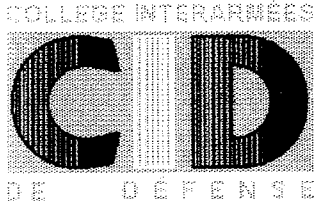
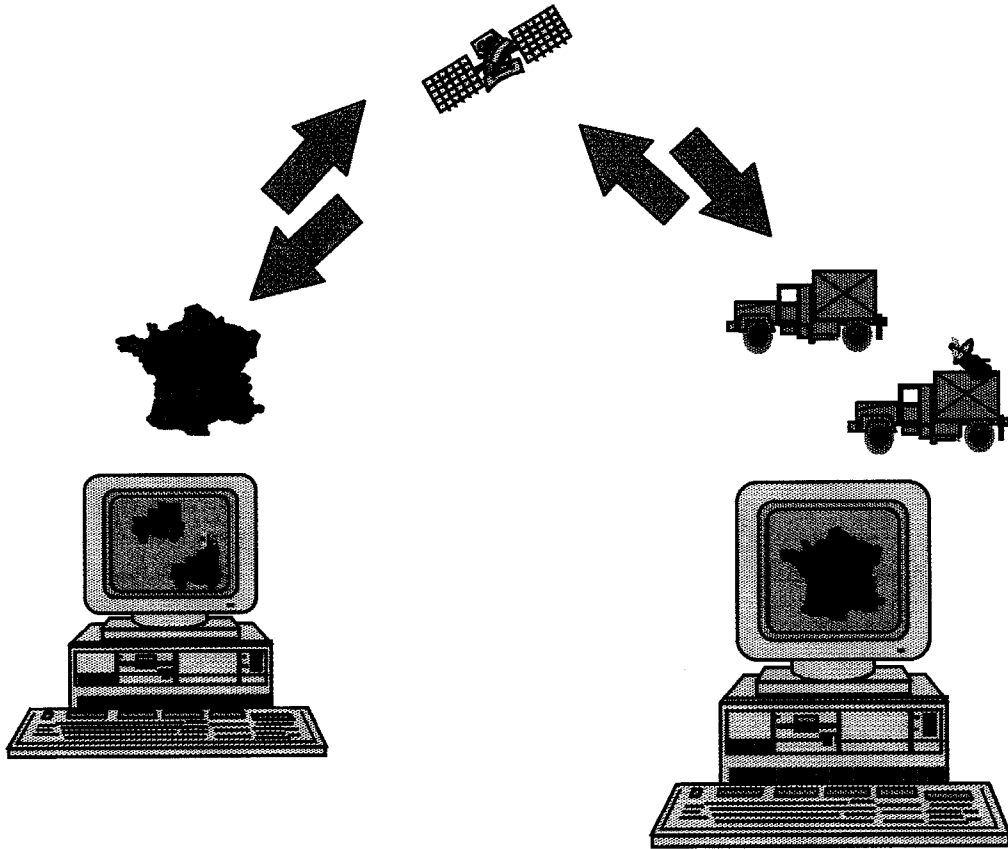


D13
1994/95



**L'INFORMATISATION
DES P.C. PROJETABLES**



Directeur de recherche
CBA LEROI - EMAT/COAT

LCL TANGUY
CBA HERBERT
CBA LEMAIRE

SOMMAIRE

Introduction.....	2
1. Définition du Système d'Information et de Communication (S.I.C.).....	3
1.1. Le Rôle d'un S.I.C.....	3
1.2. Les fonctionnalités d'un S.I.C.	3
1.3. Application aux fonctions opérationnelles.....	5
1.4. La structure du réseau d'information.....	7
2. Le bilan de l'existant.....	8
2.1. L'informatique.....	8
2.2. Les transmissions.....	10
2.3. Les contraintes induites.....	12
2.4. La notion de durée.....	14
3. Les propositions.....	15
3.1. L'équipement informatique des P.C. projetés.....	15
3.2. Réalisations à envisager.....	17
Conclusion.....	19
Annexes.....	

INTRODUCTION.

Les dernières années ont été marquées, dans tous les domaines d'activité, par l'utilisation massive de moyens informatiques, dont le micro-ordinateur constitue le symbole omniprésent. Les armées, et notamment l'Armée de Terre, n'échappent pas à cette règle. Plusieurs systèmes informatiques et de communications (SIC) dédiés au commandement ainsi que de nombreux ordinateurs individuels de type "civil" dévolus à la bureautique ou à des applications particulières sont d'ores et déjà en service à tous les niveaux. Leur nombre ne cesse d'ailleurs d'augmenter, aussi bien en métropole qu'en actions extérieures.

L'opération d'aide humanitaire TURQUOISE, menée au cours de l'été 1994 au RWANDA, a été, dans ce domaine, révélatrice. En effet, la plupart des cellules du PCIATH étaient équipées de micro-ordinateurs dotés d'applications spécifiques, formant un ensemble de matériels et de logiciels totalement hétérogène et l'utilisation du Système Automatisé de la FAR en Intervention (SAFARI) n'a pas permis d'obtenir un système d'information cohérent capable de fédérer l'ensemble de ces moyens, notamment dans le domaine de l'échange d'informations. Le nombre restreint de postes de travail "SAFARI" a, de surcroît, généré une certaine désorganisation des circuits traditionnels d'informations. A titre d'exemple, le COAT, placé à la tête de la chaîne du commandement organique terrestre et exerçant de nombreuses responsabilités dans le domaine de la logistique, a été de fait mis "hors circuit" car il ne disposait de terminal approprié.

Ces dysfonctionnements montrent donc la nécessité de mener le plus rapidement possible, et, en tout état de cause, dès la phase de conception d'une opération militaire, une réflexion sur le système d'information à réaliser de façon à équiper intelligemment les P.C. "projetés" et à obtenir, à moindre coût, un rendement maximum des moyens informatiques et de communication. Il s'agit également de fédérer, dès le temps de paix, l'ensemble des moyens existants afin de pouvoir constituer, lors du déclenchement d'une opération extérieure, un réseau reliant les différents officiers traitants quel que soit le niveau de responsabilité où ils se trouvent.

Cet objectif pourrait être atteint par l'utilisation sur le théâtre, du Système d'Information et de Commandement des Forces (SICF) comme coeur du système auquel se raccorderaient, autant que de besoin, les micro-ordinateurs de la gamme civile. La cohérence et l'efficacité seraient par ailleurs considérablement renforcées par l'adoption de normes en matière de procédures et de logiciels, par le développement des capacités de communication à grand débit et à grandes distances et par la prédétermination des configurations matérielles à projeter en fonction du type de mission et du lieu de déroulement de l'action.

Définir de manière exhaustive ce que représente un SIC et ses domaines d'application, puis passer en revue les différents moyens existants en détaillant les contraintes liées à leur emploi ainsi que leur influence sur les mentalités, sera donc le préalable à la formulation de propositions visant à améliorer l'informatisation des PC engagés en opérations extérieures, tant dans le domaine de la cohérence des systèmes que dans l'optimisation de l'emploi des moyens.

1. DEFINITION DU SYSTEME D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION (S.I.C.).

L'objet de cette première partie consiste à préciser la définition et le domaine d'application d'un SIC dédié au commandement. Nous nous limiterons volontairement à l'aspect emploi en opérations de ces moyens, sans pour autant perdre de vue la nécessaire compatibilité avec les besoins du temps de paix notamment en matière d'administration et de gestion.

Un système d'information est un ensemble de moyens permettant à la fois de **traiter des informations** précises pour des besoins spécifiques et de permettre **l'échange de ces informations** entre les différents intervenants. Ces tâches de traitement et d'échange doivent contribuer à l'amélioration de l'efficacité de la fonction commandement (dans son sens le plus large) en opérations.

Nous aborderons successivement le rôle d'un SIC, les fonctionnalités que l'on peut en attendre, la contribution de ses fonctionnalités à la réalisation des différentes fonctions opérationnelles et enfin la structure du réseau dans lequel il s'inscrit.

1.1. LE ROLE D'UN S.I.C.

1.1.1. Le traitement des informations.

Il s'agit dans ce domaine d'assurer la mise en commun de l'information, donc de permettre à un grand nombre d'intervenants d'y accéder facilement. Par ailleurs le nombre de saisies devra être limité au maximum. L'efficacité de ce traitement repose sur la notion de compatibilité, c'est à dire la capacité à créer une cohérence de nature (formatage, normalisation, visualisation) et à conserver cette cohérence dans le temps (mises à jour, automatisation des synthèses).

1.1.2. L'échange des informations.

Echanger l'information, c'est la rendre accessible de façon simple à ceux (et seulement à ceux!) qui doivent la connaître et l'utiliser quelque soit leur position géographique. Ce domaine s'attache donc à traiter le problème de la transmission des informations et doit satisfaire à de nombreux impératifs tels que:

- Rapidité,
- Fiabilité,
- Adressage,
- Validation et gestion des signatures,
- Grandes portées,
- Protection,
- Choix du vecteur adapté au type d'information (images, messages, textes etc.),
- Partage à distance et en simultané.

1.2. LES FONCTIONNALITES D'UN S.I.C.

Le fonctionnement d'un SIC repose sur la combinaison des moyens informatiques et de transmissions dont il est constitué ou qu'il peut utiliser.

S'agissant des moyens informatiques ils se répartissent en deux catégories:

Matériels (ou "hardware"): il s'agit d'ordinateurs de toutes sortes ("micro", "mini" ou portables) utilisés seuls ou en réseau, par l'officier traitant ou par un spécialiste, sur place ou à distance.

