
Condensé

Dans le présent programme d'armement, le Conseil fédéral poursuit ses efforts en vue d'adapter notre armée aux exigences d'une défense nationale moderne.

L'acquisition du matériel suivant est proposée:

Projets	En millions de francs	En millions de francs
<hr/>		
<u>Infanterie</u>		
- Roquettes perforantes à charge creuse 89 de 8,3 cm	<u>41,0</u>	41,0
<u>Troupes mécanisées et légères</u>		
- Installations électroniques d'instruction au tir pour le char 87 Leopard	88,0	
- Amélioration de la valeur combattive de 316 chars de grenadiers 63/73 et de 66 chars de commandement 63/73	<u>132,0</u>	220,0
<u>Conduite et transmissions</u>		
- Appareils radio SE-225	<u>246,0</u>	246,0
<u>Troupes d'aviation et de défense contre avions</u>		
- Hélicoptères de transport 89 Super-Puma	315,0	
- Engins guidés légers de DCA Stinger	484,0	
- Amélioration de la valeur combattive de 108 canons de DCA 63/75 de 35 mm	298,0	
- Cartouches-mines incendiaires de 20 mm de DCA	<u>20,0</u>	1117,0
<u>Equipement général</u>		
- Tenues de combat et paquetages de combat	<u>220,0</u>	<u>220,0</u>
Total Programme d'armement 1989 ...		1844,0

1 Généralités

11 Plan directeur de l'armée et étape de réalisation
1988-1991

Le plan directeur de l'armée est le cadre référentiel à long terme régissant la modernisation de l'armée. Il n'est pas limité dans le temps, mais s'étend en principe sur plusieurs législatures. Il est appliqué au cours d'étapes de réalisation qui définissent l'ensemble des objectifs et des conditions liminaires déterminant la modernisation de l'armée au cours d'une législature donnée.

L'actuelle étape de réalisation 1988-1991, qui fait partie du programme de la législature, a été publiée dans le rapport du 19 août 1987. Le projet principal concerne l'acquisition d'un nouvel avion de combat. D'autres projets importants ont trait à l'amélioration de la lutte contre la guerre indirecte, à l'amélioration de la capacité de réaction, à l'amélioration de la protection de la troupe et des installations, à la réalisation de mesures dans le domaine de la guerre électronique, au renforcement de la défense aérienne; elles permettront encore d'assurer le passage aux technologies modernes relatives aux munitions et d'améliorer l'aptitude au combat de nuit.

Le programme d'armement de 1989 est un élément de l'étape de réalisation en cours. Il contient les projets suivants:

- Acquisition de roquettes perforantes à charge creuse de 8,3 cm plus performantes pour le tube roquette, à titre d'une part de solution intermédiaire en attendant l'introduction d'un nouveau système de défense antichar destiné aux troupes combattantes de l'échelon tactique inférieur et, d'autre part, d'amélioration de la défense antichar des autres troupes qui seront partiellement

encore équipées du tube roquette actuel jusqu'au-delà de l'an 2000.

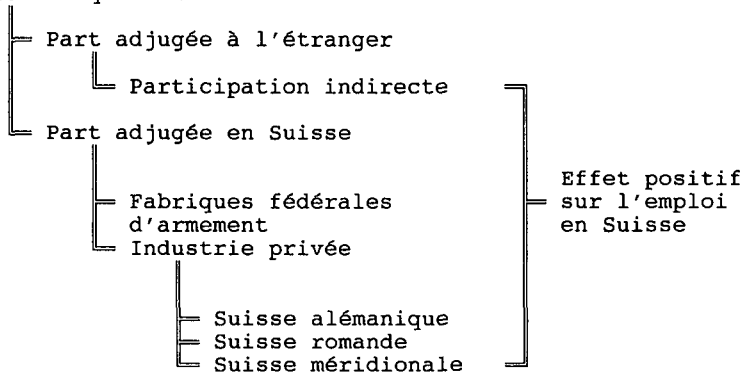
- Amélioration de l'instruction concernant le char 87 Leopard par l'acquisition d'installations électroniques d'instruction au tir.
- Amélioration de la valeur combative des chars de grenadiers 63/73 engagés tout d'abord dans les divisions mécanisées conjointement avec le char Leopard 87, puis - lorsqu'un nouveau char de grenadiers aura été acquis - dans les divisions de campagne dotées de chars 68.
- Poursuite de la modernisation du réseau de télécommunications militaire par l'acquisition d'appareils radio SE-225.
- Création d'une force de transport aérien à l'échelon de l'armée par l'introduction de douze nouveaux hélicoptères de transport qui viennent s'ajouter aux trois déjà acquis avec le programme d'armement 1986.
- Amélioration de la défense contre avions dans l'espace aérien moyen et inférieur par l'acquisition d'engins guidés légers de DCA portables, l'amélioration de la valeur combative d'une partie des canons de DCA 63/75 de 35 mm et l'acquisition de cartouches-mines incendiaires de 20 mm plus performantes pour le canon de DCA 54 de 20 mm.
- Augmentation de l'aptitude au combat des militaires par l'introduction d'une nouvelle tenue de combat et d'un nouveau paquetage de combat.

12 Répartition des commandes

121 Schéma de calcul

Les chiffres qui suivent sont fondés sur le schéma de calcul suivant:

Crédit d'acquisition



122 Parts adjudgées en Suisse et à l'étranger, participation indirecte et effets sur le marché de l'emploi en Suisse

La part des acquisitions proposées dans le présent message, qui revient à la Suisse, s'élève à environ 1135 millions de francs (61%). Elle correspond à un taux d'occupation de quelque 7500 années-homme environ.

La part qui revient à l'étranger se répartit principalement entre la République fédérale d'Allemagne, la France et les Etats-Unis.

Des commandes adjudgées à notre industrie à titre compensatoire permettront de faire participer indirectement notre économie à l'acquisition de matériel étranger. Elles s'élèveront à environ 480 millions de francs. Le taux d'occupation dont bénéficie l'industrie suisse par la réalisation des projets présentés dans ce message est ainsi augmenté à environ 87 pour cent (environ 10'700 années-homme).

Voici le tableau de la part adjudgée en Suisse des différents projets:

Projet	Production en Suisse		Participation indirecte	
	Millions de francs	%	Millions de francs	%
- Roquettes perforantes à charge creuse 89 de 8,3 cm	41	100	0	0
- Installations électroniques d'instruction au tir pour le char 87 Leopard	23	26	37	42
- Amélioration de la valeur combattive de 316 chars de grenadiers 63/73 et de 66 chars de commandement 63/73 ..	73	55	46	35
- Appareils radio SE-225	246	100	0	0
- Hélicoptères de transport 89 Super-Puma	8	3	295	94
- Engins guidés légers de DCA Stinger	230	45	100	20
- Amélioration de la valeur combattive de 108 canons de DCA 63/75 de 35 mm	274	92	0	0
- Cartouches-mines incendiaires de 20 mm de DCA	20	100	0	0
- Tenues de combat et paquetages de combat	220	100	0	0
Total	1135	61	478	26
			1135	61
Effet sur le marché de l'emploi en Suisse			1613	87

La participation directe, soit la fabrication sous licence et le montage final en Suisse de matériel développé à l'étranger, entraîne les coûts supplémentaires suivants:

	En millions de francs (environ)
- Installations électroniques d'instruction au tir pour le char 87 Leopard	2
- Engins guidés légers de DCA Stinger	50
Total	52

La participation directe à l'acquisition d'hélicoptères de transport Super-Puma n'entraînera pas de frais supplémentaires.

123 Répartition de la production indigène

La part adjugée à l'industrie suisse se répartit à raison de 88 pour cent sur l'industrie privée et 12 pour cent sur les entreprises fédérales d'armement. On sait par expérience que ces dernières sous-traitent environ la moitié de leurs commandes à des entreprises privées suisses.

Sur la part adjugée à l'industrie privée d'environ 88 pour cent, environ 74 pour cent reviennent à la Suisse alémanique, environ 9 pour cent à la Suisse romande et 5 pour cent à la Suisse méridionale. Ces chiffres sont notamment fondés sur les indications des fournisseurs, mais aussi sur les expériences faites lors de commandes antérieures et sur les informations concernant le potentiel industriel des différentes régions. En règle générale, les grandes commandes sont adjugées à un entrepreneur général; celui-ci est tenu de procéder à une répartition régionale aussi large que possible des mandats sous-traités. Les chiffres ne tiennent compte de l'adjudication de commandes à des sous-traitants que dans la mesure où celles-ci ont pu être enregistrées lors de la rédaction du message. Certains matériels ne seront adjugés qu'à la suite d'une mise au concours. Les chiffres concernant la répartition régionale peuvent dès lors subir encore certaines modifications. Dans les

descriptions qui suivent les projets d'acquisition, on trouve d'autres informations sur la répartition des commandes.

Selon les directives du Conseil fédéral du 26 novembre 1986 (FF 1986 III 1008) sur la politique de coordination régionale des mandats adjugés par la Confédération, des contacts ont eu lieu entre le Département militaire et la Centrale pour le développement économique régional de l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail.

L'adjudication des mandats tient compte, dans la mesure du possible, des considérations de politique régionale. A ce propos, il faut mentionner que depuis quelques années, la Confédération prend à sa charge les frais de transport du matériel d'armement. Les fournisseurs des régions isolées ne sont dès lors pas défavorisés.

13 Droit de regard

Conformément à la modification du 20 juin 1988 de l'ordonnance sur les achats de l'administration fédérale (RS 172.056.13; RO 1988 1206), un droit de regard sur l'établissement des prix a en principe été convenu dans le contrat lorsque la libre concurrence faisait défaut.

14 Interventions parlementaires

Au cours des dernières années, le cuir utilisé à des fins militaires a été remplacé par de nouveaux matériaux, principalement pour des raisons de coûts. Cette situation ne dépend pas uniquement de l'augmentation régulière du prix du cuir naturel mais aussi du fait que les qualités de cuir utilisées à l'armée ne peuvent être travaillées qu'à la main. Dans bien des domaines civils, le remplacement du cuir naturel par des matériaux moins coûteux s'est fait plus tôt et de manière plus systématique que dans l'armée.

Le remplacement du cuir est également dû à l'acquisition de nouvelles pièces d'équipement. Concernant le paquetage de combat 90, dont on s'est efforcé de faire un objet facile à porter, il n'est pas judicieux d'utiliser le cuir (voir ch. 251.33). Selon toute probabilité, il sera possible d'intégrer également une nouvelle sacoche sanitaire en tissu dans le nouveau paquetage de combat.

On examine également la possibilité d'équiper le nouveau vélo de l'armée d'une sacoche de cadre en cuir. Celle-ci coûterait cependant plusieurs fois le prix des autres variantes. Le but de la sacoche, à savoir le transport des effets personnels du cycliste, n'est absolument pas en rapport avec les frais occasionnés par une sacoche en cuir naturel. On devra vraisemblablement renoncer à une telle sacoche de cadre.

Le cuir naturel restera indispensable pour les chaussures militaires. C'est la raison pour laquelle l'armée continuera à l'avenir aussi à utiliser plus de la moitié du cuir dont elle a besoin actuellement. Il est cependant absolument exclu de maintenir la consommation du cuir naturel dans l'armée à son niveau de 1983. Même en acceptant les frais supplémentaires qui en découleraient, et qui seraient à notre avis disproportionnés, une telle solution ne serait pas possible pour la simple raison que les pièces d'équipement permettant une telle consommation n'existent plus. Nous vous proposons dès lors de classer les postulats Aubry mentionnés plus haut, ceux-ci ne pouvant être réalisés.

- 2 Projets d'acquisition
- 21 Infanterie
- 211 Roquettes perforantes à charge creuse 89
de 8,3 cm
(41,0 millions de francs)
- 211.1 Considérations d'ordre militaire
- 211.11 Justification

Par le biais du programme d'armement 1982 (FF 1982 I 1083), le tube roquette 50 a été remplacé par le nouveau tube roquette 80. Par la même occasion, les tubes roquettes 58 ont été transformés afin de correspondre techniquement aux tubes roquettes 80. Avec le même programme d'armement, il a par ailleurs été possible d'acquérir des munitions dont la puissance de perforation était plus élevée et qui ont reçu la dénomination de "roquettes perforantes à charge creuse 59 améliorées".

Il est prévu, dans les troupes combattantes, de remplacer le tube roquette 80 de 8,3 cm par un nouveau système de défense antichar destiné à l'échelon tactique inférieur. L'acquisition d'un tel système sera proposée encore au cours de l'étape de réalisation 1988-1991, ce qui permettra de remplacer progressivement le tube roquette 80 à partir de 1993. A première vue, le remplacement de l'ensemble des tubes roquettes 80 de l'infanterie et des troupes mécanisées et légères ne sera pas terminé avant le milieu des années nonante. Il est prévu que le tube roquette 80 restera partiellement en service au-delà de l'an 2000 dans les autres troupes.

Compte tenu de cette durée d'utilisation et des progrès technologiques touchant les munitions, il est justifié d'acquérir de nouvelles munitions pour le tube roquette actuel. La nouvelle roquette perforante à charge creuse 89,

dont la puissance de pénétration est encore nettement plus élevée que celle de la roquette perforante à charge creuse 59 améliorée, remplacera la roquette à charge creuse 57 ainsi que les lots les plus anciens de roquettes à charge creuse 59. De cette manière, les munitions destinées au tube roquette 80 se composeront principalement de roquettes perforantes à charge creuse 59 améliorées et de roquettes perforantes à charge creuse 89. Grâce à ces mesures, il sera possible de continuer à utiliser le tube roquette 80 jusqu'à son remplacement définitif par un nouveau système de défense antichar plus performant.

211.12 Appréciation de la troupe

Les essais effectués dans la troupe en 1987 et 1988 avec la roquette perforante à charge creuse 89 de 8,3 cm ont montré que son efficacité et ses possibilités d'engagement satisfont aux exigences militaires. On peut dès lors conclure que la roquette perforante à charge creuse 89 de 8,3 cm est conforme aux exigences de la troupe.

211.13 Intégration dans la troupe

La roquette perforante à charge creuse 89 de 8,3 cm sera attribuée en priorité aux troupes combattantes puis plus tard, soit lorsque le tube roquette de 8,3 cm aura été remplacé dans ces troupes, aux autres troupes, en lieu et place de l'actuelle roquette à charge creuse 59.

211.14 Recyclage et instruction

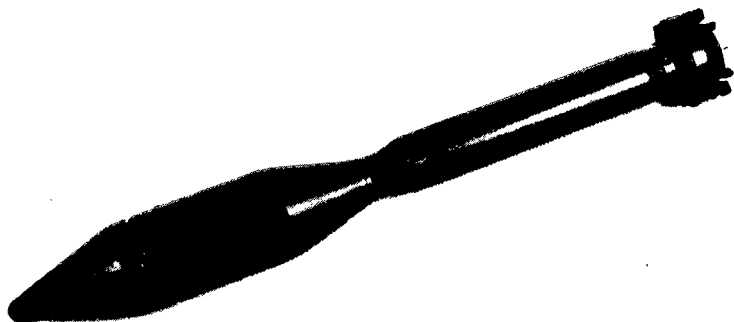
L'acquisition proposée n'a aucune répercussion sur l'instruction de la troupe. L'instruction au tir continuera à se faire avec la roquette d'exercice 64, qui donne de bons résultats et avec le système de tube réducteur de 20 mm.

En ce qui concerne la propulsion, le poids, l'emballage et l'engagement, la nouvelle roquette se distingue à peine de l'ancienne. Elle peut donc être tirée sans aucun problème avec le tube roquette 80.

211.2 Considérations d'ordre technique

211.21 Description

La roquette perforante à charge creuse 89 de 8,3 cm se compose d'une nouvelle ogive de guerre contenant une charge creuse, d'un propulseur à palier simple et d'ailerons destinés à stabiliser la trajectoire. La coiffe double de l'ogive de guerre est déformée lorsqu'elle touche le but et établit le contact dans le circuit électrique de mise à feu. Grâce à l'entonnoir en cuivre, l'explosif détonant produit l'effet de charge creuse qui, après avoir transpercé le blindage, occasionne des dégâts à l'intérieur du véhicule.



Compte tenu du principe de la charge creuse, la puissance de pénétration de cette munition ne dépend pas de la distance de tir ni de la vitesse d'impact et convient pour le combat contre les chars de grenadiers et d'autres véhicules légèrement blindés. L'efficacité est également suffisante contre les flancs et l'arrière des chars de combat, si ceux-ci ne disposent pas de blindage actif.

En comparaison avec la roquette du programme d'armement de 1982, la pénétration dans l'acier homogène a été augmentée de 10 pour cent, alors que dans des buts avec tabliers, plus importants sur le plan tactique, elle a été améliorée de près de 70 pour cent. On s'est particulièrement occupé des buts à tabliers lors du développement: c'est en effet la forme de blindage la plus fréquente.

Comme le propulseur est le même que celui qui est utilisé dans les munitions actuelles, le taux de dispersion est inchangé.

211.22 Historique du développement

En 1984, en vue de renouveler les stocks d'anciennes munitions, les Fabriques fédérales de munitions de Thoune et d'Altdorf ont été chargées de développer deux nouvelles ogives de combat à charge creuse. Au printemps 1987, des prototypes des deux variantes ont été soumis à des essais à la suite desquels le choix s'est porté sur le produit de la Fabrique fédérale de munitions de Thoune.

Une présérie, produite avec des moyens de production standard, a été testée au milieu de 1988 et déclarée prête pour l'acquisition.

211.3 Acquisition

211.31 Crédit d'acquisition

Voici la composition du crédit d'acquisition demandé:

	En millions de francs
- Roquettes perforantes à charge creuse 89 de 8,3 cm, emballées	39,0
- Matériel d'enseignement	0,1
- Risques (env. 5%)	1,9
Total	41,0

211.32 Organisation en vue de l'acquisition, offres et contrats

L'acquisition de la roquette perforante à charge creuse 89 de 8,3 cm passe par l'organisation de ligne du Groupement de l'armement. La responsabilité générale de la livraison a été confiée à la Fabrique fédérale de munitions de Thoune, avec laquelle un contrat à option contenant des prix fermes a été conclu.

211.33 Part adjugée en Suisse et participation de l'industrie suisse

La production a lieu entièrement en Suisse. Une part d'environ 47 pour cent reviendra à l'industrie privée; le reste de la commande sera exécuté par les Fabriques fédérales d'armement.

211.34 Déroutement chronologique de l'acquisition

La livraison des roquettes perforantes à charge creuse 89 de 8,3 cm débutera en 1991 et durera jusqu'à la fin de 1992.

211.4 Evaluation des risques

Afin de réduire les risques pouvant survenir lors du passage de la phase de développement à la production en série, la présérie de la roquette perforante à charge creuse 89 de 8,3 cm a été produite avec des moyens de production standard. La nouvelle ogive de combat pose des exigences élevées en matière de fabrication. Comme les expériences l'ont montré, les exigences ne sont pas toujours remplies sans problème, le risque doit dès lors être considéré comme moyen.

211.5 Constructions et frais subséquents

L'introduction de la roquette perforante à charge creuse 89 de 8,3 cm n'entraîne aucuns frais supplémentaires pour l'instruction. Comme la roquette 57 est remplacée par la même occasion, il n'est pas nécessaire de disposer de locaux d'entreposage supplémentaires.

22 Troupes mécanisées et légères

221 Installations électroniques d'instruction au tir pour le char 87 Leopard (88,0 millions de francs)

221.1 Introduction

Les installations électroniques d'instruction au tir pour le char 87 Leopard (ELSALEO) seront utilisées pour former

les équipages de tourelle. Elles permettent, sans avoir recours aux blindés, de dispenser une formation de base dans des conditions proches de la réalité, en simulant tous les procédés de tir et de correction rencontrés au combat, que le char soit engagé seul ou en section.

L'utilisation de tels simulateurs est plus économique et respecte l'environnement.

Des installations électroniques de tir plus simples (ELSAP) sont utilisées depuis de nombreuses années pour la formation de nos troupes blindées. Ces installations sont conçues selon les technologies de l'époque et ne peuvent pas satisfaire aux exigences plus élevées requises par la formation des équipages de tourelle du char 87 Leopard.

Le besoin en installations d'instruction ELSALEO a déjà été annoncé dans le message concernant l'acquisition d'armement de 1984 (FF 1984 I 925, ch. 213.6 et 216.1) ainsi que dans les rapports annuels du Département militaire adressés aux Commissions des affaires militaires des deux Conseils concernant l'acquisition du char 87 Leopard. Le développement d'une première installation a été entrepris en 1985 au moyen des crédits du programme de recherche, de développements et d'essais. Le présent programme d'armement propose l'acquisition des deux autres installations dont l'armée a besoin.

221.2 **Considérations d'ordre militaire**

221.21 **Justification militaire**

L'engagement du char 87 Leopard pose des exigences élevées au commandant, au pointeur et au chargeur. Compte tenu des brèves périodes d'instruction et des possibilités réduites offertes par nos places d'armes et de tir, et afin de réduire les nuisances pour l'environnement, il est de plus en plus nécessaire de recourir aux simulateurs. Le concept de

L'instruction tient compte de ces exigences. L'instruction au tir simulé joue un rôle important dans ce contexte.

L'engagement et l'utilisation du char 87 Leopard sont fondés principalement sur la vitesse et la précision. Les équipements modernes de ce char lui permettent de tirer non seulement à l'arrêt mais également en mouvement, aussi bien de jour que de nuit. Si le système électronique de conduite du tir tombe en panne, le combat se poursuit au moyen de procédés de secours. En vue d'utiliser toutes les possibilités du char Leopard, il est indispensable de disposer des installations d'instruction les plus modernes.

Contrairement à ce qui se passait autrefois, la formation du commandant de char n'est plus simplement un complément à la formation de pointeur. Elle suit ses propres voies et s'obtient en grande partie lors du paiement des galons de caporal.

L'instruction technique des équipages de tourelle se poursuit par ailleurs tous les quatre ans à Thoun, lors des cours de répétition de type C.

Compte tenu du temps limité à disposition, le niveau d'instruction requis ne peut être atteint qu'en recourant aux installations ELSALEO. Ces systèmes offrent la possibilité de répéter les exercices, ce qui permet de contrôler les progrès réalisés. Par rapport aux méthodes usuelles d'instruction, le temps consacré chaque jour à la formation peut être augmenté de près de 50 pour cent. De plus, il n'y a aucun bruit de moteur ou de tir, ce qui est bénéfique pour l'environnement. Enfin, les chars 87 Leopard sont nettement moins utilisés et subissent donc moins d'usure.

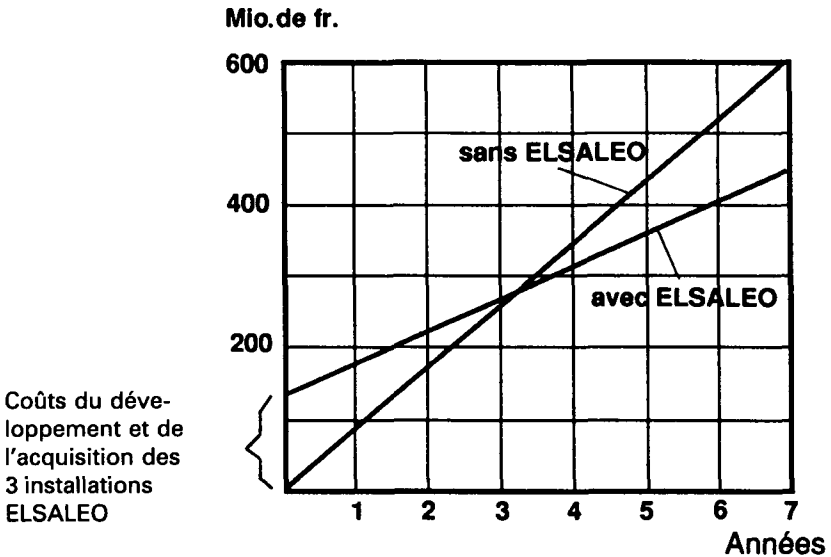
Avec trois installations ELSALEO, il sera possible d'instruire les équipages de tourelle de façon optimale. Bien qu'une section de chars ne dispose que de trois chars, il est indispensable d'avoir quatre tourelles par installa-

lation, en raison du nombre élevé de recrues et de cadres à instruire.

