Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 61 (1988)

Heft: 11-12

Artikel: Système de radio locale OFS 90

Autor: Ramseier, Urs

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-561978

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Exposé d'Urs Ramseier, Radiocom SA, Turgi AG

Système de radio locale OFS 90

L'Office fédéral de la protection civile (OFPC) a dès le début des années 70 demandé à la firme BBC Brown Boveri SA, division télécommunications (qui fait aujourd'hui partie de l'entreprise Radiocom SA, une association entre ASCOM et BBC), d'effectuer les premières études et les recherches préliminaires pour mettre au point un système de transmission spécial. Depuis lors est né, en étroite collaboration avec l'Office fédéral de la protection civile, le système de radio locale OFS 90, développé pour répondre aux besoins des organisations de protection civile locales.
On a tenu compte à cet égard du fait que, faisant partie intégrante de la défense générale, la protection civile est – de par sa structure fédéraliste – essentiellement assurée par les communes. Principales responsables de la protection civile, les communes doivent donc être également capables d'agir sur le plan local. L'une des tâches premières de l'organisation de protection civile consiste à conduire, assister et informer la population. Il est par conséquent important qu'elle dispose d'un système de transmission fiable.

Comme tous les projets élaborés dans le cadre de la défense générale, les exigences que l'on souhaite voir satisfaites par un système ou un appareil sont finalement déterminées en fonction de la tâche qui lui est assignée. Celle-ci comprend, entre autres, la «protection de la population» dans toutes les situations de menaces possibles – qu'elles soient liées à des causes naturelles techniques ou conflictuelles. Ces éléments sont définis dans la conception 71 de la protection civile.

Utilisation première

La principale exigence que doit remplir le système de radio locale consiste à garantir une liaison assurée de façon optimale en cas de guerre, indépendamment du genre d'armes engagées, entre le poste de commandement local et les abris qui se trouvent dans son rayon. Ceci permet notamment l'information instantanée et spécifique de la population sur la situation locale, la transmission d'instructions sur le comportement à adopter à l'intérieur et à l'extérieur de l'abri, ainsi que la conduite sélective des directions d'abri. Il est évident que les liaisons par fil sont fortement menacées par les effets des armes, les actes de sabotage, les catastrophes en temps de paix, telles que les incendies, les inondations, etc. Liaison phonique unilatérale, l'OFS 90 ne doit pas seulement satisfaire aux exigences sur le plan de la fiabilité de la liaison, mais aussi de sa disponibilité permanente. Ceci permet de garantir aussi, par exemple, la diffusion d'informations avant ou après que des armes déploient leurs effets ou en situation de tension.

Délimitation par rapport à la desserte radiophonique en période de conflit armé

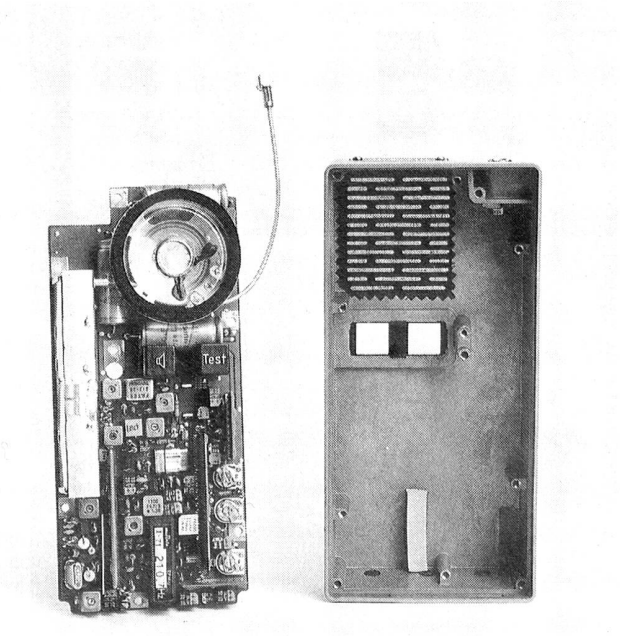
La propagation d'informations et d'instructions destinées à la population à l'échelle nationale ou tout au moins cantonale est assurée grâce aux mesures prises en vue de garantir la radiodiffusion en cas de situation extraordinaire, autrement dit la radiodiffusion en période de conflit armé. En cas de séjour prolongé dans l'abri ou suite aux effets d'armes se pose le problème du maintien de l'état de fonctionnement des récepteurs radio habituellement vendus dans le commerce. Pour l'OFS 90, la grande autonomie de fonctionnement nécessaire, côté réception, représente une nouvelle exigence de base. Le système de radio locale est ainsi en mesure de transmettre, de surcroît, à l'attention de la population, les informations correspondantes en cas de défaillance de la radiodiffusion en période de conflit armé.

