'emploi reste toujours de niveau politique.

b) Le personnel Diplomatique et Attaché de Défense

L'évaluation de situation n'est pas l'apanage du seul ministère de la Défense. Il est important que les réseaux d'informations remontant vers le Quai d'Orsay et vers la rue Saint Dominique soient recoupés et que les informations soient au moins partagées. L'idéal serait d'effectuer la synthèse et la corrélation au départ, i.e. dès le territoire en question.

Dans cette optique, le poste occupé par l'attaché militaire est un poste clef. Il serait souhaitable que l'A.D. soit un coordonnateur et qu'à ce titre il possède de nombreuses compétences.

La formation des attachés de Défense doit être revue. A cet effet, en plus de leur culture linguistique, il faut leur faire acquérir une réelle culture du renseignement. Le renseignement ne doit pas rester confiner aux domaines militaires mais s'étendre dans les domaines stratégiques, technologico-industriels, sociologique. En plus de la formation linguistique commencée en général en début de carrière, il convient d'apporter une formation dans ces domaines. Il faudrait penser à faire des A.D. des experts (au sens de la réorganisation des orientations en vigueur dans l'Armée de Terre). Il est souhaitable de créer un enseignement d'une année minimum (à la place du DEM et CSEM par exemple dans l'Armée de Terre).

Les A.D. doivent développer un esprit critique et curieux et leurs principales missions seront de s'immerger dans le milieu (hors les réceptions d'ambassade) et de constituer des bases de données incontournables pour mener une évaluation de situation. Le champ d'action étant immense, il est impératif que cette base de données soit alimentée par tous les acteurs de l'ambassade et que les orientations de recherches soient définies par Paris. Au plus au niveau il y a besoin

de cohérence et il convient d'associer le Centre de targetting et les représentants des autres ministères (MINAE, Economie, Industrie, etc.)

Concernant les attachés de Défense, il faut leur faire acquérir en plus des compétences linguistiques des compétences technologiques, sociologiques et leur inculquer une culture du renseignement. Ils doivent s'imprégner du terrain pour apporter une appréciation qu'ils sont les seuls à pouvoir fournir.

c) Les prisonniers de guerre

Il faut faire la distinction entre les prisonniers de guerre (fortuit) et les déserteurs (volontaires). Ces deux typologies de sources de renseignement peuvent s'avérer être un complément utile à l'évaluation de situation. Cependant, leur fiabilité doit être vue sous un angle critique car il est absolument nécessaire de prendre en compte les capacités de désinformation (volontaire ou non). L'incertitude due aux contraintes psychiques est réelle.

C'est la raison pour laquelle, pour mener les interrogatoires dans le respect des conventions internationales, il faut former des spécialistes qui posséderont une bonne connaissance des langues et des dialectes dérivés, auront une solide formation en psychologie et ne seront pas novices dans le domaine du renseignement. Afin de cibler la formation des linguistes, il faut que les orientations sur les « zones d'intérêts » de la France soient clairement définies à l'avance. En cas de besoin immédiat, il faut faire appel aux diasporas existant sur le territoire. Il faut donc, une fois de plus, tenir à jour une base de données contenant les capacités linguistiques et militaires en activités ou non (ancien légionnaire par exemple dans le cadre d'une seconde carrière).

Enfin, devant le manque de fiabilité des prisonniers, il faut procéder par recoupement. Il convient de s'inspirer des techniques de recherche opérationnelle et des techniques employées par les instituts de sondage afin de développer des modèles de questionnaires et leurs corollaires mathématiques afin d'éviter les tromperies et redondances inutiles.

Pour exploiter au mieux les données fournies par les prisonniers de guerre qui permettent d'évaluer une situation, il est nécessaire de tenir à jour une base de données au sujet des compétences linguistiques existantes et d'utiliser des modèles mathématiques de corrélation. Les spécialistes en interrogatoire doivent se trouver jusqu'à l'échelon de la brigade et bien entendu agir dans le cadre des lois.

2. *Imint (Imagery Intelligence)*

Les besoins en images peuvent être envisagés dans différents buts

- Constitution et mises à jour de bases de données
- Prémices à l'action en montée de crise
- Evaluation pendant la crise

a) Les satellites

Tout pays qui souhaite acquérir une capacité d'évaluation de situation doit essayer d'être autonome en moyen d'observation satellitaire. Le coût des systèmes de satellite implique une certaine mutualisation des moyens. Mais, dans le but de permettre de déterminer un plan de targetting efficace et afin de pouvoir disposer de facultés de corrélation de données (à comparer aux données fournies par les alliés), il est nécessaire d'avoir des moyens d'évaluation d'exploitation nationale et qui demeure dans le cadre de la législation internationale (les aéronefs ne peuvent s'affranchir du survol et du viol des espaces aériens). Cette dichotomie montre toute la difficulté dans la politique satellitaire de la France.

Des renseignements peuvent être obtenus par des satellites militaires ou civils tels Spot ou Ikonos.

Des « warning » de changement de posture peuvent être établis par comparaison d'images. Il faut donc, en fonction de l'orientation voulue par le pouvoir politique, mettre à jour périodiquement les bases de données. Plus l'intérêt porté à une zone est grand, plus la période doit être brève.

Les satellites montrent des failles importantes !

Les limites sont tout d'abord spatiales. Les satellites d'observation, par nature, ne sont pas géostationnaires. De ce fait ils sont donc à défilement en orbites basses. Il advient donc que leur durée de vie est courte car les forces de frottement dans l'« éther » sont importantes, et qu'ils n'assurent pas la permanence de l'observation en un point. Afin de pouvoir paramétrer et diriger autant que faire se peut l'orbite, il est impératif de numériser la cartographie dans les bases de données. Cette cartographie numérisée est par essence lacunaire et si l'on veut amoindrir cette lacunarité, il faut mutualiser les données et les réalisations au niveau interallié.

Les limites sont aussi temporelles : si on considère Hélios par exemple, on s'aperçoit qu'il ne possède pas de capacités nocturnes. Il faut donc disposer de satellites disposant non seulement de capacités optiques, mais aussi de capacités Infrarouges. Malgré cette éventuelle amélioration, il reste à s'affranchir des contraintes météorologiques. Cet état ne peut être atteint qu'avec l'emploi de satellite radar. En utilisant notamment le radar à ouverture synthétique (SAR), il est possible de détecter des blindés camouflés et embossés. Cependant, cette couverture n'est pas universelle et est fonction de l'orbite du satellite induisant un période de passage à la verticale d'un même point supérieure à 24 heures. Le temps

d'exploiter les données, il ne faut pas compter sur une réactivité inférieure à 3 jours si la mission de survol doit être inopinée ! Il faut donc mutualiser les ressources en satellites et échangés des données avec les alliés.

Afin d'améliorer la résolution des satellites optiques, il est souhaitable d'envisager en coopération la constitution d'un réseau de satellite en orbite médiane. En équipant ces satellites de télescopes type Hubble, il serait possible d'avoir une résolution centimétrique.