Logiciels (ou software): ce sont des logiciels de traitement ou des bases de données "grand public" ou développées de façon spécifique pour les armées.

Quant aux moyens de transmissions, ils vont de la simple disquette échangée directement ou par courrier à l'utilisation de satellites de télécommunication civils ou militaires en passant par les réseaux locaux, les équipements radioélectriques, les téléphones etc.

En tout état de cause un SIC doit posséder les fonctionnalités suivantes:

1.2.1. La fonction Messagerie.

Cette fonction revêt deux formes:

Informatique : c'est la messagerie propre aux réseaux informatiques permettant une communication entre les cellules sans formatage des données. Elle permet en particulier l'échange de fichiers entre cellules ou postes informatiques en local ou à distance et contribue à l'amélioration et à la simplification de la communication individuelle et collective.

Opérationnelle : formatée et normalisée (en utilisant par exemple la norme ADATP3), elle permet un traitement automatique des données, en particulier l'affichage sur carte. Sa principale caractéristique est de permettre la transformation automatique et réciproque entre des données "texte" et des données graphiques.

1.2.2. La fonction Bases de données et bases documentaires.

Cette fonction permet de disposer de "bibliothèques électroniques" particulièrement riches. Ces bases présentent de nombreux avantages comme:

- la *fiabilité* notamment par une grande facilité de mise à jour,
- la *compacité* qui favorise la mobilité du fait du faible "encombrement" des données électroniques,
- la *disponibilité* car elle fait partie intégrante de la mémoire des ordinateurs et est donc directement accessible à l'utilisateur.

Ces bases peuvent être spécifiquement militaires (TED générique (ami, ennemi), matériels, personnel, règlements d'emploi, textes officiels, etc.) ou "civiles" (cartographie, aéroports, ports etc.).

1.2.3. La fonction Bureautique.

Cette fonction se caractérise par l'utilisation d'outils que sont les logiciels "grand public" pour remplir des tâches simples mais extrêmement importantes telles que:

- *Le traitement de textes* permettant la mise en forme libre ou normalisée de tous les types de documents (messages, ordres d'opérations, comptes rendus, rapports etc.)
- le *tableur*, qui, par ses fonctions de calcul, de statistique et de représentation graphique permet de résoudre la plupart des problèmes de suivi quantitatif, qu'ils soient prévisionnels ou bilan.

- la *présentation d'images* et le *dessin* nécessaires pour préparer et illustrer les points de situation, la diffusion des ordres et les réunions de travail.

- à cet ensemble il est possible d'ajouter quelques logiciels spécialisés de gestion de bases de données et de suivi de projet. Ce dernier permet d'optimiser l'enchaînement chronologique d'une succession de tâches constitutive d'une opération.

1.2.4. Aptitude à la projection.

L'ensemble des moyens impliqués dans la mise en oeuvre des SIC devra impérativement posséder cette aptitude. Celle-ci se caractérise et se mesure dans les domaines suivants:

- Facilité de transport,
- Facilité de mise en oeuvre dans toutes les conditions,
- Autonomie et adaptabilité aux diverses sources d'énergie,
- Fiabilité et facilité de maintenance,
- Capacité à s'insérer dans des configurations évolutives (montée en puissance, retrait),
- Capacité à exploiter les liaisons grandes distances et grand débit.

1.3. APPLICATION AUX FONCTIONS OPERATIONNELLES.

Il convient maintenant de voir comment ces fonctionnalités peuvent contribuer à l'amélioration de la réalisation des fonctions opérationnelles. En effet, un SIC doit être un facteur d'aide à la décision, d'efficacité et de rapidité.

1.3.1. Commandement, Renseignements.

C'est la raison d'être des SIC que de contribuer à ces fonctions essentielles. Il s'agit principalement de pouvoir disposer d'outils de messagerie et de représentation graphique (cartes numérisées ou "scanérisées", renseignées avec la situation amie et ennemie) ainsi que de bases de données préétablies et enrichies en temps réel (tableaux d'effectifs, matériels, renseignements individuels, archives, etc.). Ces outils doivent permettre de gérer tout ce qui concerne le renseignement, la conduite des opérations, l'espace "2D", l'information des "D.L." et des médias. Pour l'aide à la décision et la planification des opérations, il sera par ailleurs nécessaire de pouvoir utiliser sur place ou à distance des moyens de simulation. Enfin, en matière de renseignement, la création et la gestion d'une messagerie spécifique (exploitation, classement et aide à la synthèse) doit permettre d'alimenter, à partir d'une même source, les différents niveaux de commandement que sont le niveau stratégique (H.C.N. et COIA), et le niveau "tactico-opératif" (PCIATH, COMACTER, etc.).

1.3.2. Effectifs.

Dans ce domaine les principales fonctionnalités décrites précédemment apportent une aide considérable tant en gestion qu'en administration. En effet, s'appuyant sur une base de données "personnel" les "TED" peuvent être mise à jour en temps réel. Par ailleurs l'adaptation entre les besoins qualitatifs et quantitatifs, la gestion de la position des individus, de leurs mouvements ainsi que les formalités de chancellerie seront grandement facilitées.

1.3.3. Mouvements, Transports, Transit.

L'organisation des mouvements, des transports et des transits constitue le fondement de l'aptitude à la projection. Il est nécessaire de pouvoir planifier de façon rapide et fiable, c'est à dire concevoir, organiser et suivre ces fonctions qu'elles s'effectuent par voie maritime, aérienne ou terrestre et, le plus souvent, par combinaison de ces voies, incluant donc des ruptures de charge.

Le SIC permet de définir, fractionner, répartir et suivre les éléments transportés, calculer les moyens nécessaires, déterminer les itinéraires et les escales, calculer les délais d'acheminement en fonction des distances et des capacités des plates-formes, prévoir les moyens de manutention, etc.

1.3.4. Logistique.

Plusieurs cas sont à considérer en matière logistique.

S'agissant des ravitaillements, du maintien en condition et du soutien de l'homme, c'est surtout la gestion des flux qualitatifs et quantitatifs qui est améliorée. En effet, utilisant un tableur et des bases de données spécialisées, les bilans sont établis très rapidement et avec précision. Il devient alors possible de mieux gérer les stocks et les approvisionnements.

En matière de santé, les informations nominatives immédiatement disponibles et mises à jour permettant d'assurer un meilleur suivi du personnel en cas d'évacuation.

L'apport d'un SIC à la fonction logistique doit, en outre, s'appliquer sur l'ensemble de la chaîne, c'est à dire relier les responsables de la conduite du soutien en métropole avec ceux chargés de la gestion et du suivi sur le théâtre.

1.3.5. Affaires civiles.

Les moyens de Bureautique et la création de bases de données permettent de gérer des ressortissants, des réfugiés, des prisonniers et d'effectuer toutes les tâches administratives liées à cette gestion ou dont pourrait avoir besoin le personnel chargé de remettre en fonctionnement la vie "civile" sur un théâtre d'opérations (administrateurs, juristes, prévôts, spécialistes de l'énergie, de l'eau, des transports etc.).

1.3.6. Appuis - Gestion 3^o dimension.

Un certain nombre d'applications spécifiques ont été développées, ou sont en cours de développement, pour assurer la gestion de la troisième dimension. Il s'agit en effet de répartir l'espace aérien entre les différents utilisateurs que sont l'artillerie sol/sol et sol/air, l'ALAT, l'armée de l'air et les moyens d'acquisition de renseignements. Il en est de même pour les moyens d'appui, qu'ils soient d'artillerie (déploiement, gestion des objectifs ...) ou de génie (aide au déploiement, obstacles, "traficabilité" ...). Un SIC doit donc avoir la capacité de fédérer et de coordonner tous ces moyens afin d'en optimiser l'efficacité.

1.3.7. T.S.I.

Il s'agit, dans ce domaine, de gérer et de faire vivre les réseaux quelque soit leur taille, leur implantation et le milieu dans lequel ils évoluent. Cette action recouvre deux volets:

- Suivi des données (création, suppression, adaptation aux besoins,...)

- Maintenance et sécurité du système d'informations sous son aspect "transmission classique" (gestion des moyens, des fréquences, implantation des P.C.) et sous son aspect informatique (maintenance des matériels et des logiciels, suivi des réseaux,...)

En tout état de cause ce domaine est l'affaire des spécialistes dont la mission devra être de décharger les "opérationnels" de toutes les actions à caractère purement technique.

1.4. LA STRUCTURE DU RESEAU D'INFORMATION.

Les schémas en annexe montrent la complexité du réseau d'information. D'une part, l'information doit circuler au travers de la chaîne nationale de commandement au moyen des différents S.I.C. - interarmées, d'armées ou spécialisé. On voit l'importance de développer les passerelles adéquates afin d'éviter d'avoir à multiplier les S.I.C. de différentes natures au même endroit. D'autre part, les informations provenant de fonctions opérationnelles diverses sont échangées et ceux à divers niveaux; il faut que les données respectent le plus possibles des standards définis dès le temps de paix et que les matériels et logiciels soient compatibles et interopérables.

2. LE BILAN DE L'EXISTANT.

2.1. L'INFORMATIQUE.

2.1.1. Les systèmes réglementaires.

Le SICF.1G est actuellement employé pour les liaisons entre les forces françaises en Ex-Yougoslavie et le commandement national (COIA / COAT) et a été testé au cours de deux exercices majeurs (Atlantic Resolve avec la 7°DB sous OPCON du V° CA américain et Pegasus avec le Corps européen), au niveau logiciel, **il donne globalement satisfaction.**

Dans le domaine de l'interopérabilité, les problèmes techniques sont maîtrisés mais ne dispensent pas d'équiper le DL français d'une console SICF.1G pour des raisons de sécurité et d'exploitation plus efficace des situations transmises.

