

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Band:** 121 (1976)  
**Heft:** 4: Numéro spécial : l'armement d'un petit état

**Artikel:** L'armement d'un petit état  
**Autor:** Grossenbacher, Charles  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-344016>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.10.2024

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



## **L'armement d'un petit Etat**

**par M. Charles Grossenbacher**  
**chef de l'armement**

### INTRODUCTION

Dans sa conception de la défense générale (rapport sur la politique de sécurité de la Suisse, juin 1973), le Conseil fédéral affirme qu'il « reste nécessaire de se préparer à résister à la force, ..., convaincu qu'à l'avenir encore nous ne pourrions œuvrer efficacement en faveur de la paix que si nous assurons simultanément notre propre sécurité de manière plausible ». L'élément de force qui nous permet d'atteindre nos buts en matière de sécurité est l'armée: elle seule est à même de s'opposer à une agression militaire.

La guerre moderne porte la marque de la science et de la technique. Outre la conduite, l'instruction, la volonté de se battre, c'est la qualité de l'armement qui jouera un rôle décisif. L'histoire militaire nous fournit toute une série d'exemples de victoires liées à cette supériorité des matériels: il n'y a aucune raison de penser qu'il en ira autrement à l'avenir.

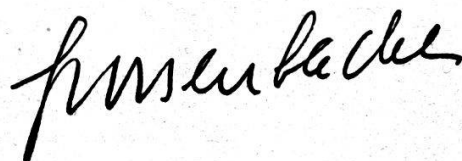
Pour toutes ces raisons, on est en droit de penser que dans l'avenir prévisible, il y aura lieu d'accorder au moins autant (sinon plus) d'importance à la qualité et l'efficacité de notre armement. De cela dépend non seulement le succès de notre défense, mais également la force de dissuasion de notre armée.

Quelques-uns des problèmes qui me sont posés lors du développement et de l'acquisition de matériel de guerre sont traités dans les pages de ce numéro spécial de la Revue militaire suisse.

On y verra ainsi le nombre de facteurs entrant en considération (bonnes relations entre coût et efficacité, partage des moyens entre acquisitions, modifications, logistique et infrastructure, maintien de notre indépendance vis-à-vis de l'étranger, etc.). Autant que faire se peut, la modernisation du matériel de défense se réalise à travers un programme continu. Pour le gros de l'armée suisse, les acquisitions s'adressent à un nombre élevé d'armes simples, robustes, efficaces; les troupes spécialisées, moins nombreuses, doivent être dotées de systèmes d'armes plus complexes, à hautes performances, très efficaces certes, mais également coûteux.

Le niveau de notre armement et de notre équipement est l'image de la volonté de notre peuple, la représentation concrète du prix d'entrée imposé à un agresseur éventuel. Un coup d'œil sur la situation mondiale suffit pour comprendre la nécessité de continuer cet effort. Bien qu'actuellement les finances de la Confédération posent de sérieux problèmes, la menace n'a pas changé: il faut que nous continuions d'accorder à notre défense suffisamment de moyens financiers.

Je forme le vœu que cette édition spéciale de la Revue militaire suisse trouve une large audience et qu'elle puisse contribuer ainsi à une meilleure compréhension des problèmes de l'armement et de l'activité du groupement dont la direction m'est confiée.



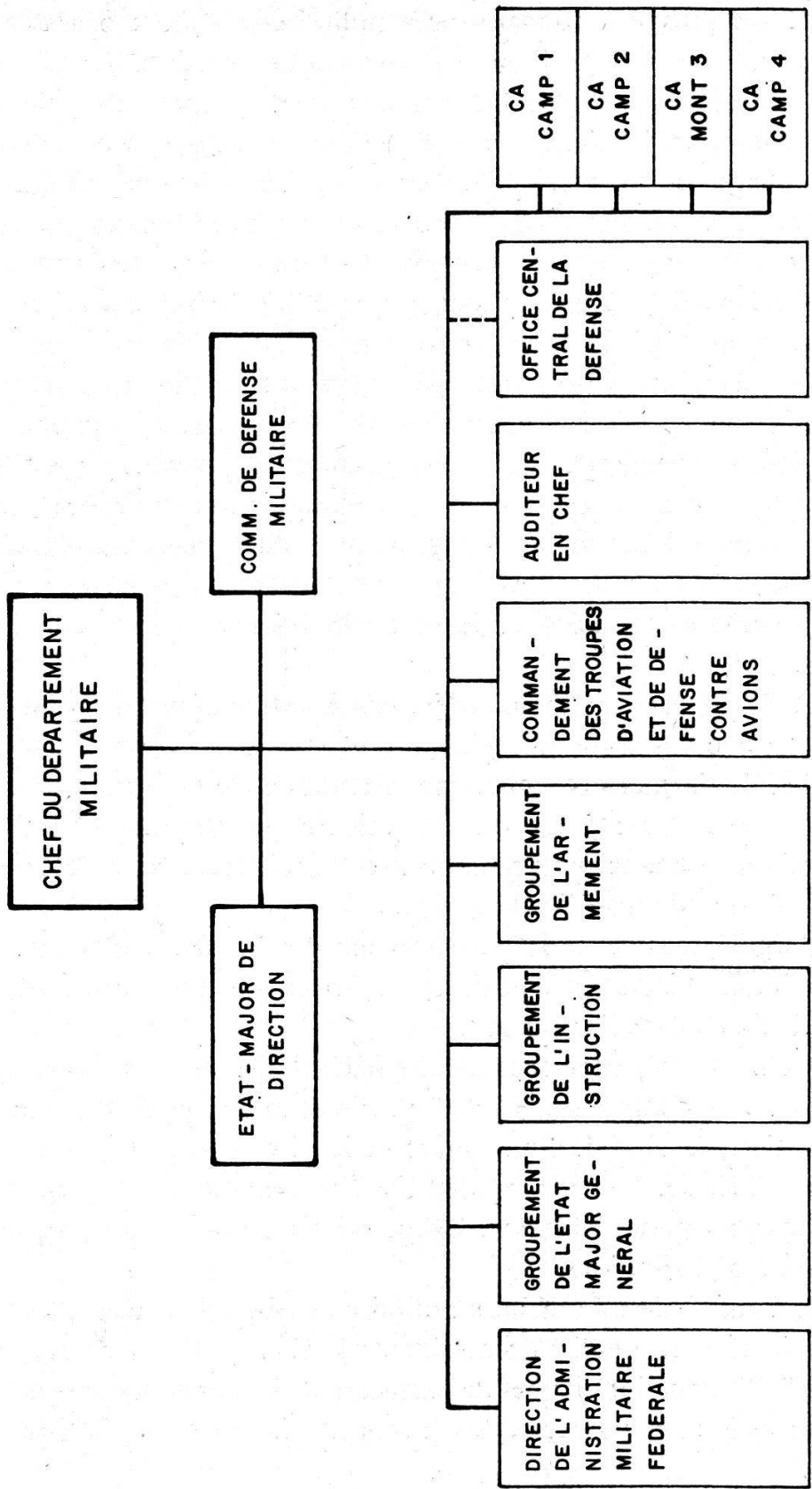
## Mission et organisation du Groupement de l'armement

L'armée de milice est fortement enracinée dans le peuple suisse. Il est donc naturel que, depuis sa création, les questions d'équipement et d'armement donnent toujours lieu à de vives discussions. Au XIX<sup>e</sup> siècle par exemple, l'introduction de nouveaux uniformes et fusils a fortement préoccupé la nation. De nos jours, les problèmes sont plus importants encore: il s'agit désormais de systèmes entiers d'armes, techniquement très avancées, d'un prix élevé, exigeant de ce fait une planification, une exécution et une surveillance des plus précises.

Dans les discussions qui avaient passionné l'opinion vers le milieu des années soixante, le procédé du développement et de l'acquisition du matériel d'armement ainsi que les services compétents en cette matière ont été soumis à un examen critique, qui a conduit à une réorganisation



Essais techniques avec le système d'engins téléguidés DCA suédois RBS 70.



globale. En plus des connaissances militaires toujours nécessaires, le développement et l'acquisition de l'armement moderne exigent des considérations très vastes et complexes en matière de sciences, de technologie, d'industrie, d'économie, de droit et de finances. Pour en tenir compte, l'office chargé de ces tâches, l'ancien « Service technique militaire » fut entièrement réorganisé et se vit attribuer des compétences accrues qui l'élevèrent au rang d'un groupement, le « Groupement de l'armement ». Bien que subordonné au Département militaire fédéral, il a été constitué en tant qu'autorité civile, placé au même niveau hiérarchique que les groupements militaires de l'état-major général et de l'instruction. Le chef de l'armement, poste civil nouvellement créé, est égal en rang aux chefs de ces deux derniers groupements et aux commandants des corps d'armée. Le chef de l'armement est membre de la Commission de défense militaire — ainsi que de l'état-major de direction — cités plus loin. Le chef de l'armement est enfin assisté de la Commission de l'armement, composée de représentants de l'économie et de la science, élus par le Conseil fédéral.