221.22 Coûts et rendement

Les installations électroniques de simulation permettent d'économiser 50 pour cent des munitions. Il suffit de 30 obus de guerre et d'exercice pour former un pointeur alors qu'il en faut 60 sans installation d'instruction. Outre ces économies, il faut relever que le manque de places d'armes et le bruit ne permettraient pas de tirer un nombre aussi élevé de coups; il en résulterait un affaiblissement de l'instruction.

Compte tenu d'un prix d'environ 2800 francs par coup et d'une durée d'amortissement de 20 ans, l'instruction au moyen des installations ELSALEO est plus avantageuse, après trois à cinq ans déjà, que l'instruction par tirs réels.



221.23 **Appréciation de la troupe**

Lors du développement de la première installation, on s'est attaché à une réduction progressive des risques. La première tourelle a été installée à Thoune en été 1988 puis remise à la troupe après un test de longue durée; il a été possible de travailler pour la première fois avec une tourelle pendant l'école de recrues d'été. Cette tourelle a été déclarée conforme aux exigences de la troupe pour le combat individuel en automne 1988. Deux autres tourelles d'instruction ont été livrées depuis lors. Une fois que la quatrième tourelle sera livrée, en juin 1989, les quatre tourelles seront connectées entre elles, ce qui permettra l'instruction en section à partir du milieu de 1989.

221.24 **Intégration à la troupe**

L'instruction au moyen de simulateurs aura lieu à Thoune pour toutes les écoles et les cours et sera dirigée par des instructeurs. Les trois simulateurs de tir seront montés dans un bâtiment de théorie qui abrite déjà d'autres installations et dont la construction sur la place d'armes de Thoune a été autorisée par l'arrêté fédéral du 2 octobre 1984 (FF 1984 III 111).

221.25 **Engagement et entretien**

Les simulateurs serviront à l'instruction au tir dans les écoles. Pendant la dislocation, ils seront disponibles pour les cours de recyclage sur le char 87 Leopard, ainsi que pour des cours de répétition (formation technique). Les instructeurs qui organiseront l'instruction dans un premier temps étaient représentés dans l'équipe de projet pendant la phase de développement et ont reçu une instruction supplémentaire dans des cours d'introduction. L'entretien des simulateurs sera assuré par l'Intendance du matériel de

guerre, ainsi que par la Fabrique fédérale d'armes de Berne qui a participé aux travaux de développement.

221.3 Considérations d'ordre technique

221.31 Description

Les installations ELSALEO permettent d'instruire les équipages de tourelle qui comprennent le commandant, le pointeur et le chargeur:

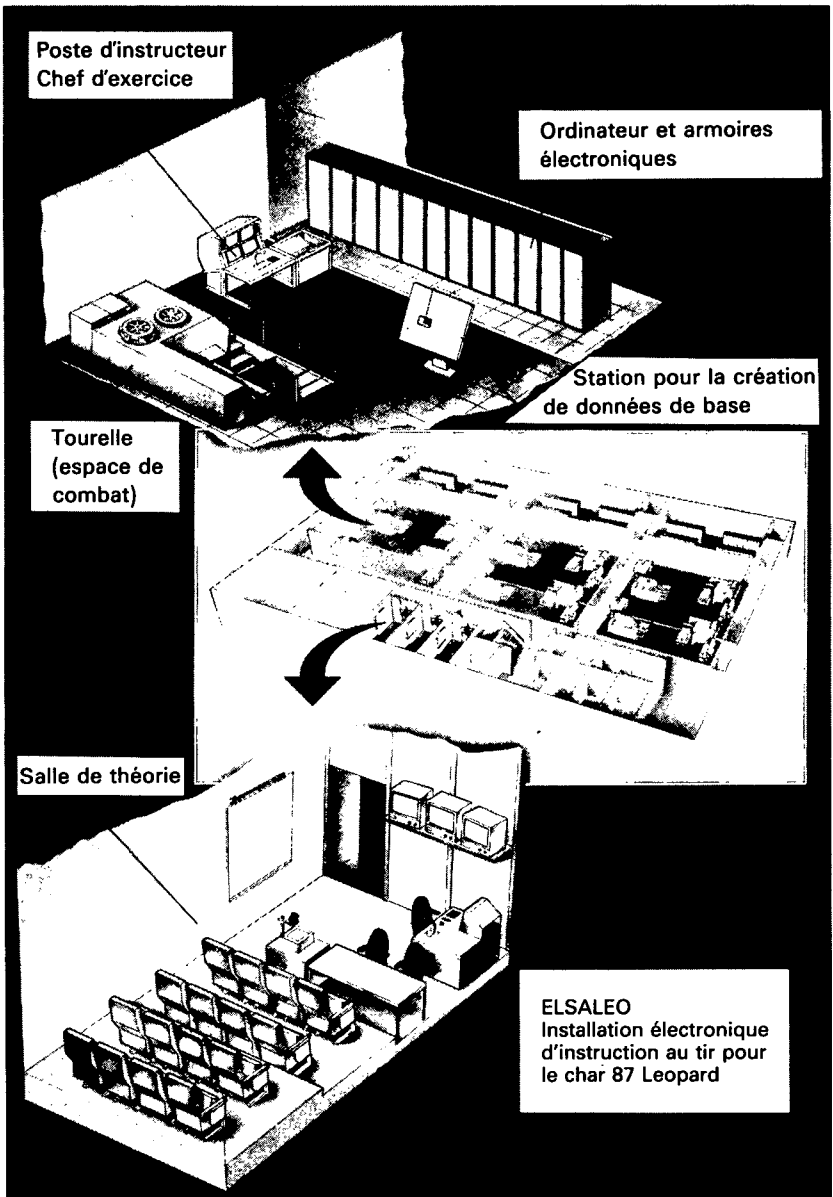
- en mode d'exploitation normal et en mode de secours,
- de jour et de nuit,
- par diverses conditions météorologiques (simulation de brouillard, de pluie),
- lorsque le char tire à l'arrêt ou en mouvement,
- lorsque le char combat seul ou en section.

La gamme des exercices à disposition va du simple pointage sur des buts statiques, au tir de duel, en passant par le tir sur des buts statiques ou mobiles, à partir d'un char à l'arrêt ou en mouvement. Tous les exercices sont programmés, ce qui fait que les conditions sont les mêmes pour tous les élèves et qu'il est possible de comparer les résultats obtenus.

Une installation ELSALEO comprend quatre tourelles d'instruction autonomes. Celles-ci peuvent être utilisées indépendamment les unes des autres ou connectées entre elles pour entraîner le combat de section.

Une tourelle d'instruction se compose des quatre éléments principaux suivants:

- tourelle (espace de combat),
- système de visualisation
- ordinateur,
- poste d'instructeur.



La photo du milieu montre le bâtiment et les trois installations. Chaque installation comporte quatre tourelles de simulateurs dont une est visible sur la photo du haut et une salle de théorie (photo du bas).

La tourelle du simulateur correspond à celle d'un char de combat en ce qui concerne l'équipement, le maniement et les réactions du système. L'utilisation et le fonctionnement de l'arme (charge et recul du canon) sont analogues à la réalité. De plus, les bruits typiques du char et du combat sont reproduits pendant l'exercice.

Le système électronique de visualisation fournit les informations optiques du champ de bataille, soit la vision donnée par les appareils optiques du commandant et du pointeur. Afin de satisfaire à l'exigence de la troupe de pouvoir simuler le tir en mouvement, on a recours à un système de visualisation utilisant les images créées par ordinateur (computer generated images = CGI). Avec le procédé CGI, des images en couleur du scénario d'exercice sont produites sur écran. Le terrain d'exercice mesure 7 km sur 10 km. Le paysage, les constructions et des objets en mouvement ainsi que les effets du tir (tels que traces lumineuses, départ du coup, effets au but du projectile) sont représentés de manière réaliste. On peut en outre choisir différentes conditions météorologiques (brouillard, fumée) et différentes heures du jour. Les chars engagés, ainsi que les véhicules cibles, se déplacent sur le terrain d'exercice. L'utilisation du procédé CGI pour le système de visualisation est la principale caractéristique de l'installation ELSALEO.

La tâche de l'ordinateur consiste à simuler les caractéristiques du char, soit à en reproduire fidèlement les fonctions et le comportement. Les temps de réaction et d'exécution correspondent à la réalité.

Le poste d'instructeur permet de diriger l'instruction et de surveiller les équipages à l'entraînement. Pour la critique de l'exercice, il est possible de repasser le déroulement du dernier exercice soit sur le poste de l'instructeur soit sur les moniteurs de la salle de théorie devant les autres équipages de tourelle.

221.32 Evaluation

L'évaluation a eu lieu en deux phases. La première a pris fin en automne 1984; les trois entreprises restant en lice étaient les maisons Krupp Atlas Elektronik (RFA), Messerschmitt-Bölkow-Blohm (RFA) et Sintro, Interlaken.

Pour des raisons financières, il n'était pas possible de demander des prototypes aux trois entreprises en même temps. Le choix du projet le plus approprié a dès lors eu lieu en se fondant sur les documents présentés par les entreprises. La procédure d'évaluation a été suivie par des experts de Swissair et de l'industrie, sous la direction du président de la Commission de l'armement. Le choix s'est porté sur la maison Krupp Atlas Elektronik, Brême (KAE).

221.33 Développement

Le développement d'un prototype comprenant quatre tourelles a commencé en 1985. Dès le début, la troupe, en tant que future utilisatrice, a fait partie de l'organisation de projet ELSALEO. Afin de réduire progressivement les risques, la surveillance du projet a eu lieu par étapes. Le fait que l'entreprise KAE ait bénéficié d'un know-how important en tant que créatrice et productrice du système de conduite du feu du char 87 Leopard s'est révélé favorable pour le développement. Dans le cadre de la participation suisse requise, l'entreprise Sintro, Interlaken et la Fabrique fédérale d'armes de Berne ont été intéressées dès la phase de développement. Celles-ci ont ainsi pu développer leurs connaissances dans le domaine des systèmes électroniques de simulation modernes.

Les essais techniques et les essais dans la troupe ont donné des résultats positifs. La première tourelle d'instruction a permis de s'assurer du bon fonctionnement, des performances et de la fiabilité du système. Les exercices

en section, avec les quatre tourelles d'instruction reliées, auront lieu à partir du milieu de 1989.

221.34 Variantes

La troupe possède déjà des installations d'instruction au tir pour les chars introduits précédemment dans notre armée. Le char 87 Leopard est le premier char de l'armée suisse possédant une installation de conduite du tir. La simulation la plus fidèle du nouveau genre d'engagement "tir en mouvement" s'obtient grâce au procédé CGI déjà cité. Celui-ci est utilisé depuis quelque temps pour les simulateurs de vol et de marine. Pour ce qui est de la simulation des tirs de chars, il n'a été utilisé que par l'armée américaine dans le système COFT (Conduct of Fire Trainer). COFT est toutefois un système dépassé de la première génération et ne satisfait pas aux exigences de nos troupes. C'est ainsi que le projet ELSALEO constitue en quelque sorte un travail de pionnier.

On comprendra mieux la valeur du travail accompli si l'on sait que la République fédérale d'Allemagne a repris le concept ELSALEO et qu'elle a décidé d'introduire de tels simulateurs pour ses Leopard 2.

221.4 Acquisition

221.41 Crédit d'acquisition

Le présent message propose l'acquisition de deux installations ELSALEO. Voici la composition du crédit demandé:

	En millions de francs
- 2 installations ELSALEO comprenant chacune 4 tourelles d'instruction	62,9
- Matériel périphérique	
. Pièces de rechange	6,6
. Equipements spéciaux et appareils de contrôle	3,8
- Service des modifications	3,0
- Renchérissement jusqu'à la livraison	8,9
- Risques (env. 3%)	2,8
Total	88,0

221.42 Organisation en vue de l'acquisition

L'acquisition des deux installations ELSALEO sera faite par le Groupement de l'armement (GDA). L'entreprise Krupp Atlas Elektronik (KAE), Brême, est le seul partenaire contractuel et joue dès lors le rôle d'entrepreneur général responsable. Le GDA a signé un contrat d'option avec cette entreprise, comprenant des prix fermes ainsi que des clauses concernant l'adaptation des prix au renchérissement.

221.43 Part adjugée en Suisse et participation de l'industrie suisse

En 1985 déjà, lors du développement, il avait été exigé de l'entreprise Krupp Atlas Elektronik (KAE) de veiller à ce que la participation suisse s'élève à 30 pour cent* des coûts totaux des trois installations. Deux tiers de cette

* La différence avec le chiffre 122 provient du fait que seules deux installations proposées avec le présent programme d'armement y sont mentionnées.

participation seront réalisés directement dans le cadre de notre acquisition et le dernier tiers lors des commandes passées par la République fédérale d'Allemagne à KAE. Les entreprises intéressées sont les suivantes:

SINTRO AG Interlaken	Part:	25% (sur les 3 installations)
	Domaine:	Développement et production des parties mécaniques des tourelles d'instruction
Fabrique fédérale d'armes de Berne	Part:	5% (sur les 3 installations)
	Domaine:	Développement de logiciels et du système de commande de l'installation, développement partiel du système de visualisation

Les coûts additionnels relatifs à la participation directe grèvent le budget de deux millions environ. En plus de la participation directe, KAE est tenue de compenser une part complémentaire de 36 pour cent* des frais totaux, sous forme de commandes ne concernant pas le projet.

221.44 Déroulement chronologique de l'acquisition

La première installation financée par le biais du programme de recherche, de développements et d'essais sera complètement livrée en juillet 1989. Les deux installations dont l'acquisition est proposée dans le présent message seront livrées en août 1992 et en mai 1993.

* La différence avec le chiffre 122 provient du fait que seules deux installations proposées avec le présent programme d'armement y sont mentionnées.

221.5 Appréciation des risques

La participation au développement des installations ELSALEO comportait évidemment certains risques. Entre temps, l'entreprise chargée du développement a montré qu'elle maîtrisait la technologie moderne de l'installation en question. Le risque inhérent à la fin du développement - connexion des quatre tourelles pour exercer le combat en section - est limité et peut être considéré comme supportable. Il en a été tenu compte dans le contrat de développement et le contrat à option concernant les deux autres installations d'instruction.

Dans l'ensemble, le risque peut être considéré comme faible.

221.6 Frais subséquents et constructions

Les bâtiments dans lesquels les installations électroniques d'instruction au tir seront montées ont déjà été réalisés dans une grande mesure dans le cadre de la conception générale de l'instruction concernant le char 87 Leopard. Le coût des travaux qui devront encore être effectués s'élève à 2,4 millions de francs, dont 1,6 million a déjà été approuvé par le biais du programme des constructions de 1984 (FF 1984 III 111) au titre des constructions destinées à l'instruction des troupes de chars sur la place d'armes de Thoun. Le montant de 0,8 million de francs encore nécessaire figure dans le programme des constructions de 1989 en tant que crédit additionnel.

Les frais d'entretien des trois installations s'élèveront à quelque 0,3 million de francs par année. Ce montant comprend les frais occasionnés par le recours passager à du personnel de la Fabrique fédérale d'armes de Berne et par l'acquisition de pièces de rechange.

222 Amélioration de la valeur combative de
 316 chars de grenadiers 63/73 et de
 66 chars de commandement 63/73
 (132,0 millions de francs)

222.1 Introduction

Les troupes mécanisées et légères disposent au total de 625 chars de grenadiers 63/73 et de chars de commandement 63/73. Ces véhicules sont attribués aux formations de grenadiers et aux échelons de commandement des régiments de chars et des bataillons de chars dans les divisions mécanisées et dans les divisions de campagne.

L'acquisition des véhicules de base M-113 a eu lieu pour la première fois dans le cadre du programme d'armement de 1963 (FF 1963 I 1373). Dans le cadre du programme d'armement de 1973 (FF 1973 I 528) ce sont 625 chars de grenadiers (dont 105 chars de commandement) qui ont été équipés d'un canon automatique de 20 mm intégré dans une tourelle rotative fermée.

Les véhicules eux-mêmes n'ont subi que très peu de modifications depuis leur acquisition. Il en résulte que les chars de grenadiers 63/73 ne satisfont plus que partiellement aux exigences actuelles (voir ch. 221.21).

L'amélioration de la valeur combative proposée concerne 382 véhicules, soit 316 chars de grenadiers 63/73 et 66 chars de commandement 63/73 qui sont tous attribués aux formations de riposte des divisions mécanisées équipées du char 87 Leopard. Les véhicules améliorés porteront dorénavant la nouvelle désignation char de grenadiers 63/89 et char de commandement 63/89.

222.2 Considérations d'ordre militaire

222.21 Justification

L'amélioration proposée résulte de l'introduction du char 87 Leopard dans les divisions mécanisées et de la nécessité de mieux protéger les grenadiers de char.

- La conception de l'engagement des troupes blindées dans les divisions mécanisées prévoit que les chars de combat et les chars de grenadiers sont engagés dans la même formation. Or, il y a actuellement une différence de performances due à l'écart entre les générations, entre le char 87 Leopard et son véhicule d'accompagnement le plus important, le char de grenadiers et de commandement 63/73. Cette antinomie a des conséquences négatives sur l'ensemble de la formation.
- Le char de grenadiers 63/73 est un véhicule robuste, simple à manier et dont l'entretien et la maintenance ne posent pas de problème. Du point de vue technique son état est bon et, du point de vue de sa conception, on ne saurait considérer qu'il est dépassé. Cependant, malgré l'adjonction d'un canon de 20 mm, il est resté un véhicule légèrement blindé pour grenadiers de char et, dans sa version actuelle, ne donne pas entièrement satisfaction en tant que véhicule d'accompagnement du char 87 Leopard. Il est dès lors inévitable de procéder à certaines améliorations.
- L'amélioration constante et l'augmentation du nombre des systèmes d'armes qui accompagnent les chars de combat ennemis constituent une menace accrue pour les grenadiers de chars également. En outre, l'urbanisation et le cloisonnement croissant de notre terrain augmentent également le danger provenant de l'infanterie adverse. Les grenadiers de chars, qui ouvrent la voie aux chars de combat, doivent dès lors être mieux protégés. Ce problème est indépendant de la question de savoir si le char de

grenadiers amélioré 63/89 sera engagé simultanément avec le char 87 Leopard ou si, plus tard, après l'introduction d'un nouveau char de grenadiers, il sera engagé simultanément avec le char 68 dans les bataillons de chars des divisions de campagne.

222.22 Appréciations de la troupe

Les modifications prévues par ce programme d'amélioration de la valeur combative ont fait l'objet de tests approfondis dans la troupe. La protection améliorée, la mobilité accrue sur le champ de bataille et la sécurité de fonctionnement élevée font du char de grenadiers 63/89 un système d'arme qui satisfait aux impératifs. Il peut être déclaré conforme aux exigences de la troupe sans aucune restriction.

222.23 Intégration dans la troupe

Les chars de grenadiers améliorés sont engagés dans les régiments de chars dotés du char 87 Leopard. Plus tard, après l'introduction d'un nouveau char de grenadiers, leur utilisation est prévue dans les formations dotées du char 68.

222.24 Recyclage, instruction et entretien

Il ne résulte aucun problème, concernant le recyclage et l'instruction, de l'introduction du char de grenadiers amélioré. Les modifications apportées au véhicule sont de nature à permettre l'instruction au cours des périodes normales. L'adaptation nécessaire des documents et des moyens d'instruction est également modeste. L'entretien est du ressort de l'Intendance du matériel de guerre et peut être assumé avec ses moyens actuels.

222.3 Considérations d'ordre technique

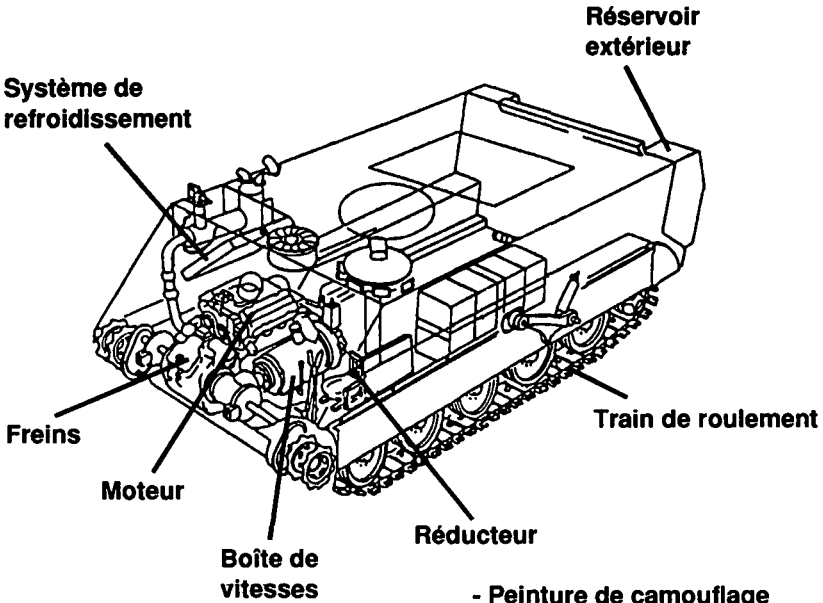
222.31 Description

Le programme d'amélioration du char de grenadiers permettra d'obtenir une meilleure protection de l'équipage et une plus grande mobilité du char sur le champ de bataille.

La protection sera améliorée par la pose d'un blindage complémentaire et par une peinture de camouflage. En outre, les réservoirs de carburant seront placés à l'extérieur du véhicule et celui-ci sera doté de lance-pots nébulogènes:

- Le char de grenadiers 63 n'offre actuellement qu'une protection contre les munitions de 7,62 mm à noyau d'acier. Grâce au blindage complémentaire constitué de minces plaques d'acier extra-dur, partiellement perforées, et posées à une certaine distance de la structure en aluminium, la protection balistique au-dessus des tableaux blindés sera notablement améliorée.
- Le déplacement des réservoirs de carburant à l'extérieur du véhicule permettra de diminuer le danger d'incendie de carburant à l'intérieur.
- La peinture de camouflage, semblable à celle du char 87 Leopard, permettra de diminuer la probabilité d'être découvert par l'adversaire.
- Enfin des lance-pots nébulogènes semblables à ceux du char 87 Leopard permettront de créer rapidement un rideau protecteur.

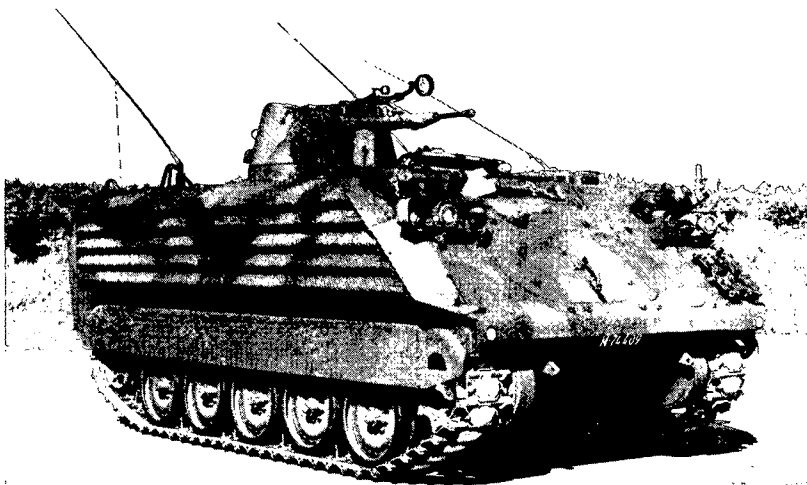
Eléments à revaloriser



- Peinture de camouflage
- Blindage additionnel
- Lance-pots fumigènes

En raison de ces améliorations le véhicule sera plus lourd. Cette augmentation de poids sera compensée largement par la pose d'un bloc-moteur performant et par des améliorations du châssis:

- Le nouveau moteur diesel turbocompressé dispose d'une performance initiale améliorée de plus de 30 pour cent. Il permet de gravir plus rapidement des pentes et de franchir plus aisément les difficultés du terrain. L'engrenage et la boîte de vitesses ainsi que le système de freinage seront adaptés aux exigences de la puissance améliorée.
- De nouvelles barres de torsion disposant d'un plus grand champ élastique, un amortisseur supplémentaire de chaque côté et le déplacement du système de tension des chenilles permettront d'améliorer la puissance d'absorption de la suspension et, partant, le confort de l'équipage.