Le SICF.1G est en cours d'évolution pour prendre en compte la gestion des problèmes particuliers au conflit de basse intensité et sera capable, à l'avenir de gérer des check point, des réfugiés,...

Son principal atout reste d'être un système **fédérateur**, qui peut accueillir sur son réseau jusqu'à 20 micros équipés ou non de la messagerie, et **souple d'emploi** dont la configuration du système peut passer de deux machines (minimum) à vingt (volume d'un corps d'armée). Le système MESREG permet de soulager grandement le travail de saisie au niveau du COM Théâtre en récupérant au niveau des bataillons les données utiles à l'établissement de ses messages de synthèse. Le système SIR (Système d'Information Régimentaire) permettra à terme une connexion complète et un échange de données permanent entre ces deux niveaux.

Le SICOIA est présenté comme une préversion du SICA (SIC des Armées), il diffère du SICF.1G essentiellement par sa cartographie (il possède une base géographique vectorielle avec une couverture mondiale), sa base de données "objet" et surtout par le fait qu'il ne gère ni la messagerie ni les transmissions. Les deux premières caractéristiques, issues de techniques informatiques plus récentes, rendent le SICOIA plus souple d'emploi que le SICF.1G. A l'horizon 1997-1998, le PERSIC, évolution du SICF.1G, possédera des outils équivalents.

Le SICOIA et le SICF.1G ne sont en fait pas concurrents puisque le premier vise l'équipement des états-majors interarmées (COIA - DRM - PCIATH -...) et le second l'équipement des états-majors mobiles (Corps d'Armée - Groupement de forces terrestres - ...) Il faut cependant regretter que ces deux systèmes ne soient pas actuellement compatibles et que la solution à venir repose soit sur une double dotation des états-majors (PERSIC + SICOIA) soit sur l'emploi d'une "passerelle" étudiée par la DGA mais dont le coût sera important. Ce genre de problème, découlant des travaux cloisonnés de deux industriels, pourrait sans doute être évité s'il existait une cellule TSI (Transmissions et Systèmes d'Information) interarmées pouvant intervenir dans l'établissement du cahier des charges des matériels.

2.1.2. Les systèmes "maisons".

Les maîtres mot dans ce domaine doivent être **compatibilité** et **satisfaction du besoin.**

Seules les applications présentant une compatibilité logicielle avec les applications officielles doivent être autorisées. Les formats de données doivent être communs à tous les niveaux de commandement et favoriser l'échange d'informations et l'automatisme des tâches.

Cependant, les applications qui ne remplissent pas ces conditions ne disparaîtront que lorsqu'elles auront été remplacées par leurs équivalents. Le CERSIAT (Centre d'Etudes et de Réalisation des Systèmes d'Information de l'Armée de Terre) doit s'attaquer en priorité à ce genre d'application.

La satisfaction des besoins impose également que le système mis en place serve tous les intervenants : le choix du système SAFARI pour l'opération Turquoise a exclu la chaîne organique car le système ne comportait que trois modules.

Dans le domaine de la satisfaction des besoins, il faut signaler plusieurs applications qui sont en service actuellement.

Tout d'abord la judicieuse adaptation par le 1°COMLOG du système LOGISTICA (Applications LOGOPS et SUICOM). Partant d'un système existant mais répondant aux besoins du théâtre européen (LOGISTICA), le 1°COMLOG, après une analyse poussée des problèmes posés par le suivi des commandes de pièces et la gestion des éléments en transit dans les bases de transit Interarmées, a adapté le système destiné à la brigade logistique du Corps d'Armée et a mis en place un système de lecture de codes barres et un système informatique associé qui permet de suivre les mouvements des pièces et d'en informer le destinataire de la commande.

Le système SAFARI mis en service à la FAR et permettant de suivre les effectifs ou de gérer le transit de réfugiés. La limite du système a déjà été évoquée.

GEOVISU est un logiciel qui a été créé par l'Armée de l'Air et qui est utilisé actuellement par la DRM et le COS. Il est développé à partir du logiciel de gestion de bases de données PARADOX et permet, à partir d'une carte scannerisée, de gérer des événements ou des incidents.

EFFONU a été créé par le 3°CA pour suivre les effectifs en Ex-Yougoslavie, son utilisation s'est étendue à la FAR et au COAT et permet d'échanger avec les unités tous les renseignements contenus dans la fiche ONU d'un individu.

Un générateur de TED est en cours de développement actuellement au COAT. Il devrait permettre à terme d'établir et de modifier rapidement le TED des unités engagées ou à engager et complètera l'outil de composition des modules de forces, mis au point par la FAR, permettant entre autre le calcul des ratios entre commandement et soutien et le calcul des données logistiques d'un module.

2.1.3. Les logiciels de Bureautique.

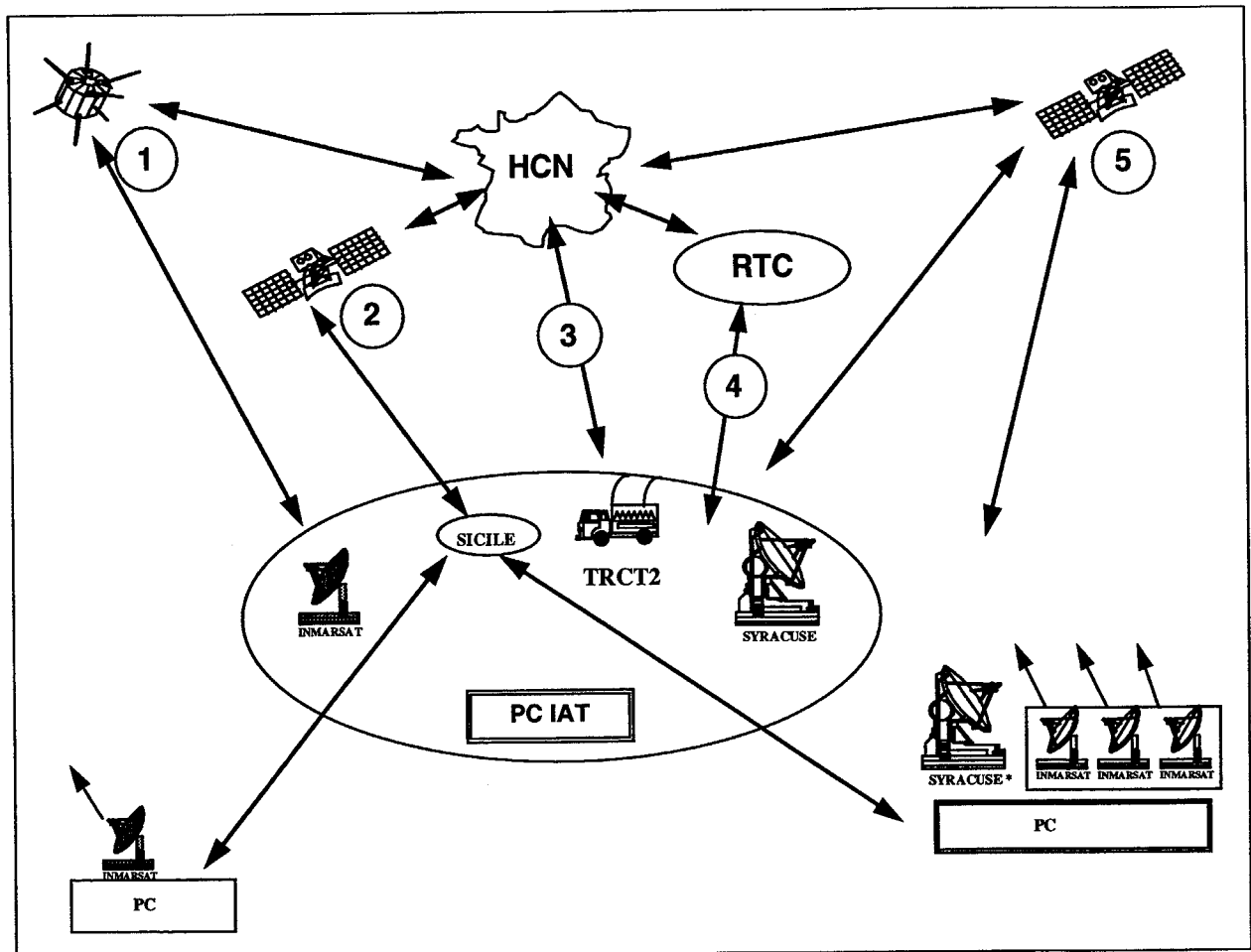
"MS Office pro" est le logiciel le plus répandu, tant en France qu'à l'étranger, il s'impose donc "de facto". Afin d'en prescrire l'installation sur tous les P.C. de l'Armée de Terre, le commandement devrait en négocier l'utilisation directement avec Microsoft par le biais d'une licence collective (on n'impose que ce que l'on paie).

La chaîne TSI pourrait renforcer son rôle fédérateur en gérant une bourse aux idées des applications "personnalisées" fonctionnant avec les logiciels de MS Office (macro, modèle de document formatés, ...) et en assurant la mise à jour des versions nouvelles dans les unités et les états-majors.