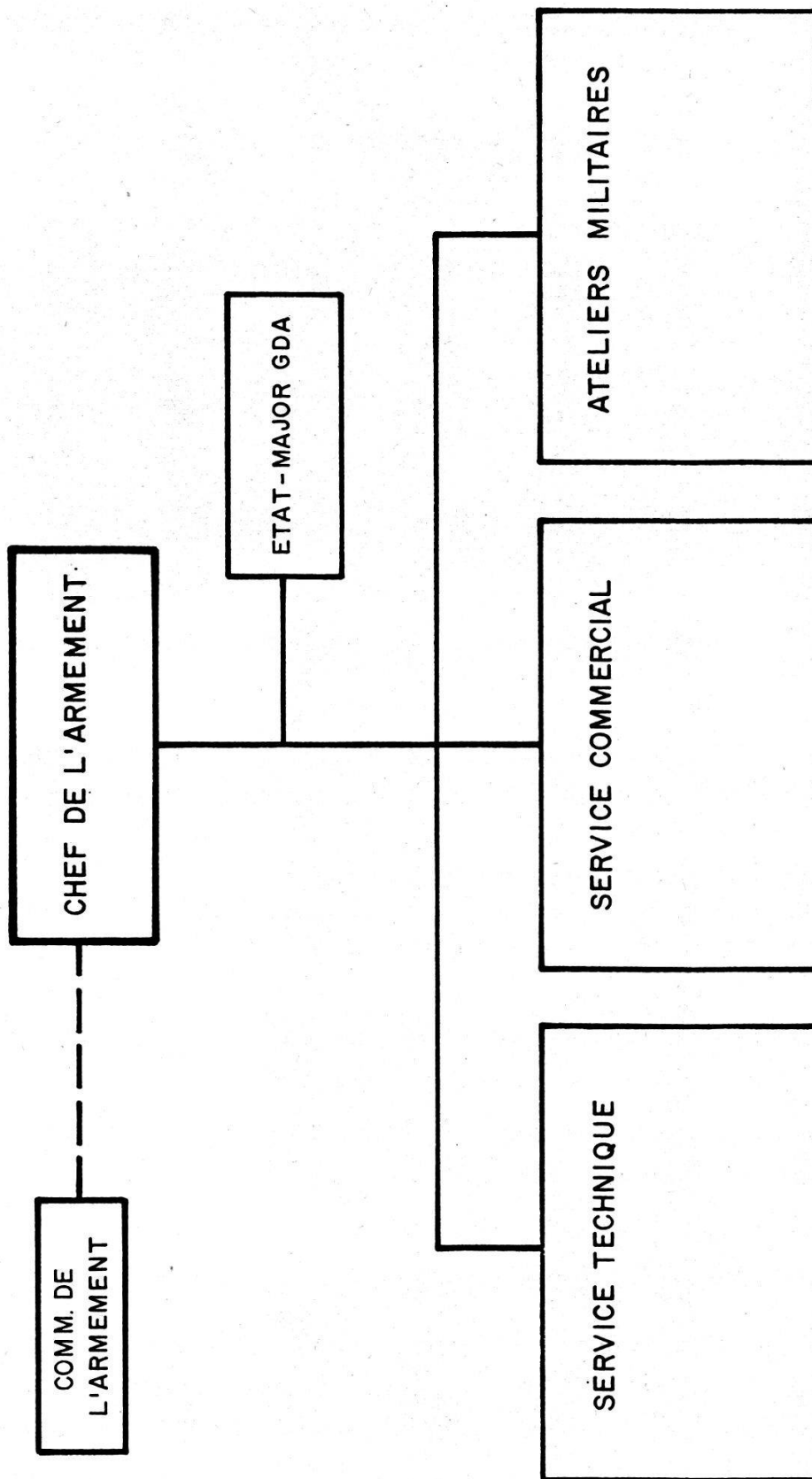
L'ordonnance du Conseil fédéral sur les attributions définit dans son article 39 une des tâches les plus importantes du chef de l'armement: « Le chef de l'armement traite, dans les limites de la planification militaire générale, les affaires d'ordre scientifique, technique, industriel, économique et financier en relation avec la recherche, le développement et l'acquisition de matériel de guerre. »

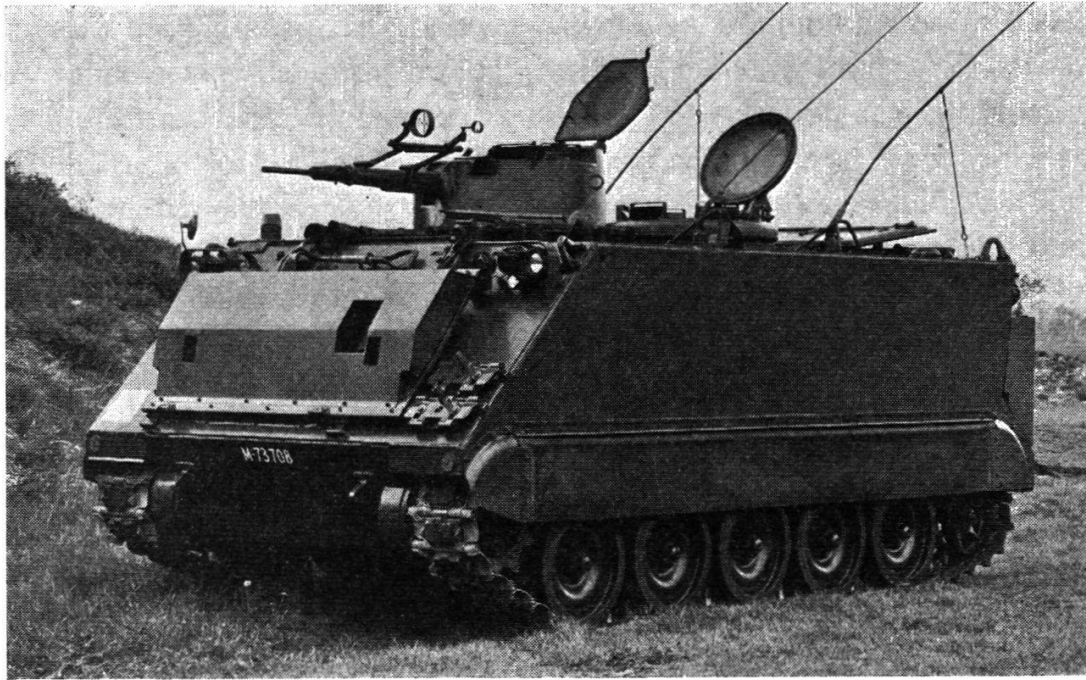
L'organigramme de la page 143 montre la structure du Département militaire fédéral, et la position du Groupement de l'armement ainsi que celle du chef de l'armement.

Le chef du Département militaire fédéral dispose d'un état-major de direction, qui comprend: le chef de l'état-major général; le chef de l'instruction; le chef de l'armement et le directeur de l'administration militaire fédérale. Le commandant des troupes d'aviation et de défense contre avions prend part aux délibérations, pour autant que celles-ci touchent ses attributions.

La Commission de défense militaire comprend: le chef du département militaire, en qualité de président; le chef de l'état-major général; le chef de l'instruction; le chef de l'armement; les commandants des corps d'armée et le commandant des troupes d'aviation et de défense contre avions.

L'organigramme du Groupement de l'armement est le suivant:





Le char de grenadiers (M-113) avec un canon-mitrailleur de 20 mm dans une tourelle orientable.

Les services techniques et commerciaux ont à leur tête chacun un directeur et comprennent huit divisions techniques et cinq divisions commerciales, subdivisées à leur tour en sections, dont chacune est chargée de certaines catégories de matériel.

Le service des ateliers militaires comprend les six entreprises suivantes :

- Ateliers fédéraux de construction, Thoune,
- Fabrique fédérale de munitions, Thoune,
- Fabrique fédérale de munitions, Altdorf,
- Fabrique fédérale d'armes, Berne,
- Fabrique fédérale de poudre, Wimmis,
- Fabrique fédérale d'avions, Emmen.

Le Groupement de l'armement dispose d'environ 5400 collaboratrices et collaborateurs, dont près de 4500 dans les entreprises mentionnées, à quoi s'ajoutent, approximativement, 300 apprentis des métiers les plus divers.



Comme l'organigramme le montre, le Groupement de l'armement est organisé d'abord selon les fonctions et dans le cadre de celles-ci, selon les catégories de matériels. Dans toutes les phases d'un projet, les branches techniques et commerciales collaborent. Dans la phase de développement et des essais, la conduite appartient aux instances techniques. Dans la phase de l'acquisition, les rôles sont renversés. Pour des projets de grande envergure et très complexes, un centre de projet est instauré ad hoc, pour une durée limitée, et chargé de la coordination. Tel est le cas pour l'acquisition des avions de combat.

Afin de donner une idée de la multitude des activités du Groupement de l'armement, nous présentons la structure du service technique et celle du service commercial.



L'obusier blindé  
automoteur 74  
(M-109 avec tube long).

## *Service technique*

### Directeur

#### Directeur-suppléant

##### Etat-major

Développement et essais

Contrôle et réception

Documentation

Service d'analyse de systèmes

Normalisation, identification et états

#### Division technique 1: Armes et véhicules de combat

Section 1.1: Matériel d'artillerie

Section 1.2: Armes d'infanterie et armes légères de DCA

Section 1.3: Optique et matériel de corps courant

Section 1.4: Véhicules de combat

Section 1.9: Contrôle et réception

#### Division technique 2: Electronique et engins téléguidés

Section 2.1: Physique technique

Section 2.2: Matériel de transmission

Section 2.3: Engins téléguidés

Section 2.8: Laboratoire et station d'essais électroniques

Section 2.9: Contrôle et réception

#### Division technique 3: Munitions et matériel de protection ABC

Section 3.1: Munitions d'artillerie et de défense antichars, mines

Section 3.2: Fusées non guidées

Section 3.3: Munitions d'infanterie et de calibre moyen, bombes

Section 3.4: Matériel de protection ABC

#### Division technique 4: Matériel aéronautique

Section 4.1: Avions légers, matériel d'infrastructure et équipement des pilotes

Section 4.2: Avions de combat

Section 4.3: Propulseurs

Section 4.4: Avionique

Section 4.8: Essais en vol

Section 4.9: Contrôle et réception

Division technique 5: Véhicules de transport, matériel du génie et de protection aérienne

Section 5.1: Véhicules de transport

Section 5.2: Matériel du génie et de protection aérienne

Section 5.9: Contrôle et réception

Sous-directeur: Services techniques spécialisés et recherche

Service central de recherche

Division technique 6: Contrôle des munitions et essais des matériaux

Section 6.1: Laboratoires de recherche chimico-techniques du matériel

Section 6.2: Contrôle des munitions

Section 6.3: Essais des explosifs et pyrotechnique

Division technique 7: Essais de tir

Section 7.1: Tirs et technique de mensuration

Section 7.2: Balistique

Section 7.3: Physique technique et construction d'appareils



Essai de passage à gué profond avec le char 68.