Sur la photo ci-dessus, on distingue:

- le nouveau blindage frontal comprenant des ouvertures pour le service, ainsi que les lance-pots nébulogènes dans la partie supérieure gauche et droite (3 lance-pots de chaque côté)
- le blindage complémentaire ondulé latéral
- la peinture de camouflage.

222.32 Processus de développement, choix du type

A la suite d'études préliminaires, l'entreprise générale, les Ateliers fédéraux de construction de Thoune, ont construit en 1987 trois prototypes qui se distinguaient notamment par le blindage complémentaire et le système de refroidissement. Les essais à l'usine qui ont eu lieu dès la fin de 1987 et jusqu'au milieu de 1988 ainsi que les essais techniques et les essais dans la troupe qui ont suivi ont eu des résultats positifs pour les trois variantes. Le

choix s'est porté sur une exécution qui tient compte des expériences de la troupe et dont le coût est avantageux. Le responsable du système et le fournisseur des assemblages de transformation est la maison Food Machinery Corporation (FMC), San José, Californie. C'est la maison qui à l'époque avait construit nos chars de grenadiers M-113.

222.4 Acquisition

222.41 Crédit d'acquisition

Voici la composition du crédit d'acquisition:

	En millions de francs	En millions de francs
- Réalisation du programme de maintien et d'amélioration de la puissance combative sur 316 chars de grenadiers 63/73 et 66 chars de commandement 63/73. Acquisition, intégration et réception du moteur, de la transmission, de la suspension, du système réfrigérant, des réservoirs extérieurs, d'un blindage supplémentaire, des lance-pots nébulogènes, de la peinture de camouflage ainsi que divers autres éléments d'assemblage...	94,0	
- Part de révision estimée pour le véhicule	8,0	102,0
- Munition nébulogène		5,0
- Matériel de périphérie		
. Pièces de rechange	9,0	
. Equipement d'entretien et de réparation	2,0	
. Documentation	1,0	12,0
- Renchérissement estimé jusqu'à la livraison		8,0
- Risques (env. 4%)		5,0
Total		132,0

Le crédit d'acquisition comprend 8 millions de francs pour le renchérissement et 5 millions de francs pour les risques et les imprévus. Les 119 millions restants se répartissent à raison de 86 pour cent pour les véhicules (102 mio. de fr.), 4 pour cent pour la munition nébulogène (5 mio. de fr.) et 10 pour cent pour le matériel périphérique (12 mio. de fr.).

Les 102 millions de francs qui concernent les véhicules se répartissent comme suit:

- 94 millions pour l'acquisition d'éléments nouveaux et destinés aux modifications, ainsi que pour leur intégration dans le véhicule.
- La part qui concerne la révision a été estimée à 8 millions de francs. Il est notamment nécessaire, pour des raisons de vieillissement, de remplacer tous les câbles.

Les 12 millions de francs destinés au matériel de périphérie se répartissent comme suit:

- 9 millions de francs pour l'acquisition de pièces de rechange pour les nouveaux groupes d'assemblage;
- 2 millions de francs pour les adaptations et les nouvelles acquisitions de matériel d'entretien et de réparation;
- 1 million de francs pour l'adaptation ou la création de la documentation technique.

Les coûts pour les adaptations et les nouvelles acquisitions de matériel d'enseignement sont compris dans les montants ci-dessus.

222.42 Déroulement chronologique de l'acquisition

Les 382 chars de commandement 63/89 et chars de grenadiers 63/89 améliorés pourront être livrés entre 1991 et 1993. Après la réalisation de la présérie et une fois que la production sera en train, c'est douze à quinze chars par mois qui pourront être transformés.

Il sera dès lors possible de terminer les livraisons de ces chars à la troupe pour la même date que les chars 87 Leopard.

222.43 Organisation en vue de l'acquisition

L'acquisition passera par l'organisation de ligne du Groupement de l'armement qui a conclu un contrat à option avec les Ateliers fédéraux de construction de Thoune; ceux-ci jouent le rôle d'entreprise générale pour ce projet.

222.44 Part indigène et participation de l'industrie suisse

La part indigène à l'exécution de ce projet s'élève à environ 55 pour cent. 75 pour cent de ce montant reviennent aux entreprises fédérales d'armement et 25 pour cent à l'industrie privée en Suisse romande. Les Ateliers fédéraux de construction de Thoune sont mandants des entreprises privées.

Le fournisseur des groupes d'assemblage, l'entreprise américaine FMC, doit compenser 100 pour cent du contrat qui le concerne par des contre-affaires.

222.5 Appréciation des risques

En règle générale, l'amélioration de la valeur combative d'anciens systèmes d'armes entraîne des risques plus grands que de nouvelles acquisitions. En ce qui concerne le char de grenadiers 63/73 le risque est constitué par l'état actuel des véhicules qui sont en partie âgés de plus de 20 ans.

Cependant, pour deux raisons, on peut considérer que le risque n'est pas trop élevé. En effet, d'une part le

véhicule est d'une construction relativement simple, ce qui a pour avantage que l'échange des groupes d'assemblage ne pose pas de problèmes trop importants; d'autre part, la maison FMC, qui a mis au point le M-113 d'origine, garantit que les groupes d'assemblage qu'elle livre sont adaptables au M-113 de l'armée suisse et permettront d'obtenir les performances désirées.

Il en résulte qu'au total le risque encouru par l'exécution de ce projet peut être considéré comme moyen.

222.6 Construction et frais subséquents

Les dimensions quelque peu supérieures du char de grenadiers 63/89 créent des besoins supplémentaires de locaux d'entreposage. Il sera cependant possible de les absorber par des mesures d'organisation.

L'opération d'amélioration de la valeur combative du char de grenadiers permettra, simultanément, d'en faire une révision totale. De ce fait les coûts pour l'entretien de ces véhicules pratiquement neufs seront plus faibles au cours des premières années qu'actuellement. Plus tard ils s'accroîtront à nouveau et occasionneront des frais annuels supplémentaires de 0,4 million de francs.

23 Conduite et transmissions

231 Appareils radio SE-225 (246,0 millions de francs)

231.1 Situation actuelle

A l'échelon tactique, à coté des petits appareils radio suisses SE-125, notre équipement actuel d'appareils radio comprend essentiellement des SE-227 et des SE-412 développés aux USA. Ce matériel a été introduit au début des années soixante et complété plusieurs fois par des acquisitions subséquentes. Les appareils en question travaillent de manière conventionnelle, soit sur des canaux à réglage fixe. La protection des transmissions vis-à-vis des écoutes s'obtient aussi bien pour le SE-227 que pour le SE-412 par des appareils complémentaires de chiffrage. Seule une partie de ce matériel est cependant équipée d'appareils de chiffrage.

La vétusté de nos appareils radio, l'occupation toujours plus grande des fréquences et la menace électronique rendent nécessaires le remplacement de la génération actuelle d'appareils. Au cours de la première moitié des années nonante, les appareils SE-227 et SE-412 les plus anciens auront 30 ans et devront dès lors être progressivement remplacés.

231.2 Développement d'un nouvel appareil radio tactique suisse

231.21 Considérations relatives à la politique de l'armement

Au cours des années soixante, on a pris conscience dans différents pays, que l'engagement d'appareils radio à canaux sélectionnés pour les transmissions militaires deviendrait problématique avec le temps. Les raisons en

étaient l'occupation croissante des fréquences disponibles, mais aussi l'évolution fulgurante de la technologie. Cette dernière permet désormais à l'ennemi de mener une guerre électronique efficace en explorant et en brouillant les communications. On s'est alors mis un peu partout à chercher des systèmes radio ne travaillant pas avec des canaux à réglage fixe.

En vue d'engager au mieux le potentiel d'armement disponible dans notre pays - le domaine des transmissions représentait à l'époque déjà un point fort en matière de politique d'armement - on s'est efforcé de développer un appareil indigène et d'associer assez tôt l'industrie suisse aux recherches effectuées dans cette direction par le Département militaire fédéral.

Les critères élevés posés à la nouvelle génération d'appareils radio exigeaient l'utilisation des technologies les plus modernes. On s'attendait à ce que les opérations prennent du temps et coûtent cher. Un développement dans notre pays, touchant des domaines technologiques totalement nouveaux, devait permettre à notre industrie d'acquérir un important savoir-faire. Le 6 septembre 1967, la Commission de défense nationale de l'époque a approuvé un développement en Suisse, en décidant que celui-ci se ferait par étapes.

231.22 Considérations d'ordre technique

Dès le début, deux conceptions fondamentalement différentes s'opposaient, à savoir les systèmes à sauts de fréquences et les systèmes à adaptation.

Avec les systèmes à sauts de fréquences, la fréquence change continuellement pendant la transmission, soit de quelques centaines à plusieurs milliers de fois par seconde. Les avantages sont clairs: un adversaire a beaucoup plus de peine - pour autant qu'il y arrive - à tirer profit des signaux entendus ou à les brouiller, car les sauts de

fréquences se font de manière aléatoire. Ce n'est que lorsque pour une raison quelconque un nombre important des fréquences utilisées sont brouillées que la qualité des transmissions baisse. De tels brouillages peuvent provenir de l'adversaire, de la propagation des ondes mais aussi d'autres réseaux; en effet, les mêmes fréquences sont employées simultanément par plusieurs utilisateurs. Une rencontre par hasard de plusieurs fréquences est possible. Les systèmes à sauts de fréquences ont donc la caractéristique de pouvoir s'accommoder des brouillages dans une certaine mesure.

Les systèmes à adaptation choisissent automatiquement, pour chaque liaison, la fréquence parmi un nombre donné de canaux en tenant compte des conditions de propagation des ondes du moment ainsi que des canaux occupés ou brouillés ("choix du canal par adaptation"). Par une observation constante des fréquences, de tels appareils peuvent éviter les brouillages qu'ils repèrent. Le procédé de choix se fait sans l'intervention de l'utilisateur. Des fréquences qui changent, conjointement à un bon procédé d'identification camouflé et un chiffage automatique des renseignements offrent une protection certaine contre la guerre électronique. Même avec les systèmes à adaptation, de nombreux réseaux utilisent des secteurs de fréquences identiques. Lorsqu'ils établissent une liaison, les appareils choisissent cependant des fréquences non occupées. C'est ainsi que les fréquences sont nettement mieux utilisées qu'avec les systèmes usuels recourant à une attribution fixe des canaux.

Une comparaison des deux systèmes donne les résultats suivants: les systèmes à sauts de fréquences se distinguent par une plus grande résistance à la guerre électronique alors que les systèmes à adaptation offrent une plus grande sécurité des liaisons, c'est-à-dire qu'ils ont plus de chances de trouver la fréquence adéquate pour la transmission. Dans les deux cas, un réseau donné ne travaille plus avec une fréquence fixe unique ou un groupe de fréquences

attribuées pour toutes les liaisons mais avec une gamme de fréquences utilisant un grand nombre de canaux. Les brouillages sont acceptés dans les systèmes à sauts de fréquences car les fréquences brouillées ne sont utilisées que pendant de courts laps de temps. Avec les systèmes à adaptation, les canaux brouillés sont évités lors de la prise de liaison.

Les données techniques de base ont été établies au cours des années 1966 à 1971. Des mesures intensives ont été effectuées dans le terrain au moyen de modèles de fonctionnement en vue de déterminer les conditions de propagation dans des conditions propres à la Suisse. Ces essais ont permis à l'époque d'affirmer que le système à adaptation était le meilleur pour notre pays en raison des conditions difficiles de propagation des ondes radio dues à notre topographie. De plus, les systèmes à sauts de fréquences posaient des exigences techniques dont il n'était pas possible à l'époque d'avoir une vue d'ensemble.

Des systèmes radio sans canaux attribués de manière fixe sont développés actuellement dans différents pays occidentaux, la préférence étant donnée aux systèmes à sauts de fréquences. Aucune armée n'utilise ces derniers à une grande échelle. En République fédérale d'Allemagne, un système radio à adaptation, prévu notamment pour le char Leopard, est actuellement en cours d'acquisition. Les USA n'ont pas encore pu remplacer leur SE-227 et leur SE-412 car, malgré les moyens financiers très importants engagés, les problèmes techniques ont différé de plusieurs années le développement d'un système à sauts de fréquences.

231.23 Historique du développement

1965 Premier cahier des charges concernant un nouveau système radio où les inconvénients des appareils radio habituels seraient supprimés.

- 1966-1971 Etudes de projets par l'industrie. Etudes de principe. Création de la communauté de travail ABZ (Autophon, BBC, Zellweger). Décision est prise de réaliser le projet par étapes; l'autorité supérieure doit donner son feu vert pour chaque étape en se fondant sur les progrès réalisés. Un premier concept fondé sur le système des sauts de fréquences, résultat d'une proposition de ABZ, est évalué (phase des modèles de fonctionnement) pour être ensuite abandonné.
- 1971 L'Etat-major de direction approuve le développement par étapes d'un système radio à adaptation jusqu'au stade du prototype.
- 1972-1976 Développement et fabrication de quatorze prototypes et de leurs accessoires sur la base du cahier des charges militaire revu, contenant une description détaillée du système radio.
- 1977/78 Essais techniques et essais dans la troupe. Résultat: le système doit encore être optimisé dans différents domaines tels que la sécurité des liaisons, la résistance face à la guerre électronique et l'influence réciproque en cas d'utilisation de plusieurs appareils au même endroit (postes de commandement).
- 1979-1981 Adaptation des appareils par l'industrie en se fondant sur les résultats des essais dans la troupe.
- 1981 Fin du développement de l'appareil de base. Expertise de la Commission des affaires militaires du Conseil des Etats (voir ch. 231.24). Décision du Conseil fédéral de faire fabriquer une présérie.

- 1982 Fabrication d'une présérie de 100 appareils et de leurs accessoires, afin de pouvoir tester le comportement du système lors d'essais importants et proches de la réalité, soit sur les réseaux effectifs des troupes dans le terrain.
- 1985 Réception de la présérie.
- 1986/87 Essais techniques et essais complets dans la troupe des 100 appareils de la présérie.
- 1988 Déclaration de la conformité aux exigences de la troupe et de la maturité d'acquisition pour l'engagement dans les troupes de défense contre avions:
- 231.24 Examen par le Parlement et décision du Conseil fédéral de fabriquer une présérie

Le 12 février 1981, la Délégation des finances des Chambres fédérales a demandé aux deux Commissions des affaires militaires de se prononcer sur le développement du SE-225. Par la suite, une délégation de la Commission des affaires militaires du Conseil des Etats a examiné le projet sous les aspects militaire, financier, commercial et de la politique de l'armement. Dans son rapport du 9 octobre 1981, la délégation est arrivée à la conclusion que le développement de l'appareil radio SE-225 ne prêtait pas à critique et a souligné la nécessité de fabriquer une présérie.

A la suite de ces examens par le Parlement, il a fallu une nouvelle fois se prononcer sur la poursuite du projet. Pour des raisons ayant trait à la politique de l'armement, la décision a été confiée au Conseil fédéral. Ce dernier tenait à ce que ces appareils soient développés en Suisse. C'est ainsi que le 30 novembre 1981, il a accordé un montant de 38 millions de francs pour produire une présérie de

100 appareils, afin de pouvoir tester le comportement du système en cas d'engagement massif dans la troupe et de réduire le risque lié à une acquisition.

231.25 Frais de développement

Des crédits d'engagement d'un montant de 106 millions de francs ont été ouverts pour développer le SE-225. Les sommes suivantes ont été dépensées:

	En millions de francs
- Etudes, développement jusqu'à la construction de prototypes	58
- 100 appareils de la présérie, y compris la préparation de la série, les accessoires et les appareils de contrôle	38
- Adaptations selon les essais dans la troupe et développement d'appareils supplémentaires	3
Total	99

A cela s'ajoutent 18 millions que l'industrie a investis de son propre chef.

231.3 Essai de la présérie

231.31 Résultats des essais techniques

L'appareil radio SE-225 correspond au cahier des charges militaire contenant la description du système ainsi qu'aux spécifications techniques qui en résultent.

231.32 Résultats des essais dans la troupe

231.321 Généralités

L'Office fédéral des troupes de transmission a soumis l'appareil radio SE-225 à des essais poussés dans les écoles et les cours en collaboration avec les offices fédéraux de l'infanterie, des troupes mécanisées et légères, de l'artillerie, du génie et des fortifications ainsi qu'avec le commandement des troupes d'aviation et de défense contre avions et l'Intendance du matériel de guerre.

Les résultats permettent de peser les avantages et les inconvénients du système et fournissent des indications fondées sur sa conformité aux exigences de la troupe.

Parmi les avantages du système, il y a lieu de citer la remarquable portée, l'exploitation similaire à celle du téléphone, des relais simples, une utilisation économique des bandes de fréquences, une grande autonomie d'exploitation et une bonne fiabilité.

L'inconvénient principal réside dans le fait qu'il n'est plus possible ni d'entrer après coup dans des liaisons existantes, ni d'écouter des conversations. Il en résulte la conséquence gênante que les postes appelés sont trop souvent occupés. Dans le combat interarmes, le système n'est plus en mesure de suivre le rythme du commandement devenu plus rapide en raison des temps de réaction inhérents à l'exploitation. Un inconvénient provient du fait que le système ne dispose que d'un simple camouflage de conversation et non d'un codage digital plus sûr.

Dans les troupes de défense contre avions, les avantages manifestes du SE-225 ont une importance déterminante, alors que les inconvénients jouent un rôle secondaire. C'est la raison pour laquelle l'appareil a été déclaré conforme aux exigences de la troupe pour son utilisation dans les troupes de défense contre avions.

En revanche, bien que fonctionnant correctement, le système ne répond pas aux exigences des autres armes, selon les rapports concernant les essais dans la troupe, en raison des inconvénients mentionnés ci-dessus.

Il n'est dès lors pas possible de remplacer uniformément les appareils SE-227/412 introduits par étapes depuis 1963, par le SE-225, comme on l'avait souhaité.

231.322 Essais dans les troupes de défense contre avions

Des essais ont été effectués dans différentes formations sous la direction de l'Office fédéral de l'aviation et de la défense contre avions.

Au cours de ces essais, il a été possible de tester plusieurs fois quinze configurations de réseaux dans des dispositifs d'engagement réels. Il s'agit de réseaux de commandement et de tir des formations de défense contre avions de tous les échelons et de réseaux de surveillance lointaine d'aérodrome.

L'exploitation de plus de quatre mille communications enregistrées a permis d'apprécier la conformité des nouveaux appareils aux exigences spécifiques du réseau. En résumé, les résultats sont les suivants:

- bonne portée (spécialement important dans les réseaux de commandement),
- exploitation des relais simples avec un seul appareil,
- utilisation économique des fréquences de travail,
- sécurité des liaisons élevée grâce à l'appel sélectif,
- camouflage de conversation intégré,
- bonne qualité de la liaison,
- autonomie d'exploitation suffisante,
- bonne fiabilité dans l'exploitation.

Ces avantages par rapport aux appareils actuels compensent nettement les points faibles qui ont également été décelés

(temps nécessaire pour établir les liaisons et absence de chiffrage).

231.4 Importance du SE-225 pour les troupes de défense contre avions

Compte tenu de la menace croissante que représentent les armes de l'aviation engagées à distance de sécurité, les dispositifs d'engagement de la défense contre avions couvrent des secteurs toujours plus étendus. A la suite de l'introduction prévue de l'engin guidé léger de DCA Stinger (voir ch. 242), les distances d'engagement et les besoins en matière de coordination seront accrus, et les appareils actuellement à disposition ne suffiront plus.

La grande mobilité des nouvelles formations d'engins guidés légers de défense contre avions et le grand échelonnement des postes d'alarme qui en résulte nécessitent l'acquisition de nouveaux moyens de transmission qui soient en mesure de répondre aux exigences suivantes:

- Portée de 30 km, même en terrain difficile,
- Possibilités d'engagement dans différents réseaux (réseaux de commandement, de tir et de surveillance lointaine),
- Possibilité de communiquer avec les autres formations de défense contre avions et d'autres troupes.

Le SE-225 permet de participer à différents réseaux avec un seul appareil, ce qui nécessiterait l'engagement de plusieurs appareils avec les systèmes conventionnels.

La souplesse requise concernant la subordination et l'attribution des diverses formations de défense contre avions ne doit pas être entravée par une insuffisance des moyens de transmission. Cela implique le remplacement, par le SE-225, de tous les appareils attribués actuellement à la défense contre avions.

Les appareils qui ne seront plus utilisés par les troupes de défense contre avions seront disponibles pour combler les lacunes existant dans les autres troupes et pour remplacer les anciens SE-227 et SE-412 qui seront liquidés.

231.5 Les enseignements à tirer du développement du SE-225

Pour les projets futurs, il convient de tirer quelques enseignements du développement très long et, en fin de compte, peu satisfaisant des appareils SE-225.

Dorénavant, avant d'entreprendre le développement d'un matériel, il conviendra de déterminer si du matériel du même genre n'existe pas déjà à l'étranger ou s'il y est en voie d'étude. En outre, il faudra examiner si le matériel existant ne peut être mis au point afin de satisfaire aux nouvelles exigences. En ce qui concerne le matériel qui peut être utilisé aussi sur le plan civil, il convient d'examiner en temps utile si le développement ne peut être assumé par l'industrie concernée; en effet, lorsque la Confédération adjuge le mandat de mise au point d'un système complexe, le mandataire doit prendre à sa charge une part équitable des frais de développement.

Avant d'entreprendre un tel développement, il y a lieu de faire une étude exhaustive des risques, en vue de déterminer notamment si l'objectif visé peut être atteint en temps utile et moyennant des coûts acceptables. Les développements ne peuvent être entrepris que sur la base de technologies existantes. Lorsque celles-ci font défaut, les fondements technologiques doivent faire l'objet d'une étude spéciale. C'est notamment le cas lorsque les technologies évoluent rapidement et qu'il faut s'attendre à des innovations soudaines. Un développement ne peut être mis en oeuvre qu'une fois les bases technologiques disponibles.

Par ailleurs, il faut également que les exigences militaires soient définies avec précision et de manière exhaustive. Des modifications au cours du développement risquent d'entraîner des remises en question continuelles. Les possibilités de l'industrie du pays doivent être appréciées avec soin. Un projet doit pouvoir être mis au point en un laps de temps relativement court, compte tenu de sa complexité. La durée du développement sera de cinq ans en règle générale. Il convient aussi de veiller à ce que les moyens financiers nécessaires à cet effet soient disponibles.

Lorsque des étapes importantes ne donnent pas satisfaction du point de vue des délais et des moyens financiers investis, il s'agit de procéder à une nouvelle appréciation du projet de développement; le cas échéant, il faut envisager d'y renoncer. La planification du projet doit permettre, dès que le développement est terminé, de proposer l'acquisition du matériel en question.

Comme il est précisé au chiffre 231.23, le développement de l'appareil radio SE-225 a été mis en oeuvre en 1965. En raison des expériences faites avant ce projet et par la suite avec d'autres grands projets d'armement, l'acquisition d'armement a été réorganisée et améliorée. Les enseignements principaux qu'on peut tirer du développement de l'appareil radio SE-225 et d'autres projets d'armement sont consignés actuellement dans les prescriptions fondamentales concernant l'acquisition d'armement, notamment dans l'ordonnance du Département militaire fédéral du 25 avril 1986, concernant l'acquisition de matériel d'armée, ainsi que dans d'autres directives.

231.6 Description technique du matériel

L'appareil SE-225 est un système qui dispose d'un appel sélectif et d'un choix automatique de canal.

Ses principales caractéristiques sont:

- choix du canal par adaptation, liaisons lointaines sûres, utilisation économique des fréquences,
- appels sélectifs favorisant une grande souplesse des structures de réseau,
- relais simple avec un seul appareil,
- camouflage automatique des conversations.