Le réseau de transmission

Outre le type de transmission primaire entre le poste de commandement local, ou de secteur, et les abris, les liaisons transversales permettant de communiquer avec les postes de commandement voisins constituent une exigence supplémentaire pour ce système. Ce type de liaison, qui implique l'intercommunication, rend possible la formation d'un réseau régional.
Un échange d'informations complet, la coordination rapide des secours ou le maintien des liaisons d'alarme sont des exemples qui illustrent l'utilité d'une telle transmission pour le commandement local et supérieur.

Résumé

Les exigences auxquelles doit satisfaire le système sont ainsi les suivantes:
- liaison phonique sans fil et unilatérale du poste de commandement local à l'abri



Récepteur d'abris E-662.

Statif avec élévateur de tube du mât d'antenne A-362.

- intercommunication sans fil de poste de commandement à poste de commandement
- disponibilité sûre et permanente des liaisons, même après des effets d'armes: choc mécanique, onde de choc, rayonnement de chaleur, retombées radioactives, effets de l'impulsion électromagnétique nucléaire (NEMP) et des armes chimiques
- liaison sûre également avec des abris encombrés se trouvant sous des immeubles détruits
- pas de dérangement réciproque entre systèmes de radio locale voisins
- grande autonomie de fonctionnement pour la réception dans l'abri
- réception exclusive de l'émetteur dans la zone desservie
- instauration rapide de l'état de fonctionnement

L'OFS 90, qui se compose des trois parties suivantes
- émetteur de radio locale, installation fixe dans le poste de commandement local, ou de secteur
- installation d'antenne, montée à l'extérieur du poste de commandement
- récepteur pour abri, transportable, pour pouvoir être utilisé dans l'abri

doit satisfaire à certaines exigences supplémentaires, spécifiques à l'appareil:

Emetteur de radio locale

Maniement simple, puissance d'émission suffisante pour la réception dans les abris, haute sécurité de fonctionnement garantie plusieurs années durant, protégé contre la NEMP et le choc mécanique.

Installation d'antenne

Montage simple et rapide, résiste très bien aux ondes de choc, hauteur de mât variable permettant l'émission optimale de l'énergie dans la zone désirée.

Récepteur pour abri

Maniement simple, conçu pour éviter les erreurs de manipulation, grande autonomie de fonctionnement avec piles, raccordement simple à une batterie de voiture, réception en général sans antenne extérieure, protégé contre la NEMP et le choc mécanique.
Les principales exigences ainsi déterminées ont constitué la base pour la mise au point du système radio locale OFS 90.