Les plates-formes satellitaire restent difficiles à mettre en œuvre car, par exemple, une source radar ne doit pas être parasitée et donc doit être éloignée d'une source IR. Ceci implique qu'il faut différents types de satellites.

Enfin, la dernière limite est celle qui est récurrente à tout les systèmes : pour transmettre et traiter toutes les informations, il est nécessaire de disposer d'une meilleure utilisation de la bande passante. Il faut numériser, échantillonner, comprimer, coder, tout en trouvant un habile compromis entre efficacité et sécurité pour obtenir le meilleur ratio bits utiles / bits transmis.

Dans le domaine satellitaire, les évolutions souhaitables sont d'avoir une capacité tout temps avec des moyens optiques avec une résolution décimétrique, de disposer de moyens IR et surtout Radar (impératif) voire Lidar. Il faut réussir à numériser sans dégrader la qualité obtenue avec l'argentique et développer les moyens de transmissions et traitements appropriés.

Face aux coûts importants, il faut mutualiser les équipements dans le cadre de la défense européenne tel qu'annoncé au sommet d'Helsinki.

b) Les avions

Les avions présentent un désavantage majeur, ils sont pilotés. Même si cette affirmation peut paraître provocatrice, les récents conflits menés sous la contrainte zéro mort ont montré que les avions chargés d'effectuer la reconnaissance et l'évaluation ne pouvaient le faire que largement accompagnés et après que les défenses antiaériennes de l'ennemi ont été inhibées. Seuls des avions évoluant à très haute altitude peuvent s'affranchir de ces contraintes et nos Mirage IV ont prouvé qu'ils étaient un capteur fiable. Malheureusement, leurs années de vie sont comptées et ils ne semblent pas devoir être remplacés.

Les Mirage F1CR sont particulièrement bien équipés en équipements optiques IR, radar et possèdent des capacités de transmissions en temps réel (pas pour toutes les sources). Leurs emplois doivent être intégrés dans la manœuvre aérienne et dans le cycle du targetting dont le BDA est, rappelons le, l'effet miroir.

La surveillance du champ de bataille peut se faire à partir des avions AWACS. Mais, le concept JSTARS développé par les Américains pour l'IDS est à prendre en compte ; Le Joint Stars est un appareil bourré d'instrumentation électronique et d'équipements complexes, sa mission est de coordonner la bataille terrestre. Son équipement Radar lui permet de couvrir des aires étendues, de détecter les mouvements terrestres de véhicules même isolés (en mode Mobile Target Indicator). Son radar SAR lui permet de dresser des cartes précises, de générer des images de qualité photographique d'installations au sol, de cibles stationnaires, de structures métalliques souterraines ou enterrées, dépôts de munitions, champs de mines ou autres. Son radar WAS/MTI (Wide-Area Surveillance / Mobile Target Indicator) couvre une aire de 45 000 km² et peut focaliser sur une zone de 600km² environ où il est capable de distinguer tout véhicule individuel. Une bonne informatique de bord lui permet d'opérer en temps réel. Sa permanence en l'air permet une évaluation de situation du champ terrestre quasi constant. Cependant, durant les dernières opérations au Kosovo, il n'a pas pu s'affranchir des masques et zones d'ombre dus au terrain montagneux.

Les évolutions à envisager pour les avions tiennent en premier dans la nature de la flotte. Il faut conserver notre potentiel en AWACS et acquérir le JSTARS. De plus, il faut «mettre à niveau» nos Mirage F1CR en les dotant de moyens de transmissions en temps réel pour tous les types de capteurs. Cependant, avec l'avion polyvalent Rafale, il est à craindre que le rôle de l'évaluation de situation soit dévolu au binôme satellite drone. En effet, le coût unitaire élevé et la réduction du format de l'armée de l'air peuvent laisser à penser que le Rafale de reconnaissance ne sera pas la priorité d'équipement.

c) Les drones

La guerre du Golfe a vu le déploiement opérationnel de drones, à savoir le Pioneer israélien. Equipés de capteurs infrarouges et de caméras de télévisions, ils ont effectué trois cent sorties de jour comme de nuit. Ils ont entre autre permis la localisation de sites missiles et de dresser un bilan des dommages infligés.

Alors qu'un avion est conçu autour du pilote, le drone est bon marché car il ne met pas en jeu de vie humaine et son coût technologique est moindre. Les drones sont plus légers et plus mobiles, et ils peuvent rester en station aérienne bien plus longtemps qu'un avion. Leurs parcours sont faciles à programmer si la numérisation du champ de bataille est mener à terme.

Le drone a un double rôle à jouer dans le cycle du targetting. Il doit précéder la mission en servant de vecteur illuminateur de l'objectif et à l'issue de la mission, le drone doit être chargé de l'évaluation de situation. L'inclusion des drones dans la gestion de l'espace aérien et dans la conduite des missions doit être réelle à tout moment.

L'équipement optique qui donne une résolution décimétrique sur un satellite en orbite basse devient un capteur de qualité centimétrique. Les drones peuvent même être utilisés en ELINT.

Le Predator américain peut effectuer un vol de plus de 900km pendant 40 heures en emportant un radar SAR. L'évolution des drones va de la moyenne altitude (MALE) vers la haute altitude (HALE). Le PATHFINDER américain pourra voler à plus de 24 km d'altitude à 30 km/h pendant 15 heures diurnes et 5 heures nocturnes. La difficulté réside dans l'acheminement en temps réel des informations recueillies ; là aussi, la numérisation est primordiale ! Certains drones peuvent être spécialisés dans la fonction de relais de transmission des informations récoltées par les autres drones.

L'avenir réside dans le développement de drone léger et indétectable. A titre d'exemple, le National Research Laboratory a déjà fait voler un drone de cinq kilos, le Sender dont la charge utile est d'un kilo, sa durée de vol de quelques heures à 80 km/h. S'il est produit à plusieurs milliers d'exemplaires, il ne coûterait pas plus de 4000 dollars.

La course à la miniaturisation a induit l'étude de mini drone pesant quelques grammes, mesurant quelques décimètres et sont conçus pour être un système charge-utile à lui-même, profitant de la miniaturisation extrême de l'électronique, de l'énergie photovoltaïque et des matériaux rayonnants inclus dans la structure semi-rigide ! Leur utilisation optimale sera atteinte par leur grand nombre, chose qui sera rendue possible par leur faible coût de réalisation et d'exploitation.

Le développement d'une famille complète de drones déployés en constellation est souhaitable pour acquérir une réelle capacité d'évaluation de situation. Depuis les drones haute altitude (HALE) et moyenne altitude (MALE), jusqu'au micro drone, il est possible d'organiser une permanence de la couverture et surveillance du champ de bataille. Effort est à faire sur les capacités de transmissions en temps réel et sur les capacités de géolocalisation type GPS.

d) Conclusion

Concernant l'Imint employée dans le cadre de l'évaluation de situation, il faut privilégier l'association satellite / famille de drones. En les dotant de capacités de transmission numérique en temps réel et en ayant au préalable parfait la numérisation de l'espace de bataille (cartographie,

géolocalisation) il est possible de développer un outil de BDA efficace. Certaines fonctions pourraient être mutualisées ou échangées avec nos alliés européens. L'avion devrait donc perdre de son importance au profit des satellites et des drones.