Le SE-225 fonctionne comme un téléphone avec lequel on n'atteint que le destinataire dont on compose le numéro. Comparé à la répartition fixe des fréquences, ce procédé permet une meilleure utilisation des canaux disponibles.

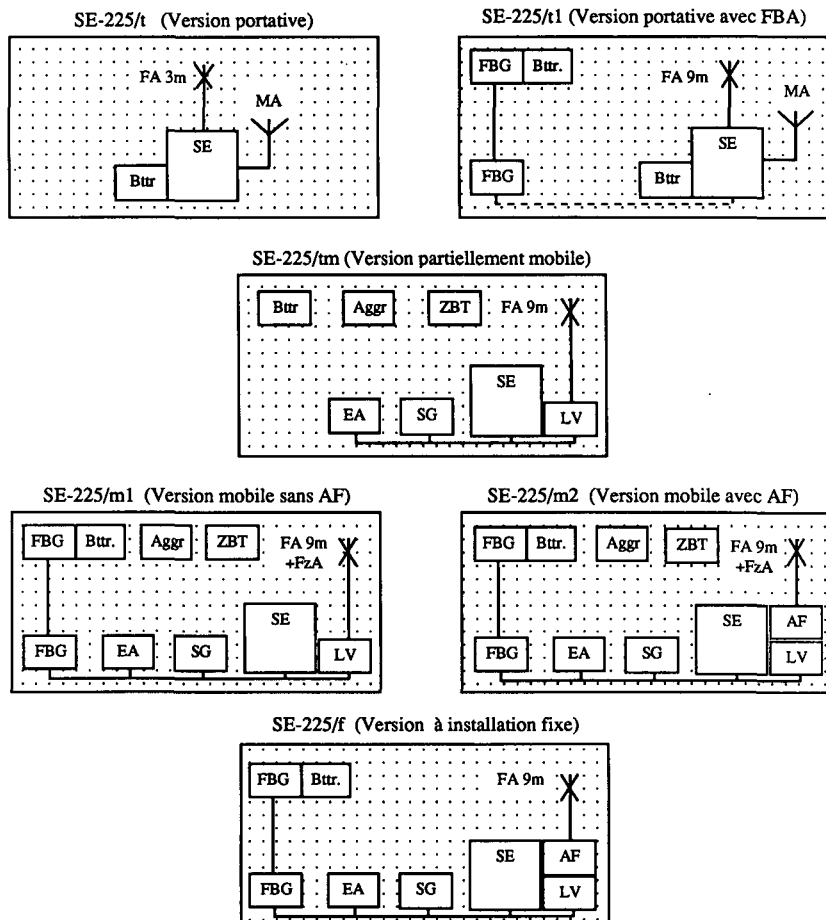
Ce système présente les avantages suivants:

- les canaux de fréquence sont successivement à la disposition de différents utilisateurs;
- la surveillance et l'écoute ennemies sont entravées car les fréquences changent constamment et ne semblent suivre aucun ordre rationnel, de telle sorte qu'elles ne peuvent plus être attribuées comme jusqu'ici à un seul utilisateur.

Pour les transmissions non chiffrées, le SE-225 offre également la possibilité de communiquer avec les appareils radio actuels SE-227 et SE-412 sur des canaux déterminés à l'avance. Le SE-225 est de structure modulaire facile à l'entretien. Sa conception technologique est moderne; l'appareil est en outre protégé contre les impulsions électromagnétiques nucléaires (IEMN).

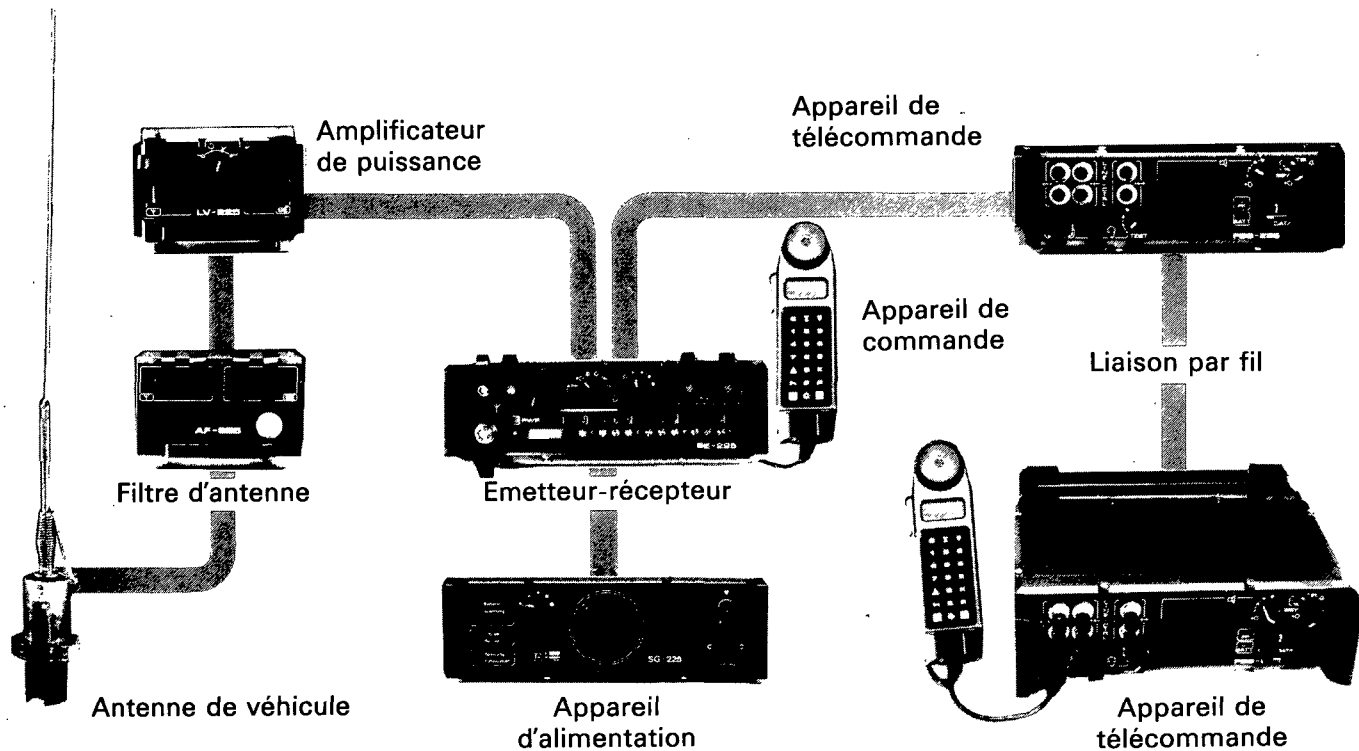
Le système SE-225 se compose de six versions en tout :

SE-225: Configuration des différentes versions d'appareil

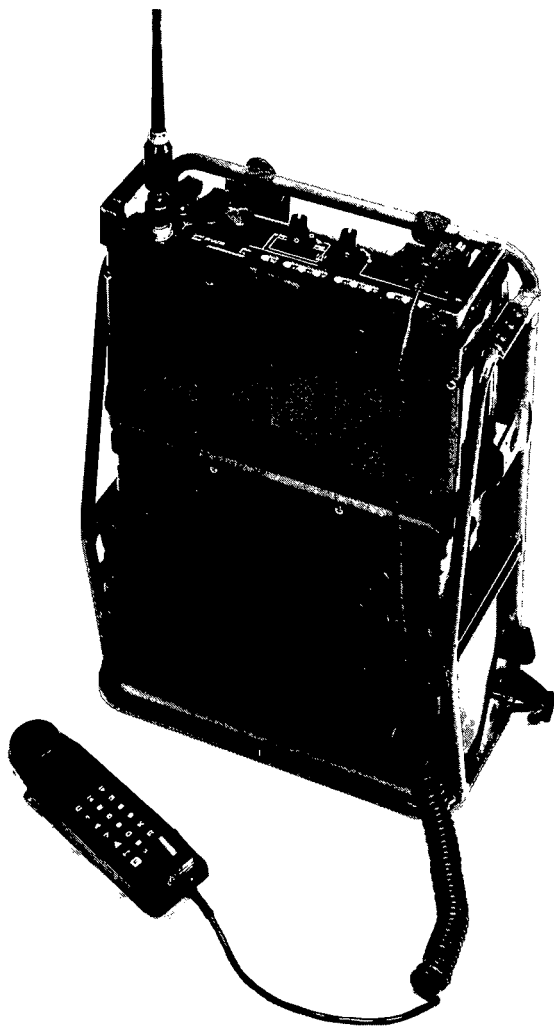


Légende

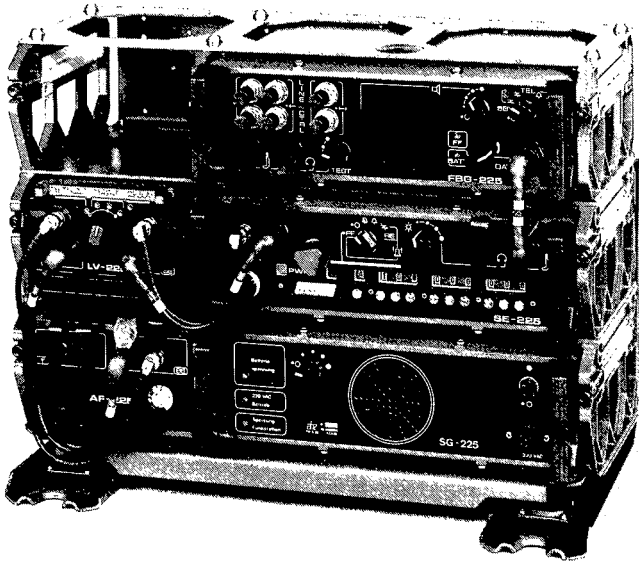
SE	Emetteur-récepteur SE-225	EA	Equipement de montage
FBA	Equipement de télécommande se composant de:	SG	Appareil d'alimentation
FBG	Appareil de télécommande (2 unités)	LV	Amplificateur de puissance
Btr	Batterie	Aggr	Groupe électrogène
MA	Antenne fouet	ZBT	Sacoche pour accessoires
FA 3m	Téléantenne 3 m	FzA	Antenne de véhicule
FA 9m	Téléantenne 9 m	AF	Filtre d'antenne



Composants du système radio SE-225



SE-225, version portable



SE-225, version mobile avec filtre d'antenne

Données techniques du système radio SE-225

- Gamme de fréquences VHF (30 à 87 MHz)
- Version portable
 - Portée 8 à 12 km (selon le terrain)
 - Puissance 4 watts
 - Poids avec batteries 13 kg
 - Autonomie environ 36 heures
- Version pour véhicules
(installations fixes)
 - Portée 16 à 32 km (selon le terrain)
 - Puissance 40 watts

231.7 Introduction dans la troupe, recyclage et instruction

Le système radio SE-225 sera intégré dans les formations suivantes:

- défense contre avions moyenne de la brigade de défense contre avions 33 et toutes les formations de défense contre avions d'aérodrome,
- toutes les formations de canons et d'engins guidés de défense contre avions des divisions,
- formations légères de défense contre avions des brigades frontière et des commandements d'aéroport,
- toutes les formations de canons et d'engins guidés de défense contre avions des troupes de forteresse.

Dans les écoles de recrues et d'officiers des troupes de défense contre avions, le personnel des transmissions sera instruit de la même manière que jusqu'ici.

Il ressort des essais effectués dans la troupe que le passage au nouveau système radio nécessite un cours d'une semaine pour les cadres alors que la troupe pourra être instruite au maniement des nouveaux appareils lors des périodes de service usuelles.

Dans les formations d'engins guidés légers de défense contre avions, le recyclage doit avoir lieu en même temps que le passage au Stinger. Dans les autres formations de la défense contre avions, les commandants de troupe seront soutenus par un groupe spécial d'instructeurs afin de garantir une instruction uniforme.

Les artisans de troupe nécessaires seront formés dans les écoles de recrues des troupes du matériel puis recyclés périodiquement dans des cours ad hoc.

231.8 Remplacement ultérieur de la génération d'appareils radio utilisés actuellement

L'acquisition des SE-225 à l'usage des troupes de défense contre avions permet d'éviter une acquisition subséquente de SE-227 et de SE-412 supplémentaires et d'attendre que des appareils adéquats aient atteint la maturité requise.

Les appareils SE-227 et SE-412 développés dans les années cinquante sont techniquement dépassés et les premiers fabricants en ont cessé la production. Les appareils produits par d'autres fabricants ne sont pas tout à fait compatibles avec les nôtres sur le plan de la logistique. Une acquisition subséquente de ces appareils n'entre dès lors pas en ligne de compte.

Il importera cependant de procéder au remplacement des autres appareils radio SE-227 et SE-412 sans tenir compte de l'introduction du SE-225 dans les troupes de défense contre avions au cours des années nonante.

Parallèlement au développement du SE-225, divers appareils à saut de fréquences ont été soumis à de brefs essais dans le cadre de l'étude régulière du marché. Il s'agissait uniquement de prototypes qui ne sont encore utilisés en grand nombre par aucune armée. Dans l'ensemble, ces essais ont donné de bons résultats. Par rapport au SE-225, il s'est confirmé que les appareils à saut de fréquences présentent l'avantage de la résistance à la guerre électronique et de l'écoute simultanée, et le désavantage de la courte portée, des problèmes en cas d'engagement massif dans un rayon restreint et de l'obligation de la planification des fréquences. Il importe de relever que cette appréciation se fonde sur un essai réduit puisque nous ne disposons que de deux appareils chaque fois. Actuellement, on peut admettre que l'acquisition de tels appareils pourra être mise sur pied au plus tôt au cours de l'étape de réa-lisation 1996-1999, ce qui signifie que leur introduction

dans la troupe ne pourrait commencer qu'à la fin des années nonante et qu'elle s'étendrait sur près de dix ans.

231.9 Acquisition

231.91 Organisation en vue de l'acquisition, offres et contrats

C'est l'organisation de ligne du Groupement de l'armement qui assume l'acquisition.

La communauté de travail ABZ de l'époque (Autophon SA, Société anonyme Brown Boveri & Cie, Zellweger SA), qui a développé le SE-225, est regroupée dans l'ASCOM Holding SA depuis 1987. Le partenaire contractuel ayant fonction d'entrepreneur général est donc ASCOM Holding SA, Zurich, avec les maisons suivantes:

- ASCOM Radiocom SA, Turgi (anciennement Brown Boveri),
- ASCOM Radiocom SA, Soleure (anciennement Autophon),
- ASCOM Zellweger Télécommunications SA, Hombrechtikon.

Par ailleurs, les firmes Leclanché SA, Yverdon, pour les batteries, Gallay SA, Genève, pour les groupes électrogènes, ainsi que divers autres sous-traitants prendront part à l'acquisition.

La commande sera complètement réalisée en Suisse.

Pour le matériel principal, des options contenant des prix fixes ont été conclues avec ASCOM Holding SA jusqu'à la livraison; le reste du matériel fait l'objet d'offres fermes. En cas de vente à des tiers, la Confédération toucherait, par appareil, une part de ses frais de développement.

231.92 Crédit d'acquisition

Le crédit d'acquisition proposé comprend:

	En millions de francs
- Matériel principal:	
. 1600 SE-225, versions portables t et t1	81,5
. 301 SE-225, version part. mobile tm	18,4
. 572 SE-225, versions mobiles m1 et m2	54,4
40 SE-225, version fixe f	3,8
- Autre matériel:	
. 927 groupes électrogènes 440 W, complets avec matériel de réserve	6,7
. Livraisons du Groupement de l'armement ...	10,2
. Préparation de la série concernant les accessoires et les appareils d'essai	14,0
. Modifications	2,3
- Logistique:	
. 237 appareils de réserve	9,7
. Matériel de réserve	13,0
. Equipement de contrôle et de réparation ..	14,2
. Instruction, y compris documentation et matériel d'enseignement	10,8
- Risques (env. 3 %)	7,0
Total	246,0

231.93 Déroutement chronologique de l'acquisition

Les livraisons s'étendront de 1992 à 1994 par séries de 80 à 100 systèmes SE-225 par mois.

231.10 Appréciation des risques

Sur les plans technique, financier et des délais, les risques sont considérés comme faibles, pour les raisons suivantes:

- une présérie de 100 appareils a été testée par la troupe; l'importance des modifications à effectuer en se fondant sur les essais est calculable,
- les délais de fabrication de l'industrie sont réalistes,
- il existe des prix fixes sous forme d'options pour le matériel principal.

231.11 Constructions et frais subséquents

231.111 Constructions

- La mise en service des appareils dans des installations fixes nécessite des antennes et des travaux d'adaptation. Les frais s'élèveront à environ 1,5 million de francs et figureront dans les prochains budgets des constructions.
- Un des prochains budgets des constructions comprendra un montant de quelque 0,3 million de francs pour des installations complémentaires dans les fabriques de piles appartenant à l'armée.

231.112 Entretien

Les travaux d'entretien nécessiteront deux postes supplémentaires à l'Intendance du matériel de guerre ainsi que 0,3 million de francs par année pour du matériel de rechange.

231.113 Piles

- Pour la consommation courante ainsi que pour le développement de l'autonomie en matière de piles jusqu'à la fin de la phase d'introduction du système radio SE-225 en 1995, un montant supplémentaire de 3,9 millions de francs sera encore nécessaire. Par la suite, le coût des piles nécessaires chaque année pour remplacer celles qui sont usagées s'élèvera à environ 0,8 million de francs.
- Il est indispensable d'investir un montant de 2,1 millions de francs pour la production des piles dans les fabriques appartenant à l'armée ainsi que pour la congélation.

Les montants susmentionnés seront perçus au cours des années prochaines dans le cadre du budget de l'équipement personnel et du matériel à renouveler.

24 Troupes d'aviation et de défense contre avions

241 Hélicoptères de transport 89 Super-Puma (315,0 millions de francs)

241.1 Considérations d'ordre militaire

241.11 Justification

Dans le contexte de la menace actuelle et future, les moyens de transport aérien sont absolument indispensables à la conduite souple du combat. Il est évident qu'en raison des voies de communication difficilement utilisables, des grandes distances et des différences d'altitude, seuls les hélicoptères de transport sont en mesure d'amener dans un délai utile, des troupes, des moyens de soutien et du matériel aux points d'engagement et d'effectuer des évacuations et des transports de patients de grande envergure.

Non seulement au combat, mais dans tous les cas stratégiques, l'armée doit assurer des transports aériens de plus en plus nombreux, nécessaires à la défense générale et à l'instruction, mais aussi aux besoins civils en cas d'incendie et de catastrophe.

La capacité de transport aérien de l'armée est particulièrement importante lors d'une mobilisation générale, lors de la préparation de la défense et pendant le combat défensif, notamment dans le secteur du corps d'armée de montagne.

Dans le programme d'armement 1986 (FF 1986 I 921), les problèmes suivants ont été mentionnés en relation avec l'acquisition des trois premiers hélicoptères de transport Super-Puma :

- Nos escadrilles légères d'aviation disposent actuellement d'hélicoptères du type Alouette 2 et 3, qui ont de 17 à 30 ans, ainsi que d'avions du type Porter, qui servent à des missions de liaison, d'observation et de sauvetage et à des transports de matériel et de personnes de peu d'importance.
- Ces moyens aéromobiles ne peuvent être engagés que lorsque les conditions permettent le vol à vue.
- La capacité de transport dans ce domaine a été notablement réduite par des pertes.
- Certains travaux de transport et de levage ne peuvent être entrepris avec les moyens actuels et nécessitent la location d'hélicoptères civils.

Dans le programme d'armement de 1986, nous annoncions qu'il serait indispensable d'acquérir un certain nombre d'hélicoptères de transport, en vue de créer une capacité de transport suffisante à long terme. Ce projet ne faisait pas partie de l'étape de réalisation 1984-1987; pour des raisons financières, il a été reporté à l'étape de réalisation 1988-1991, actuellement en cours. Dans le rapport concernant cette étape, l'acquisition d'hélicoptères de transport a été mentionnée expressément.

Entre temps, les trois hélicoptères Super-Puma du programme d'armement 1986 ont été pris en charge par la troupe; depuis l'automne 1987, ils donnent entière satisfaction.

Le type d'hélicoptère choisi à l'époque s'étant révélé conforme aux exigences, nous vous proposons l'acquisition de douze Super-Puma supplémentaires comprenant notamment un équipement pour le vol par mauvaises conditions météorologiques. Cette acquisition augmentera la capacité de transport aérien de l'armée; elle permettra, par exemple, de déplacer un bataillon de fusiliers sur une distance de 50 km en une heure et demie. L'armée sera en mesure également d'assurer, indépendamment des conditions météorologiques et de manière plus complète, les transports de la défense générale, du commandement de l'armée, voire, dans certains cas, des Grandes Unités et des autorités civiles.

241.12 Appréciation de la troupe

Jusqu'à fin 1988, la troupe a effectué environ 900 heures de vol avec les trois Super-Puma déjà en service, sans avoir de problèmes techniques ou de problèmes de vol importants. A la suite d'essais supplémentaires, les équipements complémentaires mentionnés sous chiffre 251.22 ont été déclarés conformes aux exigences de la troupe.

241.13 Intégration dans la troupe

Les hélicoptères qu'il est prévu d'acquérir seront incorporés conjointement avec les trois que nous possédons déjà, dans les formations de la brigade d'aviation 31.

Au cours des engagements qui ont eu lieu jusqu'ici, il s'est révélé que la solution la plus efficace était obtenue au moyen d'escadrilles légères d'aviation mixtes, comprenant des Super-Puma et des Alouette 3. Les hélicoptères de transport seront dès lors répartis entre trois escadrilles

légères d'aviation. Les Alouette 3 seront utilisées pour des missions de reconnaissance, le transport de détachements d'avant-garde, pour de petits transports et pour des vols de liaison.

241.14 Recyclage des pilotes et du personnel d'entretien

En raison du nombre plus important de Super-Puma, ceux-ci seront pilotés également par des pilotes de milice. Le recyclage aura lieu au cours des services d'instruction normaux. Un simulateur de vol permettra de rationaliser l'instruction.

Le personnel au sol des compagnies légères d'aviation est recyclé dans les cours de répétition habituels. La majorité du personnel technique de l'Office fédéral des aérodromes militaires, ainsi que les instructeurs, sont formés en Suisse. Seule une partie du personnel de l'Office fédéral des aérodromes militaires s'occupant des réparations sera formé, au début, chez le fabricant à l'étranger.

241.2 Considérations d'ordre technique

241.21 Description technique

Le Super-Puma est fabriqué par la firme française Aérospatiale. Actuellement plus de 260 hélicoptères de ce type sont utilisés à des fins civiles et militaires dans de nombreux pays. Le Super-Puma a fait son premier vol en 1978; depuis, ce type a effectué plus de 350 000 heures de vol au total. Aérospatiale fournit également les hélicoptères du type Alouette 2 et 3, intégrés à nos escadrilles légères d'aviation.



Le Super-Puma est un hélicoptère de transport tactique bi-moteur d'une masse maximale au décollage de 9000 kg. L'équipage est normalement composé de deux pilotes. La propulsion est assurée par deux turbomoteurs de la firme française Turbomeca. Les deux propulseurs de type Makila fournissent une puissance continue de 1185 kW chacun. Ils réagissent très rapidement au changement de régime, ce qui est d'une importance primordiale pour le vol en montagne et le vol tactique à basse altitude.

Lorsque les réservoirs sont pleins (2026 l ou 1600 kg), la charge utile de la cabine est de 2400 kg. Cette charge peut être transportée à la vitesse de croisière de 260 km/h, sur une distance de 840 km. Pour des distances plus courtes, nécessitant moins de carburant, la charge utile peut être augmentée en conséquence.

Dans la cabine, qui est spacieuse, il est possible de transporter 18 soldats complètement équipés. Le Super-Puma

peut également être équipé de six brancards et d'un treuil pour les vols de sauvetage et d'intervention en cas de catastrophe; équipé de réservoirs d'eau, il peut être utilisé pour la lutte contre les incendies. 20 personnes peuvent être transportées assises en cas d'engagements non tactiques et des charges allant jusqu'à 4000 kg peuvent être soulevées au moyen d'une élingue.