2.2. LES TRANSMISSIONS.

2.2.1. Les liaisons stratégiques.

Elles peuvent se résumer par le schéma suivant :



① La valise INMARSAT : pratique et légère, elle est l'outil privilégié d'un détachement précurseur ou d'un élément léger d'intervention, mais son coût élevé doit en limiter l'utilisation (elle doit devenir dès la mise en place de moyens militaires plus performants un moyen de secours et non un instrument de confort pour les autorités)

Elle s'emploie au niveau du PCIA et des bataillons et est destinée à assurer les liaisons vers le Haut Commandement National (H.C.N.) et vers le Commandement des éléments français de la zone d'action. Elle permet d'établir via satellite une liaison duplex téléphonique chiffrée ou une liaison télécopie chiffrée ou une liaison télégraphique chiffrée. Elle nécessite 2 sous-officiers pour la servir et présente un encombrement réduit : 5 colis / 0,750 M3 / 0,2 t.

② Le système SICILE, à l'aide du MTFP (Moyen de transmission des forces projetées) peut raccorder 20 abonnés analogiques (téléphones) et 8 abonnés numériques (transmission de données) et permet de relier :

- Les abonnés locaux (téléphones analogiques ou numériques, fac-similés, télégraphie, transmission de données);
- Les réseaux téléphoniques commutés extérieurs;

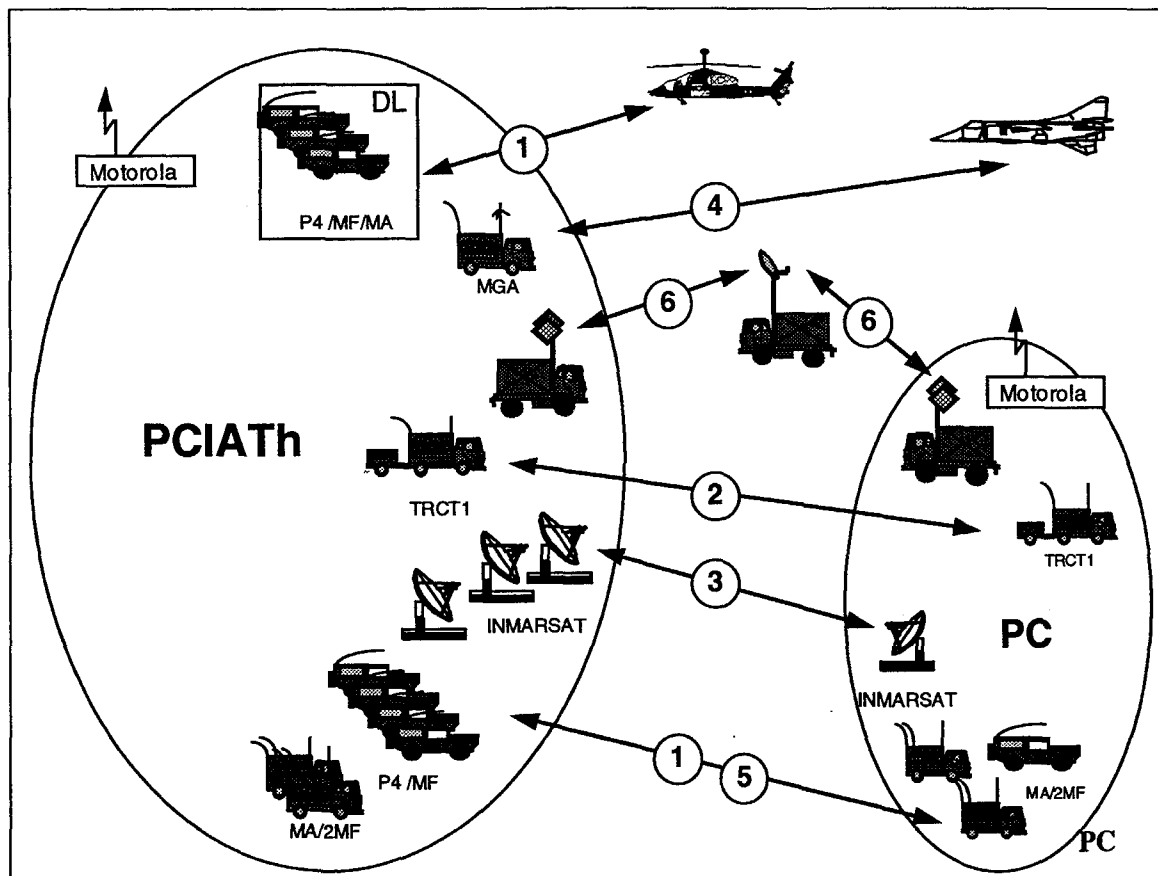
- Les réseaux radio militaires HF, VHF, et UHF;
- Une autre station SICILE soit par une liaison hertzienne, soit par une liaison satellite ou encore par une liaison multiplex supportée par de la fibre optique.

(Voir annexe pour les caractéristiques techniques).

- ③ Le TRCT2 qui se compose de deux sous stations (émission et réception) et offre des liaisons radio, Téléimprimeur cryptées pouvant porter à 4000 Km.
- ④ Le réseau téléphonique commuté quand celui-ci est disponible dans l'infrastructure locale.
- ⑤ Le système SYRACUSE dont les moyens sont lourds et volumineux qui permettent aux abonnés un service de télégraphie, de téléphonie claire et chiffrée, de transmission de données ainsi qu'un service de messagerie protégée. Sa principale limite est un problème de couverture satellitaire. Par exemple, il ne permet pas, aujourd'hui de relier le PC de SARAJEVO.

2.2.2. Les liaisons opératives.

Elles sont schématisées sur le croquis suivant :



- ① Moyens MF de type PR4G
- ② Télégraphie moyenne portée TRCT1
- ③ Valise INMARSAT
- ④ Liaison AIR SOL VHF
- ⑤ Modulation d'amplitude

⑥ système RITA avec maillage ou pénétrantes RITA suivant configuration et nombre de PC déployés.

2.2.3. Les liaisons tactiques.

Elles se limitent à l'emploi des postes MF de type PR4G qui combinés au système de messagerie MESREG permettront l'échange de données en attendant la mise en place du SIR.

2.3. LES CONTRAINTES INDUITES.

2.3.1. Les mentalités.

L'emploi de l'informatique et des moyens modernes de transmission des données impose une révolution des mentalités :

Il faut en effet que le H.C.N. (Haut Commandement National) dispose d'éléments de décision lui permettant de décider et de commander sans être obligé de situer son point de vue par rapport à des idées fausses et simples véhiculées par des médias informés plus vite mais moins clairement.

Les échelons intermédiaires doivent comprendre qu'il s'agit pour le haut commandement d'une course avec l'AFP dans le domaine de l'information et du compte-rendu et doivent donc tolérer d'être "traversés" par un certain nombre d'informations sans exercer de synthèse, de filtre ou de censure. En retour, le commandement doit respecter encore plus strictement les règles de subsidiarité au niveau des prises de décision.

Problème des signatures :

Le système informatique permet les délégations de signature indispensable à l'exploitation maximum de la rapidité du système de transmission. Les messages de routine ou de liaisons techniques doivent faire l'objet de délégations pour permettre au commandement de se concentrer sur les événements "opérationnels".

Utilisation des logiciels prescrits :

En plus des conditions évoquées au § 2.1.2., les logiciels employés par les unités doivent être imposés dans un paragraphe TSI de l'ordre d'opérations et comme tout ordre ne doivent plus supporter de ne pas être exécutés.

Continuité Paix - Crise dans l'utilisation des logiciels :

Cette continuité impose l'usage permanent en temps de paix du système d'information dans les états-majors, elle est la clé de l'efficacité du système car elle garantit :

- la mise à jour permanente des bases de données;
- la qualification au meilleur niveau des utilisateurs et des techniciens;
- l'adaptation de l'outil au besoin.

Conservation des données :

Cette conservation pose un problème, il faut très rapidement savoir où se trouve l'information et comment la récupérer. Pour cela les logiciels civils existent et sont adaptés. Ils reposent sur une identification de mots clés dont un dictionnaire doit être établi, diffusé et mis à jour régulièrement. Cette organisation du stockage doit également permettre l'accès rapide aux données pour pouvoir facilement établir des statistiques comparatives.

2.3.2. La sécurité.

Fiabilité matérielle - Conditionnement :

Le système SIC est parfaitement adapté au transport, les matériels de la gamme commerciale quant à eux résistent bien à l'emploi sur les théâtres extérieurs à deux conditions :

- bénéficier de conteneurs de transport dont le modèle pourrait être uniformisé et standardisé par l'Arme du Matériel.
- adapter la connectique aux conditions d'utilisation (fiabilité et résistance imposées par les fréquents montages et démontages).

Fiabilité logiciel - Virus :

La protection du système doit être garantie par l'utilisation d'un bouclier antivirus (de type VSAFE, Norton ou V-Analyst) préservant le système contre les virus connus ou inconnus et permettant l'utilisation de n'importe quelle disquette (personnelle ou de liaison entre deux ordinateurs) en toute sécurité.

Gestion de la confidentialité :

Le fonctionnement du système en réseau implique le cloisonnement de certaines informations dont l'accès doit être réservé à ceux "qui ont à en connaître". Les clés d'accès doivent correspondre soit aux degrés de confidentialité existants dans les armées (DR, CD, SD, ...), soit aux personnes "ayant à en connaître" pour la préparation d'une opération. Ces clés seraient communiquées aux utilisateurs selon leur habilitation ou leur besoin et feraient l'objet d'un changement périodique à l'image des clés de chiffrement.

Cette gestion repose sur la désignation d'un officier SECOM (sécurité des communications) qui autrefois chargé de la sécurité des communications, doit voir aujourd'hui son domaine d'action étendu à la sécurité des données informatiques transmises par modem, stockées sur disques ou transitant à l'intérieur d'un réseau.