Problèmes techniques

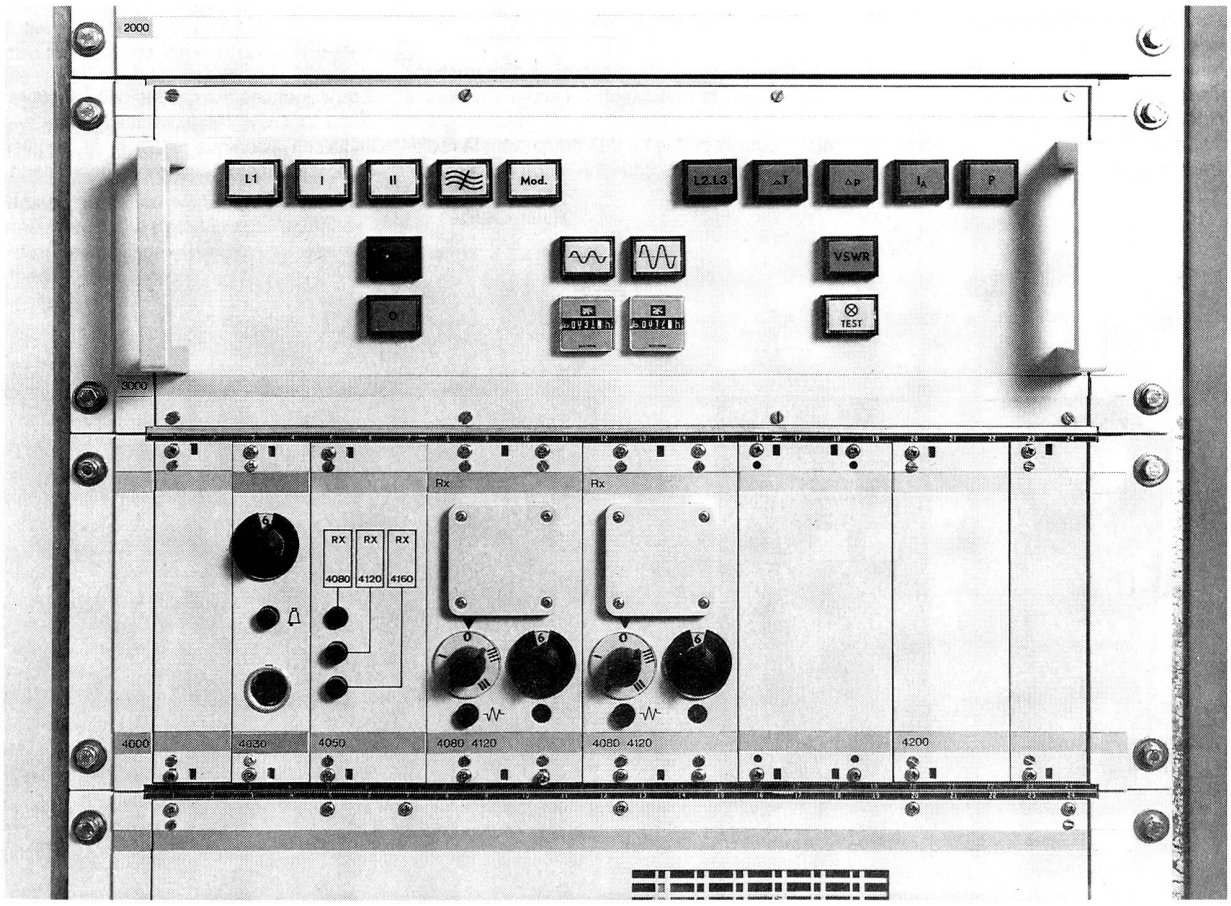
Avant le développement ou la réalisation proprement dite, il a fallu clarifier une série de problèmes en partie encore irrésolus. Nous en mentionnerons quelques aspects ci-après.

Propagation d'ondes

Dans la zone desservie par un poste de commandement, la propagation des ondes électromagnétiques est entravée par la distance devant être franchie et l'obstacle devant être traversé par l'émission – il s'agit en l'occurrence du «tapis de maisons» qui s'étend sur la zone desservie. Les ondes sont en outre affaiblies par les parois en béton armé de l'abri, dont l'épaisseur atteint environ 30 cm, et éventuellement par les décombres des bâtiments détruits qui le recouvrent, ainsi que par ce qui se trouve à l'intérieur de l'abri (personnes et mobilier). Côté émetteur, on utilise des antennes extérieures; en revanche, pour la réception dans l'abri, on ne devrait utiliser autant que possible que des antennes intérieures.
Compte tenu de ces données, il fallait, pour parvenir à une liaison sûre, effectuer une série de recherches et mesures aussi bien théoriques qu'expérimentales très étendues. On a pu ainsi apporter la preuve qu'en partant des valeurs d'hypothèse pour la puissance d'émission, la réceptivité et le choix de la fréquence, on pouvait satisfaire à 100% à l'exigence de sûreté de liaison et ce même en zone urbaine.