Alors que la tête de rotor et la boîte de transmission sont de technologie traditionnelle, les pales ainsi que d'autres parties structurelles du Super-Puma sont réalisées en matériaux composites modernes.

En vue d'améliorer la résistance en cas d'atterrissage en catastrophe et les possibilités de survie lors de l'engagement tactique, le Super-puma possède des équipements spéciaux, tels que des sièges absorbant les chocs pour les passagers, des sièges blindés pour les pilotes, une cisail-le de câbles à l'avant et des réservoirs de carburants qui résistent aux chocs.

Données techniques

	Super-Puma AS 332 M1-ChT89	Valeurs compara- tives Alouette 3
Longueur hors tout	18,70 m	12,84 m
Masse maximale au décollage	9000 kg	2100 kg
Charge utile	4000 kg	800 kg
dont carburant	1600 kg	446 kg
Charge maximale à l'élingue	4000 kg	750 kg
Vitesse de croisière maximale	280 km/h	180 km/h
Distance franchissable maximale	840 km	500 km
Autonomie de vol en vitesse de croisière	3,5 h	3,2 h
Capacité de transport de troupes	18 hommes	4 hommes

	Super-Puma AS 332 M1-ChT89	Valeurs compara- tives Alouette 3
Capacité de transport comme ambulance	6 brancards	2 brancards
Nombre de propulseurs	2	1
Puissance totale des propulseurs	2370 kW	330 kW
Plafond pratique	5600 m (avec 7600 kg)	6500 m (avec 1625 kg)

241.22 Equipements complémentaires

Contrairement aux trois Super-Puma que nous possédons déjà, les douze hélicoptères de transport dont l'acquisition est proposée disposent d'équipements complémentaires, tels que des appareils modernes de navigation et de contrôle, qui permettent d'augmenter les possibilités d'engagement de nuit ou par conditions météorologiques défavorables. Il faut notamment mentionner un système de navigation autonome très précis, pour les engagements tactiques, ainsi que le radar météo qui permet de détecter les foyers orageux. Les informations pour la navigation et la météo sont présentées sur un écran moderne multifonctions. Ce système permet une préparation et une exécution optimale des vols et facilite la tâche des pilotes.

Pour les vols de nuit, qui prennent de plus en plus d'importance, le Super-Puma dispose d'éclairages intérieur et extérieur spéciaux, adaptés à l'utilisation de jumelles modernes de vision nocturne.

Le Super-Puma dispose dès lors d'un équipement de navigation et de contrôle extrêmement moderne, qui permet le vol à vue et aux instruments selon les prescriptions militaires et civiles, notamment pour ce dernier, selon les prescriptions internationales. Cet équipement permet entre autres

d'engager ces appareils par n'importe quel temps pour des vols de sauvetage et d'aide en Suisse ou à l'étranger.

241.23 Programme d'équipement complémentaire pour les trois hélicoptères de transport 86

Pour des raisons opérationnelles et de logistique, il est souhaitable d'uniformiser l'ensemble du parc. Il est dès lors prévu de doter les trois hélicoptères acquis en 1986 du même équipement que les nouveaux.

241.24 Essais et évaluation

Au cours des années 1980 à 1984, les hélicoptères de types Super-Puma et Black Hawk ont été soumis à une évaluation détaillée. Dans le message concernant le programme d'armement 1986, il était mentionné que le choix du type Super-Puma n'engageait pas l'avenir et que, le moment venu, il serait procédé à une nouvelle évaluation.

Par la suite, il s'est révélé qu'aucun hélicoptère entièrement nouveau n'était apparu sur le marché. C'est pourquoi il a été procédé à une évaluation réduite seulement, permettant de comparer les versions les plus récentes des types Super-Puma (France) et Black Hawk (USA).

Alors que le Black Hawk ne présentait pas d'améliorations techniques décisives qui auraient exigé de nouveaux essais en vol, la firme Aérospatiale avait développé pour son Super-Puma une série d'améliorations qui ont obligé la troupe à faire, en collaboration avec le Groupement de l'armement, une série complémentaire d'essais en vol chez le fabricant.

La nouvelle évaluation a permis d'établir qu'à un prix pratiquement identique, le Super-Puma présente des avantages déterminants pour nos conditions, notamment en ce qui concerne la capacité de transport et les performances de vol. C'est pourquoi, le choix du type s'est porté à nouveau sur le Super-Puma.

Le prix des trois Super-Puma acquis en 1987, à la suite du programme d'armement 1986, s'élevait à 11,35 millions de francs par pièce. Dans la perspective d'éventuelles acquisitions subséquentes, la firme Aérospatiale s'est engagée en 1985 à livrer, sur demande, d'autres hélicoptères à la Confédération Suisse, aux mêmes conditions avantageuses, en n'ajoutant, le cas échéant, que le renchérissement. En tenant compte de la même configuration, le prix ferme négocié pour les douze hélicoptères qu'il est prévu d'acquérir en 1991 est de 12,1 millions de francs par pièce; le renchérissement est donc en moyenne de 1,6 pour cent par an.

En tenant compte des livraisons faites par le Groupement de l'armement (voir ch. 241.32) et des équipements complémentaires (voir ch. 241.22), le prix par pièce est augmenté de 2,6 millions et sera de 14,7 millions.

241.25 Simulateur

L'acquisition d'hélicoptères supplémentaires, qui seront pilotés par des miliciens, rendra impérative, pour des raisons d'efficacité de l'instruction et de sécurité, l'acquisition d'un simulateur.

Le simulateur comprend un poste de pilotage pour deux pilotes qui reproduit exactement le cockpit du Super-Puma, un système de visualisation d'images conçues par ordinateur, un dispositif permettant de mettre en mouvement le cockpit et une station de surveillance pour le moniteur.

Le travail avec le simulateur fait partie de l'instruction de base, de l'entraînement et des tests périodiques auxquels sont soumis les équipages. Il permet d'exercer la collaboration entre le commandant de bord et le copilote dans toutes les situations de vol. Il est possible de simuler notamment le vol aux instruments selon les règles militaires et civiles, ainsi que le vol de nuit. Le comportement en cas de panne peut également être exercé.

Voici les avantages qu'offre le simulateur; ils correspondent dans une large mesure aux exigences actuelles:

- amélioration de la qualité de l'instruction en offrant la possibilité d'exercer sans risques toutes les disciplines de vol et toutes les méthodes d'urgence, jusqu'à la maîtrise parfaite,
- utilisation efficace des heures de vol avec le Super-Puma, les pilotes étant déjà entraînés d'une manière systématique et réaliste au sol,
- réduction des nuisances dues au bruit (notamment de nuit),
- entraînement du vol aux instruments sans surcharge des dispositifs de sécurité de vol civils et militaires.

Le simulateur sera engagé sur l'aérodrome d'Emmen, dans les cours de recyclage et d'entraînement de la brigade d'aviation 31, ainsi que dans les cours de moniteurs de vol militaires. Son exploitation et son entretien incombent à l'Office fédéral des aérodromes militaires.

En raison de l'effectif de pilotes de Super-Puma prévu, le nombre d'heures de vol qu'il est possible techniquement de faire par année avec le simulateur ne sera pas atteint. C'est la raison pour laquelle le simulateur sera loué à l'heure au prix coûtant. Les intéressés, qui pourront être aussi bien Suisses qu'étrangers, se recruteront parmi les utilisateurs civils et militaires de l'hélicoptère Super-Puma.

Les simulateurs de vol sont en général construits selon les exigences spécifiques du client. Il n'est dès lors pas possible de dissocier entièrement le développement et l'acquisition.

Comme solution transitoire, en attendant l'acquisition de notre propre simulateur, des pilotes de troupe et des techniciens du Groupement de l'armement ont été instruits sur un simulateur utilisé à l'étranger à des fins civiles et ont ainsi pu examiner s'il était conforme aux besoins de la troupe. Ils ont constaté qu'une telle installation était en mesure, après quelques adaptations, de répondre à nos exigences techniques et à nos besoins en matière d'instruction.

241.3 Acquisition

241.31 Crédit d'acquisition

Voici la composition du crédit d'acquisition:

	En millions de francs
- 12 hélicoptères de transport Super-Puma, y compris l'équipement complémentaire et les livraisons du GDA	176,4
- Equipement complémentaire des 3 Super-Puma ..	8,8
- Pièces de rechange, matériel au sol, documentation et instruction	91,0
- 1 simulateur de vol complètement installé y compris les pièces de rechange	29,5
- Divers (par ex. matériel de camouflage, de levage, d'extinction)	3,7
- Risques (env. 2%)	5,6
Total	315,0

Le crédit d'acquisition de 315,0 millions de francs comprend le renchérissement jusqu'à la livraison à la troupe des hélicoptères et du reste du matériel.

Dans le programme d'armement de 1986, il a été indiqué que compte tenu du petit nombre d'hélicoptères, il n'était pas prévu d'acquérir autant de matériel d'entretien qu'habituellement et que les travaux de réparation plus compliqués seraient exécutés dans le pays d'origine. Il s'agit maintenant, par le biais du présent message, d'acquérir la logistique faisant défaut aux trois hélicoptères Super-Puma déjà engagés dans notre armée. Le crédit nécessaire est compris dans le montant de 91 millions de francs prévu pour les pièces de rechange, le matériel au sol, la documentation et l'instruction. Par ailleurs, le volume du matériel logistique a été calculé selon la méthode usuelle, en se fondant sur la conception de l'engagement et sur celle de la logistique.

241.32 Organisation en vue de l'acquisition

Le Groupement de l'armement porte la responsabilité globale de l'acquisition. Ses partenaires principaux sont:

- Aérospatiale, division hélicoptères, La Courneuve et Marignane (France), entreprise générale pour les hélicoptères et la logistique;
- Turboméca, fabrique de propulseurs, Bizanos (France), pour le matériel concernant les moteurs;
- diverses maisons américaines, en ce qui concerne les appareils radio, de contrôle et de navigation. Ceux-ci sont livrés pour le montage à la maison Aérospatiale, par les soins du Groupement de l'armement;
- la Fabrique fédérale d'avions d'Emmen, en ce qui concerne le montage de différents équipements et l'exécution des travaux de finition et de contrôle.

241.33 Offres et contrats

Le Groupement de l'armement a conclu des contrats à option avec les maisons Aérospatiale et Turboméca. Les prix sont fermes et en francs suisses. La validité des options échoit en janvier 1990. D'autres acquisitions (p. ex. appareils de radio) auprès de fournisseurs suisses et étrangers sont assurées par des offres fermes. Les contrats y relatifs doivent cependant encore être conclus.

241.34 Participation de l'industrie suisse

241.341 Participation directe

Les études concernant la participation de l'industrie suisse ont montré que, pour des raisons économiques, notamment à cause du petit nombre d'hélicoptères, une participation directe n'entraîne pas en ligne de compte.

241.342 Participation indirecte

Le Groupement de l'armement a conclu une convention avec la maison Aérospatiale, selon laquelle celle-ci et ses sous-traitants s'engagent à compenser à 100 pour cent leur part du prix d'achat, ainsi que celle des sous-traitants, par des contre-affaires sous forme de commandes à l'industrie suisse.

Les conventions désignent les secteurs industriels suisses qu'il y a lieu de favoriser et règlent les questions concernant le genre de commandes, leur déroulement et la manière de les contrôler. La compensation économique doit être terminée à fin 1996.

Les secteurs qu'il y a lieu de favoriser sont avant tout les entreprises regroupées dans l'Association suisse de

l'industrie aéronautique (ASIA), puis, en second lieu, le reste de l'industrie d'armement.

241.35 Déroulement chronologique de l'acquisition

Les douze Super-Puma seront livrés à la troupe entre le début de l'année 1991 et le printemps 1992.

Le programme d'équipement complémentaire des trois Super-Puma qui sont déjà en Suisse sera réalisé au cours du deuxième semestre de 1991.

Le simulateur sera remis à la troupe au cours de l'année 1992.

La livraison du matériel restant sera terminée vers le milieu de 1992.

241.4 Appréciation des risques

Dans l'ensemble, les risques technique, commercial et relatif aux délais peuvent être qualifiés de faibles.

Le contrat à option conclu avec Aérospatiale prévoyant des prix fermes en francs suisses, les risques de change et de renchérissement sont inexistantes pour la plus grande partie de cette acquisition.

241.5 Frais subséquents et constructions

241.51 Constructions

En temps de paix et en dehors des services avec la troupe, la plupart des engagements des hélicoptères de transport auront lieu depuis les aérodromes d'Alpnach et de Dübendorf.

A Alpnach, il est prévu de construire un nouvel hangar et d'agrandir des locaux destinés à l'instruction et à l'administration.

Lors des services avec la troupe et en cas de mobilisation de guerre, les hélicoptères de transport sont engagés depuis des aérodromes qui ne sont plus utilisés pour les avions de combat. Il faudra à cet effet procéder à quelques modifications mineures d'installations existantes.

S'agissant de l'entretien logistique, il faudra agrandir l'atelier d'entretien des propulseurs de Lodrino (TI).

Une nouvelle halle devra être construite à Emmen pour y placer le simulateur de vol.

Tous ces bâtiments sont prévus sur du terrain appartenant à la Confédération. Le coût total des constructions est estimé à 40 millions de francs. Les crédits seront demandés dans les prochains messages sur les constructions.

241.52 Personnel

Le Super-Puma est un engin dont la complexité peut être comparée à un avion de combat moderne. Les expériences faites avec les trois appareils déjà en service chez nous ont montré que la comparaison vaut aussi en ce qui concerne le personnel. L'exploitation du parc d'Alouette ne sera que peu réduite. Les possibilités de rationalisation du service de vol et des travaux d'entretien sont épuisées dans une large mesure. Il n'est plus possible de couvrir les besoins de personnel par des transferts au sein de l'Office fédéral des aérodromes militaires. Il n'est pas possible non plus d'adjuger les travaux d'entretien à l'industrie privée dans une plus large mesure que jusqu'ici: en effet, les exigences élevées que pose la préparation à l'engagement du parc de Super-Puma excluent cette façon de procéder. L'Office fédéral des aérodromes militaires a dès lors besoin de

28 nouveaux postes pour l'entretien des Super-Puma (voir ch. 4).

241.53 Frais cycliques

Après environ cinq ans, il sera nécessaire d'acquérir des pièces de rechange pour l'entretien, dont les coûts annuels s'élèveront à environ trois millions de francs. Ces frais grèveront le budget ordinaire de l'Office fédéral des aérodromes militaires. Une heure de vol avec Super-Puma revient au double environ d'une heure avec Alouette 3. La capacité de transport étant cinq fois plus grande, les vols en pleine charge sont nettement plus avantageux qu'avec Alouette 3.

242 Engins guidés légers de défense contre avions Stinger

(484,0 millions de francs)

242.1 Considérations d'ordre militaire

242.11 Justification

L'acquisition d'un engin guidé léger de DCA était déjà prévue dans l'étape de réalisation 1984-1987. Le projet a été différé pour des raisons de finances et de conception. Le besoin d'être mieux en mesure de défendre les secteurs aériens inférieur et moyen contre des avions et des hélicoptères volant à faible altitude est cependant devenu plus impératif encore.

Le danger que font courir les moyens aériens adverses à nos troupes terrestres s'accroît sans cesse. Le champ de bataille moderne connaît de plus en plus d'hélicoptères de transport et d'hélicoptères de combat et antichars dotés d'un armement complémentaire de plus en plus important. Les avions d'intervention au sol de la nouvelle génération

attaquent notamment des objectifs opératifs en volant à basse altitude et à haute vitesse. Les portées et la précision des armes d'engagement à distance sont constamment améliorées.

Des forces armées étrangères ont commencé, il y a plusieurs années déjà, à améliorer l'efficacité de leur DCA du champ de bataille en introduisant des engins guidés portatifs à courte distance. Cette génération d'armes a ouvert de nouvelles perspectives en matière de défense contre avions à l'échelon tactique inférieur.

Dans notre armée, les divisions mécanisées, auxquelles sont attribués les groupes mobiles Rapiet, sont les seules unités d'armée disposant d'engins guidés.

Les formations de DCA des divisions de campagne et de montagne, des brigades frontière, de forteresse et de réduit, ainsi que la défense contre avions des aéroports et une partie de celle des aérodromes ne sont toujours équipés que du canon de DCA 54 de 20 mm, introduit il y a plus de 30 ans. Bien que ce système d'armes soit encore utilisable contre des hélicoptères ou des objectifs terrestres, il ne correspond cependant plus entièrement, ni du point de vue de la portée, ni du point de vue de la sûreté du tir et de l'effet au but, aux exigences de la menace actuelle provenant notamment des avions de combat tactiques.

Il est prévu de combler cette carence par l'acquisition de l'engin guidé léger de DCA Stinger.

Le Stinger sera engagé dans la DCA des divisions, des brigades de combat et des aérodromes. Il permettra d'améliorer notablement la protection des troupes terrestres et d'installations d'importance vitale.

Voici les avantages que confère le Stinger à notre défense contre avions de l'échelon tactique inférieur:

- échelonnement en profondeur et sur une grande surface des moyens opposés aux aéronefs volant à basse altitude,
- protection plus efficace de formations et d'installations de l'armée de campagne,
- possibilité de barrer des corridors utilisés par l'aviation adverse pour échapper à notre surveillance radar à basse altitude.

En conservant le plus possible de canons de DCA 54 de 20 mm dans les formations de défense contre avions, il sera possible d'atteindre une densité élevée en moyens de DCA et un effet de synergie en combinant les avantages de la DCA équipée de canons et celle dotée d'engins guidés.

242.12 **Appréciation de la troupe**

En 1987, le Groupement de l'armement a fait des essais techniques et tactiques avec les systèmes d'engins guidés légers de DCA Mistral et Stinger. Simultanément, des essais de performance ont eu lieu dans la troupe sous la direction du Commandement des troupes d'aviation et de DCA.

La maturité technique des armes, leur conformité aux exigences de nos troupes de milice ainsi que leur efficacité dans l'engagement tactique ont été testées au printemps 1988, lors d'essais intensifs dans la troupe. Il s'est révélé à cette occasion que le Stinger est supérieur dans la plupart des domaines à son concurrent Mistral. Suite aux expériences acquises à l'instruction et à l'engagement du système de visée (c'est-à-dire sans tirs d'engins guidés, irréalisables dans notre pays), il a été possible de constater que l'engin guidé léger de DCA Stinger est conforme aux exigences de la troupe.

242.13 Intégration dans la troupe

L'engagement de l'engin guidé léger de DCA Stinger requiert des spécialistes triés sur le volet et bien instruits. Des exigences très élevées sont posées notamment au tireur en ce qui concerne la vision du combat, les réflexes, la capacité d'identifier nos avions et les avions ennemis ainsi que la maîtrise des règles de tir. Ces aptitudes doivent être entraînées de manière systématique dans chaque cours de répétition. Il n'est dès lors pas question de confier le Stinger à des militaires qui ont déjà été instruits au maniement d'autres systèmes, comme c'est le cas avec le tube roquette qui est remis à d'autres armes qu'à l'infanterie pour assurer la défense antichar. Ainsi, le Stinger ne sera remis qu'à des formations de défense contre avions disposant des cadres et des spécialistes indispensables.

Il est prévu de rééquiper près de 40 pour cent des batteries légères de canons de DCA actuelles avec l'engin guidé Stinger. Les effectifs des batteries légères de canons de DCA prévues à cet effet suffiront à couvrir les besoins des batteries légères d'engins guidés de DCA qui seront créées.

Les nouvelles batteries seront structurées de manière uniforme et disposeront d'un degré d'autonomie élevé en matière d'engagement et de logistique; de plus elles seront très mobiles.

Le matériel de corps des batteries qui seront rééquipées, pour autant qu'il ne soit pas spécifique aux canons, sera réutilisé dans la mesure du possible dans les nouvelles batteries légères d'engins guidés de DCA.

Les batteries qui seront rééquipées disposent actuellement d'appareils de transmission du type SE-125 et SE-227. La quantité et les aptitudes techniques et tactiques de ces appareils ne suffisent pas pour obtenir un engagement optimal des batteries légères d'engins guidés de DCA. Il est

dès lors prévu de les remplacer par l'appareil radio SE-225 dont l'acquisition est proposée au chiffre 231.

Comme le degré de motorisation des nouvelles formations sera plus élevé, le parc de véhicules des formations de canons qui seront rééquipées ne suffira pas. Le besoin supplémentaire de 350 voitures tout terrain sera couvert par des attributions en provenance de l'acquisition en cours de véhicules destinés à remplacer les jeeps.

242.14 Utilisation ultérieure des canons légers de DCA 54 de 20 mm

Les canons légers de DCA 54 de 20 mm qui seront libérés par le recyclage des nouvelles batteries resteront en partie dans les batteries légères de canons qui subsistent, pour augmenter la puissance de feu de la défense contre hélicoptères, ou seront attribués à l'Intendance du matériel de guerre pour l'engagement permanent sur des places d'instruction de la DCA légère, par exemple conjointement avec des simulateurs.

242.15 Recyclage, formation et entretien

Le rééquipement et le recyclage auront lieu au cours des années 1993 à 1997. Dix batteries légères d'engins guidés de DCA seront formées chaque année.

Le recyclage des batteries légères de canons de DCA aura lieu lors de deux cours de répétition comprenant un cours de cadre prolongé. Le recyclage technique (cours de recyclage 1) se déroulera sur la place d'armes de Payerne. Pour le recyclage tactique (cours de recyclage 2) et les services ultérieurs, les nouvelles batteries seront subordonnées à la formation dont elles dépendent normalement.

La formation de base dans les écoles commencera elle aussi en 1993; elle sera dispensée également sur la place d'armes de Payerne.

Afin d'assurer la formation parallèle dans les écoles et les cours, il y a lieu de former une équipe de trois officiers et de six sous-officiers instructeurs. Le nombre des instructeurs dont disposent actuellement les troupes d'aviation et de défense contre avions étant insuffisant pour former cette équipe, un contingent de neuf postes d'instructeurs devra être attribué à l'Office fédéral des troupes d'aviation et de défense contre avions.

Il n'est pas possible d'utiliser des systèmes d'engins guidés de combat pour l'instruction. C'est la raison pour laquelle il est prévu d'acquérir le matériel d'enseignement suivant:

- engins guidés de manipulation (attrapes sans électronique) destinés à instruire la manipulation,
- simulateur de pointage (attrapes avec un dispositif électronique semblable à celui des engins guidés de combat), pour entraîner le pointage sur des buts réels,
- simulateur de tir - qui fera l'objet d'une proposition d'acquisition ultérieure - destiné à l'instruction du tireur au moyen de buts aériens simulés, ce qui permet de réduire les vols réels et partant les coûts et les nuisances.

L'entretien de l'ensemble du matériel relatif aux engins guidés (y compris le matériel d'enseignement et les simulateurs), est du ressort de l'Intendance du matériel de guerre. Les engins guidés de combat, assimilés à des munitions pour l'entreposage, sont soumis périodiquement à des tests qui comprennent d'une part une surveillance technique de chaque groupe d'engins guidés, d'autre part des tirs de contrôle sur une place de tir adéquate à l'étranger.

242.2 Considérations d'ordre technique

242.21 Description technique

242.211 Principes

Le Stinger est une arme légère, utilisée par un seul homme, avec laquelle on tire depuis l'épaule. Pour des raisons tactiques, elle est engagée par deux hommes. Elle utilise le principe "Fire and forget", ce qui signifie qu'après le départ du coup, le missile se dirige vers le but de manière autonome, sans que le tireur n'y contribue. L'engagement du Stinger nécessite des bonnes conditions de visibilité.

L'engin est équipé d'un auto-directeur passif qui réagit aux rayons infrarouges et ultraviolets des objectifs. La sensibilité de l'auto-directeur est telle qu'il peut combattre des avions et des hélicoptères dans toutes les constellations de vol, soit à l'approche, en défilement ou en éloignement. De conception raffinée, l'auto-directeur ne lâche pas le but une fois qu'il est appréhendé; même en présence de sources parasites ou de contre-mesures infrarouges, il guide infailliblement le missile vers le but.