Vulnérabilité du système de transmission :

La vulnérabilité du système d'information dépend aussi de la fiabilité du système de transmission. Dans ce domaine, il faut souligner que l'utilisation militaire de l'INMARSAT n'est tolérée que dans la mesure où elle concerne des opérations "humanitaires" et que ce support, qui ne permet qu'un chiffrement limité (DCS 500), n'a pas fait la preuve de sa résistance au brouillage et qu'il pourrait assez facilement être saturé par un adversaire possédant une maîtrise technologique moyenne.

2.3.3. Les coûts.

Rapports coûts d'acheminement / coûts de fonctionnement :

Si le coût n'est pas le seul facteur déterminant dans le choix d'un système d'information, il reste cependant essentiel. Seule une évaluation précise du coût prenant en compte la durée de l'opération, le volume et la nature des forces engagées, permettra de trouver le bon compromis entre un système léger et peu coûteux à mettre en place mais cher à l'usage (INMARSAT) et un système militaire (SYRACUSE ou MTFP), certes plus pondéreux mais dont le coût de fonctionnement sera moindre. Le volume de personnel nécessaire au service du système informatique et du système de transmission doit être inclus dans l'évaluation.

Personnels de mise en oeuvre :

Les transmetteurs et les informaticiens doivent partir avec le matériel qu'ils servent au quotidien, ils doivent être inscrits parmi les précurseurs afin de bâtir dès le début de l'engagement un système d'information cohérent.

2.3.4. L'adaptation aux besoins.Transmissions adaptées à la transmission de données :

La transmission de données est indispensable à tout système d'information, les systèmes de transmission à basse vitesse seront condamnés à court terme car le besoin sera croissant pour le commandement. Le système devra permettre la transmission rapide de situations graphiques, voire de cartographie. Cependant, l'effort devra aussi porter sur les logiciels qui devraient être capables de gérer les changements apportés à une base ou à un document déjà transmis pour ne plus transmettre que les changements.

Couverture satellitaire :

C'est le maillon faible du système d'information et de commandement actuel qui repose soit sur la gamme de satellite civile, soit sur une couverture SYRACUSE prévue initialement pour l'emploi des sous-marins et dont la couverture à terre dans des zones d'emploi possible est incomplète. L'avenir dans ce domaine peut se révéler européen...

Délais de transmission de l'information :

Il faut battre de vitesse l'AFP, la vitesse ne doit pas se limiter à l'arrivée du compte rendu mais doit concerner le dialogue parfois nécessaire entre le HCN et l'autorité au contact de l'incident quel que soit son grade...

Compatibilité logicielle, matérielle, interarmées :

La compatibilité interarmées des systèmes d'information doit être un souci du haut commandement et semble donc du ressort de l'EMA. Pour éviter que cette question ne soit arbitrée par les industriels concurrents eux-mêmes, il paraît primordial d'inclure cette contrainte dans le cahier des charges de tout système d'information digne de ce nom. Toute fois, en attendant que nos ingénieurs ne règlent le problème, il semble indispensable d'inclure une station SIC dans le DL auprès de l'armée avec laquelle on doit travailler.

Evolutivité du système - Montée en puissance :

Le système d'information doit être modulaire afin de pouvoir monter en puissance avec le montage de l'opération et doit pouvoir diminuer de volume avec son démontage. Il peut par exemple démarrer en élément précurseur avec un ou deux portables reliés à un DCS 500 et à une valise INMARSAT pour culminer par un réseau de 10 à 20 consoles SICF 1G fédérant une dizaine de portables et reliés à une station SYRACUSE.

2.4. LA NOTION DE DUREE.

Le système de commandement est différent, à volume égal de forces engagées dans un bataillon de BIHAC installé depuis trois ans et dans un bataillon de l'opération "Amaryllis", la durée d'une opération imposera une montée en puissance lente destinée à améliorer les procédures de soutien, voire le confort des utilisateurs.

3. LES PROPOSITIONS.

3.1. L'EQUIPEMENT INFORMATIQUE DES P.C. PROJETES.

Le système d'information dédié au commandement des P.C. projetés dépend principalement de deux facteurs, le type d'opération et le niveau de commandement. Les trois cas suivants seront étudiés :

- le module 1000 hommes dans une opération ponctuelle ;
- le module 1000 hommes dans une opération d'ensemble ;
- le commandement terrestre d'une opération d'envergure.

3.1.1. Le PC du module 1000 hommes dans une opération ponctuelle.

Type d'opération :

L'opération est ponctuelle à la fois dans l'espace et le temps, et met en oeuvre des moyens limités. Elle est généralement déclenchée dans l'urgence, les moyens à déployer sur la zone d'action doivent être limités au maximum et la logistique réduite. L'opération type est l'évacuation de ressortissants.

Utilisation :

Les flux d'informations vers le haut concernent le suivi de situation et la gestion des ressortissants. La rédaction des ordres et comptes-rendus, le suivi logistique de l'unité pourront être fait sur ordinateur.

Equipements :

Les liaisons à établir vers le haut sont de type opératif avec la base arrière et surtout stratégique avec le haut commandement national. L'équipement informatique peut être réduit à l'ordinateur portable, avec modem et imprimante. L'échange d'informations peut se faire, soit par transmission de données satellitaire (INMARSAT, DCS 500 pour le chiffre), soit par acheminement de disquettes, s'il n'y a pas d'urgence ou en mode dégradé. Les logiciels habituels de bureautique sont suffisants pour élaborer les ordres et comptes-rendus et les données relatives aux ressortissants, ces dernières pouvant émaner du ministère des Affaires Etrangères.

3.1.2. Le PC du module 1000 hommes dans une opération d'ensemble.

Type d'opération :

L'opération met en oeuvre plusieurs unités de type bataillon ou régiment (module 1000 hommes) pour une durée importante. La montée en puissance se fait progressivement, l'aspect logistique est important, le cadre d'action peut être multinational, ONU, OTAN, ou autre. L'opération type est l'opération de maintien de la paix.

Utilisation :

En plus des utilisations envisagées ci-dessus, la bureautique peut faciliter le suivi du renseignement (élaboration et suivi d'organigramme, fiche biographique), le suivi complet de la logistique de l'unité, la gestion du personnel, la tenue du JMO.

Liaisons :

Outre les liaisons de commandement, spécifiques à l'opération, il y a les liaisons organiques avec, d'une part le COMFRANCE sur le théâtre et, d'autre part le territoire national (base arrière principalement). La durée de l'opération permet d'envisager un équipement informatique à base d'ordinateurs de bureau ou de portables, éventuellement reliés en réseau local. La transmission de données se fait soit par le réseau militaire de transmissions s'il admet la transmission de données, ou le réseau civil s'il est sûr et pour des données non confidentielles, soit par transfert de disquettes.

Equipements :

Il est souhaitable que, outre le PC de l'unité (bataillon, régiment), les PC des unités élémentaires soient également équipés de micro-ordinateurs de manière à optimiser l'emploi de l'informatique. La mise en place d'un scanner peut être envisagée pour archiver la documentation (photos de personnalités, cartographie, ...).

Les logiciels habituels de bureautique suffisent. Concernant les données communes au théâtre, une normalisation du format pour le théâtre et si possible au niveau national est nécessaire pour rentabiliser effectivement l'emploi des moyens informatiques.

3.1.3. Le commandement terrestre d'une opération d'envergure.

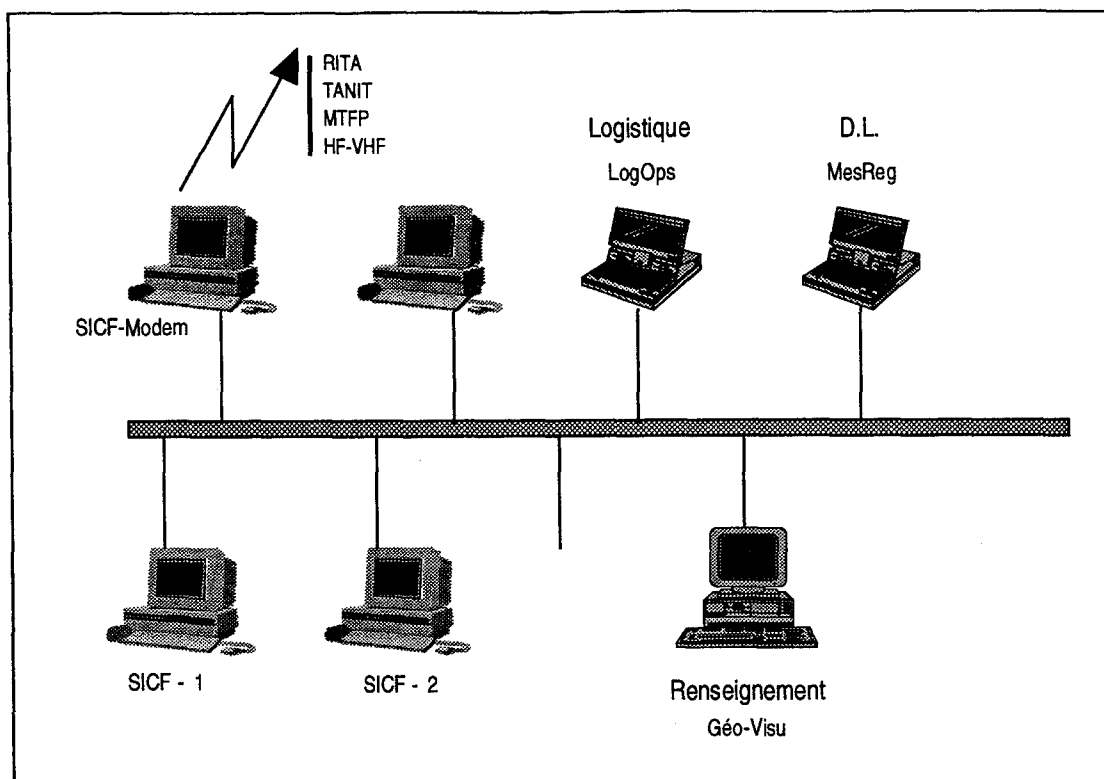
La nature, la durée des opérations ne peut être déterminée à l'avance. En se référant au Livre Blanc, le volume des opérations envisagées varie de 2 000 à 30 000 hommes. Le système d'information à employer ne dépend pas tant du volume de force que des fonctions opérationnelles à remplir.

