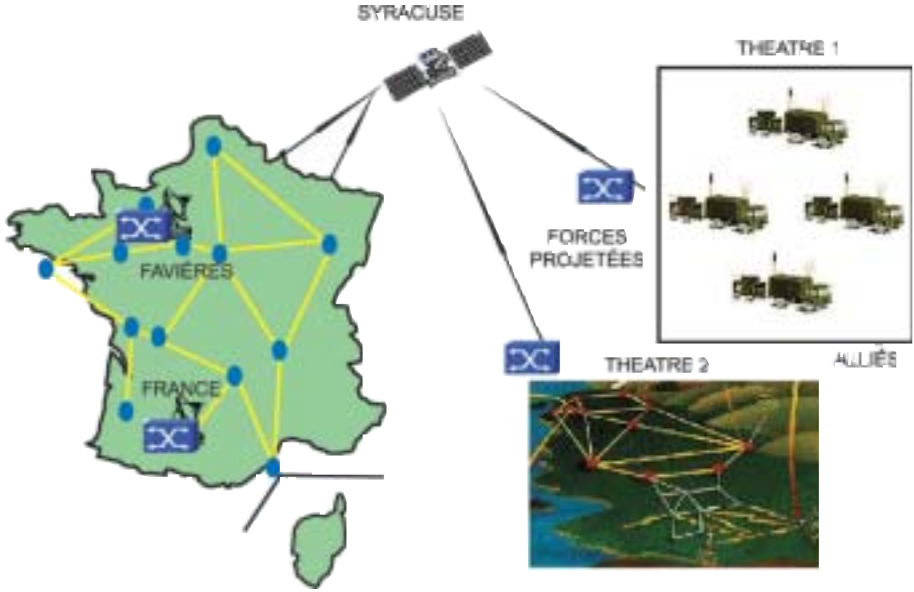
Introduction

Le resserrement du format de l'armée de Terre, la mise en place de nouvelle structures de commandement et la prise en compte des missions décrites dans l'instruction ministérielle 2000, ont contribué à l'évolution des systèmes d'information et de communications. Si la chaîne de transmission est un élément essentiel des télécommunications et de l'informatique, elle ne représente que la partie technique du bout en bout.



On peut imaginer toute sorte de classification des systèmes d'information et de communications de cette chaîne :

- technique en fonction des couches du modèle OSI (Open Systèms Interconnection),
- organique en fonction de l'appartenance des personnels aux forces ou au socle.

Nous avons choisi pour ce dossier de les présenter selon leur niveau d'emploi. Nous distinguerons trois niveaux :

- stratégique,
- opératif,
- tactique,

Enfin, nous aborderons les systèmes de sécurité dont l'importance s'affirme à partir de matériels souvent identiques dans les trois niveaux décrits supra.

Avertissement :

La liste des SIC présentés n'est pas exhaustive, en particulier en ce qui concerne les systèmes d'information des forces ou du socle. De plus, le dossier n'aborde pas les évolutions à venir. MELCHIOR [1] n'est ainsi pas traité dans son intégralité. C'est pourquoi ce dossier pourra faire l'objet d'une remise à jour annuelle par le simple rajout de fiches.

Avant de décrire les différents systèmes d'information et de communications, il est nécessaire de rappeler les missions des SIC au sein de l'armée de Terre.

[1] MELCHIOR. Moyen d'élongation pour les communications HF Interarmées et Otan en Réseau

Les capacités SIC attendues pour répondre aux missions sont déclinées par niveau : composante ou forces terrestres du volume d'un corps d'armée (capacités de niveau 1), division (capacités de niveau 2) ou brigade (capacités de niveau 3).
L'armée de Terre doit donc disposer :

- d'un système de commandement (Poste de Commandement) de niveau 1, intégrant la composante logistique, permettant :
  - de commander un corps d'armée dans le cadre de la défense collective ;
  - d'être nation-cadre d'une composante terrestre multinationale du volume d'un corps d'armée (LCC[2] ou HRF[3]) d'une FIM[4] d'ampleur importante conduite par l'UE, l'Alliance ou une coalition, pour une entrée en premier, une relève ou dans le cadre de la PCP[5] ;
  - de renforcer une structure de commandement terrestre européenne ou de circonstance au titre d'un groupe de nations cadres ;
  - de contribuer au renforcement d'un PC opératif ou stratégique ;
  - d'armer le noyau du système de commandement de la chaîne de soutien national.
  - d'armer un groupement de soutien terre multinational[6].
- de 4 systèmes de commandement (PC) de niveau 2 indifférenciés, intégrant la composante logistique, permettant chacun :
  - d'être nation-cadre simultanément[7] de deux divisions de classe OTAN, subordonnées à un CA ou un commandant de composante terrestre, pour une entrée en premier, une relève ou dans le cadre de la PCP ;
  - d'être nation cadre d'une structure de commandement de composante terrestre multinationale (LCC) du volume d'une division dans le cadre d'une relève ou de la PCP ;
  - de former le noyau d'un PC de Force interarmées multinational de niveau 2 intégrant la logistique (PC Terre-interarmées).
- de 2 systèmes de commandement (PC) logistique de niveau 2 permettant chacun d'armer un groupement de soutien divisionnaire multinational.
- de 8 systèmes de commandement de niveau 3[8] permettant chacun :
  - de fournir le système de PC d'un échelon tactique de niveau brigade interarmes subordonné à une division multinationale encadrée par la France, une division alliée, ou un commandement de composante terrestre ;
  - d'être nation cadre d'une structure de commandement de composante terrestre multinationale (LCC) du volume d'une brigade pour une entrée en premier ou dans le cadre d'une relève ou d'une mission de consolidation de la paix ou de stabilisation ;
  - de mettre sur pied un commandement de composante terrestre dans un engagement national de faible envergure ;
  - de participer à la mise sur pied d'un PCTIA (commandement des groupements tactiques).

[2] LCC : Land Component Command
[3] HRF : High Readiness Force
[4] FIM : Force Interarmées Multinationale
[5] PCP : Posture de Consolidation de la Paix
[6] Dans le cadre des engagements multinationaux, l'armée de Terre assure la mise sur pied du système de commandement d'un ADCONFRANCE avec son Groupement de Soutien Interarmées de Théâtre qui peut devenir sécable pour s'adapter aux scénarios d'engagement sur un an.
[7] Sans possibilité de relève
[8] Pour chaque brigade ou le commandement de composante terrestre de niveau 3, de commander jusqu'à 6 groupements tactiques inter armes ou d'appui.

Les équipements des SIC stratégiques

Les SIC stratégiques

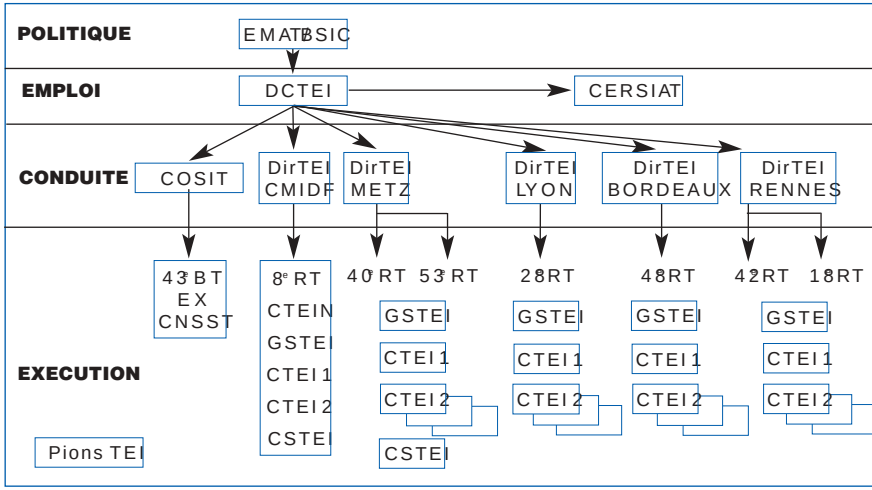
Pour l'armée de Terre, l'ensemble des SIC stratégiques est déployé, exploité, soutenu par la chaîne des Télécommunications et de l'Informatique (TEI).

Leurs missions :

Déployés sur le territoire métropolitain et les territoires et départements d'outre mer, ils permettent l'interconnexion permanente aux réseaux civils et alliés, ainsi que le raccordement des forces projetées dans un cadre national ou multinational. De plus, les systèmes d'information et de communications assurent au profit des organismes de l'armée de Terre et plus généralement de la Défense un service fiable et sécurisé dans le domaine des télécommunications (téléphonie, transmissions de données..) et de l'informatique (Intranet, SAF[9], MUSE[10]…). De plus, un contrat de service peut être établi entre les organismes demandeurs et la DCTEI. Ce contrat définit les besoins en ressources et en exploitation des organismes (en particulier pour SIMAT[11] …)

L'organisation des SIC stratégiques

Subordonnés à la chaîne TEI pour emploi, les personnels appartiennent organiquement à des régiments de transmission (commandement, notation, formation…).



La montée en puissance de la direction interarmées des réseaux d'infrastructure et des systèmes d'information de la Défense (DIRISI) s'inscrit dans le cadre d'une transformation radicale des structures SIC du ministère. La réorganisation des structures SIC des armées et du ministère interviendra au 1er janvier 2006 et la DCTEI s'intégrera dans cette nouvelle structure.

[9] SAF : Système Automatisé des Formations de l'armée de Terre
[10] MUSE : Messagerie Universelle Sécurisée
[11] SIMAT : Système d'Information de la Maintenance de l'Armée de Terre

SOCRATE

Système Opérationnel Constitué des Réseaux des Armées pour les TElécommunications

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Réseau métropolitain interarmées et unifié des télécommunications d'infrastructure, SOCRATE assure la satisfaction des besoins opérationnels des armées et de la Gendarmerie, en temps de paix, de crise ou d'engagement.

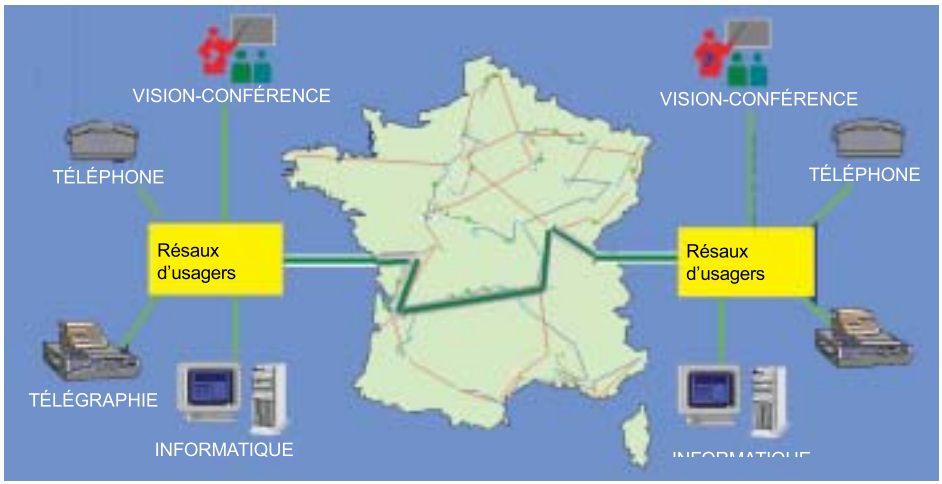
DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le réseau SOCRATE est un réseau de télécommunications d'infrastructure interarmées, destiné au transit à haut débit des informations entre les réseaux (fixes ou tactiques) des différentes armées. Basé sur le protocole ATM (Mode de Transfert Asynchrone), il est maillé et couvre la métropole. Le réseau est durci contre l'IEM (Impulsion ElectroMagnétique Haute Altitude d'origine nucléaire). SOCRATE offre les services du RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Services) auxquels s'ajoutent des compléments de service militaires (priorité, reconfiguration automatique, déplacement des abonnés collectifs, cloisonnement d'usagers, etc.).