3. Masint (*Measurement and signature Intelligence*)

On entre ici dans le domaine de l'analyse des signaux. Quel que soit l'objet, matériel ou immatériel, il génère une signature qui concerne une plage donnée du spectre. Pour chaque type de bruit, il existe un type de capteur. Les différentes signatures peuvent se situer dans le spectre visible, infrarouge ou radar. Tout objet matériel émet une signature thermique, des odeurs et particules chimiques, quelquefois une déviation du champ magnétique locale, une vibration sismique s'il y a déplacement et bien entendu les bruits sonores. Le champ des bruits signalétiques est immense.

Pour chaque type de bruit, il peut exister un capteur spécifique qui est capable à un instant donné de déterminer la posture d'un système. Le capteur spectral détecte des phénomènes qui ont lieu dans l'atmosphère en mesurant les variations de pression et de vapeurs. Tout objet, véhicule, bâtiment possède une signature spectrale caractéristique. Il est alors primordial de posséder des bases de données faciles d'accès et à jour. Afin de raccourcir les délais de recherches dans les bases, il peut être bon de songer à l'électronique quantique.

Des capteurs chimiques très sensibles peuvent détecter des vapeurs d'hydrocarbure. De même, tous les objets métalliques peuvent être repérés par des capteurs magnétiques, des capteurs gravimétriques sont capables d'estimer la masse d'un objet, des capteurs sismiques détectent les mouvements. Tous ces capteurs appartiennent à la famille des MEMS, Micro Electro-Mecanic System. Les laboratoires américains et d'autres y travaillent. Ce sont des systèmes robotisés qui peuvent être implantés sur-le-champ de bataille par voie d'artillerie, par épandage d'avion ou par vol autonome. Ils forment des réseaux intégrés de capteurs autonomes au sol (Unattended Ground Sensor, UGS). D'un coût de quelques dollars, ils pourraient être déversés par milliers, de différentes familles de détection, programmer pour chasser certains « bruits », capable de se mettre en réseau avec les capteurs voisins. Ces capteurs pourraient être activés par l'envoi d'un signal au moyen d'un satellite, avions ou drone.

Le lidar (light detection and ranging) permet de détecter à travers une couverture végétale les formes et les changements dans les formes, les vibrations et les mouvements tandis que le lidar donne une imagerie à haute résolution qui mesure les vibrations et la réflectivité de l'objet.

Ce qui décrit n'est pas de la science-fiction mais de la proche anticipation. Il est impératif de travailler dans ce domaine car le faible

coût d'une production en série permettra de posséder des moyens redondants.

Par ailleurs, il ne faut pas négliger les capacités offertes par des moyens plus conventionnels. Les sonars continueront à évaluer la situation maritime, les moyens dans les aéronefs (Bréguet, DC8 Gabriel, Sarigue) les moyens d'analyse des SGEA contribueront encore au repérage et à la signature électronique de moyens visés dans le plan de targetting. Si un radar inclus dans les objectifs d'une mission définie dans le plan de targetting continue à émettre, on peut raisonnablement évaluer qu'il n'a pas été détruit ! La continuation d'activité est dans ce cas plus probante que le silence soudain.

Dans quelques années, l'évaluation de situation pourra se faire utilement en utilisant les micro-technologies (MEMS) et en inondant le champ de bataille de ces capteurs. L'heure est aux choix et ce qui peut sembler être un gadget de professeur nimbus s'avérera certainement d'un très bon rapport coût / efficacité. Pour autant, il faut conserver des bases de données de signatures diverses et procéder à des échanges avec nos alliés.

4. Sigint (Signal Intelligence)

Se subdivise entre Comint et Elint suivant que ce soient des communications ou bien des signaux électromagnétiques purs qui sont interceptés. Dans ce domaine, il s'agit essentiellement de tirer profit des capacités de la guerre électronique. Le domaine du spectre analysé est celui de la voix et par extension du transport de données.

a) Comint (Communication Intelligence)

Il s'agit dans ce domaine pour tout mettre en œuvre afin d' « écouter les communications » de l'adversaire. Les techniques d'interception doivent évoluer au même rythme que les technologies de diffusion. Si on considère la structure d'un message à intercepter, il peut différer par sa représentation (analogique ou numérique), son codage, son langage, son moyen de transmission (filaire, fibre optique, FH, radiofréquences).

L'intérêt du Sigint pour l'évaluation de situation réside dans le fait qu'après une action ou un événement, un compte rendu est généralement envoyé à l'échelon supérieur. C'est à ce moment là qu'il faut tout mettre en œuvre pour intercepter, décoder et interpréter les communications.

Les efforts déployés par la guerre électronique classique sont à poursuivre. L'interception des communications peut se révéler être une source particulièrement précieuse de l'évaluation de situation. Souvent, cette source offrira une certaine fiabilité. La première difficulté réside donc

dans l'interception des communications. Non seulement tous les réseaux militaires doivent être concernés mais aussi tous les réseaux étatiques qui souvent offre une protection à l'écoute moindre. Les réseaux des pompiers, hôpitaux, de la police, sont des sources fiables qui peuvent permettre d'évaluer une situation : nombre de blessés, lieu, déplacement, destruction d'infrastructure. Puisqu'il est impossible de saisir une communication courant sur une fibre optique, il faut se concentrer sur les réseaux radio mobile (Les réseaux DECT sont très faciles à écouter !) Les réseaux de téléphonies mobiles, sur le transport hertzien. Non content d'avoir pénétré ces réseaux, il faut être capable d'en casser le codage ou d'au moins posséder l'expérience nécessaire pour interpréter des messages codés sans toujours avoir la clef. Enfin, il faut avoir la capacité en personnels et matériels pour pouvoir traduire les différents idiomes. Il faut une fois de plus former les personnels simultanément à la culture du renseignement et à celle des langues. Il faut là encore appliquer une politique d'anticipation stratégique.

Une solution, dans un avenir relativement lointain pourrait être le traducteur électronique ! Les industriels y travaillent déjà.

L'écoute restera donc une source de renseignements inépuisables.

Dans le domaine des communications, les évolutions souhaitables résident dans l'écoute des réseaux autres que militaires et dans l'élargissement de la formation des linguistes. Il faut développer des outils de calculs très puissants pour casser les codes et songer à de réels traducteurs automatiques.

b) Les non-communications : Elint (Electronic Intelligence)

Nous sommes là à la limite entre le Masint et le Sigint. Typiquement, il s'agit ici de mesurer un degré d'activité voire d'effervescence. En effet, les communications interceptées mais non décodées peuvent permettre de reconstituer la disposition d'unités sur le terrain. En détectant même sans les comprendre les tics des opérateurs, il est possible de reconstituer un ordre de bataille. De plus, la densité des communications est utile pour détecter les pions tactiques opératives et stratégiques suivant leur importance.