**Division technique 8: Laboratoire Wimmis**

**Section 8.1: Physique**

**Section 8.2: Chimie**

**Section 8.3: Technique**

*Service commercial*

**Directeur**

**Etat-major**

**Service juridique**

**Service économique**

**Planification des acquisitions**

**Directeur suppléant**

**Section K1: Service des finances**

**Section K2: Service administratif**

**Section K3: Révision et surveillance des prix**

**Division commerciale 11: Equipement**

**Section 11.1: Equipement personnel et matériel de corps**

**Section 11.2: Contrôle et développement**

**Section 11.3: Administration des dépôts et ateliers**

**Division commerciale 12: Electronique et engins téléguidés**

**Section 12.1: Matériel de transmission**

**Section 12.2: Physique technique et engins téléguidés**

**Division commerciale 13: Armes, véhicules de combat et de transport, matériel du génie**

**Section 13.1: Armes et véhicules de combat**

**Section 13.2: Véhicules de transport, matériel du génie et de protection aérienne**

**Division commerciale 14: Munitions, matériel courant et de protection ABC**

**Section 14.1: Munitions et protection ABC**

**Section 14.2: Matériel courant**

**Division commerciale 15: Matériel aéronautique**

**Section 15.1: Avions de combat**

**Section 15.2: Hélicoptères, avions légers et équipement des pilotes**

## **Les directives pour la mise au point d'une politique nationale de l'armement**

Le 28 avril 1971, le Conseil fédéral a arrêté des directives pour la mise au point d'une politique nationale de l'armement. Le but de toute l'activité en matière d'armement, disent ces directives, est de procurer à l'armée l'équipement le plus efficace possible et suffisant quantitativement. Cette activité est déterminée, d'une part, par la conception et le plan directeur de la défense militaire et, d'autre part, par les moyens financiers disponibles. Le fait que ces derniers seront toujours limités, nous oblige de fixer, parmi les divers besoins en matériels, des priorités et ceci à la lumière de l'efficacité maximale de l'équipement dans son ensemble.

L'expérience montre qu'entre le moment auquel un besoin en armement est reconnu et celui où le matériel en question est introduit dans la troupe, il se passe, en moyenne, six à quinze ans; de ce fait, nous n'avons pas le droit de faire les acquisitions jusqu'à ce que des crises menacent le pays. Le Conseil fédéral retient donc: « C'est pourquoi il faut exécuter les travaux de développement et d'amélioration de notre armement de façon continue et, dans la mesure du possible, indépendamment des situations de tension ou de détente sur le plan de la politique mondiale. »

Dans toute l'activité en matière d'armement, il faut considérer comme critères principaux, d'une part, le besoin de développement militaire et, d'autre part, les exigences d'une rentabilité maximale. La notion de rentabilité doit être entendue dans son sens le plus large: il s'agit de la relation entre les dépenses (coût de l'acquisition et frais de l'exploitation) et l'utilité (performances, fiabilité, sécurité du matériel dans les services d'instruction et de guerre).

La mise à contribution de l'économie et de la science suisses en faveur de l'armement est grevée de plusieurs servitudes: le volume des besoins de l'armée en un matériel défini est souvent minime, mesuré à l'aune des industries modernes; les périodes d'emploi du matériel étant souvent longues, la continuité des commandes ne saurait être garantie; les moyens financiers ainsi que les capacités dans les domaines de la recherche, du développement et de la production sont limités. Afin de parer à ces difficultés, il est nécessaire de concentrer sur certaines catégories de matériels les commandes fédérales en matière de recherche, de développement et d'acquisition passées en Suisse, c'est-à-dire de constituer des « centres de gravité ».

Quoi qu'il en soit, les directives demandent que la définition des exigences militaires posées au nouveau matériel se fassent si tôt que le développement, le choix du modèle et la mise à l'épreuve puissent être exécutés de façon approfondie. Les cahiers des charges militaires une fois définis ne doivent être modifiés que dans les cas où l'évolution militaire ou technique en rendrait le maintien inopportun. Un élément important de la collaboration avec l'industrie privée est une information suffisante et opportune sur les intentions concernant l'introduction de nouvelles armes ou de nouveaux appareils. Toutefois, il ne peut s'agir ici que d'indications au sujet des projets planifiés, dont la réalisation ne saurait être garantie.

En règle générale, les services fédéraux responsables des commandes doivent s'efforcer de se conformer aux règles valables dans l'industrie, en l'occurrence ils doivent notamment

- tenir compte du potentiel industriel et de la conjoncture économique
- veiller à la continuité de l'emploi,
- créer des séries et des familles de types afin de permettre l'utilisation d'éléments ou de groupes d'assemblage identiques
- promouvoir la standardisation dans l'intérêt de la production et de la maintenance.

Les besoins de l'armée étant, par rapport à l'ensemble de la capacité de production, plutôt faibles, et les cycles de remplacement longs, une entreprise industrielle privée serait exposée à un grand danger si elle devenait dépendante, dans une proportion vitale, de commandes de matériel de guerre, notamment du fait que l'exportation de matériels d'armement est restreinte, La Confédération doit donc, par sa pratique en matière d'adjudication des commandes, veiller à ce que l'indépendance des fournisseurs suisses du marché des matériels d'armement soit renforcée.

A propos des rapports désirables entre l'économie privée et les Ateliers militaires fédéraux, le Conseil fédéral souligne qu'il est nécessaire, notamment dans un petit Etat comme le nôtre, d'arriver à une coopération et une répartition de travail optimales. Dans certains cas cependant, l'on ne pourra éviter des situations dans lesquelles l'économie privée et les ateliers militaires de l'Etat sont concurrents. Ces derniers assument souvent, pour un produit fini, le rôle d'ateliers de montage et, pour des

projets de grande envergure, celui de l'entrepreneur général, toujours en mettant à contribution, autant que possible, l'industrie privée, par exemple pour la production de pièces détachées ou même de groupes d'assemblage entiers.

Le Conseil fédéral constate ensuite la nécessité de la recherche en matière de technique militaire et stipule que des contrats de développement doivent être placés, pour l'essentiel, en Suisse. Parmi les principes applicables à l'acquisition, notons que l'adjudication des commandes doit se faire selon les critères économiques et, tant que faire se peut, entre entreprises concurrentes. Sauf raisons impérieuses on choisira, à qualité égale, des fournisseurs suisses.

Ne seront commandés que les matériels qui ont atteint la maturité d'acquisition. Normalement, les critères suivants servent de base à cette déclaration de la maturité d'acquisition :

1) Le matériel doit avoir été techniquement mis au point et essayé dans une exécution aussi conforme que possible à la série, y compris les modifications importantes découlant des essais dans la troupe ;

2) Les services compétents doivent avoir déclaré, après mise à l'épreuve par la troupe, que ce matériel est prêt à l'usage ;

3) Le volume de l'acquisition, y compris le matériel de maintenance et de réserve, ainsi que les moyens d'instruction éventuels, doivent, en règle générale, avoir été déterminés ;

4) Les répercussions de l'acquisition de ce matériel sur les constructions, le personnel, etc., doivent être reconnues clairement ;

5) Le calcul du coût doit être achevé, au besoin justifié, par des contrats d'option ou des offres ;

6) Lorsqu'il s'agit de projets d'acquisition complexes, les facteurs d'ordre industriel et de politique économique doivent avoir été examinés ;

7) Les risques techniques et financiers doivent être connus et évalués.

Finalement, le Conseil fédéral retient le principe que, dans le secteur de la technique de l'armement, il y a lieu de tendre à établir une collaboration avec d'autres pays, dans la mesure où celle-ci est compatible avec notre politique de neutralité et les conventions internationales.

## **Les modalités de l'armement - La longue traversée des autorités**

C'est par une ordonnance du Conseil fédéral que la procédure de l'acquisition du matériel de défense est précisée. Vu la foule de problèmes soulevés par l'armement et le nombre de services intéressés, il n'y a rien d'étonnant à ce que cette procédure soit assez complexe.

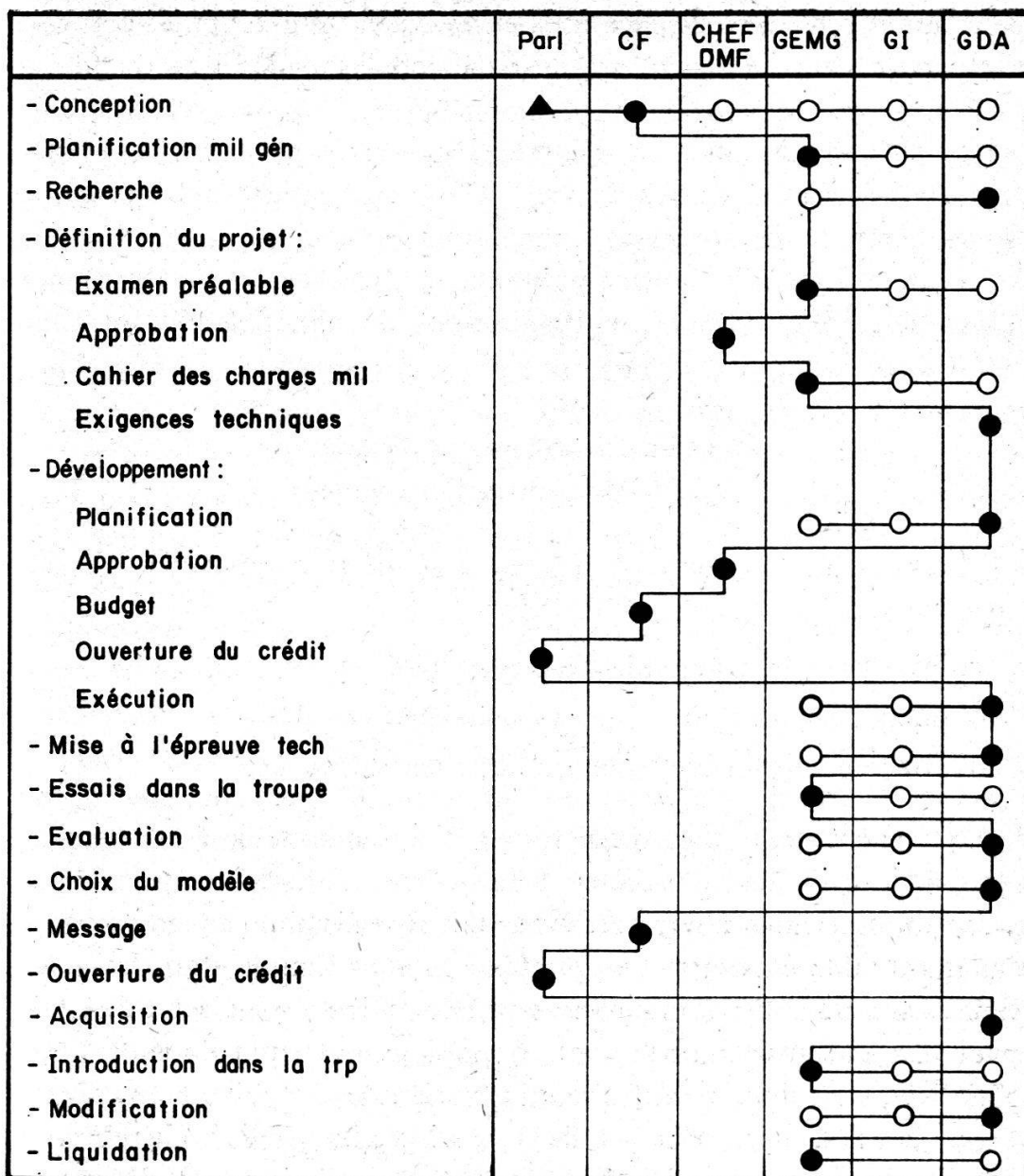
Nous nous contenterons donc de présenter ici les modalités de l'armement de façon fort abrégée et simplifiée.