Le réseau SOCRATE fédère et modernise les fonctions nationales de transit. Il s'intègre dans un ensemble plus vaste s'étendant aux réseaux de desserte des armées, ayant fait également l'objet de programmes de rénovation :

- MTGT[12] et REFEDAT pour l'armée de Terre,
- MTBA[13] pour l'armée de l'Air,
- RVDM[14] pour la Marine.

Le réseau de transit interarmées SOCRATE et les réseaux de desserte rénovés des armées mettent en œuvre un ensemble moderne et cohérent de réseaux de télécommunications commutées à intégration de services (voies, données, images).



[12] MTGT : Moyens de Transmissions des Garnisons de l'armée de Terre

[13] MTBA : Moyens de Télécommunication des Bases Aériennes

[14] RVDM : Réseau de Voies et Données de la Marine

Fonctionnement du réseau

Le réseau est piloté par la DIRISI, commandé par un Centre National de Gestion (CNG) et deux (CZG) Centres Zonaux de Gestion (Lyon et Bordeaux) assurent la supervision 24h/24h. Les 16 Centres d'Intervention de Secteur (CIS) assurent la maintenance sur sites.

PERSPECTIVES

Le réseau SOCRATE n'est pas figé, il va évoluer de manière importante dans les cinq prochaines années. En effet, l'étape II de ce réseau sera finalisée à l'été 2006. Elle consiste dans :

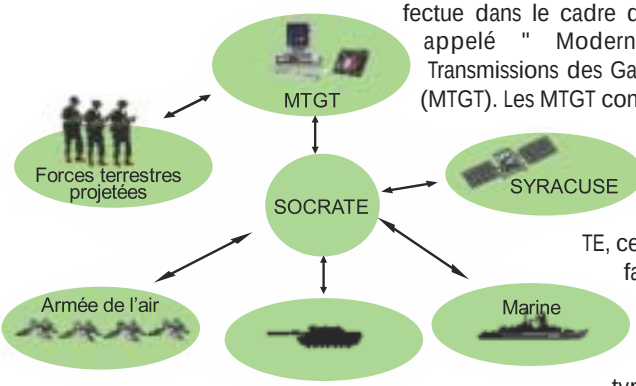
- la création de deux boucles optiques (parisienne et nationale),
- le remplacement des commutateurs actuels (TOMPAC 2G) par des matériels achetés dans le civil,
- la mise en œuvre d'un réseau IP étendu (WAN : Wide Area Network) de débit égal à 1Giga bits/s.

Cette modernisation n'est qu'une étape avant SOCRATE NG et la création d'un réseau complet de desserte et de transit qui va se substituer aux systèmes hétérogènes actuels MTGT, MTBA et RVDM. Cette évolution majeure devenue possible par la création de la DIRISI est prévue à l'horizon 2010.

MTGT

Modernisation des Moyens de Transmissions Garnisons Terre

PRÉSENTATION GÉNÉRALE



La modernisation des réseaux de desserte de l'armée de Terre s'effectue dans le cadre d'un programme d'armement appelé " Modernisation des Moyens de Transmissions des Garnisons de l'armée de Terre " (MTGT). Les MTGT constitueront les réseaux de desserte propres à l'armée de Terre. Articulés autour des moyens existant actuellement sur le réseau SOCRATE, ces MTGT ont pour vocation de faire évoluer le réseau téléphonique de l'armée de Terre vers un réseau multiservices voix - données - images de type RNIS, en interopérabilité avec les services offerts par le réseau de transit des armées SOCRATE (Système Opérationnel Constitué à partir des Réseaux des Armées pour les TElécommunications) et les réseaux publics.

- 140 réseaux multisites regroupant 502 sites de desserte
- 360 liaisons intra-MTGT
- 100 000 abonnés
- 6 centres de gestion dont un au niveau national

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Engagé et suivi par la Direction Générale pour l'Armement (DGA), le programme est organisé en quatre sous-systèmes fonctionnels :

- *COMMUTATION* multiservices pour la rénovation du réseau téléphonique et l'intégration de la transmission de données et d'images. Un MTGT est constitué de un ou plusieurs PABX (Private Automatic Branch eXchange) reliés entre eux selon une topologie en étoile, en anneau ou

PABX 6501

L'ensemble du réseau fonctionne comme un unique autocommutateur virtuel.

PABX 6550

Plate-forme de grande capacité ≈ 12 000 postes.
Types de postes :
- Postes numériques : MC510, MC520, MC 620 et MC640
- Postes analogiques standards,

Interfaces de signalisation adaptées à tous les environnements :
- Numéris,
- QSIG,
- Ligne Inter Automatique (LIA),
- X25 (transpac),
- IP,

≈ 60 000 appels/heure,
≈ 4 000 communications simultanées,
2500 lignes externes, 7500 en configuration transit,
250 lignes de raccordement NUMERIS à 2 Mb/s
Unité centrale dupliquée à 155 Mb/s

Environ 250 postes
➢ Postes numériques : MC510, MC520, MC620 et MC640
➢ Postes analogiques standards,
Interfaces de signalisation adaptées à tous les environnements :
- Numéris,
- QSIG (Q Reference point Signalling),
- LIA,
- X25 (transpac)
- …

≈ 150 communications simultanées,
100 lignes externes
20 lignes de raccordement NUMERIS à 2 Mb/s

● *TRANSMISSIONS :*

Il assure le transport de l'information fournie par le sous-système commutation vers les réseaux militaires, publics ou au sein même du MTGT.
Ce sous-système se raccorde au sous-système commutation. Il utilise des faisceaux hertziens (FH) à base d'équipements FH MDL2000 des liaisons spécialisées (LS) militaire cuivre ou fibre optique (FO) ou des liaisons louées aux opérateurs publics.

● *GESTION :*

Il permet d'assurer à distance, de manière centralisée et à partir d'un même terminal la supervision et l'administration de tous les composants du système.

● *SECURITE :*

Il permettra en version V1, en plus des fonctions classiques de sécurité déjà assurées, le chiffrement des flux de gestion entre les sous-systèmes commutation, transmission, infrastructure et le sous-système gestion.

● *INFRASTRUCTURE :*

Il fournit les conditions d'installation requises et correctement dimensionnées pour permettre le fonctionnement et la protection des équipements techniques.

● *SOUTIEN* :

Il assure, selon des procédures de soutien définies, le maintien en condition opérationnelle du réseau au niveau de disponibilité attendu par :
- le remplacement des matériels défectueux,
- la résolution des pannes,
- la mise en place de lots de rechange et de plates-formes,
- la formation des personnels.

REFEDAT

Réseau Fédérateur De l'Armée de Terre

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le réseau IP de l'armée de Terre est opérationnel depuis le 1er septembre 1999, il intègre tous les organismes de l'armée de Terre et supporte les nombreux systèmes d'information du socle, en particulier l'intranet devenu indispensable aux échanges d'information et de courriers informels au sein de l'armée de Terre. Il permet de plus depuis 2001 un raccordement vers les théâtres extérieurs des systèmes d'information logistiques.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le REFEDAT est destiné à interconnecter les réseaux locaux de l'armée de Terre. Il assure le transport des informations numériques, sous la forme de datagrammes, au travers du protocole de routage IP (Internet Protocol).

Routeur «Lucent»

Le REFEDAT se décompose en deux grands sous-ensembles- un cœur de réseau (Back Bone) composé de 16 nœuds régionaux couvrant l'ensemble de la France métropolitaine. Ces nœuds sont reliés entre eux par des liens redondants à haut débit. Leur architecture nodale garantit le bon acheminement des datagrammes vers leur destination :

- désigné sous le terme de REFEDAT II, un réseau assure le raccordement capillaire, au cœur de réseau, de 250 organismes. Pour véhiculer les datagrammes IP, il utilise principalement les services support RNIS des MTGT et, lorsque cela est nécessaire ou économiquement plus intéressant, des liaisons louées ou colocalisées.

Les utilisateurs du REFEDAT sont :

- les organismes de l'armée de Terre (180),
- les organismes hors armée de Terre souhaitant bénéficier cependant de ses services (70) à partir d'une convention passée avec l'E.M.A.T.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

C'est un programme d'ensemble placé sous la responsabilité de l'EMA. Il comprend d'une part une partie commune relative à :

- la rénovation des moyens de transmission de l'OMIT s'appuyant sur les SATCOM (principalement SYRACUSE), la HF et des moyens civils, permettant de supporter en mode nominal toutes les communications des sites outre-mer entre eux et vers la métropole et offrant systématiquement un lien militaire en secours ;
- la réalisation d'équipements communs (commutateurs ARISTOTE) permettant d'établir des communications de bout en bout (phonie, transmissions de données, messagerie, fax.) entre les réseaux locaux fixes ou mobiles et les réseaux métropolitains ;
- la fédération des réalisations en moyens HF par l'optimisation et le partage des centres HF outre-mer et métropolitains existants ;

et d'autre part des réalisations spécifiques à chaque armée :

- la rénovation des chaînes HF à terre de la marine supportant les services entre les bâtiments et les centres opérationnels ;
- la mise en place des chaînes d'infrastructure permettant l'accueil et le raccordement des moyens locaux fixes ou tactiques déployés (CARTHAGE) de l'armée deTerre ;
- le raccordement des Commandants Supérieurs outre-mer (COMSUP) qui permet l'acheminement du trafic propre à l'armée de Terre et à chacune des armées ;
- le raccordement de stations HF des forces déployées dans les départements et territoires d'outre-mer ou sur des théâtres d'opérations éloignés ;
- la prise en compte des moyens HF spécifiques de l'armée de l'Air pour le raccordement des forces projetées et des aéronefs.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le système MATILDE pour l'armée de Terre repose sur des stations de type F1 d'une portée de 10 000 km fixe et F2 d'une portée de 1000 km fixe ou tactique (voir article sur Carthage). Ces stations seront installées sur les 3 centres de raccordement en France, (Vernon, Souges et Marseille) et dans les centres principaux de l'OMIT.