Besoin de fréquence minimum

Par ailleurs, la zone desservie par un émetteur de radio locale est toujours limitée par des données physiques. Dans une région étendue, il faut ériger plusieurs émetteurs qui pourraient du reste couvrir une bande de fréquences plus large (de nombreux canaux différents). Par rapport à d'éventuelles économies de fréquences, on pourrait, par des mesures de propagation supplémentaires effectuées dans plusieurs communes – et avec un programme de calcul spécialement mis au point pour la circonstance –, établir que 40 canaux d'une largeur de bande totale de moins de 1 MHz suffisent pour desservir 120 communes d'une région à forte population.



Unité de commande émetteur local SE-362. *(Fotos: Radiocom AG, Turgi)*

Conditions de réception précises

Chaque émetteur de radio locale est donc conçu pour 12 voies HF commutables. En outre, une tonalité quasi inaudible infravocale est simultanément transmise lors de l'émission. Cette tonalité spécifique, attribuée à chaque zone desservie, sert de critère de sélection pour le récepteur d'abri. On évite ainsi, entre autres, que des émetteurs d'abri aboutissent sur la réception à portée excessive, d'autres émetteurs de radio locale travaillant sur la même fréquence, ou à des brouilleurs.
Un système de transmission répondant à ces exigences spécifiques n'était pas en vente sur le marché et il était impossible de le développer et de le produire en grande série du jour au lendemain. Il était donc inévitable de procéder pas à pas et de vérifier les objectifs techniques et économiques d'une telle réalisation.

Phases de réalisation

Comme pour le déroulement de l'acquisition adopté avec les systèmes militaires, on peut également distinguer dans le projet de radio locale les phases suivantes: définition, développement, préparation pour production en série, acquisition/introduction et utilisation. A l'heure actuelle où une présérie de dix émetteurs de radio locale avec 300 récepteurs d'abri est disponible, la phase de préparation pour production en série est achevée. Le système radio locale OFS est dès lors prêt à l'acquisition.

Phase de définition et d'étude

La définition des besoins se fonde sur la conception 71 de la protection civile, sur les instructions de base en matière de construction dans la protection civile et sur la coordination des besoins en matière de communication RKV-OFS 90 (desserte radiophonique en période de conflit armé) elle a abouti aux premières «études de faisabilité» par l'industrie.
Ces études comprenaient l'examen des problèmes techniques susnommés et la planification des fréquences pour une région donnée. Les bases alors élaborées constituèrent ensuite le point de départ pour l'attribution des fréquences par les PTT et le démarrage de la phase de développement et de construction proprement dite.

Développement et essais

La phase de développement débuta par la fabrication d'appareils dits «prototypes fonctionnels». Ce fut l'occasion de tester pour la première fois dans la pratique les qualités fonctionnelles et d'effectuer des essais sur le terrain. Les connaissances acquises permirent de construire des prototypes de l'OFS 90. Grâce à des contrôles et des tests ultérieurs, on put vérifier que les exigences les plus diverses – telles que données techniques, utilisation, fiabilité, influence des effets des armes et conditions climatiques posées par l'environnement – étaient bien respectées. La phase de développement du système de radio locale était achevée.

Préparation pour la production en série

L'Office fédéral de la protection civile demanda alors en 1984 que l'on adapte les bases de fabrication et les outils nécessaires à la production à une fabrication en série et qu'on les vérifie dans le cadre d'une présérie. Cette demande concernait tout le système de radio locale, y compris les accessoires, les emballages, les conditions de transport et les descriptions. Ces installations furent encore soumises à des contrôles rigoureux et purent être finalement livrées à la fin de 1987.
Mais comment fonctionne le système de radio locale OFS 90?