Face à l'explosion des transmissions de données, il est souhaitable de développer tous les moyens permettant de s'immiscer dans la Cybersphère. Il faut pour cela développer des moyens satellitaires, des moulinettes informatiques, des bases de données mises à jour en permanence et facile d'accès. La puissance des calculateurs et leur mises en réseau décuple les capacités. Encore faut-il que le choix sémantique des configurations clefs ait été correctement initialisé.

Dans le domaine de la *non-communication*, l'évolution doit se faire vers le développement de modèle mathématique d'architecture de réseaux et par le développement des bases de données informationnelles.

5. Osint (*Open Source Intelligence*)

Dans les futurs conflits, les conflits de l'information joueront un rôle de tout premier plan et il n'y a aucune raison pour que l'évaluation de situation y échappe. Toutes les sources doivent être envisagées et exploitées en gardant à l'esprit le degré de confiance que l'on peut accorder à telle ou telle source.

a) Les médiae

Le pouvoir, les capacités et l'influence des médiae sont pratiquement sans limite ! Chaque belligérant aura tendance à médiatiser l'événement en tentant une manipulation. L'image peut souvent être révélatrice d'une situation et peut permettre utilement d'évaluer une situation. Néanmoins, il convient d'analyser les situations reproduites avec circonspection (charnier de Timisoara !).

La force du journaliste est sa capacité à pouvoir se déplacer sur les champs de bataille là où les autres ne peuvent pas. Au nom de la sacro-sainte liberté de la presse, il refuse cependant de se voir dicter leur conduite. Il ne faut pas vouloir les manipuler mais au contraire jouer gagnant-gagnant avec eux. Il peut être profitable de leur donner des informations de terrains inaccessibles pour les forces armées pour obtenir leur témoignage en échange. Les journalistes de la presse audiovisuelle sont en général bien équipés et sont capables de transmettre une information en temps réel. Malheureusement leur propension à pouvoir être manipulés et à vouloir transmettre le scoop à tout prix génère un manque de fiabilité certain.

Le journaliste peut aider le militaire grâce à ses connaissances des pratiques et des techniques ayant cours dans le monde de l'audiovisuel. Ils peuvent nous apprendre à détecter un reportage qui aurait été truqué.

Dans le domaine des médiae, l'évaluation de la situation peut être facilitée par le reportage des journalistes. Il faut utiliser leur pouvoir de mobilité. Il ne faut pas avoir peur quelquefois de leur indiquer l'effet recherché défini dans le targetting. La difficulté résidera dans la gestion de la dualité du conflit, entre guerre psychologique et transparence.

b) Internet

Le Cyberspace est maintenant partie intégrante des lieux incontournables concernant l'évaluation de situation. En effet, les dimensions spatio-temporelles y sont nouvelles et c'est un support multifonctions. On peut y transmettre de la voix, des données, des fichiers, des images et autres vidéos. Bien utilisé, il peut fournir un excellent support pour la transmission d'informations accumulées par le capteur humain. Le problème de confidentialité reste à régler mais il ne semble pas devoir être insurmontable. Sur Internet, il est possible de trouver tout et n'importe quoi, et, en particulier ce qui est intéressant en terme d'évaluation de situation. Ainsi, lorsque les réseaux télévisuels ou radiophoniques sont contrôlés par l'ennemi, Internet demeure le seul vecteur d'opinion libre permettant aux éventuels dissidents de s'exprimer et de donner leur vision de la situation. De plus, grâce à des métamoteurs spécialement développé à cet effet, il devrait être possible par recherche sémantique d'intercepter les e-mails envoyés par une personne vers une autre. Ces courriers privés sont une source inestimable de la situation en un lieu et à un instant donné.

L'évaluation de situation s'effectuant sur la base de comparaisons entre deux états différents, Internet révèle un réel intérêt dans la constitution des bases de données et dans leurs mises à jour. On peut y trouver les plans des localités, des informations concernant l'équipement, les infrastructures, des données statistiques tant économiques qu'humaines.

Ces données ne doivent pas être exploitées brutes mais affinées par corrélation avec des renseignements issus d'autres sources.

Dans le domaine de l'évaluation de situation, Internet est un outil majeur dans la constitution des bases de données. Ensuite, il est le support de l'opinion au travers des sites des dissidents et au travers des e-mails de tout un chacun. Point noir au tableau, la puissance de calcul demandée pour traiter ces informations devient gigantesque.

c) Les réfugiés

C'est une catégorie qui doit être différenciée des prisonniers de guerre. Les réfugiés sont par nature opposés à la nature de ce qui les a amenés à se déplacer. Les risques d'infiltration et de manipulation sont aussi important que dans le cas des prisonniers.

La fiabilité des réfugiés est à remettre en cause constamment. Même involontairement, les traumatismes subits leur donneront une vision parcellaire et déformée. La nécessité de recoupement d'informations est avérée et il convient alors de posséder des linguistes capables de saisir les subtilités des idiomes employés. Il faut faire appel aux diasporas et aux

compétences qui existent sur le territoire national. A cet effet, il faut tenir à jour des bases de données contenant les capacités linguistiques des fonctionnaires. Il est nécessaire de mettre en place une législation qui puisse permettre de porter obligation aux fonctionnaires d'apporter leur contribution.

Une fois les données recueillies et traduites, il est important de les vérifier. Il faut alors se doter d'outils mathématiques qui permettent à la fois de déceler les contradictions volontaires (déception), les omissions partisans et les imprécisions. Il faut employer des méthodes statistiques et des méthodes d'analyse probabiliste (loi des grands nombre, variables aléatoires liées, processus Markovien ou non, etc.).

Recoupées avec d'autres sources, les données fournies par les réfugiés permettront d'affiner l'évaluation de situation. La contrainte qu'il faut prendre en compte est celle du temps utile. Le débriefing et l'exploitation de ces résultats prend énormément de temps et impliquant que ces derniers ne peuvent être utilisés utilement que pour évaluer une situation à posteriori et sur des faits précis.

L'évaluation de situation à partir des données fournies par les réfugiés doit évoluer dans le sens du développement d'outils statistiques et de probabilités ainsi que dans une meilleure implication de tous les linguistes potentiels.

d) Les organisations internationales et les organisations non gouvernementales

Ces organisations sont de deux types à la fiabilité radicalement différente. D'une part, il y a les organisations qui affichent une neutralité doctrinale (Comité Internationale de la Croix Rouge par exemple) et d'autres part des organisations partisans UNSCOM en Iraq et des organisations catastrophistes qui auront tendance à aggraver la situation générant une évaluation erronée. Cependant, ces diverses organisations peuvent être considérées comme étant des sources auxiliaires d'évaluation de situation. A l'instar des journalistes, elles bénéficient souvent d'une relative liberté de manœuvre. Elles partagent aussi avec eux la caractéristique de l'indépendance.

Malgré tout, lorsque l'opportunité se présente, il ne faut pas hésiter à rechercher le soutien au sein les organisations. Il est dommageable que la France n'est pas sue profiter de la mise en place de la KVM pour placer des sources d'évaluation de situation fiable. Les occasions d'être sur le terrain sont suffisamment rares pour ne pas saisir l'opportunité qui se présente.