Le principe de cette arme de défense contre avions n'est pas nouveau. Son développement a commencé en 1957 par le type "Redeye", pour aboutir, après plusieurs étapes à la génération actuelle des armes de la famille Stinger.

Au moment de l'impact, l'engin guidé Stinger pénètre dans le but par énergie cinétique et sa tête explose avec un léger retard à l'intérieur de l'objectif.

Pour engager efficacement l'engin guidé de défense contre avions, il faut que le tireur soit alarmé à temps. Dans une première phase de son utilisation, l'engagement du Stinger sera tributaire de l'organisation qui existe en matière d'observation dans les formations de canons légers de DCA

actuelles. Il en va de même de la distinction entre aéronefs amis ou ennemis (IFF), qui sera assumée comme jusqu'ici par les cadres et les tireurs. Ceux-ci devront être particulièrement bien formés dans le domaine de l'identification d'avions. Il est prévu de proposer ultérieurement l'acquisition d'appareils permettant subsidiairement la reconnaissance électronique de nos propres avions et une alarme plus avancée et plus efficace des équipes de tireurs. Le développement de ces appareils n'est pas encore satisfaisant à l'heure actuelle.

Le matériel dont l'acquisition est proposée se compose des éléments suivants:

- matériel tactique,
- matériel didactique et auxiliaire,
- appareils de contrôle destinés à l'entretien.

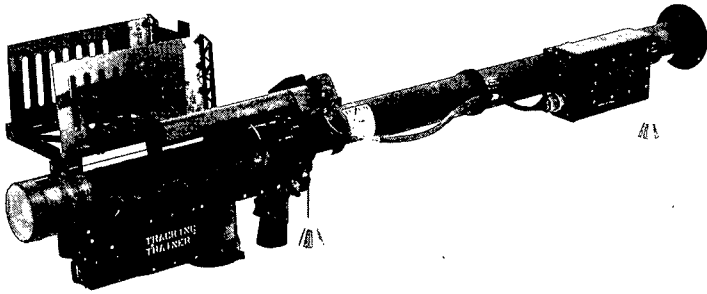
242.212 Matériel tactique

Le matériel tactique du Stinger est composé notamment des éléments suivants:

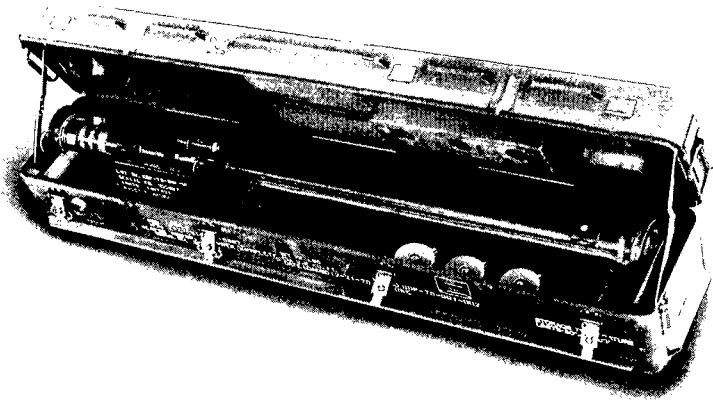
- tube avec dispositif de visée et engin guidé,
- poignée de tir,
- ensemble pile-refroidisseur.

Le matériel tactique pèse environ 16 kg.

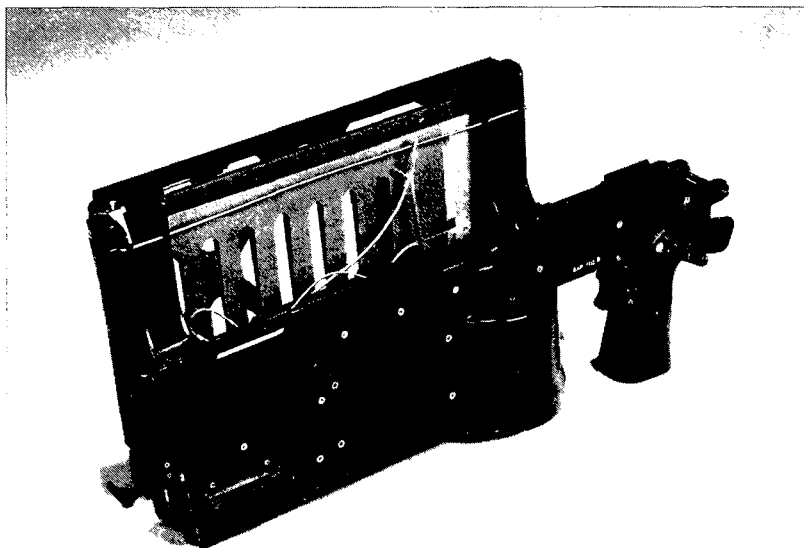
Comme il n'est possible de tirer l'engin guidé qu'au moyen de la poignée de tir, cette dernière, pour des raisons de sécurité, est stockée et transportée dans un emballage séparé.



Engin guidé Stinger prêt au tir



Conteneur avec l'engin guidé (munition) dans le tube portant le système de visée et trois ensembles pile-refroidisseur.



Poignée de tir avec antenne IFF intégrée

Le tube est un élément perdu en plastique renforcé de fibre de verre; il sert à protéger l'engin guidé lors du stockage et du transport et constitue le dispositif de lancement. Dans sa fonction protectrice, il reste fermé hermétiquement. Lors du lancement, l'engin guidé est projeté à travers le couvercle antérieur du tube. Ce système permet de ne jamais sortir l'engin guidé du tube et rend tout entretien superflu. Le dispositif de visée, partie intégrante du tube, est également conçu pour n'être utilisé qu'une fois.

La poignée de tir, quant à elle, est réutilisable. Elle est fixée sur le tube avant l'engagement. Elle contient une partie de l'électronique et a été conçue pour y raccorder un futur appareil électronique permettant la distinction ami-ennemi (IFF); l'antenne IFF est déjà intégrée. La fourniture du courant électrique et la réfrigération du détecteur de l'auto-directeur sont assurées par un ensemble pile-refroidisseur qui est introduit dans la poignée avant chaque tir. L'activation de celle-ci met en marche un

processus irréversible qui dure environ 45 secondes et au cours duquel l'engin guidé peut être tiré. Après ce laps de temps, l'énergie de la pile et la réserve de fluide réfrigérant sont épuisées et il faut utiliser une nouvelle pile si le coup n'a pas été tiré.

L'engin guidé est composé des éléments suivants:

- auto-directeur réagissant aux rayons infrarouges et ultraviolets,
- électronique de poursuite et de guidage,
- ailettes de guidage et de stabilisation,
- moteur à deux étages,
- charge militaire,
- détonateur à percussion,
- alimentation de courant interne pour la phase de vol.

L'engin guidé est expulsé du tube par un propulseur initial qui se consume dans le tube et provoque la séparation. A une distance suffisante pour la sécurité, l'engin guidé est accéléré à la double vitesse du son par le premier étage de



Engin guidé

son propulseur de marche et maintenu à cette vitesse le plus longtemps possible par le deuxième étage de celui-ci.

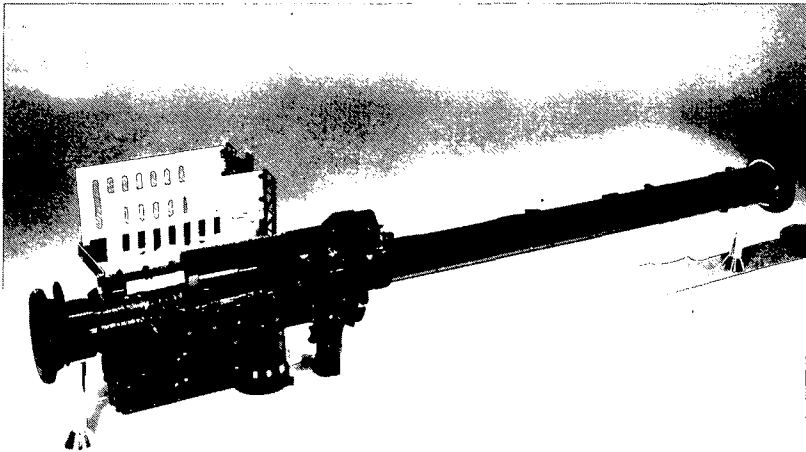
Le matériel tactique n'est pas utilisé en temps de paix.

242.213 Matériel didactique d'enseignement et appareils auxiliaires

Simulateur de pointage

Cet appareil est constitué des éléments suivants:

- tube avec dispositif de visée, auto-directeur d'origine, réservoir de fluide réfrigérant pour 80 exercices de visée et boîte de marquage destinée à l'instructeur,
- poignée de tir,
- accumulateur au nickel-cadmium,
- conteneur de transport.



Simulateur de pointage

Le simulateur de pointage est identique au matériel tactique quant au poids, aux dimensions et au centre de gravité.

L'engagement et les tirs peuvent être contrôlés immédiatement par l'instructeur au moyen de la boîte de marquage.

Le simulateur de pointage permet d'exercer des engagements contre des avions et des hélicoptères réels.

Engin guidé de manipulation

Cet engin sert à apprendre les manipulations. Il est composé des éléments suivants:

- tube avec dispositif de visée,
- poignée de tir,
- piles de manipulation,
- caisse de transport.

Comme le simulateur de pointage, l'engin guidé de manipulation est identique au matériel tactique quant au poids, aux dimensions et au centre de gravité, mais ne contient ni auto-directeur ni éléments électroniques. La caisse de transport correspond également à l'emballage original.

Simulateur de tir

Actuellement on évalue un simulateur de tir pour les systèmes de défense contre avions suivants:

- canon de DCA 54 de 20 mm,
- canon de 20 mm sur char de grenadiers 63/73,
- canon de DCA 63/75 et 63/90 de 35 mm,
- engin guidé léger de DCA Stinger.

Ce simulateur, dont l'acquisition sera proposée ultérieurement, permettra d'instruire au tir de manière plus indépendante des intempéries et en utilisant moins d'avions cibles.

Accumulateur et appareil de charge pour le simulateur de pointage

Dans le simulateur de pointage, l'alimentation en courant du système électronique ainsi que la réfrigération du détecteur n'ont pas lieu par des ensembles pile-refroidisseur utilisables une seule fois, mais par des accumulateurs au nickel-cadmium qui peuvent être rechargés et par un réservoir de gaz réfrigérant argon incorporé à l'appareil, qu'il est possible de réalimenter.

Le matériel suivant est nécessaire en vue de l'alimentation des éléments en question:

- accumulateurs au nickel-cadmium,
- cadres de transport et appareils de charge pour les accumulateurs,
- pompes de rechargement pour le remplissage des réservoirs de gaz réfrigérant avec des bouteilles standard.

La pression de remplissage des réservoirs est de 420 bar. En raison de cette pression supérieure aux normes techniques usuelles, le dispositif a été contrôlé par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches de Dübendorf, qui a donné son approbation.

Equipement de contrôle pour le simulateur de pointage

Cet équipement est constitué, pour l'essentiel, d'une caméra TV qui peut être montée parallèlement à la ligne de visée, d'un enregistreur vidéo et d'un moniteur de TV.

La caméra enregistre l'image du but à laquelle sont superposés des signaux techniques, notamment l'actionnement de la détente, la direction de l'auto-directeur, la saisie du but, etc., qui permettent de contrôler le travail du tireur. A la fin de l'exercice, l'instructeur peut examiner

l'enregistrement avec l'élève et discuter des erreurs avec lui.

242.22 Essais, évaluation, choix du type

Au cours de la première phase de l'évaluation, les engins guidés légers de DCA suivants ont été évalués: RBS 70 (Suède), Starstreak (Grande-Bretagne), Mistral (France) et Stinger (USA).

RBS 70 et Starstreak utilisent tous deux le principe du rayon dirigé. Celui-ci exige que le tireur suive continuellement le but avec précision, dès sa saisie jusqu'à l'impact. Ce procédé de visée est très long et problématique, notamment dans le stress de l'engagement de guerre. En outre, le principe du rayon dirigé ne permet pas, dans sa version manuelle la plus simple qui entre en ligne de compte ici, une utilisation judicieuse de la portée de l'arme guidée contre des buts très rapides. Les deux autres types, Stinger et Mistral, ont un système de visée beaucoup plus simple. Celui-ci est fondé sur un guidage passif par infrarouge qui mène l'engin guidé au but de manière autonome dès le départ du coup. L'engagement contre des buts rapides est de ce fait plus favorable. C'est pourquoi les systèmes RBS 70 et Starstreak ont été éliminés au milieu de 1987.

Les versions les plus récentes des deux types Mistral et Stinger ont ensuite été soumises à une évaluation détaillée. Au cours de tests techniques, d'essais dans la troupe et d'autres études, tous les aspects qu'il convient de considérer, depuis les performances tactiques jusqu'aux possibilités de participation à la production de l'industrie suisse, ont été examinés en détail. Au cours du choix final, c'est Stinger qui a nettement remporté la décision, notamment pour les raisons suivantes:

- maturité du développement,

- possibilité d'adapter l'arme à des formes futures de la menace,
- prix nettement plus avantageux.

242.3 Acquisition

242.31 Crédit d'acquisition

Voici la composition du crédit d'acquisition proposé:

	En millions de francs
Fabrication sous licence des engins guidés et des poignées de tir	369,0
Matériel d'enseignement	45,0
Matériel de réserve	12,0
Equipements de réparation	25,0
Adaptations, service des modifications	10,0
Cours de formation et documentation	2,0
Risques (4,5%)	21,0
Total	484,0

242.32 Organisation en vue de l'acquisition

L'acquisition se fera par l'organisation de ligne du Groupement de l'armement. Ses partenaires à cet effet sont:

- la Fabrique fédérale d'avions d'Emmen qui sera l'entrepreneur général pour la fabrication sous licence de l'engin guidé (matériel tactique);
- General Dynamics, Valley Systems Division, Ontario, Californie, en ce qui concerne la remise de la licence à la Fabrique fédérale d'avions d'Emmen et son soutien technique;

- le Département de la défense des Etats-Unis (US Army), en ce qui concerne l'accord de base sur la fabrication sous licence (Memorandum of Understanding) ainsi que pour la livraison des données techniques et de pièces hautement classifiées du point de vue de la technique et de la sécurité (non comprises dans la fabrication sous licence), ainsi que du matériel d'enseignement.

242.33 Offres et contrats

242.331 Fabrique fédérale d'avions d'Emmen

La Fabrique fédérale d'avions d'Emmen emploie aujourd'hui environ 750 collaborateurs. Sa longue expérience dans le domaine aérospatial, notamment avec des mandats sous licence pour des entreprises françaises, britanniques et américaines dans le secteur des avions et des engins guidés, justifie son choix comme entreprise générale pour la fabrication sous licence. Son statut d'entreprise d'Etat facilite sa collaboration avec les organes gouvernementaux américains et l'accès à des données classifiées du point de vue militaire.

En tant qu'entreprise générale, la Fabrique fédérale d'avions assume la responsabilité de la fabrication de l'engin guidé et la compétence des adjudications aux entreprises suisses associées.

Des contrats à option ont été conclus avec la Fabrique fédérale d'avions, comprenant des prix fermes. Des prix définitifs ont également été convenus avec les sous-traitants suisses.

242.332 General Dynamics

General Dynamics, une des plus grandes entreprises d'armement des Etats-Unis, est aussi une des entreprises prépondérantes de ce pays. Elle occupe environ 80 000 collaborateurs dans le monde entier. Elle développe et produit des biens des secteurs militaire et civil. Elle fabrique notamment le char M-1 et l'avion F-16, ainsi que des sous-marins; elle a également une activité importante dans le domaine spatial et des engins guidés.

La Valley Systems Division de la General Dynamics s'est spécialisée dans le domaine des engins guidés. Elle est le bailleur de licence de la Fabrique fédérale d'avions. Un team de projet a été constitué pour le programme de licence suisse.

Deux contrats à option ont été conclus entre la Fabrique fédérale d'avions et la General Dynamics:

- contrat de licence pour la fabrication de toutes les parties de l'engin guidé dont le Gouvernement américain autorise la fabrication sous licence;
- Basic Ordering Agreement, qui contient les prix d'achat fermes auprès de General Dynamics de toutes les pièces dont la fabrication sous licence est autorisée et des services. Cette variante a été conclue pour le cas où, pour des raisons techniques, commerciales ou de délais, certaines pièces ne pourraient pas être fabriquées sous licence. Elle constitue simultanément une référence pour les coûts supplémentaires qui résultent de la fabrication sous licence.

Les prix des deux contrats à option sont fermes.

242.333 Département de la défense des Etat-Unis

Les conditions pour la fabrication sous licence sont définies dans la convention avec le Département américain de la défense (US Army).

Les acquisitions qu'il est prévu de faire auprès de l'US Army selon le chiffre 242.32 font l'objet de prix fermes.

242.34 Part adjugée dans le pays et participation de l'industrie suisse

242.341 Participation directe

242.341.1 Fabrication sous licence de l'engin guidé

La participation de l'industrie suisse concerne surtout la fabrication des groupes d'assemblage de l'engin guidé et de la poignée de tir pour lesquels une autorisation a été accordée à cet effet. Le chiffre d'affaires atteint dans ce domaine en Suisse est d'environ 220 millions de francs. Ces travaux permettront de garantir environ 230 emplois pour en moyenne six années.

Certaines pièces, qui font l'objet d'un degré de classification élevé, sont livrées par l'armée américaine. La charge militaire et le moteur à deux étages sont également acquis aux Etat-Unis. Il en résulte que la part suisse pour l'engin guidé et la poignée de tir est de 60 pour cent en chiffres ronds.

Voici, en pour cent, la répartition du travail:

Industrie privée	80 pour cent
Fabrique fédérale d'avions, Emmen....	20 pour cent

La fabrication sous licence occasionne des frais supplémentaires de 50 millions de francs environ, ce qui équivaut à environ 10 pour cent de l'acquisition totale. En contre-

partie l'industrie suisse acquerra des connaissances et des expériences dans un domaine qui est relatif à une technologie de pointe, ce qui peut avoir des effets favorables sur d'autres commandes. Des connaissances seront acquises notamment dans les domaines suivants:

- nouvelles technologies de contrôles;
- utilisation de nouvelles technologies concernant par exemple :
 - . les connexions hybrides à couches multiples,
 - . les détecteurs à infrarouge et ultraviolet,
 - . l'optique;
- utilisation des normes techniques les plus modernes de l'aéronautique et de l'astronautique.

Une délégation de la Commission de l'armement a examiné les modalités du programme de fabrication sous licence et estime que les frais supplémentaires liés à la fabrication sous licence sont justifiés en regard de la somme de savoir-faire acquise par notre économie.

242.341.2 Autre participation de l'industrie suisse

En outre, l'industrie suisse fournit le matériel suivant, relatif à l'acquisition des engins Stinger:

- Remorques pour le matériel
logistique 7 millions de francs
- Outillage spécial et appareils
de contrôle 3 millions de francs

242.342 Participation indirecte

Une convention a été conclue avec General Dynamics, aux termes de laquelle la valeur des commandes passées directement à cette entreprise ou par l'intermédiaire du Gouvernement américain et issues de sa production doivent être compensées à cent pour cent sous forme de commandes à

l'industrie suisse. Selon les prévisions actuelles ce montant s'élève à 100 millions de francs environ.

242.35 Déroutement chronologique de l'acquisition

Après la fabrication d'une série zéro d'engins guidés (matériel tactique), un tir de qualification est prévu au cours du premier trimestre 1993 qui permettra de donner le feu vert pour la fabrication en série. Il est prévu de terminer celle-ci en 1996.

Les livraisons du matériel d'instruction, qui viendront directement des USA, seront coordonnées avec celles des engins guidés fabriqués sous licence en Suisse.

242.4 Appréciation des risques

242.41 Risques techniques

Les données pour la fabrication sous licence sont identiques à celles de General Dynamics pour la fabrication courante. Les producteurs ne seront que des entreprises suisses qui possèdent de l'expérience dans le domaine en question. Les normes de qualification permettant le contrôle de la fabrication sous licence en Suisse font partie intégrante des données fournies avec le contrat de licence de General Dynamics.

Le risque technique peut dès lors être considéré comme faible à moyen.

242.42 Risque financier

Des acquisitions de ce genre et de cette importance constituent toujours un risque financier moyen. Il en a été tenu compte par un supplément d'environ 4,5 pour cent.

242.43 Risque en matière de délais

En ce qui concerne la fabrication de la série zéro des engins guidés, il existe un risque assez important en ce qui concerne les délais. Après la qualification de la série zéro, la fabrication de série ne devrait plus comporter qu'un risque minime.

D'une manière générale, le risque quant aux délais peut être considéré comme moyen.

242.5 Constructions et frais subséquents

Des constructions doivent être prévues pour l'entretien des engins guidés (matériel tactique) et du matériel d'enseignement dans les arsenaux et les ateliers de guerre. Le coût de celles-ci s'élève à environ 18 millions de francs, en tenant compte des magasins souterrains. Les crédits seront demandés dans les messages sur les constructions de ces prochaines années.

Pour l'instruction dispensée sur la place d'armes de Payerne, des bâtiments sont prévus dont le coût s'élève à environ 12 millions de francs. Les crédits seront demandés dans un prochain message sur les constructions. Il s'agit notamment de:

- un bâtiment d'enseignement pour deux batteries comprenant des bureaux et des magasins,
- un bâtiment abritant les simulateurs pour l'instruction du maniement de l'engin guidé léger de DCA Stinger et du canon de DCA 54 de 20 mm,
- des installations pour l'entretien.

Les coûts des bâtiments nécessaires à l'instruction au simulateur sur les places d'armes de DCA s'élèvent à environ 15 millions de francs; les crédits y relatifs seront également requis dans un prochain message sur les constructions.

Les frais subséquents relatifs à l'entretien comprennent la maintenance des simulateurs et l'acquisition ultérieure de pièces de rechange et de gaz réfrigérant ainsi que le contrôle périodique des engins guidés de guerre et des dispositifs de mise à feu. Ces frais sont estimés à environ 4 millions de francs par année par l'Intendance du matériel de guerre.

Outre les neuf instructeurs qui ont déjà été mentionnés (voir ch. 242.15), il faudra un effectif supplémentaire de 19 spécialistes à l'Intendance du matériel de guerre, en effet:

- les nouvelles armes sont beaucoup plus complexes du point de vue technique que les canons de DCA 54 de 20 mm, notamment les simulateurs,
- la conservation de ces canons ne permet pas de libérer du personnel. (S'agissant de la situation en matière de gestion du personnel, voir en outre ch. 4).

En ce qui concerne l'identification électronique ami-ennemi déjà mentionnée (voir ch. 242.211), des crédits seront demandés au cours de la période couverte par l'étape de réalisation 1992 à 1995. Le crédit d'engagement nécessaire s'élèvera à environ 50 millions de francs.

En ce qui concerne les moyens nécessaires en vue de permettre une alerte avancée des servants des unités de feu Stinger, il n'est pas possible de donner aujourd'hui une prévision concrète quant aux délais et aux coûts.

243 **Amélioration de la valeur combative de 108 canons
de défense contre avions 63/75 de 35 mm**
(298,0 millions de francs)

243.1 **Considérations d'ordre militaire**

243.11 **Justification**

Les canons de DCA 63/75 de 35 mm constituent l'élément principal de notre défense contre avions de calibre moyen (batteries de DCA de calibre moyen et batteries de DCA d'aérodrome de calibre moyen). La DCA de calibre moyen est utilisée pour la défense générale de notre espace aérien (échelon opératif de l'armée), en combinaison avec les engins guidés de défense contre avions Bloodhound de moyenne portée et avec l'aviation.

La création de la défense contre avions de calibre moyen remonte au milieu des années 60; elle remplaçait la défense contre avions lourde de la fin de la Deuxième guerre mondiale. Elle constitue un système d'armes de haute performance qui est utilisé depuis environ 25 ans. L'appareil de direction du tir est la deuxième composante principale de ce système après le canon. Il est soumis à un vieillissement technique rapide, comme tous les produits qui utilisent l'électronique. C'est ainsi que les appareils de conduite du tir 63 Super Chauve-Souris ont dû être remplacés successivement dès la deuxième moitié des années 70 par des appareils d'une deuxième génération, les appareils de conduite du tir 75 Skyguard.