Le Groupement de l'état-major général détermine les besoins de l'armée et fixe, dans le cadre de définitions de projets, le cahier des charges militaires. L'affaire passe ensuite au Groupement de l'armement qui élabore les exigences techniques et — selon le cas — met en route le développement de l'objet en question ou encore, il examine du matériel que l'on trouve sur le marché pour savoir si celui-ci se prête à l'usage voulu. Suivent les mises à l'épreuve technique et les essais à la troupe ainsi que, simultanément, l'examen des aspects économiques, commerciaux, juridiques et industriels. En règle générale, c'est le chef de l'armement qui procède au choix du type en fonction des résultats de ces recherches et d'entente avec les autorités militaires intéressées. Dans des cas particuliers cependant, par exemple lorsqu'il s'agit de choisir un nouvel



L'avion de combat Tiger F-5E lors des essais en Suisse.





( POUR MAT INSTR : GI AU LIEU DE GEMG )

**LES MODALITES DE L'ARMEMENT**

- DIRIGE
- COLLABORE
- ▲ PREND ACTE

- PARL = PARLEMENT
- CF = CONSEIL FÉDÉRAL
- GEMG = GROUPEMENT DE L'ETAT - MAJOR GÉNÉRAL
- GI = GROUPEMENT DE L'INSTRUCTION
- GDA = GROUPEMENT DE L'ARMEMENT

avion de combat, cette décision est réservée aux autorités politiques suprêmes du pays. Quoi qu'il en soit, une acquisition ne saurait être mise en route avant que le Parlement ait accordé les crédits nécessaires. Pendant tout le temps que dure une acquisition, le Groupement de l'arme-

ment ne cesse de surveiller les frais et les délais; il exécute les contrôles de réception des objets livrés et assiste la troupe lors de l'introduction de ceux-ci.

Dans l'armée suisse, le matériel doit servir plus longtemps que, en moyenne, dans d'autres armées. Afin de permettre à la troupe de disposer, dans la mesure du possible, d'un armement qui soit à la hauteur de l'évolution de la technique militaire, le Groupement de l'armement réalise les améliorations et modernisations du matériel déjà introduit.

### **Activités scientifiques et techniques au Groupement de l'armement**

Le but général de la *recherche* est d'acquérir les nouvelles connaissances servant

- de base pour les nouveaux développements,
- d'aide à l'appréciation d'un nouveau matériel,
- de fondement pour l'estimation de la menace future.

Pour un petit Etat comme la Suisse, il est impossible d'effectuer des recherches en matière d'armement dans tous les domaines scientifiques susceptibles de nous intéresser. Nous devons sélectionner les points les plus importants (« centres de gravité ») et nous limiter, dans les autres domaines, à maintenir le niveau de nos connaissances, c'est-à-dire faire appel aux moyens d'information disponibles tels que documentation spécialisée, participation à des réunions scientifiques et contacts, tant en Suisse qu'à l'étranger, avec les divers services chargés de recherches.

Les centres de gravité de la recherche militaire sont déterminés d'entente avec le sous-chef planification du Groupement de l'état-major général, qui se prononce quant à leur utilité militaire. Pour chacun de ces secteurs de recherche on désigne un responsable dont la tâche est de formuler les problèmes, de trouver les organes qualifiés pour les travaux, de passer les commandes de recherche, d'en surveiller le déroulement et finalement d'en exploiter les résultats. De telles commandes de recherches peuvent être placées auprès d'instituts universitaires, d'institutions privées, de chercheurs individuels, ou alors être traitées dans les services du Groupement de l'armement. Le responsable d'un thème

central de recherche doit répondre à des exigences élevées (haute qualification en tant que spécialiste, capacités d'organisateur) afin qu'il soit partenaire d'affaires et adjudicateur compétent. Les laboratoires de recherche du Groupement de l'armement comprennent ainsi des représentants des branches scientifiques les plus diverses telles que physique, chimie, mathématique, aérodynamique, thermodynamique, électronique, connaissance des matériaux, etc.

Dans la phase de *l'examen préalable*, relevant du chef de l'état-major général, le Groupement de l'armement doit juger entre autres des conséquences scientifiques, techniques et industrielles d'un projet. Cela exige différentes études aux fins de déterminer si les exigences militaires posées peuvent être satisfaites en temps utile et avec des moyens raisonnables. Les diverses solutions possibles doivent être comparées entre elles, avec leurs avantages et leurs inconvénients. Les ingénieurs et techniciens engagés à ces travaux doivent posséder, en plus de connaissances techniques fondées, un sens suffisant des réalités pour éviter les écueils d'un optimisme exagéré.

Les examens préalables aboutissent à l'établissement de *cahiers des charges militaires* dans lesquelles la troupe (représentée par l'Etat-major général) exprime les exigences qu'elle pose au nouveau matériel. Le Groupement de l'armement coopère à l'élaboration de ce document fondamental, par l'apport des possibilités techniques prévisibles ou encore par l'expression des limites admissibles. Les exigences sont formulées de façon à stimuler le progrès sans pour autant éveiller des espoirs illusoire: il s'agit de trouver la relation optimale entre les performances du nouvel objet d'armement et les efforts — exprimés en termes de finances et de temps — nécessaires pour les réaliser.

Sur la base du cahier des charges, le Groupement de l'armement est chargé de trouver le produit qui satisfasse le mieux aux exigences. A cette fin, il faut formuler techniquement les désirs et les exigences exprimés par l'utilisateur, base des pourparlers avec des fournisseurs industriels ou artisanaux. D'abord on se demandera si un produit approprié peut être obtenu tel quel sur le marché. De tels achats sont toutefois l'exception, la plupart des objets existants nécessitant certaines adaptations aux conditions particulières de l'engagement militaire en général, et de l'armée suisse en particulier. Il faudra alors lancer un *développement*, de plus ou moins grande envergure.



Char Centurion modernisé. 2 chars Centurion modernisés sont soumis, jusqu'à la moitié de 1977, aux tests étendus propres à montrer si et dans quelle mesure il pourrait être question de moderniser une partie ou l'ensemble des 300 chars Centurion dont dispose notre armée. Les deux véhicules modernisés disposent notamment de moteurs plus puissants, ainsi que de boîtes de vitesses, de chenilles, de stabilisateurs nouveaux, d'appareils de pointage avec un télémètre au laser et d'une coupole de commandement améliorée.

Dans cette phase, il appartient aux services techniques du Groupement de l'armement de formuler le but du développement, de trouver les entreprises capables d'exécuter les travaux en question, de rédiger la partie technique des contrats de développement et d'en suivre le déroulement. Lors de développements importants on préférera procéder par étapes, ce qui permet de décider, au vu de résultats intermédiaires, si ce développement doit être poursuivi ou arrêté. Les responsables techniques compétents devront alors fournir aux autorités auxquelles incombe la décision des évaluations de ce qui a été atteint, ainsi que des estimations des résultats prévisibles pour les étapes à venir. Il va de soi que les partenaires commerciaux des services techniques ont également leur mot à dire car les problèmes de ce genre sont toujours suivis de conséquences économiques. S'il appert que les difficultés sont dues à des exigences trop élevées, le problème sera repris avec le service ayant exprimé les exigences militaires, afin d'examiner dans quelle mesure on pourrait admettre une diminution desdites exigences.

On détermine par les *essais techniques* si les objets envisagés atteignent les performances demandées. Le Groupement de l'armement

dispose d'organes spécialisés pour l'exécution et l'exploitation des données de ces essais (personnel qualifié équipé d'installations, de dispositifs et d'instruments modernes).

Lorsque les épreuves techniques sont terminées et que le fonctionnement des objets est satisfaisant, ceux-ci seront soumis aux *essais à la troupe*. Le Groupement de l'armement y prêtera son concours en collaborant à l'établissement du programme d'essais, en introduisant ce matériel auprès de la troupe et en veillant, lors de difficultés ou de dérangements, à la levée de ceux-ci.

Les résultats des essais techniques et à la troupe, ainsi que les considérations commerciales et économiques constituent les données de base de l'évaluation. Elle devra permettre *le choix du type*, c'est-à-dire la décision en faveur du modèle qui a présenté le plus d'avantages.

L'acquisition des matériels d'armement peut se faire aussitôt que les crédits ont été accordés par les Chambres fédérales. Les organes techniques du Groupement de l'armement doivent rédiger des parties importantes des contrats de commande (les spécifications techniques, les prescriptions de contrôle et de réception, la définition de l'aide qui devra être apportée lors de l'introduction du matériel auprès de la troupe, la définition des prescriptions d'entretien, etc.).

Au cours de la *fabrication* du matériel, les services de contrôle et de réception du Groupement de l'armement supervisent le fonctionnement du contrôle d'usine du fournisseur. Ils contrôlent enfin le matériel fini conformément aux normes prévues et se prononcent sur l'acceptation du matériel.

Pour préparer l'*introduction technique* auprès de la troupe et des services d'intendance chargés de l'entretien, le Groupement de l'armement organise certains cours spéciaux, qu'il réalise, soit par ses propres organes, soit avec l'aide des fournisseurs.

Pendant la *durée d'utilisation* du matériel, il se peut qu'il soit nécessaire d'y apporter des modifications, soit pour éliminer certaines causes de défauts, soit pour en prolonger la durée de vie, soit encore pour en augmenter l'efficacité. Ces modifications exigent une étude technique préalable. De plus, avant qu'elle ne soit exécutée en série, il faut prouver par des échantillons que la modification est réalisable et opportune.