En aidant les ONG, en leur fournissant un support logistique ou un élément de protection, on peut envisager d'y inclure des personnels participant à l'évaluation de situation. Avant la mission, il faudra leur faire connaître quels sont les points à évaluer (en leur fournissant une check-

list par exemple). Bien entendu, pour que les organisations conservent toute crédibilité, il ne faut pas faire cette infiltration ouvertement.

Au niveau de l'utilisation des organisations internationales, il faut savoir se montrer opportuniste sans pour autant vouloir systématiser leur recours. L'évolution souhaitable réside dans l'élaboration de check-lists fournies aux personnes militaires qui accompagnent ou protègent ces organisations.

e) Les industriels

La France est un grand pays industriel qui fait preuve de dynamisme à l'exportation dans bien des domaines stratégiques. On peut citer outre les industries d'armement, les infrastructures, les équipements téléphoniques, les centrales thermiques et nucléaires, l'exploitation des matières premières. Dans tous ces domaines, les industriels sont capables de désigner les points névralgiques et d'évaluer la nature des dégâts occasionnés par une action. Il y a donc la possibilité d'avoir accès à un panel d'experts dans de nombreux domaines.

Afin de préserver la crédibilité de nos industriels, il est hors de question de légiférer afin d'obliger les industriels à participer à l'évaluation de situation. Par contre, les réservistes travaillant dans ces entreprises pourraient voir leurs compétences mises à profit dans l'aide à l'interprétation de l'évaluation d'une situation. Il serait utile qu'ils aient comme interlocuteurs des personnels du ministère de la Défense qui possèdent les compétences dans les domaines considérés. Par exemple, on pourrait utiliser les Officiers brevetés techniques issus d'écoles telles Supelec, les Ponts, Supaéro, SupTélécom, etc. Leurs capacités à traduire le langage technique permettraient à la cellule targetting de minimiser les délais d'interprétation et ainsi, de faire preuve d'une meilleure réactivité.

Pour l'évaluation de situation, l'apport des industriels ne doit pas être négligé. Les réservistes doivent utilement être mis à contribution pour l'interprétation des résultats.

6. Les évolutions des Systèmes de Transmissions : un impératif

a) Petite histoire des communications et des failles induites

La plupart des nations du monde s'appuient, pour les communications internationales, aux agences nationales de télécommunications ou à des compagnies privées. Dans les deux cas les systèmes utilisés pour communiquer sont très différenciés. Les organisations Comint emploient

l'acronyme « ILC » (*International leased carrier*) quand elles parlent d'interception du trafic commercial d'un pays.

Les communications peuvent être différenciées selon leur nature.

- Communications radio à haute fréquence

Elles ont été le moyen le plus commun de transmission entre Etats jusqu'en 1960. La caractéristique de ces ondes à haute fréquence est celle d'être réfléchies par la ionosphère et par la surface terrestre, en permettant des communications de quelques milliers de kilomètres. Cela facilite la communication mais aussi l'interception qui est, donc, relativement simple.

- Communications à ondes courtes

Elles furent introduites dans les années 50 pour fournir une grande capacité de communications entre villes pour la téléphonie, la télégraphie et, ultérieurement, pour la télévision. Il s'agit de communications directionnelles employant des puissances de transmissions réduites et des antennes paraboliques, placées, à cause de la courbure terrestre, sur les sommets des collines et des immeubles. Une station relais est donc nécessaire tous les 30-50 kilomètres.

Néanmoins, seulement une petite partie du signal transmis rejoint les stations relais. Le restant dépasse l'horizon et se perd dans l'espace.

Dès 1960 on a imaginé d'exploiter ce phénomène en faveur du Comint, en interceptant les communications par des moyens spatiaux. L'expérience démontra que la place la meilleure pour les satellites n'était pas sur la verticale du pays victime mais décalée d'environ 80 degrés de longitude. Le premier satellite Comint américain fut le CANYON, lancé en août 1968. Ce satellite fut suivi bientôt par d'autres : sept satellites CANYON furent placés en orbite quasi géostationnaire entre les années 1968 et 1977. Leur but principal était les communications soviétiques, appuyées essentiellement sur des réseaux à ondes courtes.

Le succès des satellites CANYON convainquit les Américains d'envoyer dans l'espace d'autres satellites Comint.

Dès 1985 les satellites MERCURY sont employés pour l'écoute des communications au Moyen Orient.

D'autres satellites, connus d'abord avec le nom de RHYOLITE, puis de AQUACADE, peuvent intercepter les communications dans les bandes de fréquence UHF et VHF. Une deuxième série, connue d'abord comme MAGNUM et puis comme ORION, a été récemment lancée dans l'espace, avec le but d'intercepter les communications des téléphones portables. Une troisième série de satellites, enfin, appelés JUMPSET d'abord et TRUMPET ensuite, travaille dans une orbite polaire et permet la couverture des communications effectuées aux hautes latitudes et l'interception des signaux envoyés aux satellites russes de communication.

Aucune autre nation au monde ne dispose de capacités aussi développées pour l'écoute avec des moyens satellitaires. Les Britanniques (projet

ZIRCON) et les Français (projet ZENON) ont dû renoncer à cause de problèmes budgétaires.

▪ Câbles sous-marins

Les câbles sous-marins ont représenté pendant des années la plus grande ressource de communications internationales. Les premiers systèmes se limitaient à quelques centaines de canaux téléphoniques en même temps. Les actuels systèmes en fibre optique permettent la transmission en même temps de 5 Gbps (gigabits par seconde) de renseignements numériques, l'équivalent de 60000 canaux téléphoniques simultanés.

Contrairement à ce qu'on peut croire, même les communications sur les câbles sous-marins ne peuvent échapper à l'interception, y compris les câbles en fibre optique.

En 1971 – 1972 un sous-marin américain, l'Halibut, expérimenta avec succès une technique nouvelle. Il s'agissait de déposer un outil (Figure 2) à proximité d'un câble sous-marin, pour en tirer les émissions électromagnétiques. La technique se révéla bien adaptée et l'interception fut déclenchée pour une décennie dans la Mer d'Okhotsk, à l'est de l'URSS, par trois sous-marins différents. En 1979 le sous-marin USS Parche traversa la calotte polaire vers la Mer de Barents pour déposer un système d'interception près de Mourmansk.

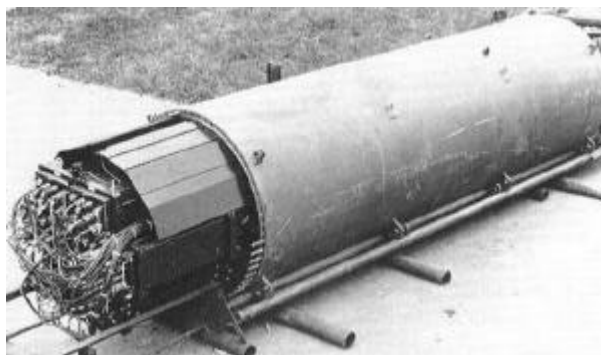


Figure 2 : Capteur électromagnétique déposé par un sous-marin américain au large

En 1982 un ancien agent NSA vendit des renseignements sur ces systèmes, dont le nom de code était IVY BELLS, aux Soviétiques. Cependant les interceptions dans la Mer de Barents furent poursuivies au moins jusqu'à 1992.