SI SOCLE

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les systèmes d'information au niveau stratégique sont nombreux, il est impossible de tous les détailler dans ce dossier. Il existe environ 150 projets de systèmes d'information référencés au sein du ministère de la Défense. C'est pourquoi ils n'apparaîtront que sous forme de liste dans laquelle sont explicités les acronymes. Seuls deux systèmes seront davantage détaillés :

- La visioconférence,
- Les messageries.

CREDO : Conception, **R**éalisation **E**tudes **D'O**rganisation.

CONCERTO : **C**oncerto n'est pas un acronyme. Ce Système d'information permettra l'intégration de l'ensemble des données relatives à la gestion des ressources humaines au sein du ministère de la Défense (notation, rémunération, formation…).

GOP : Gestion **OP**érationnelle sous ensemble de **MFP : M**odernisation de la **F**onction **P**ersonnel ; système de gestion des personnels de l'armée deTerre, il collecte les informations issues de l'ensemble des formations.

SIRIUS : Système **I**nformatique des **R**avitaillements **I**ntégré et **U**nique des **S**ervices.

Applications du **SCA** : **S**ervice **C**entral des **A**pprovisionnements de la DCMAT.

SUROIT : **SU**ivi des **R**éserves par l'**O**util **I**nformatique **T**erritorial.

SISEL : Système **I**nformation **SEL**ection.

OSIRIS : Outil de **S**uivi des **I**nvestissements à **R**éaliser en **I**nfrastructure de **S**tationnement : ex PAINVIN.

BABEL : BAse des **B**énéficiaires aux **E**xamens **L**inguistiques.

SIREMI : Suivi **I**nformatisé de la **RE**ssource en **M**unitions d'**I**nstruction.

PATRI : gestion **PATRI**moine.

JAPD : Journée d'**A**ppel à la **P**réparation **D**éfense.

SIDSN : **S**ystème d'**I**nformation de la **D**irection du **S**ervice **N**ationaL.

SITRAG : Système **I**nformatique des **TRA**vaux du **G**énie.

SAGAIE : Système d'**A**ide à la **G**estion **A**utomatique de l'**I**nformatique des **E**coles.

CERCLE-MESS : Gestion des Cercles-mess de l'armée de Terre.

SAF V4 : **S**ystème **A**utomatisé des **F**ormations de l'armée de Terre.

SIAM : Système **I**nformatisé **A**ssisté **M**ultimédia.

SIDTP : Système d'**I**nformation du **D**istrict de **T**ransit de **P**aris.

SIGALE : Système **I**ntégré de **G**estion et d'**A**dministration **L**ucide des **E**ffectifs.

BRISE : Base de données **R**éparties de la d**I**rection du **S**ervic**E** national.

SILCENT : Système d'**I**nformation **L**ogistique **CENT**ral.

ADONIS : **A**dministration des **DON**nées **I**nformatisées des **S**ystèmes.

GALILEE : Gestion **A**dministrative **L**ocale de l'**I**mmobi**L**ier de la D**E**fens**E**.

SIMAT : Système d'**I**nformation de la **M**aintenance de l'**A**rmée de **T**erre : il permet de gérer l'ensemble des matériels de l'armée de Terre.

SEBAT : **S**uivi de l'**E**xécution du **B**udget de l'**A**rmée de **T**erre V2.

Le terminal de visioconférence

DESCRIPTION GÉNÉRALE

La visioconférence est un système informatique permettant à plusieurs personnes, où qu'elles se trouvent, de participer à une même réunion, grâce à la transmission voix, image. Ce système permet également de partager des données, en temps réel.
L'avantage de ce système est sans conteste le gain de temps puisqu'il évite les déplacements et permet des réunions plus fréquentes, voire impromptues.
Les principaux utilisateurs de la visioconférence sont les états-majors (EM Région Terre, CFAT, CFLT, EMF, brigades).

Fonctionnalités du poste

La fonction travail collaboratif autorise le transfert de fichiers, le partage de documents et la fonction tableau blanc entre les sites en visioconférence.

Le transfert de fichiers permet les échanges de fichiers de tous types en cours de réunion, au même titre qu'une messagerie.

Le partage de documents : cette notion recouvre la possibilité lors d'une visioconférence, de travailler en même temps sur un même dossier. Ce document est archivé sur le disque dur de l'un des systèmes mais est accessible par tous les participants qui peuvent le modifier à leur gré et en temps réel. Il reste toutefois sauvegardé sur un seul disque dur qui sert de référence.

Le tableau blanc : cette fonctionnalité permet "d'écrire et de dessiner" sur les écrans des autres membres de la visioconférence, au même titre qu'il est fait sur un tableau devant un auditoire lors d'une réunion.

Les systèmes de visioconférence

Les systèmes déployés et mis en service dans leur globalité entre septembre 1999 et mars 2000 ont permis de réaliser un réseau fixe lourd en meubles pour salles (système en version infrastructure) et un réseau mobile lourd en conteneurs (système en version projetable). En 2004, la DCTEI a relancé un marché d'acquisition au profit des forces pour la projection, et du socle. Les nouveaux matériels bénéficient des techniques les plus modernes. Ils garantissent l'interopérabilité avec les équipements actuellement en service dans les armées. Ils fonctionnent sur réseau de transport de télécommunications, public ou privé, en RNIS et IP.

Projetable modèle 2004

Le nouveau terminal permet ainsi de réaliser des visioconférences par l'ouverture de canaux de transmissions établis par l'intermédiaire d'un réseau téléphonique numérique à la norme RNIS (H320) à un débit nominal de 384 Kbits/s ou à un débit équivalent sur le réseau IP (H323).
Il implémente le protocole T120 permettant le travail collaboratif sur réseaux RNIS et IP.

Infrastructure
modèle 2004

Les systèmes de messagerie

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

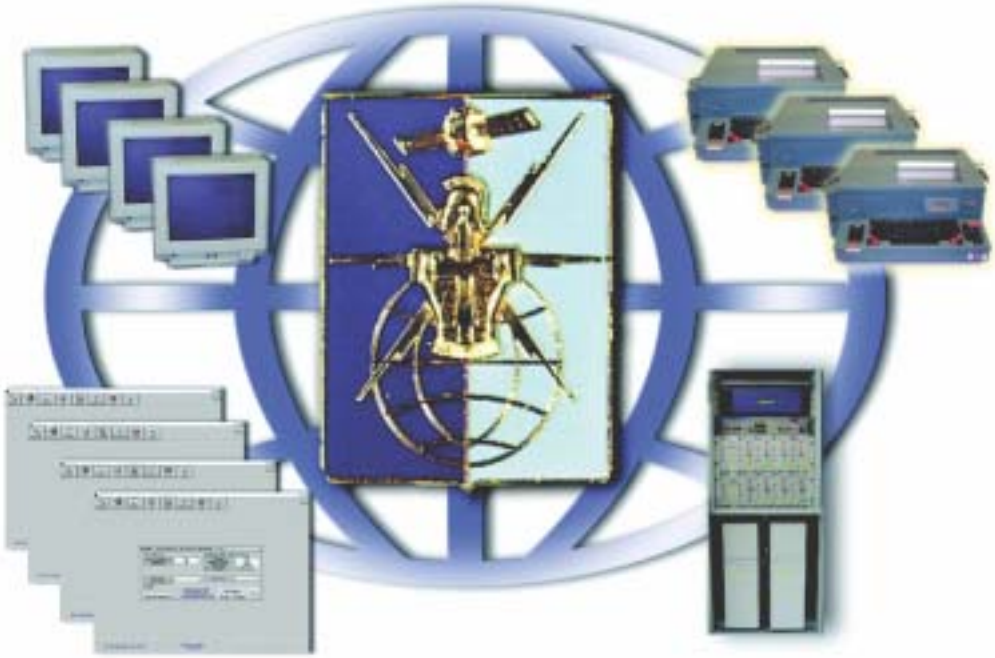
Basée initialement sur la télégraphie, la messagerie a aujourd'hui pris le tournant de l'informatique. Les systèmes de messagerie sont en grande majorité, des systèmes d'information, quel qu'en soit le niveau de sécurité. Ils sont soit spécifiques, c'est-à-dire que le système est dévolu à la messagerie (TAM, MUSE,), soit ils entrent dans un ensemble logiciel de bureautique (INTRATERRE). C'est un service essentiel du domaine militaire, dont la disponibilité est considérée comme impérative quel que soit l'état de dégradation des systèmes de communication.

TAM : (Traitement Automatisé des Messages)

Le système TAM a permis de faciliter l'exploitation télégraphique en automatisant, grâce à l'informatique, les différentes opérations et en utilisant les capacités de transport des réseaux numériques. Il permet la desserte automatique d'abonnés télégraphiques au niveau national. TAM est un réseau de commutateurs spécialisé dans le traitement des messages. Basés sur des machines Unix, ces commutateurs sont raccordés entre eux par des artères chiffrées. Ils assurent la desserte des abonnés quel que soit le matériel d'extrémité (TM32, TM60, Transtex/Transwin).

Transtex/Transwin : (TRANSmission de TEXte/ TRANSmission sous WINdows)

Transtex/Transwin est un système de messagerie permettant aux utilisateurs d'échanger des messages télégraphiques non protégés ou chiffrés hors ligne. A partir d'un poste TRANSWIN, on prépare des messages GIRM ou ACP127 grâce à l'aide au formatage. Le chiffrement est effectué par un TM60 hors ligne ou un TM32 associé directement au TRANSWIN pour des messages d'un niveau de classification maximum " secret défense ".



Ce système de messagerie sera remplacé par MUSE

MUSE a vocation à être utilisé en temps de paix, de crise ou de guerre et est sécurisé pour répondre aux besoins de la Défense. MUSE est conçu pour offrir un service de messagerie formelle pour remplacer le système télégraphique ACP 127 et pour assurer les fonctions de courrier électronique formel entre les différentes organisations du ministère (Armées et organismes), mais aussi pour offrir un système de messagerie sans caractère officiel entre personnes (messagerie individuelle et messagerie interpersonnelle) et entre applications (à des fins d'échange de données).

Ses fonctions :

- Une fonction de messagerie électronique entre utilisateurs, offrant notamment des capacités d'échanges de données multimédia (texte formaté ou non, tableaux, images) et de convivialité (interface utilisateur) similaires à celles des messageries bureautiques modernes,
- l'interopérabilité avec la messagerie ACP 127,
- une fonction d'annuaire,
- une fonction de sécurisation, nécessaire pour assurer le contrôle d'intégrité et la protection des informations contenues dans les messages.

Ses composants :

- Un système fédérateur de messagerie. Il assure l'interconnexion des systèmes de des serte MUSE entre eux et vers d'autres messageries grâce à des passerelles. Il est composé de 5 sites maillés, répartis sur le territoire national,
- un service d'annuaire,
- des systèmes de desserte nécessaires au fonctionnement de MUSE dans un organisme.