On voit ainsi à travers cet exposé que les organes techniques du Groupement de l'armement demeurent en contact avec le matériel

d'armement pendant toute sa durée d'utilisation, c'est-à-dire de sa conception jusqu'à sa liquidation.

### **Deux portraits de services spécialisés**

De tous les services du Groupement de l'armement hautement spécialisés dans de multiples domaines technico-scientifiques, nous ne pouvons en mettre en évidence ici que deux, espérant pouvoir donner ainsi une idée approximative de l'importance, de la variété et du niveau du travail accompli dans le cadre de ce groupement.

#### **Le Laboratoire AC de Wimmis**

La division technique 8 du Groupement de l'armement (GDA), le Laboratoire AC de Wimmis, est chargée de la recherche technologique ainsi que du développement, de l'essai, du contrôle et de la réception du matériel dans le domaine de la protection contre les effets produits par un engagement d'armes atomiques (A) et chimiques (C). Cette tâche a un but strictement défensif.

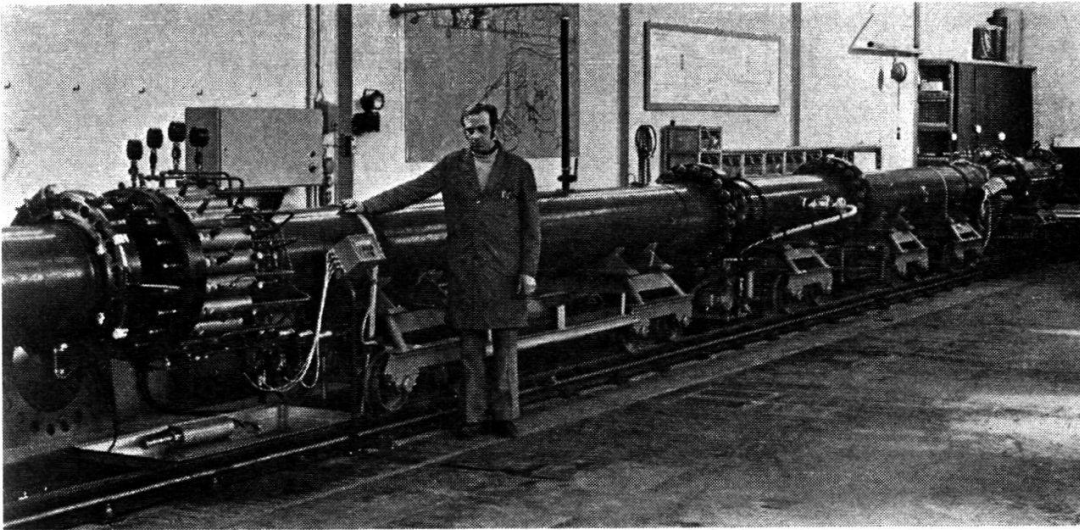
L'activité du laboratoire s'exerce sur les plans du matériel et des méthodes et procédés dans le cadre de la défense générale et spécialement du Service de protection AC (SPAC) du Groupement de l'état-major général

- en faveur de l'armée par le canal du GDA, Berne, et
- en faveur de la protection civile par le canal de l'Office fédéral de la protection civile.

Dans les phases de recherche, de développement et d'essai, le laboratoire collabore étroitement avec les hautes écoles et avec l'industrie.

Le laboratoire englobe les services et domaines de travail suivant:

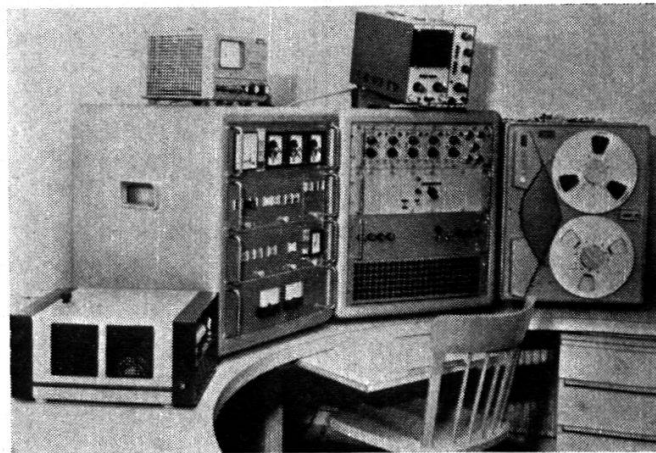
- *une section de physique* pour la recherche et le développement dans le domaine A, à savoir:
  - radiations et retombées radioactives, radio-isotopes
  - effets des radiations thermiques et de l'éclair atomique
  - effets de choc et de souffle
  - impulsion nucléaire électromagnétique
  - aérosols



**Simulateur de souffle nucléaire**  
(remis par l'Office fédéral de la protection civile)

En haut:  
tube d'essai

En bas:  
poste de commande et de mesure



- *une section de chimie* pour la recherche et le développement dans le domaine C, à savoir:
  - chimie des toxiques de combat (minisynthèse, détection, décontamination)
  - procédés physico-chimiques en relation avec l'épuration de l'air
  - recherche biochimique (p. ex. comportement des toxiques dans l'organisme, antidotes)
  - procédés analytiques classiques et instrumentaux
- *une section de technologie* pour le développement et l'essai du matériel dans les conditions prévues pour son engagement, à savoir:
  - protection individuelle
  - protection collective

- essais d'engagement des prototypes
- stations d'examen du matériel de base
- *un groupe de contrôle et de réception* pour l'examen du matériel en voie d'acquisition
- *une infrastructure* comprenant les services d'information, de sécurité, d'administration, centre de calcul, ateliers mécaniques et électroniques, entre autres.

*La recherche AC* est conduite selon le plan de recherche du GDA approuvé par l'état-major de direction du DMF.

Vu l'étendue du domaine de recherche, il est primordial pour le laboratoire de pouvoir s'appuyer sur diverses institutions possédant un fort potentiel intellectuel et matériel, par exemple des instituts universitaires. A cette fin, il est nécessaire que le laboratoire possède un collaborateur scientifique pour chaque spécialité, dont la tâche est non seulement d'assurer la liaison dans le domaine scientifique, mais également de procéder aux expériences non déléguables pour des raisons de danger ou de sécurité nationale. Par ailleurs, chaque spécialiste maintient son niveau d'information aussi élevé que possible, soit par la documentation scientifique, soit par des contacts internes ou externes, soit par des stages de perfectionnement. Citons ici les fruits qu'apporte la collaboration très poussée avec les spécialistes A et C de l'armée, par exemple lors de leur cours de répétition, qu'ils peuvent accomplir parfois au sein du laboratoire même.

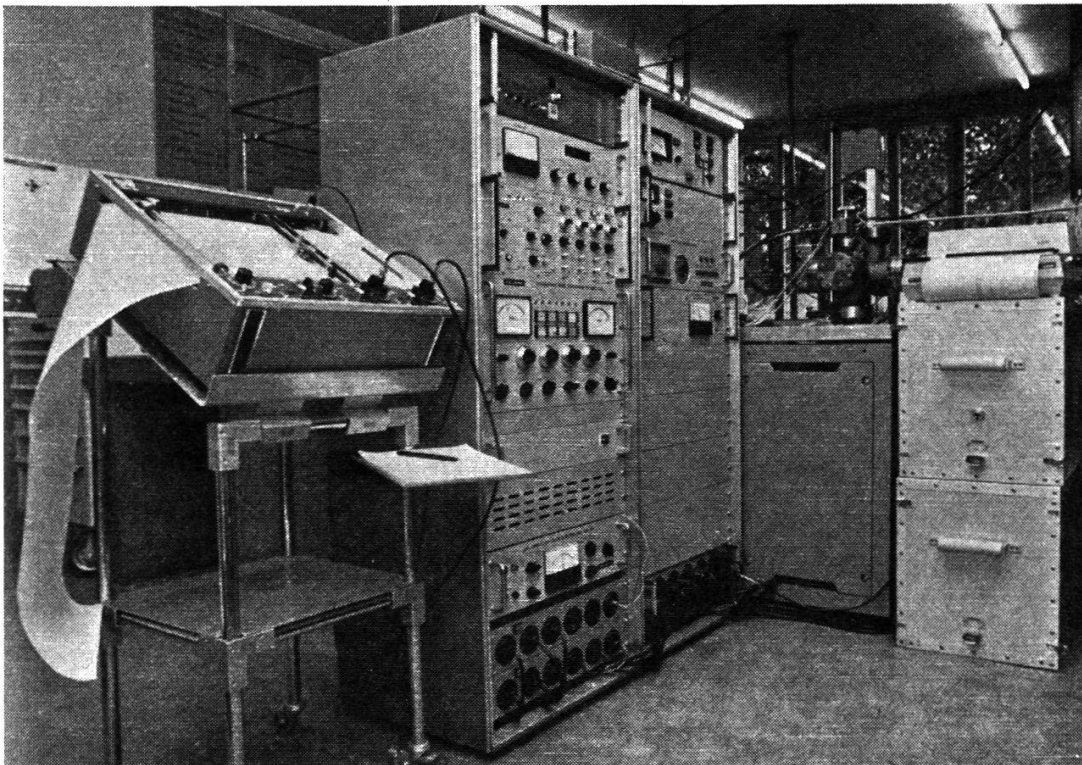
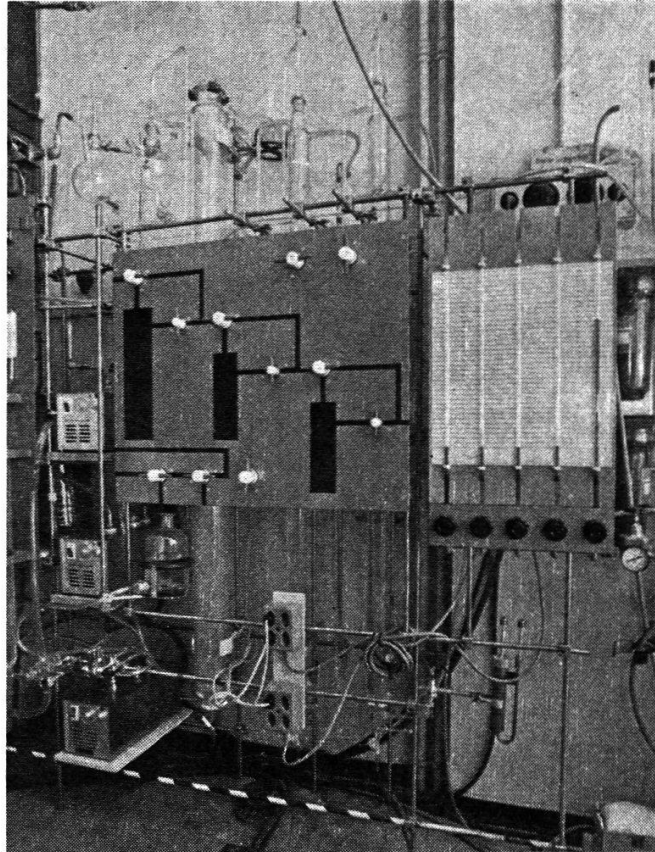
*Le développement* d'un prototype se fonde sur le cahier des charges et sur les spécifications techniques. Il s'appuie d'une part sur les résultats de la recherche, d'autre part sur les connaissances et les expériences faites au laboratoire et dans l'industrie. Il doit tenir compte des méthodes d'engagement, ce qui nécessite des essais techniques avant les essais par la troupe. Chaque composant d'un prototype doit correspondre à un matériau destiné à un long stockage et d'un fonctionnement impeccable dans les conditions les plus diverses. Les stations d'examen jouent ici un rôle important. Le comportement de l'être humain dans le maniement des équipements AC prend une place primordiale dans le développement. Il s'ensuit que celui-ci et les essais de prototypes ne peuvent être conduits avec succès que dans le cadre d'une parfaite entente avec les utilisateurs futurs.