En 1985 les opérations d'espionnage furent étendues aux câbles sous-marins entre l'Europe et l'Afrique occidentale.

Les missions continuent encore aujourd'hui. Le USS Parche a été modernisé et ses missions restent toujours hautement confidentielles.

L'interception sur les câbles en fibre optique, qui ne relâchent aucune émission électromagnétique, est très difficile. Ceci dit, on peut la faire sur des câbles très longs, en plaçant des outils à proximité des dispositifs d'amplification du signal qui, au contraire, émettent des ondes électromagnétiques interceptables.

Les missions continuent encore aujourd'hui. Le USS Parche a été modernisé et ses missions restent toujours hautement confidentielles.

▪ Communications satellitaires

Les micro-ondes ne sont pas réfléchies par la ionosphère et passent directement dans l'espace. Cette propriété a été exploitée pour communiquer avec le monde entier mais aussi par les services de renseignement pour intercepter les communications, dans l'espace ou à

terre. La plus grande constellation de satellites de communications (COMSAT) est gérée par une organisation internationale qui s'appelle Intelsat (*International communications satellites*). Les satellites sont placés dans une orbite géostationnaire, pour être toujours visibles par la station terrestre. Le premier satellite géostationnaire fut placé en orbite en 1967. En 1999 Intelsat gérait 19 satellites de la 5^{ème} à la 8^{ème} génération, avec la possibilité de transmission numérique de plus de 99000 canaux téléphoniques, fac-similés, télex ou de télévision en même temps.

L'interception et la collecte systématique des communications satellitaires commence en 1971. Deux stations furent construites dans ce but. La première à Morwenstow, en Cornouaille, pour intercepter les satellites Intelsat sur l'Océan indien et atlantique, l'autre à Yakima, Etats Unis, pour intercepter les satellites sur l'Océan pacifique.

- Techniques de communications

Jusqu'au 1970 la plupart des communications employaient de techniques analogiques. Depuis 1990, les communications sont numériques, à haut débit. Les plus modernes systèmes de communication pour Internet permettent la transmission de Gbs (gigabits par seconde), l'équivalent de 30 millions de mots par seconde, c'est à dire le texte de dix mille livres par seconde.

A partir de 1990, des systèmes Comint ont été développés pour collecter, filtrer et analyser l'ensemble de communications numériques employées sur Internet.

Les messages sur Internet sont composés par des paquets de données nommés « *datagrams* », qui contiennent des nombres (appelés adresses IP) qui représentent l'expéditeur et le destinataire du message. Ces nombres sont uniques pour chaque ordinateur branché et indiquent, entre autre, la nationalité et les sites d'origine et de destination.

L'interception du trafic Internet peut se faire en écoutant les systèmes de communication employés par les fournisseurs des services Internet ou bien directement sur le réseau, en faisant un control sur les échanges. Les deux systèmes ont leurs avantages : le premier est plus discret, l'interception reste clandestine, le deuxième a l'avantage de pouvoir accéder plus facilement à un nombre plus grand de données.

Les agences de renseignement emploient pour les recherches sur le réseau des logiciels qui fonctionnent avec la même logique que les moteurs de recherche. Les sites d'intérêts sont quotidiennement visités par leurs ordinateurs pour trouver des nouveaux documents et en faire des copies.

- Les capacités Comint après les années 2000

A partir des années 90 les agences de renseignements ont commencé à éprouver des grosses difficultés dans le domaine du Comint. Ces difficultés seront encore majeures dans les années à venir. La raison principale est le passage à des communications employant des fibres optiques à grande

capacité. Pour l'interception sera alors nécessaire un accès physique au câble, en plaçant des outils directement sur le territoire cible. Ces limitations empêcheront de fait l'interception de la plupart des réseaux terrestres.

Même dans le Comsat, où l'accès est relativement facile, la prolifération des nouveaux systèmes limitera l'interception, soit pour des contraintes budgétaires, soit parce que quelques systèmes (par exemple Iridium) ne peuvent pas encore être interceptés par les systèmes actuels.

Les organisations Comint reconnaissent en outre que la guerre contre la cryptographie civile et commerciale est perdue. Une foule d'universitaires et d'industriels sont particulièrement experts dans ce domaine et le marché virtuel a créé un libre change de renseignement, systèmes et logiciels.

Le futur développement du Comint prévoira probablement une réduction des dépenses dans les moyens spatiaux et un emploi d'agents humains plus grand qu'auparavant pour installer des outils de collecte de renseignement ou pour obtenir des codes. Un effort toujours plus grand sera enfin fait pour attaquer les systèmes étrangers d'ordinateurs, employant Internet ou d'autres moyens (notamment pour accéder au renseignement avant qu'il ne soit chiffré).

Un récent propos d'un fonctionnaire de la CIA, John Millis, chef du « *House representatives permanent select committee on Intelligence* » américain, illustre bien ce point de vue : « Le Sigint est en crise... Dans les derniers 50 ans la technique a été amie de la NSA mais dans les derniers quatre ou cinq elle en est devenue ennemie. Les communications ne sont plus *Sigint friendly* comme elles l'ont été par le passé... Le chiffrage est désormais à la portée de tout le monde et se développe rapidement... Il sera nécessaire d'investir beaucoup d'argent sur le Sigint pour obtenir les renseignements dont nous avons encore besoin pour notre politique ».

Il permet d'obtenir les noms des chercheurs actifs (et donc sensibles) dans les domaines recherchés et d'établir des collèges invisibles mettant en relation les chercheurs.

Messie : Le logiciel *Messie* a été mis au point par la société Langage Naturel pour les besoins du Ministère de l'Intérieur. Il analyse l'information qu'on lui fournit avant de l'adresser aux destinataires concernés. L'avantage de *Messie* est qu'il se met à jour facilement en fonction des domaines qu'on lui demande d'analyser à l'aide de dictionnaires spécialisés.

b) Les évolutions

Dans tous les domaines, il s'est avéré nécessaire de développer des systèmes de transmissions performants, projetables, sûrs et légers.

Pour mener à bien l'évaluation de situation, la nécessité de communiquer n'a pas disparu (truisme) et il importe donc de développer des capacités qui assurent des débits toujours plus importants dans un cadre multinational mais préservant les intérêts d'autonomie de la France, à travers des architectures ouvertes de réseaux interopérables mais cependant parfaitement sécurisées. C'est une véritable quadrature de cercle à résoudre !

Les moyens en transmission doivent non seulement suivre les progrès technologiques mais aussi les nouveaux concepts d'emploi. Si on analyse les besoins en communications, il se dégage deux champs d'applications

- Communications à très hauts débits en temps critique.
- Communications à bas débits en temps réel.