Les équipements des SIC opératifs

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Liens entre la métropole et les théâtres d'opération, les systèmes d'information et de communications du niveau opératif permettent à l'état-major des armées d'assurer le commandement opérationnel des forces en opération. Situés sur le territoire métropolitain et en projection sur les théâtres, les SIC opératifs appartiennent à la Direction Interarmées des Réseaux d'Infrastructure et des Systèmes d'Information de la Défense (DIRISI) et sont mis en œuvre par le 41e Régiment de transmissions et le 8e Régiment de transmissions.

Le 41e RT est un régiment ayant statut d'Organisme à vocation Inter Armées/Terre (OVIAT) qui reçoit ses missions du SGDN[15] et l'EMA (Etat-Major des Armées). Il met en œuvre des équipements de transmissions spécifiques qui utilisent essentiellement des satellites militaires dans le cadre du système de radiocommunication utilisant un satellite (SYRACUSE).

[15] SGDN : Secrétariat Général de la Défense Nationale

SYRACUSE

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les liaisons par satellites sont principalement utilisées pour réaliser des relations à grande distance, voire intercontinentales, entre la métropole et les théâtres d'opérations extérieures ou les territoires d'outre-mer. Grâce à leur très grande fiabilité et à leur large bande, ces liaisons offrent la possibilité de transmettre tous les types d'informations possibles : voix, données, images…

Le système de communication par satellite se compose d'un segment spatial et d'un segment sol (naval + terrestre) comportant des stations fixes et des stations tactiques autonomes. Les stations fixes acheminent l'ensemble du trafic et assurent l'interconnexion des abonnés du système aux différents réseaux de télécommunications militaires (via SOCRATE) et civils.

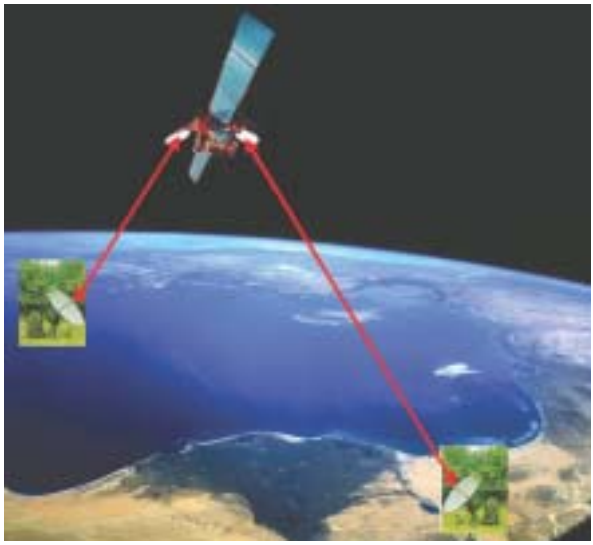
DESCRIPTION GÉNÉRALE

Actuellement, le système SYRACUSE 2 comprend :

- un segment spatial composé de quatre satellites à bord desquels sont embarqués cinq répéteurs dans la bande SHF (8/7 GHz) à l'usage exclusif des armées,
- un segment sol se décomposant en 3 stations fixes métropolitaines (M), 102 stations tactiques autonomes, terrestres et navales, de différents types.

Chaque satellite géostationnaire offre une couverture globale d'environ un tiers du globe terrestre et deux couvertures "spot" d'un diamètre au sol d'environ 1800 km :

- un spot fixe sur le centre Europe,
- un spot mobile.



Les satellites du système successeur de SYRACUSE 2 comporteront neuf répéteurs dans la bande SHF et six répéteurs dans la bande EHF (20/40 GHz). Chacun de ces satellites permettra :

- 8 couvertures en réception, dont 7 spots mobiles,
- 7 couvertures en émission, dont 6 spots mobiles. Le nombre total de stations autonomes doit être porté à environ 600 (589) stations, dont 354 pour l'armée de Terre.

Exemples de station : VLNG (Véhicule Léger Nouvelle Génération).
Dérivé de la station VL SYRACUSE II, le VLNG est une station de raccordement satellitaire moyen débit.

ANTENNE : 1,80 m
TRANSPORT : 13 colis transportables en VL type P4
POIDS : 250 kg
DEPLOIEMENT : 30 mn par 2 opérateurs
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :
➢ Utilise TELECOM2 mais compatible avec NATO/DCSC/SKYNET/HISPASAT
➢ 1 jonction standard 256 Kbps (moyen débit) à 14 (+2) voies ou 1 jonction 512 Kbps à 30 (+2) voies.
➢ EM et REC dans la bande SYRACUSE II

Le projet Syracuse III

Le système Syracuse a pour vocation de permettre le raccordement entre les forces déployées et les autorités de métropole d'une part, politico-militaires et au sein même des forces déployées d'autre part. SYRACUSE assure en outre, par l'intermédiaire de son réseau mobile, des services d'abonnés en :
- téléphonie chiffrée,
- transmissions de données.

Syracuse III permet une meilleure protection des données et mettra en œuvre des nouveaux modems assurant la protection de l'ensemble des communications face au brouillage.
Syracuse III vient remplacer les équipements Syracuse II en fin de vie ou obsolètes. A la différence de son prédécesseur, réalisé en commun avec France Télécom, Syracuse III est un satellite purement militaire.
Le programme Syracuse III se déroule en deux étapes principales :
- Etape 1
  - – Continuité de service SYRACUSE II,
  - – Augmentation des capacités des stations métropolitaines,
  - – Lancement du nouveau satellite SYR3A.
- Etape 2
  - – Développement et production des stations sol et marine.

Le système Syracuse III se compose de :
- Stations métropolitaines,
- Stations autonomes,
- Deux réseaux : le réseau de transit et le réseau mobile,
- Stations EHF.

Les stations métropolitaines

Point de jonction entre les SIC stratégiques et les SIC tactiques, les sites d'accueil satellitaire (Favières et France-Sud) permettent le raccordement via ARISTOTE des forces projetées aux différents systèmes d'information et de communications de métropole.

Les stations tactiques

Les stations sol sont classées en plusieurs catégories en fonction du débit offert. Elles seront livrées sous forme de remorque aménagée.

Très Haut Débit (THD) et Haut Débit (HD) :

- les stations THD et HD disposent d'une grande capacité et permettent un fonctionnement en mode protégé.

Moyen Débit :

- les stations MD de capacité moyenne ne permettent qu'un fonctionnement en mode non protégé. Elles seront constituées à partir des stations TRIBANDES et pourront éventuellement être intégrées en shelters.

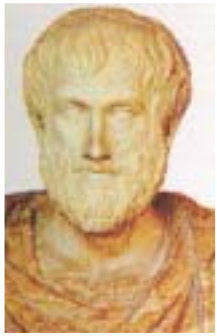
Bas débit :

- les Stations HD TAC (Tactique) en colis et ML (Moyen Léger) intégrés dans des VAB sont des stations de faible capacité qui fonctionnent en mode non protégé.

Aristote

ARchitecture Indépendante des Supports de Transmission Optimisant le Transit d'Elongation

PRÉSENTATION GÉNÉRALE



La projection de forces et leur déploiement sur un théâtre éloigné de la métropole créent un besoin en liaisons longue distance à l'intérieur du théâtre et du théâtre vers la métropole. Ces liaisons sont assurées par des moyens satellites (SYRACUSE) qui ne sont que des supports, d'où la nécessité de transformer SYRACUSE, en particulier en réseau de transit permettant d'assurer des liaisons haut et bas débits entre les théâtres d'opérations et différents sites en métropole et de fédérer les ressources du tronçon satellite.

La mise en place de commutateurs multiservices fonctionnant sur le protocole ATM et délivrant des services réseau est la base du réseau ARISTOTE.

L'objectif du système ARISTOTE est donc d'assurer les communications de bout en bout entre les entités opérationnelles déployées sur les théâtres d'opérations extérieures et les entités de commandement situées en métropole. Pour cela ARISTOTE exploite les capacités de transmission offertes par les systèmes de télécommunications Syracuse II Noyau Externe haut débit, Inmarsat, les liaisons sur satellites civils et militaires étrangers (NATO, SKYNET, etc.).

Pour réaliser cet objectif, il convient de mettre en œuvre une architecture de télécommunication permettant l'interconnexion des réseaux et des systèmes raccordant les usagers aussi bien sur le théâtre d'opération qu'en métropole.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le système ARISTOTE se décompose en plusieurs types de stations :
NMT : Nœud Métropolitain de Transit situé en métropole (Favières France Sud et Lanvéoc). Les commutateurs possèdent de grandes capacités d'accueil de liaisons et disposent de fonctions passerelles vers les réseaux d'infrastructure civils et militaires. Les NMT sont maillés entre eux.

NTTc : Nœud de Théâtre de Transit en colis. Le NTTc a pour objectif de constituer rapidement un centre de transit tactique facilement transportable par air, mer et terre et ce, avec une mise en place aisée à proximité d'une source d'énergie de 230 volts. Ces stations permettent le raccordement collectif des abonnés de théâtre grâce à des raccordements d'artères satellitaires, et offrent des possibilités limitées de raccordement d'abonnés locaux.

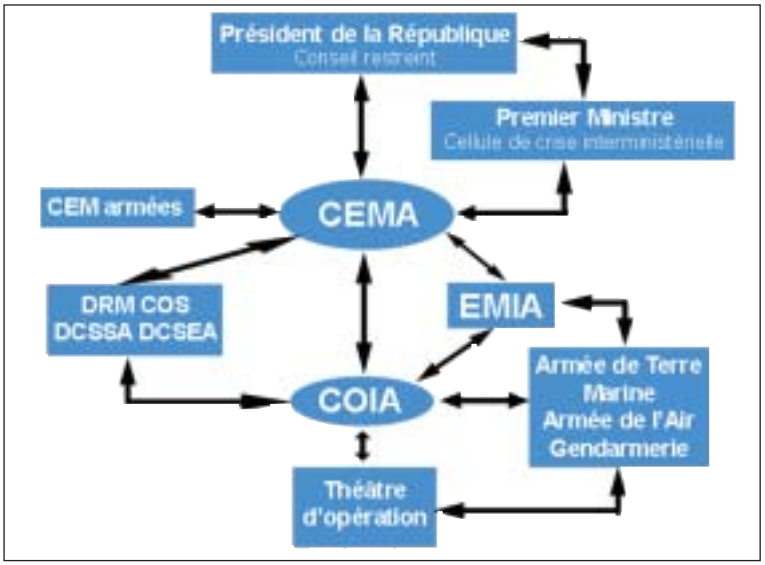
SICA

Système d'Information et de Commandement des Armées

L'instruction ministérielle 2000 assigne aux armées l'objectif d'être en mesure d'assurer à la France la capacité de nation cadre au niveau opératif pour le commandement d'opérations de projection interarmées multinationales.
Cette capacité de commandement et de conduite des forces doit pouvoir s'appuyer sur un système d'information : c'est la finalité de SICA.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le Système d'Information et de Commandement des Armées (SICA) est destiné à assurer les échanges d'informations nécessaires à la maîtrise des crises dans les phases de veille, d'anticipation, de préparation et d'engagement (planification et conduite des opérations) entre les différents organismes concernés.