**Etude de procédés pour l'épuration de l'air**

En haut:  
appareil de mélange de vapeurs dans l'air et purificateur

En bas:  
appareil de mesure



*Le contrôle et la réception* d'un matériau AC, basés sur les spécifications techniques et les normes de réception, consistent à établir l'identité en tout point des pièces d'une série avec le prototype agréé et à assurer une exécution correcte. Ces examens s'appuient sur les essais de prototype et sur les plans d'exécution. Une collaboration très active, d'une part avec le laboratoire et les services commerciaux du GDA ou avec l'Office de la protection civile, d'autre part avec les fabricants est la base de travail.

#### *Méthodes et procédés*

Les laboratoires AC du Service de protection AC, qui entrent en fonction en cas de danger, sont dotés d'un équipement destiné à l'identification de composants actifs (échantillons radioactifs ou empoisonnés). En collaboration avec le service, le laboratoire établit les méthodes de travail et les procédés analytiques et les maintient à jour sous l'angle de la modernisation. Cette tâche revêt une importance particulière dans le cas de situations extrêmes en tant que contribution aux mesures à prendre pour assurer la survie à courte et longue échéance.

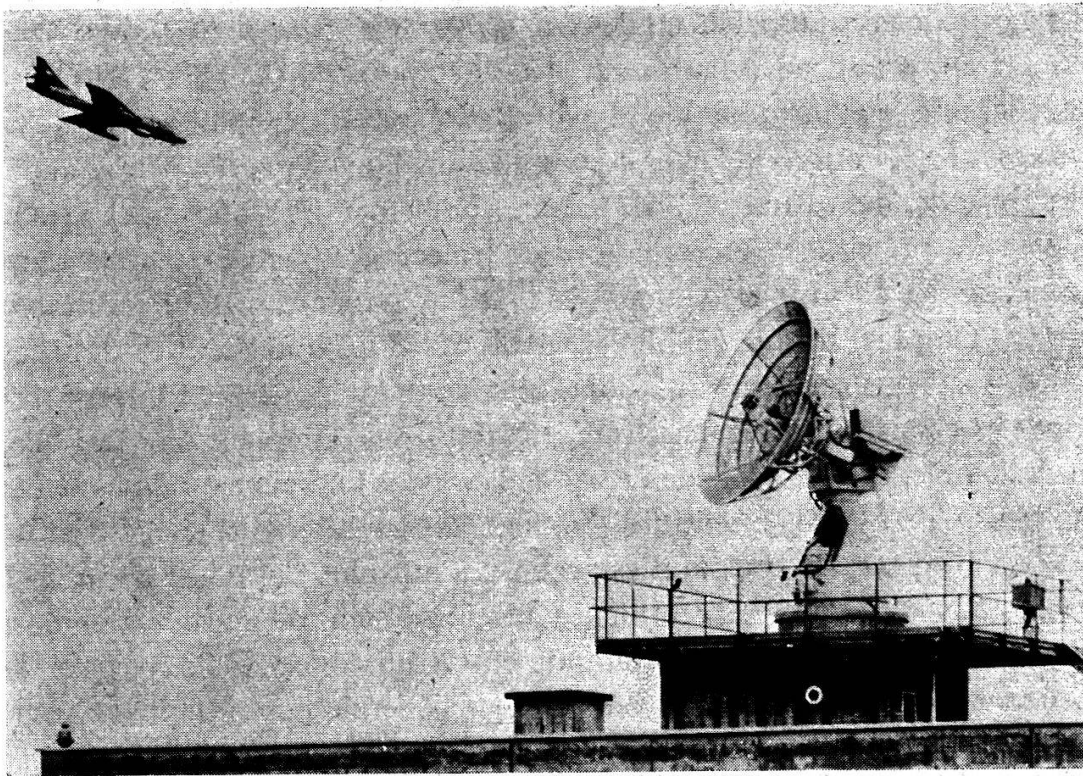
L'évolution de la science et de la technologie impressionne le film des possibilités futures, tant pour l'image de la menace que pour le cadre des mesures à prendre. L'image de la menace s'efface en fonction de l'adaptation et de l'optimisation de ces mesures. Celles-ci représentent un facteur de dissuasion. Un autre facteur réside dans le maniement correct des moyens de protection lors de leur engagement, ce qui présume une gamme de moyens d'exercice, d'entraînement et de simulation auxquels le laboratoire porte également toute son attention.

#### **La section 4.8 « Essais en vol »**

La section 4.8 a été créée en 1970 suite à la réorganisation du Groupement de l'armement. C'est alors que les pilotes d'essai, quelques spécialistes de l'avionique, un groupe d'experts en appareils de transmission radiophonique et quelques spécialistes du mesurage des performances en vol ont été réunis à Emmen afin d'y organiser des essais techniques en vol.

Dès lors, ce petit groupe assumait la tâche d'exécuter, de façon égale pour tout le Groupement de l'armement, les travaux suivants :

- dresser les plans des essais en vol;
- établir les programmes de ces essais;
- les exécuter;



Installation radar de la section 4.8. Essais de vol, à Emmen, pour la mesure des chemins de vol.

- traiter les données de mesure à l'intention des rapports, en tirer des conclusions et faire des propositions;
- servir de conseiller en matière d'essais en vol.

Aujourd'hui, la section se compose de six pilotes d'essai, neuf ingénieurs, sept spécialistes et trois collaborateurs au secrétariat.

Les tâches, très variées, touchant à un grand nombre de métiers, exigent des collaborateurs un sens de la responsabilité très développé. Il va sans dire que le niveau des pilotes d'essai correspond tout à fait au standard international: seuls des pilotes militaires hautement qualifiés sont reçus par le Groupement de l'armement pour être formés aux écoles de pilotes d'essai étrangères. De façon analogue, une instruction complémentaire transforme l'ingénieur mécanicien en un ingénieur d'aéronautique, l'ingénieur électricien en un spécialiste de l'avionique, des ordinateurs, de la métrométrie ou des appareils d'exploitation des données, et enfin l'artisan, en un spécialiste des équipements d'essais. Le dynamisme de la formation de ces groupes est l'une des raisons du fonctionnement économique des efforts suisses en matière d'essais en vol.

Les avions de combat modernes, systèmes d'armes complexes s'il y en a, sont très chers. Il faut donc vouer des soins particuliers à leur évaluation et à leur introduction, ainsi qu'à l'examen des modifications envisagées en fonction de l'effet escompté dans l'engagement. A ces fins, il faut installer des instruments de mesure supplémentaire à bord des avions à essayer, préparer des installations de trajectographie et, pour les communications d'ordre technique, des stations de transmission radiophonique. De plus, il faut définir les méthodes d'exploitation des données obtenues. Tous ces dispositifs sont, bien entendu, également mis au service des essais qui n'ont pas trait à l'aviation proprement dite tels que, par exemple, des systèmes de DCA, de la mise à l'épreuve ou du contrôle de la production des munitions, bombes, fusées ou engins téléguidés.

A l'étranger, les centres d'essais en vol ont plus ou moins les mêmes tâches que le nôtre, à l'exception du développement de nouveaux avions. En revanche, la différence est grande en ce qui concerne l'envergure de ces centres qui, à l'étranger, sont en règle générale des entreprises autonomes, dotées d'un personnel qui se compte par centaines, d'aérodromes et de polygones, de centres de contrôle et de calcul, de systèmes de mesurage au sol, de halles de montage et de tant d'autres ateliers spécialisés. La collaboration entre ces centres et les industries aéronautiques indigènes est très étroite et, souvent, assurée par une présence permanente de ces firmes dans les centres mêmes.

La conception suisse, résultant du développement historique, est plus modeste, mais les organisations et les moyens appropriés tant du Groupement de l'armement que de l'armée peuvent être mis à contribution pour les essais en vol. Il s'agit notamment des services suivants :

1) la Fabrique fédérale d'avions à Emmen :

- préparation et équipement des avions ou hélicoptères à essayer ;
- mesurages aérodynamiques dans la soufflerie et traitement de problèmes de statique aéronautique, de construction et d'avionique ;

2) la division technique 7 du Groupement de l'armement :

- trajectographie ;

3) le service de contrôle et de réception de la division technique 4 du Groupement de l'armement :

- contrôles de préparation au vol ;

- 4) les collaborateurs spécialisés de toutes les divisions techniques du Groupement de l'armement en tant que renforcement ad hoc pour certaines tâches spéciales ayant trait aux essais;
- 5) le Service des aérodromes militaires: utilisation en commun
  - des aérodromes et places de tir d'avions;
  - des services d'approvisionnement, d'évacuation et de réparation;
  - des institutions d'entraînement des pilotes;
- 6) le Bureau fédéral des poids et mesures:
  - mesurages d'intensité lumineuse et acoustique.