Les transmissions militaires sont confrontées aux problèmes de portabilité (comme les civils) et de mobilité (spécifique aux militaires). La portabilité concerne le terminal alors que la mobilité concerne le nœud du réseau. Pour palier à cette dernière difficulté, la solution passe par le FH Nouvelle Génération et l'antenne électronique. Soit l'antenne se voit attribuer plusieurs fréquences sous différents azimuts (allocation statique FDMA, DECT), soit on attribue une fréquence unique tournante répartie sur des 'slots' (allocation dynamique TDMA id. GSM), soit on utilise un faisceau à balayage séquentiel (allocation par codage isopuissance CDMA). Bien entendu, la numérisation, le codage, l'échantillonnage et la compression doivent être poussés au plus haut degré.

Les capacités de transports en hauts débits peuvent être trouvées en utilisant les fibres optiques avec des amplificateurs de puissance pour les communications en espace libre, et des technologies d'ondes colorées WDM couplées à un réseau de transport sous technologie SDH permettant de s'affranchir des concentrateurs /commutateurs intermédiaires.

Avec l'essor de la numérisation, la voix, les données et les images fixes ou animées sont devenues des entités semblables. Elles sont alors différenciées par leur traitement et par les applications informatiques qui les accompagnent. Des outils mathématiques doivent être appliqués afin de pouvoir accéder rapidement aux données stockées dans des bases de données tenues à jour régulièrement.

7. Les outils mathématiques d'aide à l'évaluation

Deux problèmes impliquent un développement des outils mathématiques et de statistiques. En effet, il faut faire face à l'explosion des données à traiter et au manque de fiabilité de sources qui doivent être corrélées.

Ils existent des logiciels et des métamoteurs de recherche.

Taïga : le logiciel Taïga (*Traitement Automatique de l'Information Géopolitique d'Actualités*) est un outil très sophistiqué de gestion de l'information. Taïga avait pour fonction de puiser des renseignements dans les bases de données russes après la chute du régime soviétique.

C'est le linguiste et informaticien Christian Krumeich qui en 1987 chez Thomson, a mis au point ce formidable logiciel.

A la différence des autres logiciels dédiés à l'exploitation des renseignements, Taïga travaille sur une base sémantique, c'est à dire qu'il analyse la racine du mot, alors que d'autres logiciels s'appuient sur des mots clés. Taïga est capable de rechercher n'importe quelle information venant d'une dépêche de presse et serait maintenant capable d'analyser les *newsgroup* d'autant plus que Taïga comprend toutes les langues. On estime à une trentaine d'exemplaire le nombre de postes présents à la DGSE. Mais il y en aurait à la DRM et dans de grandes entreprises françaises, comme Thomson et, surtout chez Madicia, l'entreprise qui prend maintenant en charge le logiciel.

D'autres logiciels permettent l'exploitation des renseignements, en particulier pour la recherche sur Internet. Les plus importants sont:

Spirit: Développé par le CEA, il permet d'indexer automatiquement d'énormes quantités de textes «on line» et de repérer dans les bases de données ainsi «consultées» les mots nouveaux qui apparaissent, ceux qui disparaissent ou ceux qui évoluent. Ce qui donne ensuite la possibilité aux chercheurs de «cibler» les technologies et procédures émergentes.

Topic: c'est l'un des plus communément utilisés dans le monde. Verity, la société qui l'exploite et le développe, affirme que plus de 10 000 entreprises l'emploient actuellement ; des expertises indépendantes parlent de 15 à 20% du marché... Créé à l'origine par la CIA, c'est un logiciel «intelligent» de recherche documentaire en texte intégral qui utilise la technologie de recherche par concept (les «Topics»). Topic permet d'associer des images et des liens hypertextes aux documents recherchés. La version temps réel assure aussi la diffusion sélective «au fil de l'eau» des informations, qu'elles soient d'origine interne ou externe.

Semiomap: mis au point par Claude Vogel du Laboratoire de sémiotique informatique du pôle Léonard de Vinci, ce logiciel indexe l'ensemble des pages Web sur le monde et sur cette base fournit une sorte de «carte sémantique» sous la forme de diagramme montrant les liens entre un événement, un mot (ou un nom) et les mots (ou concepts) qui lui sont associés. En tapant le mot recherché, le logiciel fait donc apparaître sur l'écran une carte avec des vignettes de couleurs différentes, chacune représentant un «agrégat» statistique de mots qui apparaissent régulièrement ensemble dans le même contexte. On a alors une vision synthétique du contenu des pages. Ce logiciel recherche mais surtout, présente l'information. La même équipe développe aussi *Semioscan* qui permet à l'utilisateur d'identifier sur son diagramme, via un changement des couleurs, ce qui s'est transformé depuis sa dernière visite : nouveaux produits, nouvel acteur sur le marché, etc.

Dataview: mis au point par l'équipe du professeur Henri Dou du Centre de recherches rétrospectives de Marseille, ce logiciel permet de repérer, dans le fouillis exponentiel des bases de données spécialisées (notamment

scientifiques), les équipes de chercheurs les plus en pointe, développant la même approche, dans des domaines proches. On imagine aisément le profit qu'un laboratoire pharmaceutique pourrait tirer de l'utilisation d'un tel programme.

Tétralogie : Le logiciel Tétralogie a été mis au point par Bernard Rousset de l'IRIT (Institut Régional d'Information Technologique) et recherche les sites les plus pertinents sur Internet. Il permet d'obtenir les noms des chercheurs actifs (et donc sensibles) dans les domaines recherchés et d'établir des collèges invisibles mettant en relation les chercheurs.

Messie : Le logiciel Messie a été mis au point par la société Langage Naturel pour les besoins du Ministère de l'Intérieur. Il analyse l'information qu'on lui fournit avant de l'adresser aux destinataires concernés. L'avantage de Messie est qu'il se met à jour facilement en fonction des domaines qu'on lui demande d'analyser à l'aide de dictionnaires spécialisés.

L4U: il s'agit d'un développement de Taïga (*voir ci-dessous*) créé par deux ingénieurs formés à l'origine dans le giron de la société détentrice de Taïga. Language For You (L4U) est multilingue, et quoique s'appuyant sur une analyse sémantique (comme Taïga) il intègre une analyse syntaxique. L'objectif de ce logiciel est de filtrer, sans risque d'erreur ou d'oubli, une information stratégique non redondante. Par exemple : détecter dans un newsgroup l'annonce d'un nouveau produit par un concurrent.