Description du système de radio locale OFS 90

L'état de fonctionnement de l'OFS 90 est réalisé dans un bref délai. L'appareil de radio locale SE-362 est installé de manière fixe dans le poste de commandement local ou de secteur, et ce déjà en temps de paix. Il peut être directement relié au réseau ou à l'alimentation en courant de secours disponible. Le matériel pour l'installation d'antenne A-362 ainsi que les émetteurs d'abri E-662 sont entreposés dans le poste de commandement. En cas d'utilisation, on procède à la répartition des émetteurs et au montage de l'installation d'antenne à l'emplacement préparé à cet effet. Le temps requis pour réaliser l'état de fonctionnement dépend ainsi en grande partie du montage de l'antenne. Divers essais sur le terrain ont requis avec une équipe de 4 personnes un temps de montage de 1 à 2 heures.
Dans certaines conditions, l'antenne émettrice peut toutefois être montée à l'avance de manière fixe sur des édifices d'une certaine hauteur. On peut également envisager pour des cas d'interventions particuliers l'installation des récepteurs d'abri.

Emetteur de radio locale SE-362

Conçu comme un appareil émetteur-récepteur, l'émetteur de radio locale comprend un émetteur de 1,5 kW ainsi que deux récepteurs de contrôle correspondants. Il travaille dans le domaine de fréquences de 440 MHz et possède 12 voies HF avec des fréquences indépendantes les unes des autres. Le choix de la voie HF s'opère par interrupteurs rotatifs, les différentes fréquences étant déterminées par des quartz embrochables. Conformément aux dispositions y relatives, la puissance de sortie commutable permet d'utiliser l'installation pour des exercices.
On peut sélectionner les types de liaison suivants:
- liaison avec les récepteurs d'abri de sa propre organisation de protection civile ou d'une partie d'une organisation de protection civile voisine en cas de panne de l'émetteur
- liaison avec des émetteurs de radio locale situés dans d'autres postes de commandement en intercommunication ou par écoute d'informations

On utilise l'émetteur de radio locale comme un appareil émetteur-récepteur portable et on parle dans un microtéléphone. Plusieurs circuits de surveillance et instruments de contrôle protègent l'émetteur des erreurs de manipulation, des dérangements internes et des coupures de courant. Le concept du maniement de cet appareil tient largement compte des temps d'instruction relativement réduits qui sont en vigueur dans la protection civile.

Configuration et possibilités d'extension du SE-362

Une sélection des composants et un dimensionnement des circuits garantissent, entre autres, pour peu que l'entretien soit approprié, un état de fonctionnement pour 25 ans au moins. Des mesures de protection spéciales ont été prises pour que l'installation résiste aux chocs mécaniques que l'on peut raisonnablement envisager, ainsi qu'à l'impulsion électromagnétique nucléaire (NEMP) correspondant à un domaine de pression de 3 bars et à des explosions en altitude. La structure modulaire permet un service de réparation et d'entretien très simple. Les mises en service périodiques ainsi que l'échange de certains groupes d'éléments peuvent en pratique être dans une large mesure effectués par le service des transmissions des organismes de protection civile locaux.

Abréviations usuelles en liaison avec la transmission dans la protection civile et leur signification

Réseau ZS
Réseau téléphonique de l'organisation de protection civile, basé sur les lignes téléphoniques de l'entreprise des PTT. Ceci permet d'établir des liaisons téléphoniques manuelles à l'intérieur de l'organisation de protection civile et avec des organisations de protection civile voisines.

SE-125
Emetteurs-récepteurs radio portatifs du type SE-125 de l'organisation de protection civile. On les utilise pour des liaisons sans fil à l'intérieur de l'organisation de protection civile, notamment pour communiquer avec les formations.

SF-457
Dispositifs pour la télécommande par fil d'installations de sirènes de la protection civile, basés sur les lignes téléphoniques de l'entreprise des PTT.

Réseau PCC
Préparation de la couverture radiophonique en cas de catastrophe, de crise et de guerre, également pendant le séjour dans l'abri.

EMP
Impulsion électromagnétique, provoquée par des effets électromagnétiques généraux, par exemple la foudre, etc.