Le système d'information pour le commandement de l'Armée de Terre existe et répond aux besoins exprimés tant au point de vue fonctionnalités que pour les communications. En effet, le SICF.1G, allié avec le Module de Transmission pour Forces Projetées SICILE-TANIT permet de couvrir l'ensemble des besoins de traitement d'informations et des liaisons d'une opération extérieure, sous deux réserves :

- l'adaptations des bases de données du SICF.1G demande des délais; un effort dans ce domaine doit être fait pour anticiper la nature des informations nécessaires à l'opération. Un dictionnaire des données centralisé (Armée de Terre au minimum et interarmées si possible) faciliterait grandement ce travail;
- les liaisons à grandes distances performantes en matières de transmission de données nécessitent l'emploi des communication par satellites et donc la couverture satellitaire militaire ad hoc pour les transmissions chiffrées.

Outre son emploi normal, le SICF.1G peut servir de base à un réseau local. Concrètement, même si l'on dispose initialement d'une configuration minimum (2 stations), une des stations fait office de serveur de réseau et donc, on peut sans problème connecter les micro-ordinateurs et les périphériques nécessaires, et utiliser ainsi les possibilités de communication du SICF.1G. La capacité du SICF.1G à évoluer autorise la montée en puissance ou le retrait progressif du système. Son adaptabilité et la richesse de ses fonctions permet de l'utiliser, le cas échéant, comme système d'information et de communication d'un PCIATh.

Le schéma ci-après montre les possibilités de connexion des différents systèmes existants au sein de l'Armée de Terre.



Exemple de configuration du SICF.

3.2. REALISATIONS A ENVISAGER.

3.2.1. Notice d'emploi de l'informatique.

Dans ce domaine, peut-être davantage qu'ailleurs, la continuité paix-crise-guerre doit être scrupuleusement respectée et contribuer ainsi à un emploi optimum de l'informatique. Cette continuité peut être facilitée par l'édition d'une notice d'emploi de l'informatique, véritable cahier des charges sur l'emploi, l'équipement et le développement des moyens informatiques. L'objectif d'une telle notice doit être que, lors d'une opération, le personnel des cellules parte avec l'ordinateur présent tous les jours sur son bureau.

Cette notice doit affirmer que le SICF.1G est le coeur de tout système d'information lors des opérations d'un niveau brigade (3000 hommes) ou supérieur. Ceci entraîne que toute configuration d'ordinateur, susceptible d'être connecté en réseau, doit être à la norme SICF.1G, en terme de gestionnaire de réseau et de logiciel de communication.

Elle devra définir périodiquement les standards logiciels - environnement, bureautique, version, ... - des modèles de documents (diffusion par disquette).

En dernier lieu, il faut créer un dictionnaire des données, valable dès le temps de paix. Le but est que lorsque le bataillon déployé pour une opération extérieure, issue de la X^o division, puisse rendre compte des effectifs au PC de secteur, armé par le n^o CA, sans qu'il ait de problème de lecture de données, que le traitement soit possible sans nouvelle saisie ni adaptation à un format différent. Cette normalisation rendra possible la mise en oeuvre des cartes d'identité de module et du générateur de TED proposés ci-après.

3.2.2. Paragraphe ou annexe T.S.I. dans les ordres.

La conception du système d'information d'une opération doit être faite lors de l'étude de l'organisation du commandement, en phase de planification. En effet, il ne suffit pas de rassembler quelques ordinateurs pour avoir un système d'information. Il faut auparavant déterminer les besoins en informations de chacun, les flux d'informations, qui saisit l'information pour éviter des saisies multiples et donc des erreurs. Devant l'explosion de l'information, il faut déterminer les informations pertinentes et ne transmettre que celles-ci, pour limiter l'encombrement des canaux de transmission.

Cette étude doit permettre de rédiger le paragraphe TSI (Transmissions et Système d'Informations) des ordres et faciliter l'intégration rapide de matériels provenant d'horizons divers dans un réseau unique. Celui-ci doit être centré autour de l'emploi du SICF.1G qui combine le traitement de l'information et son échange par les différents moyens de communication existants.

Un canevas d'ordre est proposé en annexe.

3.2.3. Carte d'identité informatique.

Elle peut être envisagée à deux niveaux, une carte d'identité individuelle de type fiche ONU, destinée à la gestion individuelle du personnel, et une carte d'identité de module permettant leur gestion et leur suivi. S'il s'agit initialement de rassembler dans un fichier informatique et de formater les informations utiles et indispensables relatives à une entité, on peut envisager à terme la réalisation de cartes à puce, type cartes de crédit.

La carte d'identité individuelle, contenant les informations de la fiche ONU, permettra le contrôle des accès, pourra servir de carte d'alimentation, etc. Lors des opérations, elle pourra servir de carte d'embarquement et facilitera ainsi le suivi des effectifs.

La carte d'identité du module contiendra le TED, constitué par amalgame d'autres modules, la liste des personnels, leur provenance, la liste des matériels (véhicule, armement, radio). Un formatage unique des données relatives à un module et la définition des modules élémentaires faciliteraient la montée en puissance et le suivi d'une force constituée pour une opération particulière.

3.2.4. Le générateur de TED.

Lors des opérations extérieures, la modularité est la règle de manière à adapter au mieux la force à la mission. Cette modularité rend difficile le suivi, les effectifs en particulier, car les unités ne sont plus homogènes. L'idée du générateur de TED est de définir des modules élémentaires (groupe de combat d'infanterie sur VAB, équipage d'hélicoptère, équipage de station d'épuration d'eau, ...), puis par adjonction de modules élémentaires créer le module de niveau section, unité élémentaire, bataillon, voire supérieur. La définition des modules élémentaires, cellules de base insécables correspondant à une fonction précise, doit être faite par l'EMAT. Lors d'une opération, selon les directives reçues, le COAT décide du TED théorique de la force. Ensuite, l'unité chargée de la mise sur pied le renseigne de manière à obtenir la carte d'identité du module. Cet outil simple doit être réalisé avec des outils bureautiques simples (Accès, Excel) de manière à permettre une diffusion générale aisée.

CONCLUSION.

Cette étude a démontré l'existence de moyens informatiques modernes et efficaces dans nos armées. Elle a, en revanche, mis en évidence le fait que leur simple juxtaposition ne suffisait pas à créer un système d'information performant. Cette performance ne peut être obtenue qu'après, d'une part, une étude particulière sur le système d'information à mettre en place lors de la préparation d'une opération extérieure et, d'autre part, par la mise en place et le respect dès le temps de paix de normes et de standards qui, seuls, permettront la compatibilité des différents moyens.

Le SICF doit être la référence pour l'Armée de Terre dans ce domaine. En effet, les versions successives s'adaptent de mieux en mieux aux besoins exprimés et l'évolution vers une plus grande souplesse rendra de plus en plus facile une configuration du SICF adaptée à la nature de l'opération envisagée. SICF est le système d'information et de communication adapté aux opérations extérieures, particulièrement dans le domaine des transmissions, du niveau du COMTACTER et si besoin est, du niveau PCIATH.

Le caractère de plus en plus interarmées des opérations extérieures oblige à se poser la question de l'interopérabilité des SIC. La réponse actuelle, qui consiste à mettre en place des stations SICF dans les organismes interarmées, n'est satisfaisante que parce qu'il n'existe pas de SIC interarmées. La nature et le niveau des informations intéressant l'EMA ne sont pas les mêmes que celles intéressant un COMTACTER. Le SICA, SICOIA en préversion, n'est pas destiné à remplacer le SICF ou les systèmes des autres armées (SICF, AIDCOMER ou SCCOA) mais il est impératif qu'il puisse communiquer directement avec eux.

Enfin, la généralisation de l'emploi des systèmes d'information modifie obligatoirement les méthodes de travail et imposera une adaptation des organisations. Dans ce domaine, nous n'en sommes qu'à un début; il convient donc rester souple et ouvert pour évoluer avec ces systèmes. La technologie offre de nombreuses opportunités mais seuls les esprits préparés à ces changements et convaincus de leur bien-fondé en tireront le meilleur parti.

ANNEXES

La chaîne de commandement nationale et les S.I.C.

Le P.C. interarmées de théâtre.

Les fonctions opérationnelles et les flux d'informations.

Le Module de Transmission des Forces Projetées.

Fiches Guépard - SIC.