SICA est un système des niveaux stratégique et opératif : c'est l'outil du CEMA (de son état-major et des organismes impliqués), de commandement, de préparation et de conduite des opérations. Il doit en outre permettre à la France de disposer des moyens d'assurer un rôle de " nation cadre " au sein d'organismes tels que l'OTAN, l'UE (Union Européenne), ou de coalitions de circonstances, dans le cadre d'opérations multinationales.
Ce système est par essence interarmées ; par ailleurs, un niveau avancé d'interopérabilité avec les systèmes alliés est recherché tout au long de ses développements et de son déploiement.

DRM : Direction du renseignement militaire
COS : Commandement des Opérations Spéciales,
DCSSA : Direction Centrale du Service de Santé des Armées,
DCSEA : Direction Centrale du Service des Essences des Armées,
COIA : Centre Opérationnel Inter Armées,
CEM : Chef d'Etat Major
EMIA : Etat Major Inter Armées de planification opérationnelle.

En outre, SICA dispose d'une composante projetable, cohérente avec l'ensemble du système, qui peut être mise en œuvre au niveau opératif sur un ou plusieurs théâtres d'opérations ou d'exercices, dans un cadre interarmées national ou multinational, en métropole ou sur théâtre éloigné.

Les équipements des SIC tactiques

DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'organisation des SIC tactiques

Les SIC tactiques appartiennent à la chaîne des forces. Le CFAT[16] est tête de chaîne pour le commandement des forces de manœuvre. Plusieurs entités sont en charge des SIC sur le plan de la conception et de la mise en œuvre.

La division SIC de l'état-major du CFAT est chargée de la conception des réseaux et systèmes d'information et de communications, de la sécurité des SIC, de la gestion du spectre. Elle planifie, en associant les EMF[17] concernés l'ensemble des moyens SIC nécessaires aux différents engagements en liaison avec l'EMIA/TSI et l'EMA/CPCO et le CFLT/divsic.

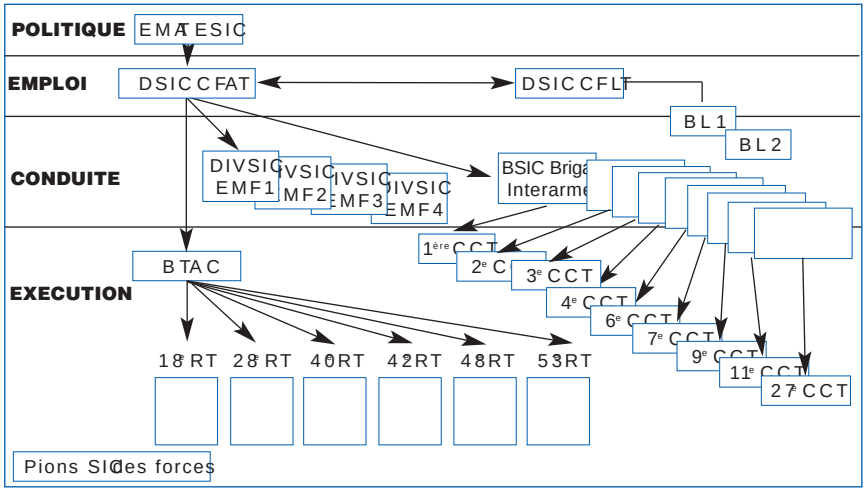
La division SIC du CFLT [18] est chargée de la conception et de la sécurité des systèmes d'information logistiques. Elle s'assure, en liaison avec le CFAT, de la cohérence de l'ensemble de la fourniture des supports de communications et de la mise en place des moyens nécessaires à la chaîne logistique.

La division SIC de l'EMF est chargée, en liaison étroite avec le CFAT, de la conception et de la planification des réseaux et systèmes d'information et de communications, ainsi que de la sécurité des SIC du niveau de force qu'elle doit mettre sur pied (DIV OTAN ou PCIAT).

Le bureau SIC de la BIA[19] est chargé de la préparation opérationnelle de ses moyens SIC dédiés (CCT[20]) et des sections transmissions de ses unités. Si nécessaire, ce bureau contribue à la planification opérationnelle, tant au niveau de la BIA qu'avec les échelons supérieurs.

Le bureau SIC de la BL[21] est chargé de la préparation des moyens SIC dédiés aux systèmes d'information logistiques opérationnels.

La Brigade de transmissions est chargée de la mise en œuvre des systèmes de transmissions pour les niveaux 1 et 2, ainsi que pour le niveau 3, lequel dispose cependant de sa CCT.



Les SIC tactiques

Créés principalement pour une utilisation tactique, ils intègrent généralement, en fonction des systèmes, des moyens de raccordement, des moyens de commutation, des réseaux locaux informatiques, des matériels d'extrémité. Ils sont utilisés, soit pour constituer une première ossature de télécommunication entre les PC projetés et la métropole, soit pour fournir des moyens de télécommunication légers dans le cadre d'opérations plus restreintes.

[16] CFAT : Commandement de la Force d'Action Terrestre
[17] EMF : Etat-Major de Force
[18] CFLT : Commandement de la Force Logistique Terrestre
[19] BIA : Brigade Interarmes
[20] CCT : Compagnie de Commandement et de Transmissions
[21] BL : Brigade Logistique

RITA 2G

Réseau Intégré de Transmissions Automatique de 2e Génération

Le réseau tactique de zone RITA 2G est un réseau de transit et de desserte couvrant une zone limitée et ayant la capacité de raccorder d'autres réseaux de zones dans lesquelles se trouvent des troupes alliées. La couverture géographique est donc adaptable aux différentes contraintes opérationnelles.

Le réseau RITA 2G est un système de télécommunications tactique de zone (TACS : Tactical Area Communications System) permettant d'assurer l'échange d'information entre :

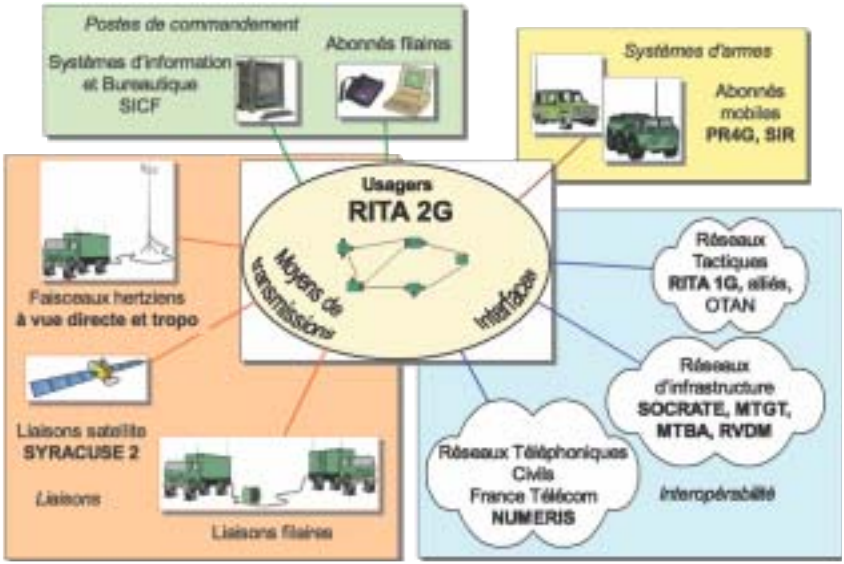
- des systèmes d'information équipant les PC de la zone de responsabilité,
- des terminaux filaires (fax, téléphones, stations de travail),
- des postes radio (PR4G mobiles, …).

Il offre des interfaces permettant de se raccorder à d'autres réseaux militaires et civils :

- réseaux Radio de Combat (RDC),
- réseaux militaires d'infrastructure (SOCRATE, RETINAT, MTGT, MTBA,…),
- réseaux tactiques : (RITA IG, Alliés de l'OTAN,…),
- réseaux publics civils : NUMERIS (RNIS[22] français), RTC (Réseau Téléphonique Commuté)…

Il utilise trois types de support de communications :

- les liaisons filaires (fibres optiques et câbles métalliques),
- les liaisons satellites,
- les faisceaux hertziens de nouvelle génération (CHF).



DESCRIPTION GÉNÉRALE

Pour se déployer sur un théâtre, RITA modulable selon les différentes missions est doté de stations de commutation construites autour d'un commutateur ATM[23] .

[22] RNIS : Réseau Numérique à Intégration de Services
[23] ATM : Asynchronous Transfert Mode

Le CMAI (Centre Multiservices d'Accès et d'Interfaces) est la station qui arme les PC de niveau 1, 2 et 3 en assurant les raccordements vers l'infrastructure civile ou militaire et les alliés. Pouvant se raccorder au réseau par jonctions ATM en fibre optique ou en quarte, il offre des accès vers les réseaux commutés stratégiques, de l'OTAN ou des opérateurs civils. Il peut raccorder plusieurs PABX. Équipé d'accès analogiques et numériques, il offre la possibilité de raccorder de la téléphonie, de la télécopie, de la visiophonie et des réseaux informatiques via des routeurs. Plus compact, la version colis du CMAI offre les mêmes fonctions en étant plus adaptée aux PC harpons ou aux installations à l'intérieur d'infrastructures fixes.

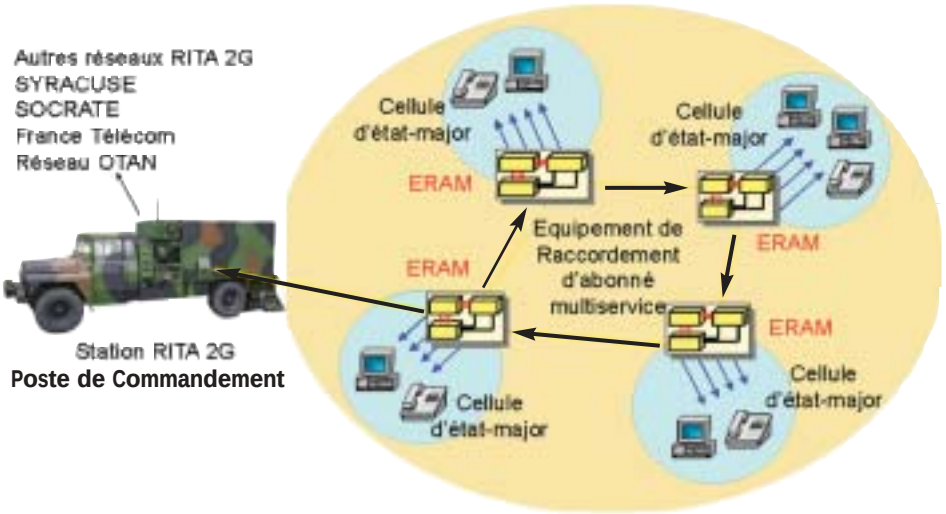
Le CART (Centre d'Accès Radio et de Transit) est la station de base pour équiper les NODES de TRANSIT et d'INTÉGRATION. Il assure le transit des communications du réseau et l'intégration radio automatique (PR4G RITA) et manuelle (mode CNRE) des abonnés mobiles équipés de PR4G. Le transit est assuré au travers de jonctions ATM via satellite et faisceaux hertziens raccordés par fibre optique ou quarte.