NEMP
Impulsion électromagnétique nucléaire (en anglais: nuclear electro-magnetic puls) provoquée par les effets électromagnétiques lors des explosions de bombes atomiques (explosions nucléaires).

Déjà au stade de la conception de l'émetteur de radio locale on a prévu les possibilités d'extension suivantes:
- télécommande sans fil de sirènes
- chiffrage de parole pour le trafic en alternance
- récepteur supplémentaire pour les liaisons suprarégionales par stations-relais

Installation d'antenne A-362

L'installation d'antenne, qui se compose d'un mât d'antenne avec dispositif de montage et antenne émettrice, est érigée à proximité du poste de commandement. Afin de desservir de façon optimale les abris situés dans le rayon de l'émetteur de radio locale, la hauteur du mât peut être adaptée aux conditions topographiques. Un matériel de mât se compose d'accessoires permettant de dresser une antenne allant de 16 à 24 m de hauteur. Ce matériel se compose d'éléments tubulaires emboîtables de 1,5 m de long. Montée en plein air, l'installation d'antenne n'est absolument pas protégée contre une destruction. Aussi a-t-on veillé lors de la conception de ce mât à ce que le montage soit rapide et facile. En outre, tout matériel d'antenne comprend également des pièces de rechange pour un mât.

Emetteur d'abri E-662

L'émetteur d'abri se compose d'un récepteur placé dans un boîtier métallique, d'un compartiment pour les piles et d'une antenne. Il présente une série de caractéristiques spécifiques pour une exploitation dans l'abri. Il se distingue ainsi considérablement, du point de vue de l'utilisation, d'un récepteur radio vendu dans le commerce. La mise en service est très simple. Les erreurs de maniement sont pratiquement exclues, étant donné que ce récepteur est obligatoirement réglé sur le bon émetteur de radio locale. Deux touches permettent d'une part de régler le volume sonore, d'autre part de contrôler le fonctionnement. Une fois que les piles sont mises en place dans leur compartiment, que ce dernier est raccordé au boîtier et que l'antenne de l'appareil est vissée, le récepteur est prêt à fonctionner. Chaque émission est annoncée par un signal sonore grâce auquel on peut choisir le volume et les meilleures conditions de réception dans l'abri. Une commutation spéciale permet de réduire fortement la consommation de courant pendant les pauses de réception. Ainsi, un jeu de piles ordinaires suffit pour assurer une durée de fonctionnement moyenne de deux mois. Il est en outre possible de raccorder à la place des piles un adaptateur 12 V, ce qui garantit une autonomie de plusieurs mois avec une batterie de voiture.
Le boîtier métallique du récepteur d'abri et diverses précautions en vue d'éviter des surtensions à l'antenne et à l'alimentation accroissent la résistance à la NEMP. Dans des abris très profondément enterrés ou très éloignés de l'émetteur de radio locale, on peut améliorer la qualité de réception en recourant à une antenne extérieure. Celle-ci se monte dans la voie d'évacuation ou dans le puits de sortie de secours de l'abri. Cette antenne est alors relativement bien protégée contre les ondes de choc et le rayonnement de chaleur.