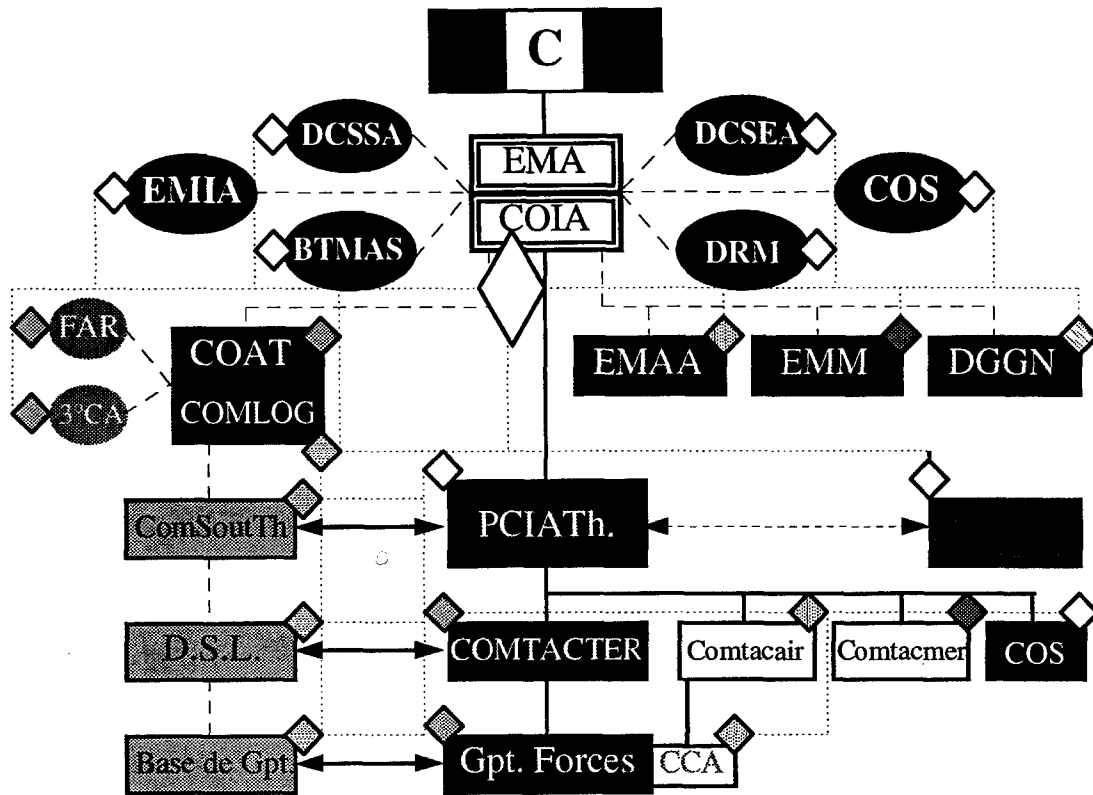
 PC de Module 1000 isolé.

 PC de Module 1000 dans une opération d'ensemble.

 PC terrestre d'une opération.

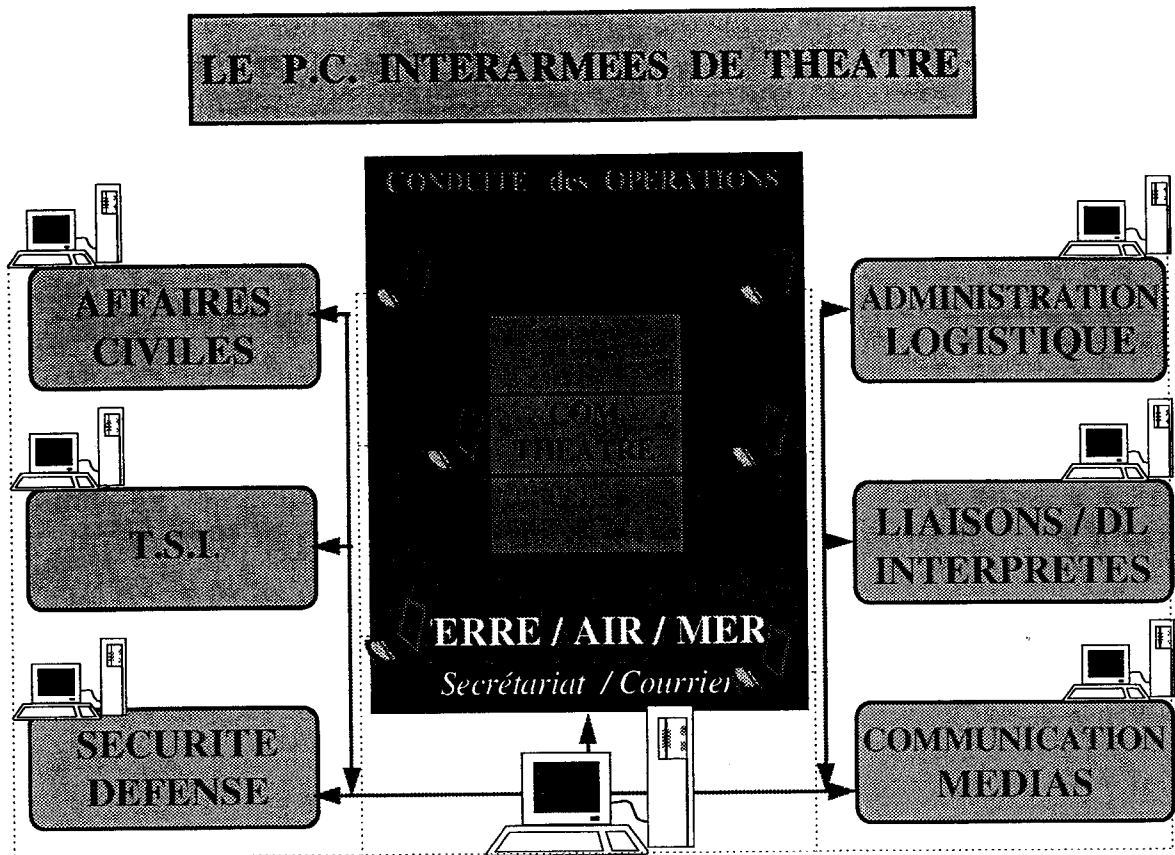
Paragraphe T.S.I.

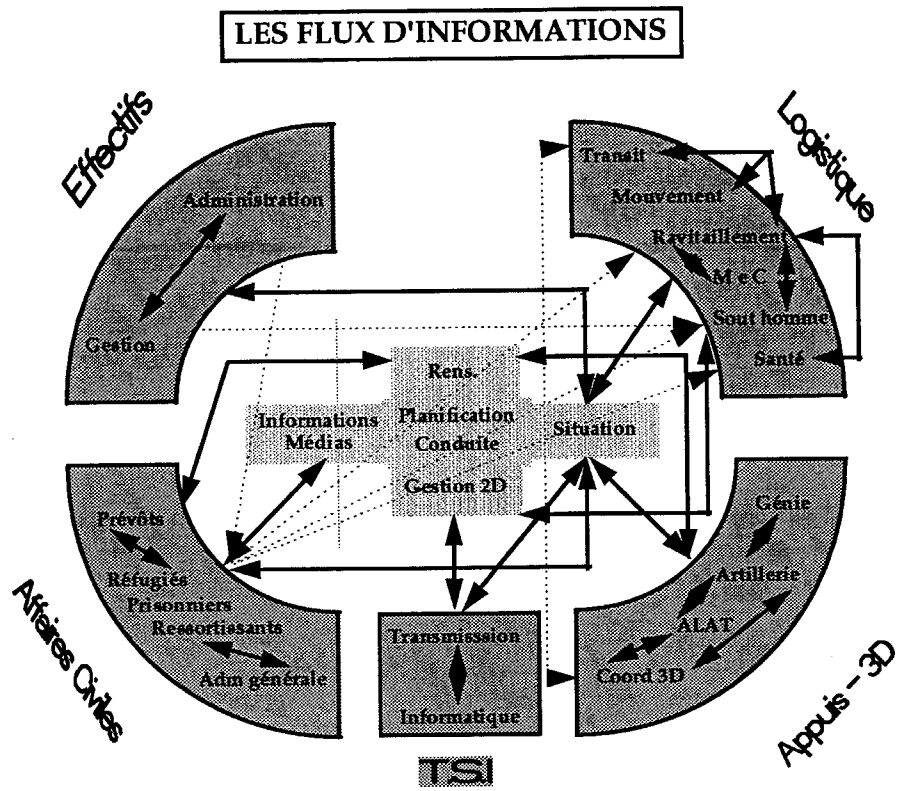
L'informatisation des P.C. projetables.