Lors de tâches spéciales, la section collabore également avec des organisations étrangères.

Depuis 1970, la section a collaboré à l'évaluation technique des avions de combat Fiat G-91Y, Corsair, Milan et Tiger F-5E. Pour les besoins d'analyse du marché, la section a dû soumettre les modèles suivants à des épreuves techniques abrégées: les avions Mirage F-1, Harrier et Viggen, ainsi que les hélicoptères Bell 205 et SNIAS « Puma ». Pour pouvoir les remettre à la troupe, ont été essayés en vol les avions remorqueurs de cibles volantes C-3605, modifiés par la Fabrique fédérale d'avions à Emmen, les hélicoptères Alouette III, fabriqués sous licence, et les avions Hunter, revisés par le fabricant. Actuellement, le programme prévoit les essais en vol des Hunter biplaces, qui seront introduits dans la troupe.

#### **Aspects économiques et commerciaux de l'acquisition du matériel d'armement**

Les dépenses financières annuelles pour la défense nationale correspondent à une prime d'assurance consentie pour sauvegarder la possibilité d'organiser et de développer librement et à notre guise la communauté de notre Etat.

Devant la toile de fond des tensions politiques mondiales, le fait des arsenaux pleins de matériel de guerre, vu l'absence d'une garantie non militaire de la paix digne de confiance, il est indispensable de maintenir une défense nationale forte et une stratégie de dissuasion.

Le prix que nous payons pour cette tâche importante n'est certainement pas trop élevé: en 1972, par exemple, la défense militaire coûtait,

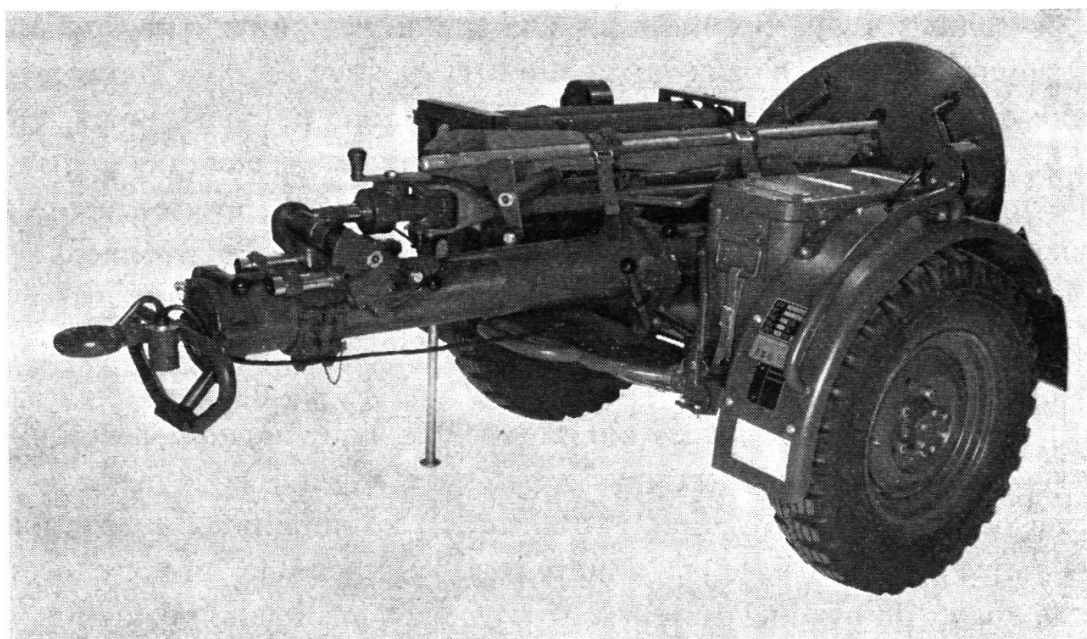
par personne et par jour, 96 centimes tandis qu'un automobiliste payait 2 fr. 45 par jour pour l'assurance casco d'une voiture de catégorie moyenne. Egalement pour les boissons alcooliques ou pour les assurances, le Suisse paye plus que pour sa défense nationale. Comparativement au produit national brut (PNB), la plupart des pays placés dans une situation identique dépensent beaucoup plus que la Suisse pour leur sécurité militaire.

Au budget 1976, les dépenses de la Confédération pour la défense militaire se montent à 2723 millions de francs, soit à 18,1 % des dépenses totales de la Confédération (de 15 074 millions de francs). Ceci représente moins que 2 % du PNB estimé pour 1976. La quote-part des dépenses militaires par rapport aux dépenses fédérales totales et au PNB est en baisse constante: en 1959, elle était encore de 2,87 % du PNB et de 39 % des dépenses fédérales.

En 1973, la défense militaire, parmi les dépenses publiques, à savoir de la Confédération, des cantons et des communes, se trouve au quatrième rang, après l'enseignement et la recherche, la prévoyance sociale, le trafic et l'énergie. Les efforts voués à la santé publique dépasseront bientôt ceux faits pour la défense, les reléguant alors à la cinquième place.

Les dépenses du Département militaire fédéral se divisent en dépenses courantes et dépenses d'armement, ces dernières étant partagées entre les investissements en matériel et en constructions. Au cours de ces dernières années, les dépenses courantes se sont constamment accrues, au détriment de celles faites pour l'armement; de même, la quote-part des constructions a augmenté. C'est dire que les parts du budget disponibles pour les acquisitions d'armement diminuent de plus en plus, et cela à l'époque même où le prix des systèmes augmente de façon inquiétante autant par suite de leur complexité technique qu'en raison des phénomènes habituels d'inflation. Il faut penser ici que la complexité technique n'est pas la conséquence d'un perfectionnisme helvétique, mais une nécessité découlant du niveau technique des adversaires possibles et donc des exigences liées à une telle menace.

Ces dernières années, le Groupement de l'armement (GDA) a payé pour la recherche, le développement et l'acquisition environ 800 millions de francs par année, ce qui en fait l'un des commettants les plus importants de Suisse. Ce chiffre englobe aussi bien les dépenses d'investissements en matériel destinées à augmenter la puissance de



Le lance-mines 74 d'un calibre de 12 cm sera remis, à partir de 1977, aux régiments d'infanterie de montagne.

combat que les dépenses courantes d'exploitation et d'entretien. Les dépenses d'investissements en nouveaux matériaux sont votées par le Parlement sous forme de programmes d'armement lesquels, dans des cas particuliers tels que l'acquisition d'avions de combat, peuvent se résumer à un seul objet. Les dépenses courantes, en revanche, sont accordées dans le cadre des budgets annuels. Elles comprennent les dépenses pour le programme de recherche, de développement et d'essais, les munitions et le budget dit du « matériel de guerre », expression traditionnelle couvrant notamment l'habillement, l'équipement, l'armement personnels, ainsi que des remplacements et des améliorations de matériel existant.

Ces dernières années, le 58 % de toutes les dépenses faites par le GDA a été versé à des entreprises de production privées suisses, le 30 % à des fournisseurs étrangers et le 12 % aux ateliers militaires fédéraux. Le GDA entretient des rapports d'affaires avec environ 6000 entreprises industrielles, commerciales et artisanales en Suisse et à l'étranger, et passe plus de 6000 commandes par an.

Une partie importante des paiements effectués par le GDA en faveur d'entreprises privées est retransmise à un très grand nombre de

sous-traitants. La participation des sous-traitants suisses à la production des fournisseurs principaux varie entre 40 et 70, voire 80 %. Si l'on considère que les sous-traitants dépendent à leur tour de fournisseurs, on peut estimer le nombre de ces producteurs indirects à plusieurs milliers d'entreprises industrielles et artisanales grandes, moyennes ou petites, disséminées dans le pays entier. L'acquisition du matériel d'armement de la Suisse a aussi pour assise ce très grand nombre d'entreprises privées capables de produire, outre leurs marchandises essentiellement civiles, des objets d'ordre militaire.

Quels sont les principes qui président à l'adjudication des commandes? Tout d'abord — cela découle des prescriptions en la matière — celui de la rentabilité optimale (d'une part, les conditions du contrat telles que prix, délais, etc., et, d'autre part, l'efficacité, les performances et la qualité du matériel doivent se trouver dans une relation équilibrée). C'est ensuite au prix que revient la plus grande importance: il faut utiliser des méthodes de jugement assurant des prix adéquats et non surfaits. Pour l'instant, le meilleur procédé reste l'achat dans une situation de concurrence libre: il faut connaître la branche et les fabricants des objets en question et analyser le marché du point de vue de l'acheteur.

Une telle situation de concurrence une fois créée, il faut la maintenir, car beaucoup d'objets s'achètent périodiquement. Lorsque le volume d'une acquisition est suffisant pour permettre de répartir l'adjudication, il est souvent opportun de travailler avec plusieurs fournisseurs, même si l'un d'entre eux est plus avantageux, ceci aux fins d'avoir certaines assurances pour les acquisitions ultérieures.

Ainsi qu'il l'a été dit précédemment, le Groupement de l'armement s'efforce de concentrer les efforts de recherche et de développement. Dans certains cas pourtant, une telle concentration risque de créer une situation de monopole. Pour y parer, il y a plusieurs moyens, par exemple un droit de regard dans la calculation ou des contrats dits d'incitation (« Incentive Contracts »): le bénéfice du fournisseur augmente si le prix définitif est inférieur au prix convenu et vice versa, ceci assorti d'un prix maximal, les frais supplémentaires étant à la charge du fournisseur.

Enfin, la Confédération suit le principe de prendre sur elle tous les frais occasionnés par de nouveaux développements, ceci lui permettant d'être titulaire de la propriété intellectuelle et industrielle et de choisir parmi les fabricants avec plus de latitude.



## **Les ateliers militaires fédéraux**

Ateliers militaires — ces mots ne sentent-ils pas la buffleterie et la graisse pour armes?

Loin de là! Les six entreprises fédérales produisant du matériel pour l'armée se présentent aujourd'hui comme des exploitations industrielles modernes, nous garantissant une indépendance, au moins partielle, vis-à-vis de l'étranger en matière d'équipement de nos troupes. De plus, elles nous permettent de garder en Suisse une partie des dépenses faites pour l'acquisition du matériel de défense, ceci à travers environ 4500 salariés.