Le CTRT (Centre de Télécommande Radio et de Transit) assure comme le CART, le transit des communications du réseau et l'intégration radio automatique ou manuelle des abonnés mobiles, mais aussi à travers le réseau la télécommande des réseaux radio (HF, VHF et UHF). Le CTRT arme les NODES de déport. D'un point de vue équipement, elle comporte 4 PR4G RITA assurant l'intégration automatique, 1 pour l'intégration manuelle (mode CNRE), et 4 pour la télé-commande de poste radio (mode CNRS) .

LA DESSERTE DAPCI (Desserte d'Abonnés de PC Importants).

Raccordée à une station CMAI, **la desserte DAPCI** complète les capacités de desserte des stations CMAI pour le raccordement des PC allant de quelques dizaines d'abonnés jusqu'à plusieurs centaines.

Les équipements composant ce système se déploient sous forme d'un réseau local maillé sur la zone du CO du PC et offrent aux abonnés des accès à des services de communication téléphonique et de transmission de données bas, moyen et haut-débits.



Le CECORE (CEntre de COmmandement du REseau).
La gestion du réseau RITA 2G est automatisée au moyen du système de commandement du réseau CECORE (Centre de Commandement du Réseau). Associé à un Centre de Gestion des Éléments Secrets (CGES) pour la gestion des éléments nécessaires aux communications hertziennes et radio, le CECORE est un dispositif d'aide au commandement mis à la disposition du CMO (Centre de Mise en Oeuvre) pour l'assister dans l'anticipation, la mise en œuvre, la gestion, l'exploitation et la supervision automatique du réseau. Organisé en une ou plusieurs entités matérielles, le CECORE est un système informatique adaptable dans sa configuration au volume des forces engagées et aux exigences opérationnelles de la manœuvre.

THOT

Trans Horizon de Théatre

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

THOT est un FH troposphérique, destiné par exemple à raccorder les PC logistiques avec des liaisons jusqu'à 200 km ou à " prolonger " une bulle RITA.

Bande de fréquence 4,4 à 5 Ghz
Débit : 2 X 2 Mbits
Portée : 200 à 220 km en zone tempérée
130 à 150 km en zone désertique
Diamètre de l'antenne : 4,50m
Poids : 4,5T
Porteur KERAX 4x4 270.19
Tenue au vent : 75km/h maxi en rafales
Mise en œuvre : 4 heures à 4 hommes

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les stations CHF sont de trois types :

- CHF double gamme IV,
- CHF simple gamme IV,
- CHF simple gamme V,

Les stations CHF fonctionnent dans la bande IV : (4,4 - 5GHz : débits 64 à 8448 kbit/s) ou la bande V (14,62 - 15,23 GHz : débits 64 à 4 x 8448 kbit/s).

Une station CHF est constituée de :

1 ensemble antennaire :

1 mât à emboîtement en fibre de carbone, la hauteur de ce mât est de 20 mètres (2 nappes de haubanage), l'emprise au sol est un cercle de 16 mètres de rayon et le temps de montage est de l'ordre de 30 minutes.

1 ensemble optique :

2 câbles optiques de 600 m pour le raccordement à la station de commutation.

1 ensemble alimentation :

- 1 groupe électrogène d'une autonomie de 10 h,
- 2 tourets d'alimentation et câbles.

1 terminal d'exploitation local pour le paramétrage des équipements et l'établissement d'une voie de service avec la station commutation ou la station CHF opposée.

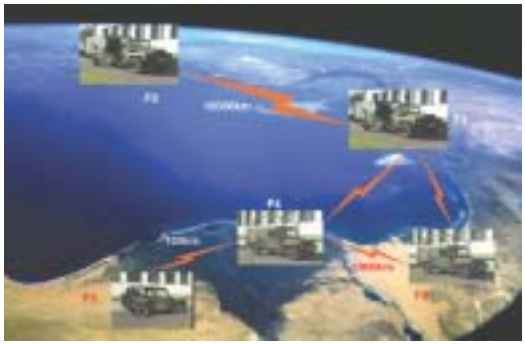
Performances opérationnelles

Fonctionnement en gamme IV ou V

- débits élevés (duplex fréquentiel),
- portée :
  - en gamme IV : de 55 km avec un débit de 2 Mbit/s à 45 km avec un débit de 8 Mbit/s,
  - en gamme V : de 50 km avec un débit de 2 Mbit/s à 30 km avec un débit de 34 Mbit/s,
- protection contre le brouillage,
- interopérabilité.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

CARTHAGE remplace les réseaux radios formés par les stations TRCT1 et TRCT2. C'est un système de transmissions de données sécurisé sur un support de communication radio Haute Fréquence Nouvelle Génération (HFNG) compris entre 1.5 et 30 MHz .



Le débit maximum est de 4875 bits/s, ce qui explique qu'il ne soit qu'un moyen de secours pour les besoins en liaison des PC de niveaux 1 et 2. L'emploi a réparti les stations entre les régiments de transmissions (F3, F4), et les régiments toutes armes (F5, F6).

Son mode d'exploitation messagerie lui permet, grâce au maillage constitué, de couvrir un théâtre d'opérations avec la possibilité de raccordement à l'infrastructure.

La gestion des plans de fréquences, des jeux d'éléments initiaux, des différentes clés utilisées, est réalisée par le Centre de Gestion des Eléments Initiaux (CGEI).

Le système CARTHAGE assure des communications sécurisées par le chiffrement numérique de bout en bout, il est fiable, simple de mise en oeuvre et repose sur des procédures radio de prise de liaison qui garantissent l'adaptabilité automatique en fréquence, en débit et en modulation permettant ainsi au système radio de s'adapter à la propagation.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les différents types de station CARTHAGE

<u>La station F3 monosite ou bisites semi tactique</u> :

Elle est mise en œuvre par les régiments de transmissions. Elle est équipée de deux antennes :

- une antenne ADX 1000 pour des liaisons jusqu'à 3000 km,
- et une antenne losange pour des liaisons jusqu'à 10 000 km.

Son porteur le VLRA dispose de 2 groupes électrogènes permettant l'alimentation de la station du point de vue technique ainsi que la mise en œuvre de la climatisation et le système de filtration chimique.

La puissance de son émetteur de 1 kW lui permet d'établir des liaisons d'artère avec un acheminement automatique du trafic.

Les services offerts sont l'envoi de fichiers protégés de type fac-similé ou message MTT (Messagerie TacTique) ou RTTY.

La station tactique F4 :

Station aérotransportable en un seul fardeau, dans un véhicule TC 10 SOVAMAG climatisé et équipé d'une antenne NVIS (elle est omnidirectionnelle avec suppression de la zone de silence HF). Les performances de l'antenne liées à une puissance de 125 W permettent l'émission de transmissions de données en déplacement jusqu'à 1000 km.
Les services offerts sont l'envoi de fichiers protégés de type FAX, MTT (Messagerie TacTique), RTTY.

La station tactique F5 :

Cette station en dotation dans les régiments TTA est équipée d'un émetteur de 125 W et d'un processeur HF lui permettant d'établir des liaisons radio et l'envoi de transmissions de données protégées de type FAX, MTT, RTTY sur une distance de 100 km .
Le véhicule porteur est suivant la dotation du régiment (P4, VAB, TRM). Dans l'emploi, elle est destinée à la passerelle VHF (intégration de messages tactiques d'un TTGC[24] vers la messagerie CARTHAGE).

La station tactique F6 :

C'est la station portable du système HFNG. Son émetteur identique aux stations F4, F5 délivre une puissance de 20 W.
Il est associé à deux types d'antennes (fouet et filaire).
L'exploitation d'un terminal tactique HF (TTHF) lui permet d'émettre des messages tactiques vers les autres stations du système CARTHAGE.

DONNEES TECHNIQUES COMMUNES :

Gamme de fréquence : 1,5 à 30 Mhz
Débit : de 75 à 4875 bits/s
Nombre de canaux disponibles : 30 en mode RCL et EVF, 70 en fixe
Particularité du canal 0 : programmé par défaut à 10 Mhz
Nombre de réseaux radio CARTHAGE : 255
Nombre maxi d'abonnés (tous réseaux) : 2000
Nombre maxi de stations HF par réseau : 80

[24] TTGC : Terminal tactique de gestion des clés

MELCHIOR

Moyens d'élongation pour les communications HF Interarmées et Otan en Réseau

PERSPECTIVES

Les 525 stations CARTHAGE actuellement en service ne permettent pas de répondre à la totalité du besoin opérationnel de l'armée de Terre. En particulier, les besoins des chaînes logistique et renseignement ne sont pas satisfaits.

Le programme interarmées MELCHIOR avait pour objectif initial de répondre aux besoins HF nécessaires au commandement et à la conduite des opérations spéciales. Ce programme a été étendu aux besoins HF complémentaires des armées. Dans ce cadre, l'armée de Terre a demandé que soit pris en compte, un complément de cible permettant de satisfaire les besoins :

- des unités de renseignement,
- des brigades logistiques,
- des PC des niveaux 1 à 3,
- des brigades du génie et d'artillerie,
- des forces pré positionnées.

Ces stations seront interopérables avec CARTHAGE, respecteront les standards OTAN et pourront transmettre de la phonie et des données. Elles se déclineront en trois versions : 400W sur véhicule, 125W sur véhicule et 20W sur véhicules et portables.
La livraison des stations sera échelonnée à partir de 2006.

PR4G

Poste Radio de 4e Génération

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le PR4G assure les liaisons internes des grandes unités et des systèmes d'armes. Le système radio de 4e génération doit permettre également d'assurer des transmissions de données indispensables aux systèmes d'armes et d'information.

FONCTIONNALITÉS DU POSTE

Services offerts :

- télécommande,
- appel sélectif,
- appel prioritaire,
- veille d'un canal recueil,
- chiffrement systématique des liaisons,
- fonctionnement en EVF (évasion de fréquences) ou en RCL (recherche de canal libre),
- diffusion d'alerte.

Transmissions de données :

- mode RDC (radio de combat) synchrone ou asynchrone (ATLAS-LRM, TTGC, etc.),
- mode TDMA (accès multiple à répartition dans le temps) (LECLERC, SAMANTHA, etc.),
- mode SAP (service accès paquets) (SIR, etc.),
- raccordement automatique à RITA valorisé en mode RPC (raccordement des postes de combat).

Crédit Photo : SIRPA Terre

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Gamme de fréquences : 30 à 87,875 MHz
Puissance d'émission : 0,1 à 40 W suivant le type de poste.
Pour un déploiement :

- gestion de 750 réseaux, dont 50 co-véhicules,
- gestion de sous-bandes et de fréquences discrètes interdites.

Transmissions de données :

- transmission asynchrone ou synchrone,
- débit de 16 kbit/s ou entre 50 et 4800bit/s.