En raison de la menace qui ne cesse de croître et de la performance limitée du canon, il serait souhaitable de remplacer complètement le système de calibre moyen par un système plus moderne. Pour des raisons financières cet échange ne pourra se faire, à partir des années nonante, que pour une partie des formations de DCA de calibre moyen. Il est prévu que le matériel de ces formations, les canons ainsi que les appareils de conduite du tir, sera maintenu

en état de fonctionnement par des mesures d'entretien jusqu'à ce qu'il soit possible, dans les années 90, de remplacer complètement le système.

Une autre partie de notre DCA de calibre moyen, soit 108 des 264 canons de défense contre avions 63/75 de 35 mm et, plus tard, les appareils de conduite du tir 75 Skyguard y relatifs, sera conservée par des mesures techniques bien au delà de cette limite et ne sera remplacée qu'à la fin de la durée mécanique/balistique des canons, au plus tôt en 2010. Même si ces mesures occasionnent des frais importants, il sera tout de même possible de faire, à longue échéance, d'importantes économies en comparaison avec le remplacement immédiat des systèmes en question.

Dans le cadre du présent programme d'armement, nous proposons toutes les mesures nécessaires pour conserver les 108 canons pour une durée d'au moins 20 ans et pour les améliorer de manière à satisfaire aux exigences futures. Il s'agit avant tout de remplacer les commandes des pièces qui sont conçues selon la technique des tubes et amplificateurs et sont, de ce fait, de plus en plus sujettes à des pannes. En second lieu, il convient de remplacer le système de visée actuel, pratiquement inefficace contre des avions modernes. En troisième lieu, c'est la puissance de feu qu'il faut augmenter en intégrant un chargeur automatique et, enfin, il importe d'améliorer la résistance mécanique de l'affût et du canon et d'augmenter la durée du système d'alimentation en courant électrique. Notamment le remplacement du système de visée permettra de réduire la vulnérabilité des unités de feu de calibre moyen à l'égard des menaces de la guerre électronique et accordera une indépendance relative aux pièces par rapport à l'appareil de conduite du tir dont elles dépendent. A moyenne échéance, ces mesures permettront de faire des économies et de réduire les investissements destinés à conserver ou à améliorer la valeur combattive des appareils de conduite du tir 75 Skyguard au minimum jusqu'à l'an 2010. Le chiffre 243.21,

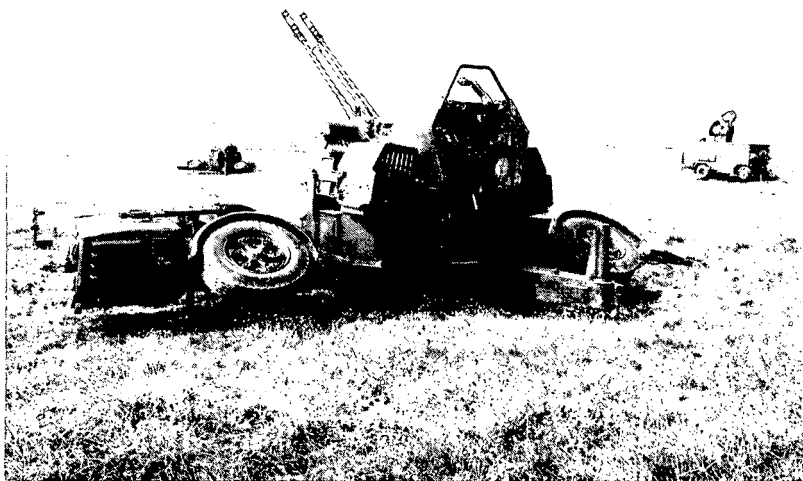
description , donne des indications supplémentaires à cet égard.

Les pièces ainsi améliorées porteront dorénavant la désignation canon de défense contre avions 63/90 de 35 mm.

243.12 Appréciation de la troupe

Les essais importants qui ont eu lieu dans la troupe en vue d'apprécier les performances de la nouvelle arme modifiée ainsi que sa conformité aux exigences de la milice ont montré que les mesures d'amélioration et de maintenance correspondent aux exigences militaires du moment. On constate par exemple que lors de l'engagement sans appareil de conduite du feu, mais au moyen du nouveau système de visée optronique "Gun King", les possibilités de lutte contre les buts aériens s'améliorent d'un facteur 2, voire 3.

A la suite des résultats des essais dans la troupe, le matériel proposé a pu être déclaré conforme aux exigences de l'armée de milice.



Canon de DCA 63/90 de 35 mm amélioré

243.13 Intégration dans la troupe

L'amélioration des 108 canons de DCA 63/75 permettra de rééquiper neuf des quinze groupes de défense contre avions moyens de la brigade de défense contre avions 33.

243.14 Recyclage, instruction et entretien

Le recyclage aura lieu dans un cours de trois semaines, précédé d'un cours de cadre d'une semaine.

L'instruction dans les écoles de recrues de défense contre avions ne subira que peu de modifications.

En vue d'éviter le bruit, il est prévu d'acquérir 70 convertisseurs de fréquence qui seront utilisés en lieu et place des groupes électrogènes lors de l'instruction dans les bâtiments ainsi que sur les places d'armes et de tir.

Le matériel d'instruction déjà introduit, tel que le dispositif de mensuration d'erreur de tir, le dispositif d'instruction Veritas III, les trépieds intermédiaires de fusils d'assaut, etc., pourront être utilisés moyennant de très faibles modifications.

Un simulateur de base pour l'instruction de la préparation au tir est à l'étude. Son acquisition sera proposée le moment venu. Ce simulateur assurera une instruction plus intensive, permettant de gagner du temps et surtout de travailler indépendamment de la présence d'un instructeur. Un tel simulateur de base sera en outre combiné avec des parties du simulateur de tir mentionné sous chiffre 242.213, ce qui permettra d'obtenir un simulateur de pointage et de diminuer l'engagement d'avions-cibles lors de l'instruction.

243.2 Considérations d'ordre technique

243.21 Description

Voici les mesures prévues par le programme d'amélioration en question:

- remplacement par un système de commande numérique, des commandes de pièces conçues selon une technique démodée. Ce système comprend notamment:
 - . nouveaux moteurs à commande par thyristor pour les mouvements en élévation et en dérive de la pièce,
 - . nouveau système électronique de commande numérique,
 - . nouvelle poignée de pointage comprenant les éléments de commande permettant la poursuite du but et le déclenchement du tir,
 - . nouvel élément de traitement de données comprenant un interface de liaison avec l'ordinateur du nouveau système de visée,
 - . remplacement complet de l'ancien câblage.

- Installation d'un nouveau système de visée optronique tridimensionnel "Gun King" avec laser et ordinateur intégré qui permet de calculer la direction, la distance et la vitesse de vol du but. L'ordinateur traite les données mesurées ainsi que celles qui ont été introduites préalablement (météo, genre de munitions, durée de la série, limite du secteur de feu, etc.) et calcule l'angle de tir et l'angle de prévision qu'elle transmet aux commandes. Le nouveau système de visée comprenant un laser et un ordinateur constitue un système de conduite du tir optronique intégré à chaque pièce. Par temps favorable il permet de travailler indépendamment de l'appareil de conduite du tir radar 75 Skyguard et d'engager les pièces en situation de perturbation radar ou lorsque l'appareil Skyguard est en panne. La diminution de performance dans ce cas est peu importante. Deux circuits de contrôle incorporés au "Gun King" permettent de surveiller l'électronique et de déceler rapidement les sources d'erreurs.

- Intégration à chaque pièce d'un appareil optique d'attribution des buts, ce qui permet, notamment lors de l'utilisation sans l'appareil de conduite du tir 75 Skyguard, d'assigner directement et rapidement les buts au nouveau système de visée.

- Remplacement des conteneurs de munitions de réserve à partir desquels il s'agissait de charger les magasins à la main, par de nouveaux appareils électro-hydrauliques de recharge automatique. Mis en oeuvre par le pointeur ou automatiquement par l'ordinateur, ces magasins opèrent une recharge en quelques secondes. Cette installation a les avantages suivants:
 - . grâce à la recharge accélérée une succession plus rapide des salves est possible,
 - . le personnel exposé aux coups de l'adversaire à proximité de la pièce est réduit de trois à une personne,
 - . la dotation de munitions de chaque pièce est améliorée de 18 pour cent.

- Remplacement du groupe électrogène actuel, qui est installé sur une remorque tirée par un camion tout terrain et qui doit être mise en position et reliée aux pièces par un système de câbles, par un nouveau groupe électrogène installé sur l'affût inférieur de la pièce. Cette mesure augmente la mobilité de l'unité de feu et en facilite l'engagement indépendamment de l'appareil de conduite du tir 75 Skyguard.

Les modifications suivantes sont nécessaires:

 - . nouveau groupe électrogène,
 - . compensation du poids plus élevé de l'affût de la pièce par des jantes et des pneus plus larges,
 - . remplacement partiel du système de freinage à air comprimé,
 - . révision des unités de freinage et de la direction.

- Montage d'une protection de l'arme contre les influences atmosphériques extrêmes. Cette protection contient simultanément un dispositif de graissage de l'arme qui

permet d'éviter les défauts de fonctionnement par influence externe. Ce dispositif permet aussi de renoncer au graissage de combat périodique.

243.22 Historique du développement

Les canons de défense aérienne de 35 mm de la Fabrique de machines-outils Oerlikon-Bührle SA sont utilisés dans de nombreuses armées; cependant leur état est souvent peu satisfaisant en raison de l'usure (c'est le cas des nôtres notamment). Cette situation, ainsi que les progrès techniques et l'accroissement de la menace aérienne au cours des dernières années ont incité le fabricant à entreprendre à ses propres risques le développement d'un jeu d'équipement destiné à l'amélioration de ce canon.

La Finlande et l'Autriche, pays dans lesquels le système de 35 mm est également introduit, ont déjà décidé d'adopter ce jeu d'équipement subséquent. Il est fabriqué en série depuis 1987 chez Oerlikon-Bührle. Mis à part quelques modifications exigées par les particularités de l'instruction, de l'entretien et du réseau routier en Suisse, le jeu d'équipement subséquent proposé dans le présent message est identique à la fabrication de série.

243.23 Essais

En 1985 la troupe a eu pour la première fois la possibilité de faire des essais de principe avec une pièce appartenant au fabricant. Les points faibles qui ont été découverts à ce moment-là ont pu être éliminés.

Les essais techniques et dans la troupe qui ont été mis en oeuvre en août 1987 et terminés en mai 1988, avec deux pièces améliorées, ont donné des résultats positifs. Les modifications nécessaires aux particularités de notre système de milice, en matière de manipulation et d'entretien,

ont pu être réalisées au cours d'une phase de préparation de la série qui a duré plusieurs mois et fait l'objet d'une appréciation finale.

243.3 Acquisition

243.31 Crédit d'acquisition

Voici la composition du crédit d'acquisition destiné à la réalisation du programme d'amélioration de la valeur combattive de 108 canons de défense contre avions 63/75 de 35 mm:

	En millions de francs	En millions de francs
- Fabrication et intégration des jeux d'équipement subséquent, composés des groupes d'assemblage suivants, y compris toute sujétion et travaux de réception:		
. système de visée autonome "Gun King",		
. commandes de pièces		
. système optique d'attribution du but,		
. dispositif intégré d'alimentation en énergie,		
. dispositif de recharge automatique,		
. protection de l'arme comprenant un dispositif de graissage;		
Travaux d'adaptation au canon automatique, alimentation en munitions, affût supérieur, moteur de pointage, affût inférieur, appareil de conduite du tir, ainsi que démontage, révision et remontage des pièces		217,2
- Matériel de périphérie		
. Matériel de rechange	32,7	
. Outillage spécial, équipement de contrôle et de réparation.	13,9	

	En millions de francs	En millions de francs
. Adaptation de divers moyens de transport du domaine logistique	1,7	
. Matériel d'enseignement	8,0	
. Cours d'instruction	1,1	
. Documentation	8,5	
. 70 transformateurs de fré- quences	4,9	70,8
- Renchérissement (pour autant qu'il ne soit pas compris dans le prix fixe)		3,0
- Risques (env. 2%)		7,0
Total		298,0

Les livraisons de la Fabrique de machines-outils Oerlikon-Bührle SA comprennent le renchérissement jusqu'à la livraison complète.

Le prix relativement élevé des jeux d'équipement subséquent est justifié par le fait que la plupart des éléments qui en font partie sont constitués de matériel de haute technicité; en effet, l'amélioration doit permettre d'augmenter la durée du système d'arme de 35 mm d'environ 20 ans afin qu'il soit encore utilisable en 2010.

En ce qui concerne les 70,8 millions de francs pour le matériel périphérique, il faut tenir compte du fait que celui-ci comprend notamment le matériel de rechange, l'outillage spécial, l'équipement de contrôle et de réparation, le matériel d'enseignement ainsi que la documentation. Comme il a été mentionné au chiffre 243.32, l'acquisition de matériel de rechange et de matériel de contrôle et de réparation se limite aux composantes et aux appareils qui sont indispensables pour l'entretien et la maintenance. Les quantités sont plutôt plus faibles que ce qui est prévu dans la conception du soutien pour du matériel de ce genre. S'agissant du matériel d'instruction, une part importante revient à l'acquisition d'équipements vidéo. La documenta-

tion comprend notamment la révision et la création de catalogues de pièces de rechange, de manuels, de prescriptions d'exploitation et d'entretien en langues allemande et italienne.

243.32 Importance de l'acquisition

L'acquisition proposée comprend l'achat de 108 jeux d'équipement subséquent pour l'amélioration combative du même nombre de canons de DCA. Pour des raisons de coût, on renoncera à l'équipement subséquent de pièces supplémentaires pour l'instruction et pour la réserve.

Le matériel de rechange et d'entretien sera limité à ce qui est nécessaire pour compléter les assortiments existants par des composantes indispensables à la maintenance et à l'entretien des nouveaux groupes d'assemblage.

Dans le cadre de cette opération d'équipement subséquent, l'état technique des canons sera contrôlé et, le cas échéant, amélioré. Expérience faite, on peut dire que le coût de la remise en état varie d'une pièce à l'autre. Il a été tenu compte de ce fait dans l'appréciation du facteur risque.

243.33 Organisation en vue de l'acquisition

L'acquisition passe par l'organisation de ligne du Groupement de l'armement.

La Fabrique de machines-outils Oerlikon-Bührle SA est le partenaire principal et joue le rôle d'entreprise générale pour la fabrication des jeux d'équipement subséquent et la transformation de 108 canons de défense contre avions 63/75.

Les autres fournisseurs principaux sont:

- Moser-Kran SA, Urdorf, qui fournit du matériel de logistique;
- Anton Piller GMBH, Osterode am Harz, RFA, qui fournit les transformateurs de fréquences.

243.34 Offres et contrats

La fourniture des jeux d'équipement subséquent, du matériel de rechange et de la documentation ainsi que des transformateurs de fréquences a fait l'objet de contrats à option avec les fournisseurs.

Les autres acquisitions (telles que l'outillage par exemple) ainsi que la transformation de divers véhicules et remorques sont garanties par des offres à prix limités; les contrats devront cependant encore être négociés.

243.35 Part indigène

Le matériel en question est fabriqué à raison de 92 pour cent en Suisse. La fabrique de machines-outils Oerlikon-Bührle SA s'est engagée à procéder à une répartition régionale aussi large que possible lors de l'adjudication des mandats de sous-traitance aux fournisseurs suisses.

243.36 Déroulement chronologique de l'acquisition

L'équipement subséquent des 108 canons de DCA 63/75 de 35 mm et leur intégration dans la troupe aura lieu entre 1990 et 1994. La livraison du matériel d'instruction, de la documentation, des pièces de rechange et du matériel d'entretien aura lieu parallèlement au programme d'amélioration de la valeur combattive des pièces. Les cours de recyclage de la troupe pourront avoir lieu dès l'été 1991 et jusqu'à la fin 1994.

243.4 **Appréciation des risques**

Le risque que comporte l'acquisition proposée est faible puisque le jeu d'équipement subséquent dont il est question a déjà donné satisfaction en Finlande et en Autriche comme mentionné au chiffre 243.22.

243.5 **Constructions et coûts ultérieurs**

Il sera nécessaire de construire un bâtiment sur la place d'armes de défense contre avions de Gluringen. Le montant d'environ 3 millions de francs que coûtera ce bâtiment figurera dans un prochain programme des constructions.

Il est prévu de mettre en usage sur toutes les places d'armes et de tir de la DCA moyenne des transformateurs de fréquences qui permettront de remplacer les génératrices à essence (voir à ce propos ch. 243.14). La construction du réseau de câbles et des connections nécessaires à cet effet sera proposée avec un prochain programme des constructions; il représente un montant d'environ 5 millions de francs.

Nous manquons de locaux suffisants pour l'instruction des artisans de troupe. A titre transitoire il est prévu de louer un local.

L'entretien des canons de défense contre avions améliorés dans les arsenaux et dans les ateliers de guerre nécessite des adaptations en matière de construction. Les coûts totaux à cet effet s'élèvent à 2 millions de francs. Les crédits seront demandés dans un prochain programme des constructions.

En ce qui concerne l'entretien, il faut noter que les frais subséquents annuels sont de l'ordre d'environ 0,8 million de francs.

L'acquisition ultérieure du simulateur de base mentionné au chiffre 243.14 représente une dépense d'environ 15 millions de francs.

244 Cartouches-mines incendiaires de 20 mm de défense contre avions
(20,0 millions de francs)

244.1 Considérations d'ordre militaire

244.11 Justification

Le canon de DCA de 20 mm est attribué en grand nombre aux troupes de défense contre avions des unités d'armée ainsi qu'à la défense contre avions d'aérodrome et de forteresse. Il sert notamment à lutter contre les hélicoptères et des objectifs terrestres sur le champ de bataille. Après diverses modifications, ce type d'armes est parfaitement adapté à l'engagement prévu. Il pourra être utilisé au delà de l'an 2000, même après l'introduction de l'engin guidé léger de DCA Stinger (voir ch. 242).

Les munitions acquises au cours des années cinquante et soixante devront être remplacées pour des raisons tactiques et techniques au cours des prochaines années. Les nouvelles munitions ont une bien meilleure efficacité pour lutter notamment contre les hélicoptères de combat, les avions et contre les chars de grenadiers. C'est la raison pour laquelle il est prévu, dans le cadre de la conception des munitions, de réduire l'assortiment existant et de remplacer progressivement certains types par des munitions plus modernes et plus efficaces.

Une première phase de l'amélioration de l'efficacité de la munition de DCA de 20 mm, a été approuvée par les Chambres fédérales dans le programme d'armement de 1988 (FF 1988 III 1429). Dans le message y relatif du 24 février 1988 (FF 1988 II 12), nous vous avons exposé qu'il est prévu de

compléter les munitions explosives en usage par une cartouche perforante à noyau et culot lumineux et de remplacer ainsi l'actuel projectile à trajectoire lumineuse, puis dans une deuxième phase, de remplacer les munitions incendiaires qui datent des années 50 par une nouvelle munition plus performante.

244.12 Appréciation de la troupe

La nouvelle munition-mine incendiaire a fait l'objet d'essais dans la troupe en été 1988. La précision de la munition proposée, sa fiabilité fonctionnelle et son efficacité au but correspondent aux impératifs militaires. Le constat de conformité aux exigences de la troupe a pu être donné.

244.13 Intégration dans la troupe

Les nouvelles munitions seront attribuées à la dotation réglementaire et à la dotation complémentaire, ainsi qu'à la réserve.

L'ancienne munition incendiaire remplacée sera utilisée, autant que possible, dans les écoles et les cours.

244.14 Recyclage et instruction

L'introduction de la munition-mine incendiaire ne nécessite aucun recyclage. Il y a simplement lieu d'acquérir du nouveau matériel d'instruction (feuilles transparentes, tableaux pour l'instruction, modèles, attrapes de chargement).

244.2 Considérations d'ordre technique

244.21 Description technique

La cartouche-mine incendiaire est composée d'une douille d'acier contenant l'amorce, d'une charge propulsive et du projectile. Ce dernier contient une charge explosive avec garniture incendiaire et un détonateur comprenant un dispositif d'auto-destruction. Le projectile perce les structures des avions et agit par ses éclats, la pression et la mise à feu. La trajectoire est identique à celle des munitions déjà en usage et des munitions à noyau perforant acquises par le programme d'armement 1988. Il est dès lors possible de mélanger l'ancienne et la nouvelles munition. La nouvelle munition se détruit après un temps de vol de 4 à 8 secondes, ce qui correspond à une distance de tir de 2400 à 3600 m.

Données techniques

Poids de la cartouche	350 g
Poids du projectile	128 g
Vitesse initiale	1100 m/s



Aucune adaptation n'est nécessaire sur l'arme.

244.22 Evaluation

La munition a été développée par la Fabrique de machines-outils Oerlikon-Bührle SA. Les essais techniques ont eu lieu en 1988. La munition a répondu aux exigences posées. Elle est techniquement prête à l'acquisition.

244.3 Acquisition

Le Groupement de l'armement acquiert la munition-mine incendiaire de 20 mm de DCA à la Fabrique de machines-outils Oerlikon-Bührle SA, Zurich. Un contrat à option a été signé à ce sujet.

Cette maison acquerra la poudre propulsive de la Fabrique fédérale de poudre de Wimmis et les douilles de la Fabrique fédérale de munitions d'Altdorf.

Voici la composition de ce crédit d'acquisition:

	En millions de francs
- Cartouches-mines incendiaires de 20 mm de DCA, emballage compris.....	17,8
- Matériel d'enseignement	0,1
- Renchérissement prévisible jusqu'à la livraison	1,8
- Risques (1,5 %)	0,3
Total	20,0

La commande est entièrement adjugée en Suisse et aura, dès lors, un effet bénéfique sur le marché de l'emploi à raison de 90 pour cent dans l'industrie privée et de 10 pour cent dans les entreprises fédérales d'armement.

La cartouche-mine incendiaire de 20 mm de DCA sera livrée de 1992 à 1993.

244.4 Appréciation des risques

Le fournisseur possède une expérience de plusieurs années en matière de développement et de fabrication de munitions de calibre moyen. Bien que la munition proposée n'ait encore jamais été fabriquée en série, on peut donc considérer que le risque est faible.

244.5 Constructions et frais subséquents

Les dotations de munitions n'étant pas augmentées, cette acquisition n'entraînera pas de besoins supplémentaires de locaux pour le stockage. L'introduction de la nouvelle munition ne sera pas non plus la cause de frais subséquents.

25 Equipement général

251 Tenues de combat et paquetages de combat (220,0 millions de francs)

251.1 Introduction

Il est prévu de remettre une nouvelle tenue de combat à tous les militaires. L'acquisition et le rééquipement doivent se faire par étapes. La présente proposition permettra l'acquisition d'un premier lot de la nouvelle tenue de combat, ainsi que des paquetages de combat qui l'accompagnent. L'acquisition d'un nouveau lot sera proposée vers le milieu des années nonante. A partir de 1989, d'autres acquisitions auront lieu parallèlement aux précédentes; elles grèveront le budget annuel de l'équipement personnel

et du matériel à renouveler (BER) et se feront par l'intermédiaire des cantons (voir ch. 251.43).

251.2 Considérations militaires

251.21 Justification

Pour des raisons fonctionnelles, la tenue actuelle se révèle insuffisante. Elle laisse également à désirer en ce qui concerne la présentation des militaires. La tenue de sortie, notamment dans les troupes de montagne, n'est pas seulement portée pour la sortie, elle est également utilisée pour le travail. La tenue de combat présente des lacunes d'ordre conceptionnel. En raison des nombreuses poches destinées aux munitions et aux effets, le port de vêtements supplémentaires est fortement limité, voire impossible dans certains cas. Ainsi, par exemple, ni l'actuel manteau de laine (capote), en tant que protection contre le froid, ni une tenue de protection contre les toxiques de combat (tenue de protection C) ne peuvent être portés sur la tenue de combat 70.