L'avenir

Une étape décisive a été franchie dans le déroulement de l'acquisition avec la livraison de la présérie de l'OFS 90 à l'Office fédéral de la protection civile. Grâce aux recherches, contrôles et essais approfondis, effectués au cours des différentes phases du développement, on dispose aujourd'hui d'une installation qui répond à tous les critères d'un système de transmission moderne.
Le système de radio locale OFS 90 représente pour les organisations de protection civile locales ou les communes – qui sont les «principales responsables de la protection civile» – le moyen de transmission sûr permettant de remplir leurs nombreuses tâches en matière de conduite, d'assistance et d'information. Comme le Conseil fédéral l'a expliqué en réponse à la question ordinaire formulée le 2 mars 1987 par le conseiller national Beda Humbel, la réalisation du projet représente un coût total d'acquisition d'environ 270 millions de francs (au prix de fin 1985). Cette somme comprend les frais pour les quelque 1200 émetteurs de radio locale de tous les postes de commandement locaux et de secteur ayant un groupe électronique de secours, les installations d'antenne ainsi que les récepteurs d'abri pour environ 200 000 abris. Selon la réglementation actuellement en vigueur, la Confédération octroie pour l'équipement des postes de commandement, suivant la capacité financière des cantons, des subventions de 30 à 70%; les récepteurs d'abri font partie du matériel nécessairement standardisé et sont entièrement à la charge de la Confédération. Ainsi, près de 203 millions de francs incomberont à la Confédération, tandis qu'environ 67 millions de francs devront, le moment venu, être assumés par les cantons et les communes.
En sa qualité d'entreprise générale collaborant avec un nombre élevé de grands et de petits sous-traitants éparpillés dans toute la Suisse, la maison Radiocom SA – dont les ateliers de production se trouvent à Soleure et Turgi – réunit toutes les conditions requises pour produire en série le système de radio locale OFS 90, afin de l'introduire à l'échelle de la Confédération.
(Tiré de: Protection civile 1-2/88)

ARMÉE SUISSE

Les moyens de transmission de la division de montagne 10

L'engagement de la division de montagne 10 renforcée dépend pour beaucoup de la mise en œuvre de ses moyens de transmission. PERIODIX (dont nous tirons cet article de son numéro 2/86) a demandé au lt col Balteschwiler, chef S trm de la division, d'évoquer l'engagement de ces moyens de transmission et les conditions pratiques dans lesquelles a été placé le gr trm 10 durant l'année 1986.

Selon les termes du règlement de la conduite des troupes (CT 82): «La conduite des formations n'est possible qu'au moyen de liaisons sûres et efficaces. Celles-ci sont assurées par des organes de liaison et des moyens de transmission.»

Moyens

Quels sont les moyens de transmission dont dispose la division de montagne 10?
- du fil
- du matériel pour les liaisons à ondes dirigées, et
- des émetteurs-récepteurs radio.

A quelques exceptions près, la division de montagne dispose du même matériel qu'une division de campagne ou qu'une division mécanisée. Si cela se comprend à la rigueur pour la dotation en fil, câble et appareils de téléphone, cela laisse plutôt perplexe en ce qui concerne l'attribution en appareils à ondes dirigées et de radio.
Finalement, la seule différence importante réside dans l'attribution aux divisions de montagne d'appareils de radio portatifs à ondes courtes, du type Se-226. Elles seules sont équipées d'un certain nombre de ces appareils. Nombre très restreint, mais qui permet de réaliser des liaisons de conduite dans des situations où la transmission par ondes ultra-courtes n'est plus possible. En effet, dans la bande des ondes courtes, grâce à la réflexion ionosphérique, la liaison radio, d'une vallée à l'autre, est rendue possible.
La division ne dispose d'aucun matériel pour la conduite de la guerre électronique (CGE). Tout le matériel de brouillage, d'écoute ou de radiogoniométrie est regroupé au corps d'armée. Si une situation particulière nécessitait l'engagement de ce matériel, la division pourrait adresser au corps d'armée une demande pour une attribution ou une subordination de ces moyens.

Qui est le responsable de la construction, de l'exploitation et de l'entretien des liaisons?
Pour les liaisons entre le cdmt de la div (PC H et PC E) et les corps de trp directement subordonnés, c'est le gr trm 10 qui reçoit la mission et qui en est responsable.

Le gr trm 10 est composé de 3 compagnies:
- une *cp exploitation* qui regroupe les moyens et les hommes nécessaires à l'établissement d'un centre de trm et d'un centre de téléscripteurs à chaque PC (H et E), et qui dispose également des moyens pour le service de réparation et le service sanitaire;
- une *cp tg* équipée pour la construction de liaisons fil et ondes dirigées et pour l'installation et l'entretien des centrales téléphone dans les deux PC;
- une *cp radio* avec les moyens pour l'exploitation des réseaux radio de commandement (téléscripteurs) et de conduite.

Pour les liaisons à l'intérieur des régiments, bataillons et groupes, chaque corps de troupe