Compatibilité avec les postes de la série 13 (fonctionnement en fréquence fixe analogique).

NEB

Numérisation de l'Espace de Bataille

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les formes multiples que revêtira le combat de contrôle ou de domination de l'information pourront être regroupées au sein d'une même discipline. Celle-ci consistera en l'acquisition du paradigme résultant du développement exponentiel des technologies de l'information : la suprématie par l'information c'est-à-dire «information dominance». La numérisation de notre environnement quotidien militaire (Systèmes d'information du socle) est déjà très largement réalisée. Cet aspect est désormais irréversible, notamment celui du théâtre d'opérations, et ne saurait se soustraire à cette évolution. La numérisation de l'espace de bataille (NEB) a pour objectif de donner cette suprématie de l'information. Elle se décline à travers la multiplication des systèmes d'information sur le théâtre d'opération du niveau 1 au niveau 6. Ces systèmes garantissent la confidentialité durable des informations de renseignement (surtout des sources), et la thésaurisation de l'information (pour pouvoir la réutiliser dans le cadre de conflits touchant une même région).

SICF

Emploi du système

SICF est le système d'information des forces terrestres ; il a pour but d'assister le commandement de la division ; il équipe les forces terrestres, depuis la brigade jusqu'au *LCC*[25].

Conçu pour répondre aux besoins des unités en opérations et au quartier, le SICF intègre l'ensemble des moyens informatiques équipant ces états-majors et assure la continuité avec les niveaux élémentaires, équipés de systèmes d'information régimentaires et de capteurs, il allie l'efficacité des applications tactiques spécialisées et la souplesse des progiciels du commerce.

Pouvant être déployé en shelters, en infrastructures fixes ou mobiles, le système intègre des matériels informatiques industriels, à la fois performants et robustes. Il gère les échanges d'informations au sein d'un centre opérationnel et entre ces centres, en s'appuyant sur tous les moyens de communications disponibles.

[25]LCC : Land Component Command

Ses fonctionnalités apportent une aide adaptée au besoin, en temps de paix, de crise ou de guerre. Inter opérable, SICF sert d'interface avec les systèmes subordonnés (ATLAS, SIR, MARTHA ...) avec les autres SIC nationaux (ACOM, SCCOA, SICA) et les systèmes alliés (CRONOS, HEROS, SIACCON, MCS,…).

DESCRIPTION GÉNÉRALE

SICF utilise des PC multimédia sous Windows 2000 dans différentes configurations poste de travail mono ou bi-écran, serveur de communication, poste d'extrémité. Pour réaliser l'ensemble de ces échanges, SICF intègre différents standards de communication tels que X400-88, messagerie bureautiques (MS-mail, Exchange) ou internet (ESMTP). Il peut aussi se raccorder sur des réseaux civils (RTC, RNIS) ou militaires (RITA 2G) … travaillant avec des protocoles divers (X25, TCP/IP …).

L'architecture du logiciel est organisée autour de COTS (Commercial on the shelves) tels que ILOG VIEWS ou MFC (Gestion des dialogues alphanumériques et des graphiques) ou de bases de données objet VERSANT, MTA EXCHANGE … Il est développé selon une méthode incrémentale efficace qui offre des versions successives (2ans) permettant un retour d'expérience. La version actuelle V2.0.

SIR

Système d'Information Régimentaire

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le SIR est un système d'information embarqué (VAB, Shelter …). Il assure, même en déplacement les besoins opérationnels de communication et permet le stockage, la diffusion et le transfert de données. Mis en place au niveau régimentaire (PC de GTIA[26] et unité élémentaire), il est l'interface entre l'outil de commandement SICF et les vecteurs d'action sur le terrain (Artillerie, Matériel, Génie …) ; il permet au commandement de prendre en temps réel les meilleures décisions et de diffuser les ordres adaptés.

[26] GTIA : Groupement Tactique Inter Armes

Capacités opérationnelles

Communiquer

Le SIR assure le besoin opérationnel de communication en phonie et en transmission de données tout en assurant la sécurité et la traçabilité des informations échangées. Il optimise la chaîne de communication (de la préparation à l'exploitation de l'information).

Commander

Il assure le besoin opérationnel de commandement en fournissant des aides à la préparation et à la conduite de la manœuvre, en permettant une meilleure appréciation de la situation et en facilitant la permanence du commandement par ses capacités de fonctionnement en roulant.

Échanger

Il assure l'interopérabilité physique et logique avec le supérieur (voir SICF) mais aussi avec ATLAS. A terme le SIR sera le fédérateur de tous systèmes d'information terminaux (SIT).

Description du système

Un PC d'unité est constitué de 1 à 4 véhicules SIR * pouvant s'interconnecter entre eux via une fibre optique. La transmission de données entre les postes d'un même PC se fait via un réseau local Ethernet. Les communications entre VPC d'un même PC se font via un réseau inter phonie permettant l'exploitation d'un quelconque poste radio du PC.

Les moyens de transmissions externes sont :

- le PR4G (3 par véhicule) utilisant soit le mode RDC (Radio De Combat), soit le mode SAP (Service d'Accès Paquets), soit le mode PMV2 (Profil Mixte Version 2) ; voir définitions dans le glossaire,
- les réseaux d'infrastructure via le serveur de communication de SICF.

Les moyens PR4G assurent :

- 2 réseaux en transmission de données (B2, B3), 1 réseau phonie (B1) et 1 réseau mixte (B4) pour les liaisons Grande Unité/GTIA,
- 1 réseau TD (R2) et 1 réseau mixte (R1) pour les liaisons GTIA/Unité élémentaire,
- 1 réseau mixte pour les liaisons basses de l'unité élémentaire.

Chaque VPC possédera un module de localisation (GPS).

Pour la partie logicielle : système d'exploitation Windows NT, normalisation des accès aux objets (CORBA).

*Porteurs : VAB, TRM 2000 pour les AT10, GBC180 pour l'AT15.

Les SIT

Système d'information Terminal

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Éléments terminaux de la chaîne numérisée sur le champ de bataille, les SIT (Système d'Information Terminal) ont vocation à équiper les niveaux section/peloton (niveau 6) et dans certains cas des véhicules ou des groupes spécialisés.

Leur rôle est :

- apporter une assistance à l'utilisateur de chaque terminal (cartographie, positionnement, suivi de situation, messagerie) et des fonctionnalités particulières en fonctions des métiers ou systèmes d'armes.
- alimenter le système d'information de niveau supérieur (SIR).

Les différents SIT :

- SIT Icône issu du SIT V1 et adapté au char Leclerc,
- SITEL qui équipera les VAB, VBL, VB2L, ERC90, PVP (Petit Véhicule Protégé), VBCI, véhicules du génie, véhicules logistiques,
- SIT "combat débarqué" réalisé dans le cadre du programme FELIN. Il équipera principalement les chefs de section infanterie et les chefs de groupe spécialisés.

D'autres systèmes d'information

GRANITE NG (Gestion du Renseignement et Analyse des Informations Transmises par les Equipes) est un système d'exploitation du renseignement de niveau brigade et régiment de renseignement.
Le système MAESTRO (Module Adapté aux Échanges Sécurisés, aux Transmissions et au Raccordement des Opérationnels) répond à deux objectifs opérationnels :

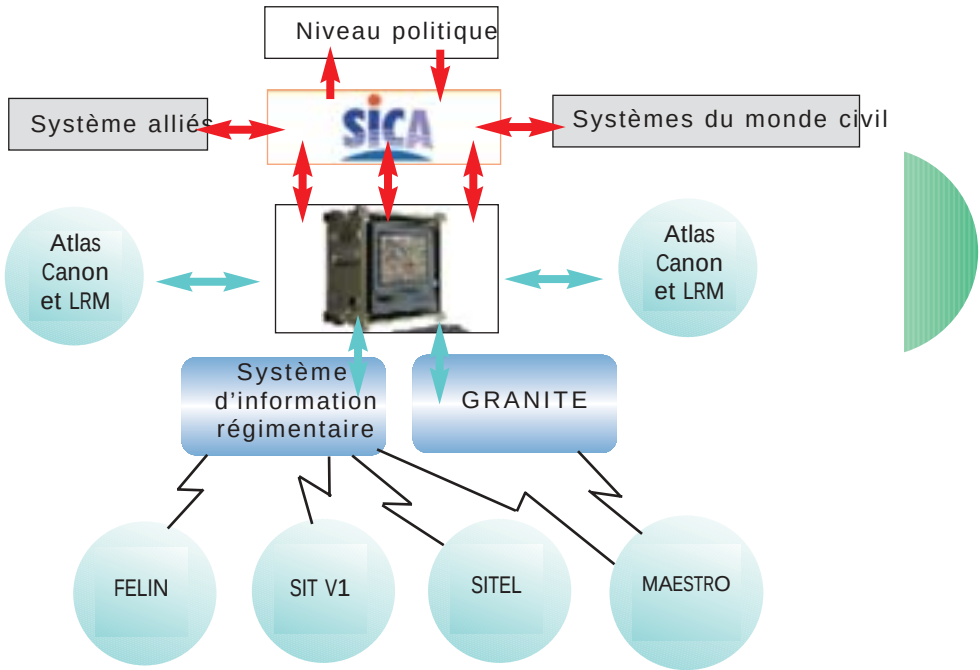
- il constitue les moyens d'extrémité "Équipe" du système d'information GRANITE NG, qui équipe ou équipera les unités de recherche du renseignement et équipera des régiments de l'armée de Terre dans l'attente de l'arrivée du SIR,
- il remplace le système de MESsagerie REGimentaire (MESREG) qui est mis en œuvre dans la plupart des régiments de l'armée de Terre.

ATLAS

(Automatisation des liaisons et des tirs de l'artillerie sol-sol).
Ce système permet en deux programmes dissociés ATLAS-LRM et ATLAS-CANON de satisfaire les besoins en informations de l'artillerie sol-sol.

MARTHA

(Maillage des radars tactiques pour la lutte contre les hélicoptères et les aéronefs à voilure fixe).
Le système a pour objectif de coordonner en temps réel les actions de l'armée de Terre dans la troisième dimension, en liaison avec l'armée de l'Air.



PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La Sécurité des Systèmes d'Information et de Communications (SSIC) est un sujet essentiel pour favoriser le développement des échanges dans tous les domaines. Un seul mot " sécurité " recouvre des aspects très différents, à la fois techniques, organisationnels et juridiques. L'attitude des utilisateurs vis-à-vis des problèmes de sécurité est souvent irrationnelle, ce qui ne contribue pas à simplifier le débat.
Confrontées à un processus d'ouverture croissante des systèmes d'information (découlant de l'utilisation grandissante du réseau Intranet) et une multiplication des ressources informatiques internes (serveurs de base de données, serveurs Web, serveurs de fichiers, postes connectés en réseau local), les armées sont face à de nouveaux enjeux en matière de sécurité.

Le maillon faible de la SSI est l'homme

La SSI est un domaine transverse, qui touche l'ensemble des systèmes du socle et des forces. Complexe sous certains aspects, la SSI reste simple dans ses principes généraux.