Périclès: c'est une équipe d'ingénieurs ayant longtemps travaillé pour la Marine Nationale qui a créé la société Datops dont le dernier-né est ce logiciel destiné aux entreprises. Décrit comme un «système d'information virtuel», il permet l'élaboration et la diffusion de l'information économique stratégique. Fondé sur une analyse des besoins, sélectionnés à partir des activités et de la culture spécifique de l'entreprise utilisatrice, Périclès crée des agents ayant une durée de vie prédéfinie qui vont avoir la charge de localiser des données (à l'extérieur comme à l'intérieur de l'entreprise). Ceux-ci fournissent une «*veille stratégique par l'analyse des changements, des évolutions et des tendances de l'information recueillie*». Les informations recueillies sont réparties en deux catégories : l'information «pertinente» (rapatriée sur le serveur de l'entreprise et stockée au format HTML) et l'information «intéressante» (dont l'adresse est conservée dans une base de données spécifique). Six moteurs de recherche offrent des capacités d'interrogation simultanées de ces sources hétérogènes. De plus, Périclès envoie par messagerie des dossiers «tactiques» (destinés aux échelons opérationnels) ou «stratégiques» (pour le management). Datops aurait ces derniers mois développé un «outil de détection des signaux sémantiques faibles» qui aurait permis à la Délégation générale de l'alimentation de détecter, quelques mois avant qu'elle n'éclate, la crise de la «vache folle», et évite à un de ses clients d'investir dans une société spécialisée dans le soja génétiquement diversifié, trois semaines avant qu'un bateau transportant ce type de soja en provenance des USA soit refoulé de Grande-Bretagne.

La diversité des logiciels existant permet de penser qu'il est tout à fait possible de créer les outils mathématiques aptes à servir à l'évaluation de situation. Les bases de données ne pourront être utilisées efficacement que si la volonté politique est suffisante pour dégager des moyens, des fonds et des personnels. La Recherche et Développement doivent être favorisés dans ce domaine.

Conclusion

L'évolution de l'évaluation de situation doit se faire simultanément dans une direction doctrinale et conceptuelle mais aussi dans la direction de choix technologiques pertinents.

L'évaluation de situation fait partie du cycle de targetting et à ce titre doit être intégrée dans le processus itératif. Il est primordial que la notion de targetting et de BDA soit prise en compte à tous les échelons, stratégiques, opératifs et tactiques.

La création d'une cellule targetting/BDA doit être initiée au niveau de tous les états-majors. Travaillant en étroite collaboration avec le J2 renseignement, les J3 et J5 plan / conduite et le J9 ACM, elle contribuera à l'élaboration de la manœuvre stratégique, opératique ou tactique. Le profil requis pour les membres de cette cellule serait spécifique : On ne s'improvise pas davantage « cibleur » que logisticien ! De culture opérationnelle, ils recevront une formation spécifique incluant du renseignement, de la sociologie et une vulgarisation de toutes les technologies de niveau stratégique (télécom, infrastructure, espace, etc).

Les capteurs et senseurs doivent obligatoirement être orientés par le décideur afin de gagner du temps et d'éviter la dispersion des efforts. Gagnant en efficacité, les organismes qui initient le renseignement doivent ensuite se mettre à la disposition du décideur à l'échelon concerné.

Sur le plan politique, afin de lever une partie des contraintes pesant sur les forces armées, il peut être envisagé la création d'une cellule interministérielle qui aurait pour fonction d'établir une doctrine pour un théâtre particulier et effectuerait la synthèse des données remontantes sans interférer sur le mode d'action.

Concernant les évolutions techniques, il est apparu en permanence la nécessité de disposer (donc de développer) des moyens de transmissions performants utilisant toutes les technologies développées dans le secteur civil (numérisation, compression, codage, etc.). Le besoin en outils d'analyse mathématiques et en informatique a été mis à jour avec la même acuité. Des bases de données à jour et rapide d'accès sont nécessaires.

Il faut être convaincu qu'il n'y a pas meilleur capteur que l'être humain, et que la capacité d'analyse et d'évaluation de ce dernier demeurera toujours empreinte de pertinence.

Dans le domaine de la contribution humaine à l'évaluation de situation, il faut que les objectifs (linguistiques) soient fixés largement en amont et que tous les personnels militaires travaillant à l'étranger se sentent concernés par l'évaluation de situation. N'oublions pas que l'évaluation est un différentiel entre ce qui existait et ce qui est ! En particulier, les

Attachés de Défense doivent avoir une vraie formation et tout fonctionnaire possédant des qualifications linguistiques ou technologiques devraient pouvoir être mis à contribution sur simple réquisition.

Techniquement, il faut avoir l'usufruit en propre ou mutualisés par parties des moyens satellitaires avec des capteurs optiques, soniques, IR et radar. Il faut aussi développer les familles de drones qui doivent pouvoir être présent en permanence sur le théâtre avec des capacités de transmissions en temps réel. Ils doivent être intégrés à la base dans les missions de combats et par exemple, se trouver dans le sillage des avions qui vont effectuer un bombardement.

L'éventualité de la recherche et du développement des micro systèmes électromécaniques doit être sérieusement prise en compte, car leur faible coût de production permet de les utiliser en nombre important.

En fait, plus qu'une évolution, il convient d'introduire une réelle révolution des mentalités, en donnant ces lettres de noblesse au cycle de targeting et en faisant de ce dernier un usage cohérent.

Table des matières

Objet de l'étude	3
Introduction	5
I. Cycles du renseignement du targeting et de la mission	6
1. Le cycle des renseignements	6
a) La planification et la direction.....	7
b) La recherche	7
c) L'évaluation	7
d) La production.....	7
e) La diffusion.....	8
2. Le cycle du targeting.....	8
a) Intersection entre opération et renseignement	9
b) Le processus.....	9
c) Les produits finaux du processus	12
d) le BDA, miroir du targeting.....	12
e) Le cycle des missions	13
3. L'appréciation de situation	14
a) le BDA.....	14
b) le « Mission assessment » (MA).....	15
c) le « munitions effectiveness assessment » (MEA)	15
d) L'appréciation de situation : Pour qui, à quel niveau, comment ?	15
II. constat et état des lieux	17
III. Les améliorations à apporter dans la chaîne du renseignement.....	17
a) Créations de cellules targeting dans les structures opérationnelles de commandement.....	17
b) Contrôle des capteurs.....	18
c) Un organisme d'appréciation de situation stratégique dédié.....	18
IV. Les améliorations techniques.....	19
1. Les capteurs Humint (Human Intelligence).....	20
a) Les forces spéciales.....	20
b) Le personnel Diplomatique et Attaché de Défense.....	21
c) Les prisonniers de guerre	22
2. Imint (Imagery Intelligence)	23
a) Les satellites.....	23
b) Les avions	24
c) Les drones.....	25
d) Conclusion.....	26
3. Masint (Measurement and signature Intelligence)	27
4. Sigint (Signal Intelligence).....	28
a) Comint (Communication Intelligence).....	28
b) Les <i>non-communications</i> : <i>Elint (Electronic Intelligence)</i>	29
5. Osint (Open Source Intelligence).....	30
a) Les médias	30
b) Internet	31
c) Les réfugiés.....	31
d) Les organisations internationales et les organisations non gouvernementales.....	32
Etude Particulière à Options CID Année 1999 /2000	44

e) Les industriels	33
6. Les évolutions des Systèmes de Transmissions : un impératif.....	33
a) Petite histoire des communications et des failles induites	33
b) Les évolutions	37
7. Les outils mathématiques d'aide à l'évaluation.....	38
Conclusion	42