Une solution satisfaisante ne peut être obtenue qu'au moyen d'une séparation conséquente des tenues de sortie et de combat. La tenue de camouflage 83, introduite dans les troupes non combattantes depuis 1983, est un premier pas dans cette direction. Cette tenue offre la possibilité de porter des vêtements supplémentaires, tels que par exemple la tenue thermique, le gilet pare-éclats ou la tenue de protection C.

Un paquetage de combat moderne, tel qu'il a été introduit dans d'autres armées sous une forme similaire, est appelé à remplacer l'actuel sac de montagne ainsi que les nombreuses poches de la tenue de combat 70 servant au transport de munitions et d'objets d'équipement.

Des nouveautés sont également prévues dans le domaine des chaussures. A partir de 1990, une paire de chaussures à coque sera remise aux militaires des troupes de montagne. Ces chaussures offriront une meilleure protection contre le froid et l'humidité. L'acquisition de cette chaussure à coque, qui a été introduite en 1988, est à la charge du budget annuel de l'équipement personnel et du matériel à renouveler et ne fait donc pas l'objet du présent programme d'acquisition. En outre, des essais dans la troupe sont effectués depuis le milieu de 1988 avec deux modèles d'une nouvelle botte de combat qui est destinée à remplacer le soulier de marche 50 et les guêtres de cuir. Une acquisition sera proposée à une époque ultérieure, lorsque les essais seront terminés et que les bottes de combat seront prêtes à l'acquisition.

251.22 Conception de la tenue de combat et du paquetage de combat

La nouvelle tenue de combat est composée des pièces suivantes:

- la tenue de camouflage 90 comprenant:
 - . une veste,
 - . un pantalon avec ceinture,
 - . une casquette et un béret;
- la tenue thermique 90 comprenant:
 - . une veste (anorak),
 - . un pantalon,
 - . un bonnet de montagne,
 - . une paire de gants;
- les pièces supplémentaires comprenant:
 - . un tricot,
 - . un T-shirt,
 - . un pullover 74 (pullover de montagne),
 - . une ceinture de flanelle,
 - . une pèlerine de travail;
- les chaussures et les guêtres;
- le casque et la coiffe;

- le jeu de protège-ouïe et les bouchons protège-ouïe;
- le sac de couchage.

Il faut ajouter le paquetage comprenant:

- le paquetage de combat 90;
- le sac à effets 58;
- la gourde 85, la gamelle et les services;
- le sachet de propreté.

Comme ces articles ont partiellement déjà été introduits et sont disponibles en nombre suffisant, seule l'acquisition des nouveaux objets, conformément au chiffre 251.41, sera proposée.

Une partie du matériel figurant dans les listes ci-dessus est remise aux militaires à titre d'équipement personnel; le solde est entreposé à l'arsenal avec le matériel de corps. C'est pourquoi, deux tenues de camouflage 90 seront acquises pour l'équipement de chaque militaire, masculin et féminin. La première tenue fait partie de l'équipement personnel que le militaire prend à la maison; il la porte comme tenue de service avec le béret de sortie à l'entrée en service et au licenciement. La seconde tenue fait partie du matériel de corps; elle est remise en cas de mobilisation de guerre et lors des services d'instruction avec la casquette et sert de tenue de combat et de travail. En raison des échanges de matériel exigés des arsenaux en tout temps et de l'usure inévitable, 100 000 tenues de camouflage 90 seront en outre entreposées à titre de matériel de réserve à l'Intendance du matériel de guerre. Les équipages des véhicules de combat ne recevront pas la tenue de camouflage avec casquette en tant que matériel de corps; ils seront équipés comme par le passé de la combinaison de char et du béret.

Le nombre de tenues thermiques 90 proposé sera le double de celui destiné à l'équipement des intéressés. Une tenue isolante sera remise à chaque militaire à titre d'équipement personnel à conserver à la maison; une partie du solde

sera attribuée au matériel de corps en tant que réserve fixe et une autre partie en tant que réserve générale.

Grâce à la nouvelle conception de l'habillement, les militaires disposent d'une part de davantage de pièces d'habillement (système de la pelure d'oignon) et d'autre part d'un éventail de tailles plus large. Ces deux facteurs influent favorablement sur l'aptitude au combat et sur l'apparence du militaire.

251.23 **Appréciation par la troupe**

Depuis 1985, des essais de la nouvelle tenue de combat ont été effectués dans les écoles et cours de l'infanterie et des troupes mécanisées et légères. Les exigences du cahier des charges militaire ont été remplies et le matériel est apte à être utilisé par la troupe.

251.24 **Introduction dans la troupe**

L'introduction de la nouvelle tenue et du paquetage de combat aura lieu à partir de 1993 dans les écoles de recrues; parallèlement, des bataillons et des groupes entiers seront rééquipés dans les cours de troupe.

251.25 **Utilisation de l'ancien matériel**

Il ne faut guère s'attendre à ce que le rééquipement de l'ensemble des états-majors et des unités de notre armée soit achevé avant la fin des années nonante. C'est pourquoi, d'ici là, les vêtements et paquetages actuels seront utilisés jusqu'à épuisement.

251.3 Considérations d'ordre technique

251.31 Description

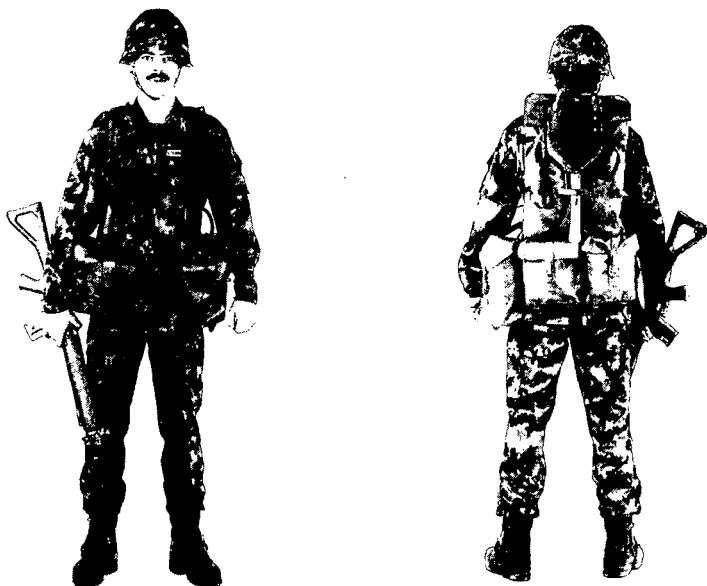
La tenue de camouflage 90, en tissu mélangé à base de coton, comprend, comme la tenue de camouflage 83 actuelle, une veste, un pantalon et une casquette, et en plus un ceinturon d'étoffe. La coupe et le dessin de camouflage ont cependant été modifiés; le nouveau dessin offre un meilleur camouflage que l'ancien. La veste est pourvue d'une plaquette nominative placée au-dessus de la poche gauche et d'insignes métalliques indiquant l'arme et le grade, qui sont fixés aux pattes de col.

La tenue thermique 90 est également confectionnée en tissu mélangé à base de coton. La veste offre de bonnes qualités d'isolation. Contrairement aux anoraks actuels et aux pantalons des troupes de montagne, elle présente le même dessin que la tenue de camouflage 90. La veste thermique est également pourvue d'une plaquette nominative et d'insignes indiquant l'arme et le grade.

Outre le tricot dont il dispose déjà, chaque militaire recevra un T-shirt (maillot de corps à manches courtes) pour la saison estivale et le pullover 74 pour la saison froide. Jusqu'à présent, le pullover 74 n'a été distribué qu'aux troupes de montagne. Le T-shirt est en coton et le pullover 74 est composé d'un mélange de laine.

Le paquetage de combat comprend un harnais en matière textile et sept sacoches en cuir synthétique pouvant contenir les munitions, des articles d'équipement, tels que les services, la gourde, le sachet de propreté, du linge de rechange, etc., ainsi que la subsistance. Le masque de protection et la future tenue de protection C y trouvent également place; en outre, les outils de pionnier, le casque et le sac de couchage peuvent être attachés au paquetage.

Selon les conditions météorologiques et l'engagement prévu, le paquetage de combat peut être réduit ou complété progressivement jusqu'à obtenir un paquetage complet.



Tenue de camouflage 90 et paquetage de combat 90

251.32 Essais techniques

Les essais techniques ont été réalisés partiellement par le Groupement de l'armement, mais en grande partie cependant, à la demande de ce dernier, par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches (LFEM), à Saint-Gall. Comparativement à la tenue actuelle, la nouvelle tenue de combat avec ses possibilités de combinaison bien étudiées se révèle supérieure, notamment en ce qui concerne

le rapport coût/efficacité, l'effet protecteur et le confort. Ces résultats ont été confirmés par une série d'essais effectués par l'institut Hohenstein (République fédérale d'Allemagne), spécialisé dans les enquêtes sur la physiologie de l'habillement.

Des analyses et des tests détaillés du packaging de combat ont également été effectués au LFEM, à Saint-Gall; il s'agissait avant tout de déterminer les matériaux de base et les méthodes de confection les plus indiqués.

251.33 Choix du matériau

Jusque dans les années cinquante, toutes les pièces d'uniforme étaient pratiquement fabriquées à base de tissus de laine. La tenue de combat a constitué la première dérogation à ce principe, essentiellement pour des raisons économiques. Dans la nouvelle tenue de combat, seuls le pullover 74 et la ceinture de flanelle sont fabriqués à base de laine. Comme les tissus de laine sont devenus très chers, d'importantes économies peuvent ainsi être réalisées.

Les pièces du packaging ont connu une évolution similaire. Il y a quarante ans, le havresac, les cartouchières et d'autres articles étaient entièrement fabriqués en cuir; d'autres objets étaient au moins renforcés par du cuir. Il existait en outre de nombreuses courroies en cuir. Pour ces articles également, de nouveaux matériaux ont dû être utilisés, par exemple des matières textiles au lieu de courroies en cuir, de la toile à voile et plus tard du cuir synthétique pour la fabrication des sacs de montagne. Finalement, avec l'introduction du fusil d'assaut 57, les cartouchières en cuir ont également disparu.

La nouvelle tenue de combat ne comporte plus de ceinturon de cuir et la sabretache en cuir va également disparaître

progressivement. Tandis que les actuels sacs de montagne ont encore des courroies et des fonds en cuir, cette matière ne sera plus utilisée pour le nouveau paquetage de combat.

Le cuir ne disparaîtra cependant pas de l'armée. La nouvelle botte de combat sera en cuir et les deux paires de chaussures intérieures du soulier à coque également. Ainsi, l'armée conservera plus de la moitié de ses besoins actuels en cuir (voir ch. 14).

Les tanneries et les marchands de cuir seront touchés les premiers par le remplacement du cuir par des matières textiles et des cuirs synthétiques (tissus en polyester recouverts de couches de chlorure de polyvynyle, PVC). Les ateliers d'estampage et les selleries fabriqueront des articles de cuir synthétique en remplacement du cuir comme ils le font depuis longtemps déjà pour les sacs de montagne et les sacs à effets.

La réputation du PVC en tant que matière synthétique nuisible à l'environnement est imputable aux nombreux emballages à jeter, comme les bouteilles de certaines boissons, les sacs à ordures, etc. Cette matière pose des problèmes lors de l'incinération et non durant la phase d'utilisation. Les objets en cuir synthétique peuvent être éliminés sans problèmes grâce à des incinérateurs à filtres et des décharges appropriées. L'utilisation du PVC à des fins militaires, tels que les bâches de camion, les filets de camouflage, les pièces de paquetage, etc., ne représente pas tout à fait deux pour mille de la consommation nationale.

251.4 Acquisition

251.41 Volume et crédit d'acquisition

Voici la composition du crédit en vue de cette acquisition:

	En millions de francs
- 300 000 tenues de camouflage 90 complètes (veste, pantalon avec élastiques de jambe, ceinture, casquette, poche de règlements) à env. 150 fr.	45,0
- 200 000 tenues thermiques 90 complètes (veste, pantalon, bonnet de montagne), à env. 220 fr.	44,0
- 300 000 T-shirts 90 (maillots à manches courtes), à 10 fr.	3,0
- 200 000 pullovers 74, à env. 75 fr.	15,0
- 300 000 coiffes de casque à env. 11 fr.	3,3
- 100 000 paquetages de combat 90, à 610 fr.	61,0
- 500 000 insignes indiquant l'arme	1,8
- 100 000 insignes de grade	0,4
- Matériel de remplacement et de réparation	8,8
- Réserve de matériel auprès du GDA	13,5
- Renchérissement	17,7
- Risques (env. 3 %)	6,5
Total	220,0

Le matériel de remplacement et de réparation sous la forme de tissus, cuir synthétique, fermetures éclairs, ceintures, boucles, boutons à pression, etc., est remis à l'Intendance du matériel de guerre, à l'intention des arsenaux et des artisans de troupe (tailleurs, selliers).

Le montant de la réserve de matériel du Groupement de l'armement est prévu pour l'acquisition de tissus, cuir synthétique et fournitures. Ce matériel est destiné à la fabrication, à brève échéance, d'un nombre réduit de pièces et de pièces individuelles, pour des tailles particulières rapidement épuisées. En outre, cette réserve sert essentiellement à livrer aux cantons du tissu, du cuir synthétique ou certaines fournitures, lorsque les fournisseurs accusent du retard dans les délais.

251.42 Organisation en vue de l'acquisition

L'acquisition du matériel proposé a lieu par l'intermédiaire de l'organisation de ligne du Groupement de l'armement. Toutes les commandes sont attribuées en libre concurrence à des entreprises suisses; en raison des importantes quantités commandées, la plupart des fournitures sont assurées simultanément par plusieurs entreprises. Ainsi, la fourniture des tissus imprimés et préparés est-elle mise en soumission auprès des entreprises de tissage et d'impression sur textiles et la confection auprès des fabriques de vêtements. Les entreprises spécialisées dans les revêtements de surface peuvent faire des offres pour le cuir synthétique destiné au paquetage de combat et les entreprises de confection et les selleries pour la confection.

251.43 Fonction des cantons

L'article 20, 3e alinéa, de la constitution prévoit ce qui suit:

"La fourniture et l'entretien de l'habillement et de l'équipement restent dans la compétence cantonale; toutefois, les dépenses qui en résultent sont bonifiées aux cantons par la Confédération, d'après une règle à établir par la législation fédérale."

Pour cette raison, la confection des équipements personnels des recrues (habillement et paquetage), est confiée chaque année aux administrations des arsenaux cantonaux par le Groupement de l'armement et est inscrite au budget de l'équipement personnel et du matériel à renouveler. Les arsenaux en confient la fabrication aux selleries, aux travailleurs à domicile, aux petites entreprises et aux fabriques (p. ex. les chemises militaires). La Confédération indemnise les cantons pour ces fournitures selon un tarif déterminé. Par l'intermédiaire des cantons, ces fournitures

coûtent effectivement plus cher, mais ces dépenses supplémentaires se justifient pour des raisons de fédéralisme et de politique sociale et régionale.

Comme une partie de la tenue de combat et la presque totalité du paquetage de combat font partie de l'équipement personnel, des mesures ont été prises pour permettre aux administrations cantonales d'organiser pour leur propre compte la fabrication de ces nouvelles pièces d'habillement et d'équipement en la confiant à de petites entreprises et à des travailleurs à domicile.

A la suite du rééquipement prévu, les commandes pour les pièces de vêtement et de paquetage actuelles régressent. Aussi, les cantons ont-ils reçu des commandes par l'intermédiaire du budget de l'équipement personnel et du matériel à renouveler de 1989 portant sur 40 000 tenues de combat, bérets compris, 40 000 tenues thermiques et 20 000 paquetages de combat pour un montant de 31 millions de francs. Au cours des prochaines années, les commandes annuelles aux cantons pour la fabrication des nouveaux articles augmenteront progressivement.

251.44 Part du projet adjudagée en Suisse

Le matériel proposé est entièrement fabriqué en Suisse.

Il importe de relever qu'un cinquième du projet reviendra à la Suisse méridionale.

251.45 Déroulement chronologique de l'acquisition

La livraison du matériel s'échelonnera de 1990 à 1992.

251.46 **Appréciation des risques**

Comme la fabrication des nouveaux objets ne diffère pas par rapport aux procédés actuels, les risques sont faibles.

251.5 **Perspectives**

L'introduction de la nouvelle tenue et du paquetage de combat exigera d'importants investissements initiaux. Outre la présente proposition d'acquisition de 220 millions de francs (voir le ch. 251.1), une seconde série devra être proposée vers le milieu des années nonante.

Par la suite, cependant, le renouvellement sera financé au moyen du budget annuel de l'équipement personnel et du matériel à renouveler. Comme la somme des coûts pour les nouvelles pièces d'habillement et d'équipement attribuées à chaque militaire sera légèrement inférieure à la somme des coûts investis pour le matériel actuel, il n'y aura pas de dépenses supplémentaires à long terme.

251.6 **Constructions et coûts subséquents**

Compte tenu de la nouvelle conception de l'habillement (plus grand nombre de pièces d'habillement, éventail de tailles plus larges), les nouvelles tenues de combat et les paquetages de combat nécessitent davantage de locaux d'entreposage qu'actuellement. La surface supplémentaire requise est de 7700 m² et les frais de construction sont estimés à 9 millions de francs. Les nouveaux locaux se situeront à l'Arsenal fédéral d'Interlaken où un bâtiment destiné à l'approvisionnement en matériel sera construit prochainement. Le projet y relatif sera présenté dans un futur programme des constructions.

Durant la période d'introduction, en raison de la présence parallèle de l'ancien et du nouvel habillement, la surface

d'entreposage nécessaire sera temporairement supérieure; elle pourra cependant être trouvée par des mesures d'organisation internes.

L'entretien des tenues et des paquetages de combat exige annuellement des acquisitions de matériel de remplacement pour un montant d'environ 1,4 million de francs. En outre, il faut prévoir un coût annuel d'environ 100 000 francs pour l'élimination des parties défectueuses du paquetage de combat en matière synthétique.

3 Crédits

31 Résumé des crédits d'engagement

Voici le tableau des crédits d'engagement demandés:

	En millions de francs
Infanterie	41,0
Troupes mécanisées et légères	220,0
Conduite et transmissions	246,0
Troupes d'aviation et de défense contre avions .	1117,0
Equipement général	220,0
Total	1844,0

32 Crédits de paiement

Le plan financier de la législature tient compte des crédits de paiement. La somme des crédits d'engagement de 1844 millions de francs tient compte du financement du nouvel avion de combat, dont l'acquisition sera proposée dans le prochain programme d'armement.

Des prix fixes ont pu être entièrement ou partiellement convenus pour les roquettes perforantes à charge creuse 89, l'appareil radio SE-225, l'hélicoptère de transport 89 Super-Puma, l'engin guidé léger de DCA Stinger et pour l'amélioration de la valeur combative des canons de défense contre avions 63/75 de 35 mm (voir ch. 211.32, 231.81, 241.33, 242.33 et 243.31). S'agissant des autres projets d'acquisition, le renchérissement jusqu'à la livraison complète du matériel a été estimé et il en a été tenu compte dans les calculs.

Pour l'acquisition de matériel étranger, il a été tenu compte des taux de change et de renchérissement suivants:

	Renchérissement %	Change fr.
Suisse	4,0	-
République fédérale d'Allemagne ...	3,5	0,85
France	3,5	0,25
Etats-Unis	4,5	1,70

Les estimations ci-dessus ont été fixées après entente avec le Département fédéral des finances.

S'il devait se révéler en cours d'acquisition que les cours de change et les taux de renchérissement augmentent, il conviendrait alors de demander des crédits additionnels.

34 Coûts dont il n'est pas tenu compte dans le présent message

Dans le crédit global demandé, ne sont pas compris:

- l'ICHA relatif à la part importée. Ce montant estimé à environ 42,7 millions de francs sur la base des taux pratiqués jusqu'ici, grève la rubrique "Impôt sur le chiffre d'affaires sur les importations".
- Les frais de transport relatifs à la part importée. Ce montant, estimé au total à 7,6 millions de francs, grève la rubrique "Frais de transport".

4 **Récapitulation des conséquences financières et des effets sur l'état du personnel**
(Coûts déterminés en 1988)

Projets	Personnel Coûts			
	Postes	supplémentaire	supplémentaires	
			Ouvrages	Mun instr
	Millions de francs	Millions de francs par an		
- Roquettes perforantes à charge creuse 89 de 8,3 cm	-	-	-	-
- Installations électro-niques d'instruction au tir pour le char 87 Leopard	-	0,8	-	0,3
- Amélioration de la valeur combative de 316 chars de grenadiers 63/73 et de 66 chars de commandement 63/73 .	-	-	-	0,4
- Appareils radio SE-225 *	2	1,8	-	1,1
- Hélicoptères de transport 89 Super-Puma	28	40,0	-	3,0
- Engins guidés légers de DCA Stinger	28	45,0	-	4,0

* Non compris les 6 millions de francs mentionnés au chiffre 231.113 pour les piles.

- Amélioration de la valeur combattive de 108 canons de DCA 63/75 de 35 mm	-	10,0	-	0,8
- Cartouches-mines incendiaires de 20 mm de DCA	-	-	-	-
- Tenues de combat et paquetages de combat ..	-	9,0	-	1,5
<hr/>				
Total	58	106,6	-	11,1

La rubrique coûts supplémentaires comprend les frais subséquents concernant les constructions, les munitions d'instruction, le matériel d'entretien, les acquisitions de matériel de remplacement et les dépenses ordinaires pour le service des modifications. Les frais subséquents concernent uniquement le nouveau projet d'acquisition. Au sujet du personnel supplémentaire (entreprises d'armement non comprises) destiné à assurer la préparation à l'engagement de nouveaux systèmes, seuls sont mentionnés les contingents de postes de travail. Les frais de salaires des tiers (p. ex. pour les contrôles des systèmes spéciaux ou les adaptations des logiciels) sont compris dans les frais subséquents.

Les projets d'acquisition qui vous sont soumis nécessitent 58 postes supplémentaires (ces besoins sont prouvés), notamment dans le domaine de l'entretien. Différentes mesures de rationalisation ayant d'ores et déjà été prises (EFFI, GRAL), il est toujours plus difficile de procéder à des compensations de personnel internes. Toutefois, nous nous efforçons de compenser nos besoins par des transferts à l'intérieur du département ou entre départements, en respectant l'effectif autorisé.

Les acquisitions projetées font partie de l'étape de réalisation mentionnée dans le rapport sur le programme de la législature 1987-1991 (FF 1988 353, ch. 1.2)

La compétence de l'Assemblée fédérale est fondée sur les articles 20 et 85, ch. 10, de la constitution.

Arrêté fédéral sur l'acquisition de matériel d'armement (Programme d'armement 1989)

Projet

du

L'Assemblée fédérale de la Confédération suisse,
vu les articles 20 et 85, chiffre 10, de la constitution;
vu le message du Conseil fédéral du 5 avril 1989¹⁾,
arrête:

Article premier

¹ L'acquisition de matériel d'armement (programme d'armement 1989), telle qu'elle a été proposée dans le message du 5 avril 1989, est approuvée.

² Un crédit d'engagement de 1844 millions de francs est ouvert à cet effet, selon la liste des acquisitions figurant en appendice.

Art. 2

¹ Les crédits de paiement annuels sont inscrits au budget.

² Le Conseil fédéral règle les modalités de l'acquisition. Il peut procéder, dans les limites du crédit d'ensemble, à des transferts de peu d'importance entre les crédits d'engagement.

Art. 3

Le présent arrêté, qui n'est pas de portée générale, n'est pas soumis au référendum.

32872

¹⁾ FF 1989 II 101

Liste des crédits d'engagement

	Fr.
Infanterie	41 000 000
Troupes mécanisées et légères	220 000 000
Conduite et transmissions	246 000 000
Troupes d'aviation et de défense contre avions	1 117 000 000
Equipement général	220 000 000
Total des crédits d'engagement	1 844 000 000

32872

Message concernant l'acquisition de matériel d'armement (Programme d'armement de 1989) du 5 avril 1989

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1989
Année	
Anno	
Band	2
Volume	
Volume	
Heft	21
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	89.018
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	30.05.1989
Date	
Data	
Seite	101-233
Page	
Pagina	
Ref. No	10 105 791

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.