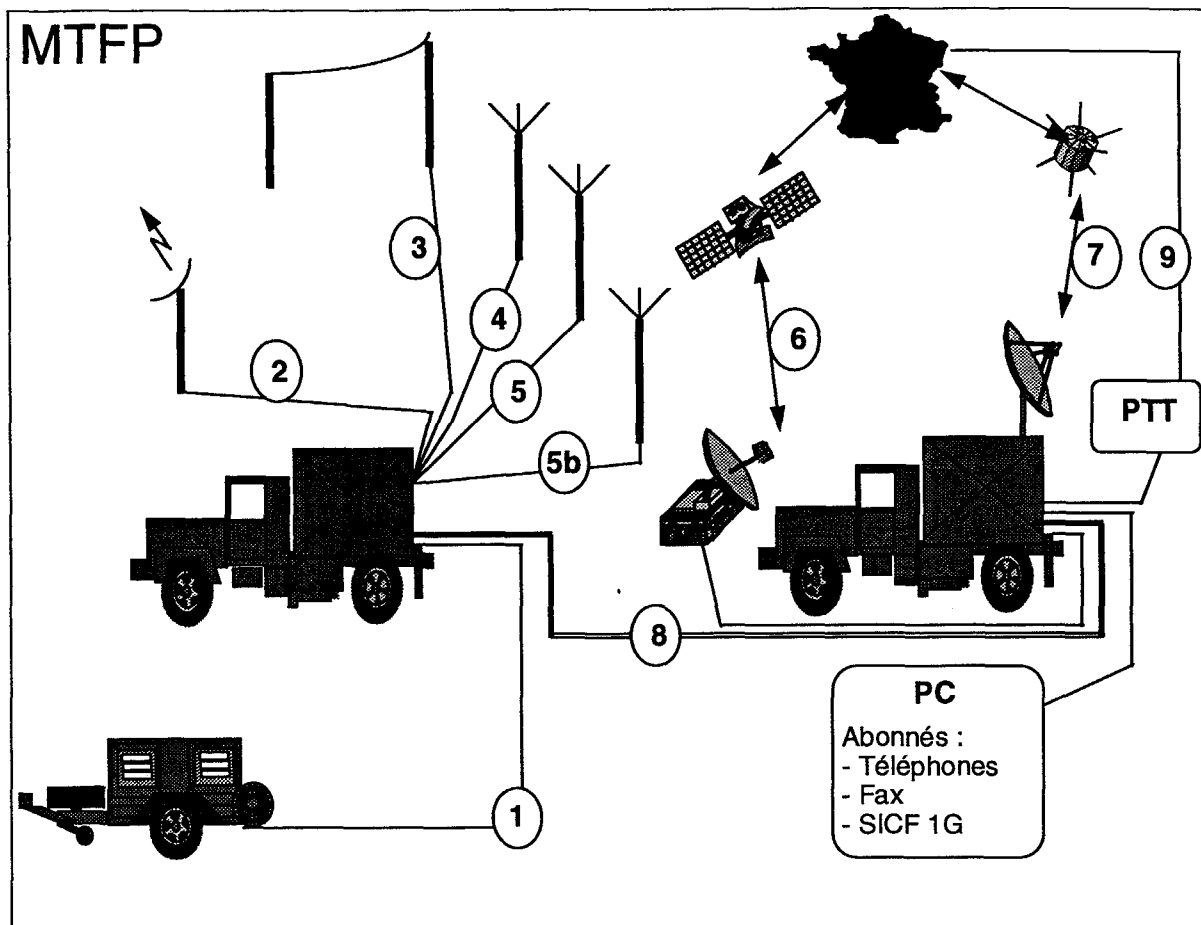


Légendes

- Chaîne de commandement opérationnelle
- Chaîne de commandement organique
- Liaisons du réseau des SIC
- ◇ SIC à vocation interarmées
- ◆ SIC à vocation spécifique TERRE
- ◆ SIC à vocation spécifique AIR
- ◆ SIC à vocation spécifique MARINE
- ◆ SIC à vocation spécifique GENDARMERIE
- ◆ SIC à vocation spécifique LOGISTIQUE







① liaison groupe électrogène	② liaison hertzienne vers autre module MTFP (512 Kb/s)	③ antenne filaire HF (TRC 360)
④ liaison UHF	⑤ liaison VHF (TRC 950 et PR4G {5b})	⑥ liaison INMARSAT
⑦ liaison TANIT (256 Kb/s)	⑧ liaison fibre optique entre les véhicules	⑨ liaison PTT

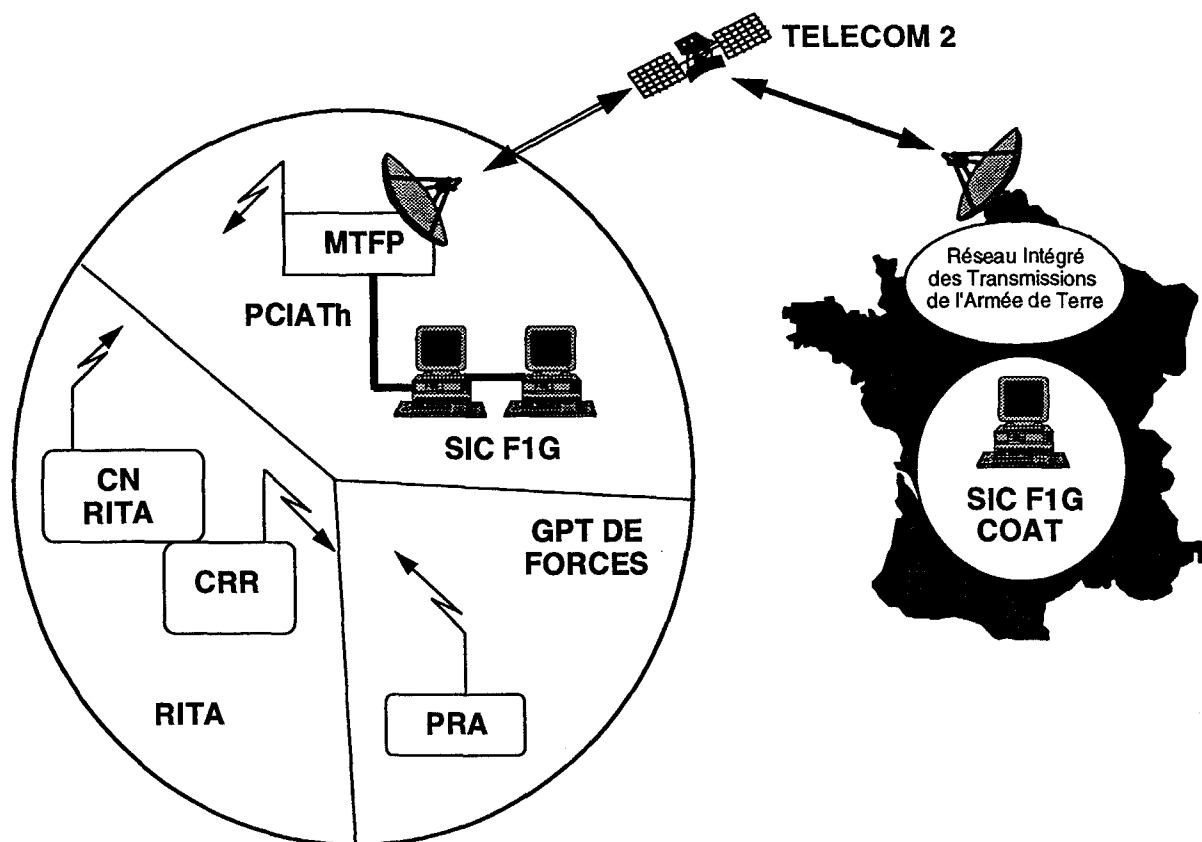


Schéma des liaisons avec le MTFP.

Les moyens énumérés dans les paragraphes suivants sont des moyens minimum qui permettent d'avoir une efficacité suffisante et une sécurité de fonctionnement des moyens informatiques.

PC DE MODULE 1000 ISOLE.

Moyens SIC :

2 micro-ordinateurs portables (avec modem et imprimante) configurés au standard, type MesReg¹.

Poids : 15 kg.

Effectif : 0/1/0

si nécessaire :

1 valise INMARSAT, 1 DCS 500

Poids : 0,2 t

Effectif : 0/2/0

PC DE MODULE 1000 DANS UNE OPERATION D'ENSEMBLE.

Moyens SIC :

2 micro-ordinateurs de bureau dont 1 équipé d'un modem, un micro-ordinateur portable (MesReg) connectables en réseau et configurés au standard, 1 imprimante, 1 scanner, pour le PC.

Poids : 100 kg.

Effectif : 0/1/1.

1 micro-ordinateur portable (avec imprimante) configurés au standard par unité élémentaire.

si nécessaire :

1 valise INMARSAT, 1 DCS 500

Poids : 0,2 t

Effectif : 0/2/0

¹ MesReg est une valise qui comprend un micro-ordinateur portable, une imprimante, un modem pour poste VHF (série 13, TRC 950, PR4G), HF, réseau téléphonique commuté, RITA. Il est équipé d'une carte chiffre et offre une fonctionnalité "fac-similé". Il est interopérable avec le SICF.1G.

PC TERRESTRE D'UNE OPERATION.

Moyens SIC :

3 stations SICF.1G² avec imprimante, modem, module réseau,
2 micro-ordinateurs connectables au réseau.

1 station MTFP - SICLE-TANIT (s'il n'y a pas de maillage RITA).

Poids 2 t (+ 2 véhicules de type P4, VLRA, TRM2000) - volume 10 m³.

Effectif : 1/4/10³

Nota : une "boîte à outils - réseaux", comprenant des cartes réseau, les logiciels ad hoc, la connectique nécessaire, doit être constituée pour permettre la connexion de micro-ordinateurs venant de divers horizons.

² Le délais de mise en condition opérationnelle est de 10 à 15 jours; en particulier une mise à jour de la base de données est indispensable pour s'adapter au type d'opération.

³ L'officier est plus particulièrement chargé de la sécurité informatique, dans les domaines des données (confidentialité, intégrité), du réseau (droit d'accès, virus).

1. Système d'information et communication :

1.1. Système employé :

- SICF.1G ,SICOIA, SAFARI,...
- nombre de stations;
- cellules équipées;
- montée en puissance
- ...

1.2. Micro-informatique :

- Logiciels employés et version :
- traitement de texte,
- tableur,
- base de données,
- présentation,
- gestionnaire de réseau,
- communication,
- environnement (DOS, Windows, ...)
- ...

1.3. Sécurité :

Administration du réseau :

- conditions d'accès (nombre de poste par cellules),
- droits d'accès,
- droit d'émission,
- ...

Antivirus, utilisation des disquettes, ...

1.4. Données :

- lexique des données,
- format d'images, cartographique, ...
- format des documents : procédure (Landrep, ...), modèle de documents,
- ...

2. Transmissions :

Concerne uniquement l'aspect technique transmission.