La machine informatique et le réseau n'ont pas de défauts, seul l'homme en a. C'est pourquoi la plupart des problèmes liés à la SSIC proviennent d'indiscrétions ou d'erreurs humaines et non de défauts des systèmes. La seule parade en ce domaine consiste à la stricte application des textes réglementaires. En effet, ces textes forment la base de l'édifice de sécurité qui va être présenté dans la suite de ce chapitre et sans eux, il n'est guère utile de développer une politique de sécurité cohérente.

La sécurité des équipements : TEMPEST

Tout matériel, qui traite ou transmet des informations sous forme électronique, est le siège de perturbations électromagnétiques temporaires. Elles sont produites par des variations de courant dans les composants électroniques ou électromécaniques qui constituent ce matériel. Ces perturbations s'appellent signaux parasites. L'interception et l'exploitation de ces signaux peuvent permettre de restituer l'information traitée. Elles constituent la menace TEMPEST(TEMPorary Emanations and Spurious Transmissions [rayonnements temporaires et émissions parasites]).

Les principaux équipements de la sécurité des systèmes d'information et de communications

Il existe un grand nombre de systèmes de sécurité. Le but de cet article n'est pas de tous les énumérer mais de montrer leur diversité.

Matériels d'ancienne génération

Le TM 32

TELEIMPRIMEUR TEMPEST CHIFFRANT

- ✔ Messages Télégraphiques
- ✔ Vitesses : 50 à 200 bauds (5 moments) ou de 50 à 300 bauds (8 moments)
- ✔ Mise à la clé par clavier
- ✔ Matériel TEMPEST
- ✔ Niveau de sécurité : sécurité défense

Le DCS 500

EQUIPEMENT DECRYPTOPHONIE RTCTerminal
chiffrant voix et données TEMPEST

- ✔ Débit : 4800 b/s avec repli auto à 2400
- ✔ Interfaces :
  - ❍ TPH analogique V2bis et V32
  - ❍ données V24/V28
- ✔ Niveau de sécurité : sécurité défense

Les chiffreurs d'artère

Les principaux réseaux de télécommunications militaires disposent de leur propre matériel de chiffrement. C'est pourquoi cet article se réduira à la présentation de deux d'entre eux.

CHANG

CHiffrement d'Artère Nouvelle Génération
Le réseau RITA assure la sécurité de ses artères avec un chiffreur. Un CHANG assure le chiffrement simultané et indépendant de 3 jonctions ATM. C'est un chiffreur de voies de transmission numériques.

TRC 7301

Le TRC 7301 est utilisé pour sécuriser des artères de communications numérique de débit 2Mbit/s.

Les chiffreurs IP

La sécurité des réseaux supportant l'Internet Protocol (IP) est un sujet trop vaste pour être présenté ici. Cet article se réduira à la présentation des matériels majeurs de sécurité qui équipent désormais nos réseaux. Les chiffreurs IP CHIP et ECHINOPS sont des équipements de chiffrement gouvernementaux français permettant la protection des données échangées entre utilisateurs jusqu'au niveau CONFIDENTIEL DÉFENSE pour CHIP et SECRET DÉFENSE pour ECHINOPS. Le chiffreur TCE 621 est leur équivalent OTAN jusqu'au niveau SECRET OTAN.

Positionnés en coupure sur les réseaux locaux, ils sont administrés à distance au moyen d'un centre de gestion.

ECHINOPS

Le système de chiffrement ECHINOPS issu des dernières technologies militaires est conçu pour apporter un très haut niveau de sécurité aux échanges de données sur réseaux IP.
Système de chiffrement IP standard de l'armée de Terre, il présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ Routeur Chiffrant IP V4 pour données SD et OTAN,
- ✓ Performances haut débit : 100Mb/s full duplex,
- ✓ Protection par Encapsulation (Tunnels),
- ✓ Filtrage des adresses IP,
- ✓ TEMPEST AMSG 720B (conduction et rayonnement),
- ✓ Versions : Bureautique, Rackable, Tactique,
- ✓ Interfaces Filaires ou Optiques (10/100 Mbps).

CHIP (CHiffreur IP)

Solution autonome de sécurisation de données sur réseaux IP, le système CHIP est composé d'équipements de chiffrement et d'une gestion centralisée.
Ce système présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ Chiffreur IP V4 pour données CD,
- ✓ Performances haut débit : 26Mb/s full duplex ,
- ✓ Protection par Encapsulation (Tunnels),
- ✓ TEMPEST AMSG 720B (conduction uniquement),
- ✓ Interfaces Filaires (10/100 Mbps).

TCE 621

Solution de sécurisation IP utilisée pour le besoin de sécurisation dans les coalitions multinationales.
Ce système présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ Chiffreur IP V4 et V6 pour données jusqu'à Secret Otan,
- ✓ Performances haut débit : 10Mb/s full duplex,
- ✓ Protection par Encapsulation (Tunnels),
- ✓ TEMPEST AMSG 720B (conduction et rayonnement),
- ✓ Interfaces Filaires (10 Mbps).

Les terminaux téléphoniques chiffrant

Le DCS 5000

Afin de sécuriser les communications sur le réseau à intégration de service, il existe en France le DCS 5000 et qui permet d'offrir des services de sécurité et d'authentification.

Le TCE 500

Solution de sécurisation de téléphonie et de transmission de données chiffrées utilisée pour le besoin de sécurisation dans les coalitions multinationales.

Ce système présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ Agrément de l'OTAN : Secret Otan,
- ✓ Téléphonie 2 ou 4 fils,
- ✓ Transmission de données jusqu'à 14 400 bits/s.

Les perspectives

LA CRYPTOPHONIE DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Système de chiffrement de bout en bout jusqu'au niveau secret :

- ✓ dans les cadres d'emploi national et multinationaux,
- ✓ utilisable sur des réseaux militaires ou civils, français ou étrangers.

SAGEM C500 et C850

Solution de sécurisation de téléphonie utilisée pour le besoin de sécurisation d'échanges nationaux, la combinaison C 500 et C 850 permet l'établissement de communications de haute sécurité au profit de hautes autorités. Composé de la solution fixe C 500 et du téléphone mobile compatible GSM C850, il permet l'échange d'informations jusqu'au niveau Confidentiel.

La gestion des clés : SELTIC

Système d'ELaboration, de Transport et de gestion de Clés de chiffrement

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

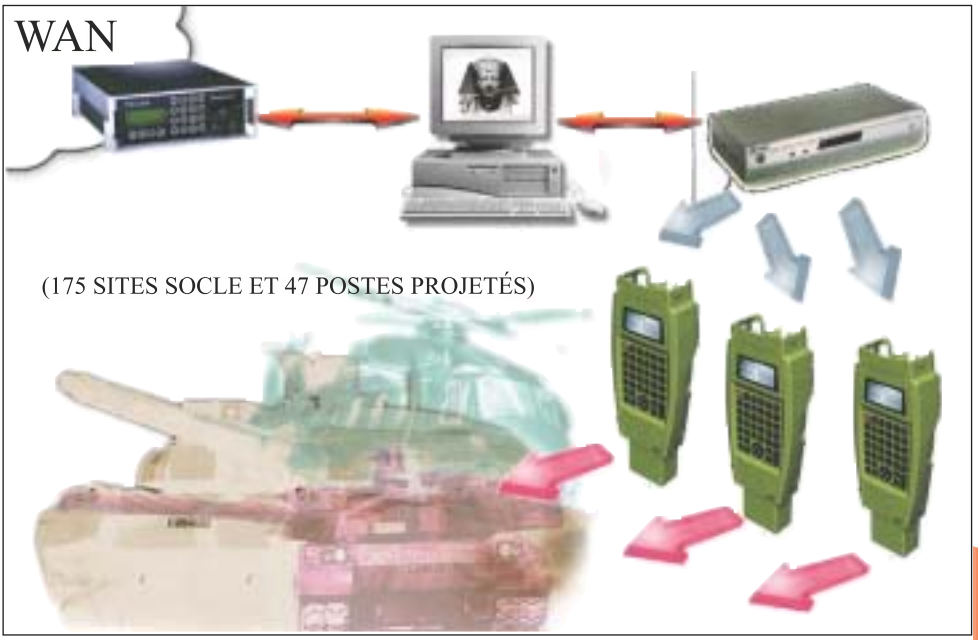
La généralisation des équipements cryptographiques provoque un accroissement du besoin en éléments secrets peu compatible avec le traitement manuel actuel. L'OTAN, à la mise en service de son futur système de distribution d'éléments secrets (DEKMS[27]), cessera la diffusion des documents papier (01/01/08).

La France s'est engagée sur la voie de l'automatisation de la distribution du chiffre à travers SELTIC dont la mise en place débutera cette année 2005.

SELTIC est un ensemble de moyens permettant, à partir d'une station centrale vers des stations locales, la distribution et la gestion des clés de chiffrement à l'ensemble des systèmes utilisateurs.

Le fonctionnement de SELTIC est relativement simple et s'appuie sur 3 niveaux :

- un centre d'élaboration des clés,
- un système de distribution sécurisé (SELTIC est un client MUSE),
- un dispositif de transport et d'injection des clés en local.



[27]DEKMS : DACAN (Distribution and Accounting Agency) Electronic Key Management System

Notes

GLOSSAIRE

ATM : Asynchronous Transfert Mode

BIA : Brigade Interarmes

BL : Brigade Logistique

CCT : Compagnie de Commandement et de Transmissions

CEM : Chef d'Etat-Major

CFAT : Commandement de la Force d'Action Terrestre

CFLT : Commandement de la Force Logistique Terrestre

CHF : Chaîne Hertzienne des Forces

COIA : Centre Opérationnel Inter Armées

COS : Commandement des Opérations Spéciales

DCSEA : Direction Centrale du Service des Essences des Armées

DCSSA : Direction Centrale du Service de Santé des Armées

DEKMS : DACAN (Distribution and Accounting Agency) Electronic Key Management System

DRM : Direction du Renseignement Militaire

EMIA : Etat-Major Inter Armées de planification opérationnelle

EMF : Etat-Major de Force

FIM : Force Interarmées Multinationale

GTIA : Groupement Tactique Inter Armes

HRF : High Readiness Force

LCC : Land Component Command

MELCHIOR : Moyen d'élongation pour les communications HF Interarmées et Otan en Réseau

MTBA : Moyens de Télécommunication des Bases Aériennes

MTGT : Modernisation des Moyens de Transmissions Garnisons Terre

MUSE : Messagerie Universelle Sécurisée

PCP : Posture de Consolidation de la Paix

RNIS : Réseau Numérique à Intégration de Services

RVDM : Réseau de Voies et Données de la Marine

SAF : Système Automatisé des Formations de l'armée de Terre

SGDN : Secrétariat Général de la Défense Nationale

SIMAT : Système d'Information de la Maintenance de l'Armée de Terre

TTGC : Terminal tactique de gestion des clés