Chacun des six ateliers militaires fédéraux est organisé et équipé comme le sont les fabriques de l'économie privée, et conduit sa propre comptabilité. Il doit ainsi veiller à une clôture équilibrée des comptes financiers annuels.

A l'exception des fabriques de poudre et de munitions, ces entreprises militaires sont avant tout des ateliers de montage, et servent ainsi d'entrepreneurs généraux. Elles assument la responsabilité du produit fini, acquérant en grande partie pièces détachées et groupes d'assemblage auprès de l'industrie privée.

La conduite de ces entreprises d'Etat n'est pas chose aisée: elles n'ont pas le droit de faire des bénéfices en exécutant des commandes fédérales et elles sont soumises à beaucoup de contraintes dues à leur situation de régie; ceci n'enlève rien à l'obligation de travailler aussi rationnellement que possible selon des principes modernes.

### **Les Ateliers de construction fédéraux Thoune (K+W)**

Celui qui fut plus tard le général Herzog fonda, en 1863, l'« Atelier fédéral de réparations », dont le nom fut changé par le Conseil fédéral, en 1884, en « Ateliers de construction fédéraux ». Le véritable essor qui en a fait une usine de fabrication et de montage a commencé avant la Seconde Guerre mondiale, à un moment où il était presque impossible d'acheter des armes à l'étranger. Au cours des années 1933 à 1945, les Ateliers de construction ont produit plus de 3500 canons d'une quarantaine de types.

Le secteur des véhicules blindés constitue aujourd'hui le champ d'activité principal de cette entreprise d'environ 950 personnes. En col-



Hall de montage de chars aux Ateliers fédéraux de construction à Thoune.

laboration avec les divisions techniques du Groupement, les Ateliers de construction ont développé la famille des chars suisses: char 61, char de dépannage 65, char 68, char poseur de pont 68. Les Ateliers de construction y assument la fonction d'entrepreneur général et de fabrique de montage; toutefois, certaines pièces comme le canon, par exemple, ont été entièrement réalisées au sein de l'entreprise.

Les tâches actuelles des Ateliers de construction sont les suivantes:

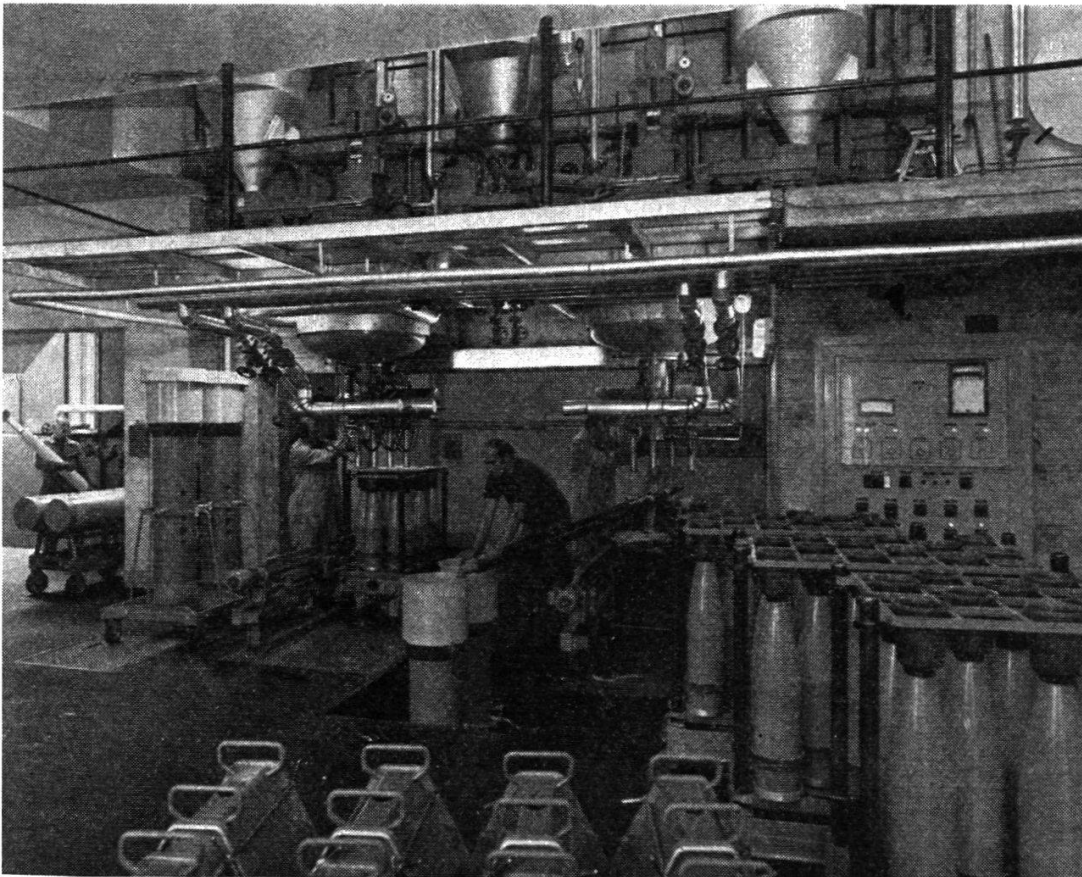
- établissement des bases, études, projets et essais dans la construction de véhicules blindés et de pièces d'artillerie;
- fabrication de pièces d'artillerie de campagne et de forteresse, de véhicules blindés, de véhicules-cibles et de matériel d'instruction;
- travaux de révision et de normalisation pour les pièces d'artillerie de grand calibre, ainsi que pour les véhicules (à roues ou à chenilles) de l'armée;
- fabrication et équipement de véhicules-ateliers, de boulangeries mobiles, de véhicules de transmission, etc.;
- fabrication de pièces détachées, de groupes d'assemblage et d'appareils.

## La Fabrique de munitions Thoune (M+FT)

La Fabrique fédérale de munitions à Thoune a également été fondée sur l'initiative du général Herzog. Elle s'est développée en fonction de l'augmentation des besoins en munitions et occupe aujourd'hui un peu plus d'un millier de personnes.

A part les explosifs pour les troupes du génie, la fabrique produit, entre autres, des munitions d'infanterie, des bombes d'avion, des dispositifs d'allumage pour les divers types de munitions, ainsi que des masques à gaz.

Afin de satisfaire aux exigences actuelles, on modernise constamment les machines et les procédés de fabrication. A cause de leurs particularités, ces machines sont, en grande partie, construites et produites dans la fabrique de munitions elle-même.



Fabrique fédérale de munitions, Thoune. L'explosif liquéfié par échauffement est coulé dans le corps des projectiles (obus, bombes, charges du génie, etc.).

Une cinquantaine d'ingénieurs, de chimistes, de constructeurs et de spécialistes travaillent à la recherche et au développement. Les résultats de leurs travaux dans le secteur des munitions perforant les blindages ont atteint un niveau élevé.

### **La Fabrique fédérale de munitions Altdorf (M+FA)**

Le nom d'Altdorf est intimement lié à la fabrique de munitions fondée en 1896. Cette entreprise fédérale — dont l'effectif se monte à un millier de personnes — joue un grand rôle dans l'économie du canton d'Uri. Chaque semaine, 18 à 20 wagons de chemin de fer chargés de munitions quittent la fabrique (environ 10 000 tonnes par an).

Le champ d'activité de la M+FA comprend le développement, la construction et la fabrication d'un très grand nombre de sortes de munitions pour notre armée (munitions d'infanterie, grenades à main, dispositifs explosifs, munitions de lance-mines et même une partie du matériel



Fabrique de munitions Altdorf. Les corps des obus reçoivent leur forme définitive par des tours à copier modernes.

d'emballage nécessaire). Enfin on produit au « Schächenwald » des obus d'artillerie, des douilles pour ceux-ci et des munitions de calibres moyens.

L'atelier de presses à forger, où l'on produit les corps d'obus d'artillerie jusqu'au calibre de 15,5 cm, est assez impressionnant. Avec un bruit éclatant, une presse à forger découpe en pièces des barres d'acier de plusieurs tonnes. Ces morceaux cylindriques sont ensuite chauffés dans un four à haute fréquence jusqu'à incandescence; de là, on les saisit avec des tenailles spéciales et les place dans la presse à emboutir, les transformant ainsi en la pièce brute.

La naissance d'une douille d'artillerie est tout aussi étonnante: Comme matériau de départ, on utilise du laiton, de l'acier ou de l'aluminium sous forme de disques qui seront recuits et transformés en une sorte de cuvettes. Celles-ci sont soumises à plusieurs opérations sur des presses à emboutir, d'où sortira la douille finie. La puissance de pressage varie, selon le calibre et le matériel de départ, entre 500 et 2800 tonnes.

### **La Fabrique fédérale de poudre Wimmis (P+F)**

La Fabrique fédérale de poudre, située aux portes de la vallée de la Simme, est, selon l'article 41 de la Constitution fédérale, dans la situation d'une entreprise de monopole (la fabrication et la vente de la poudre de guerre appartenant exclusivement à la Confédération).

La Fabrique fédérale de poudre est issue, en 1918, de l'ancienne Fabrique de poudre de guerre de Worblaufen près de Berne. Elle occupe aujourd'hui environ 430 personnes. C'est aussi la plus grande entreprise industrielle en amont de Thoune, représentant ainsi un facteur économique important pour toute cette région.

La fabrique de poudre produit essentiellement des moyens de propulsion à base de nitrocellulose et de nitroglycérine (p. ex. munitions des pistolets, fusils d'assaut et pièces d'artillerie). Le champ d'activité de la fabrique de poudre englobe aussi le développement et la fabrication de moyens de propulsion de roquettes et fusées pour la défense antichar et contre avions. A noter que dans ce dernier secteur, les résultats ont été remarquables loin au-delà de nos frontières.

A l'opposé de l'alchimie d'antan dont la magie a présidé à la création de la poudre noire, les procédés modernes de la fabrication de poudre



Fabrique fédérale  
de poudre, Wimmis.  
Stabilisation  
de la nitrocellulose.

ressemblent à ceux employés dans les entreprises chimiques modernes. Dans les laboratoires, installations d'essai et d'épreuve, les chimistes, ingénieurs et physiciens travaillent à l'amélioration des produits et des équipements de production (le 15% de l'effectif est occupé dans les secteurs de la recherche et du développement).

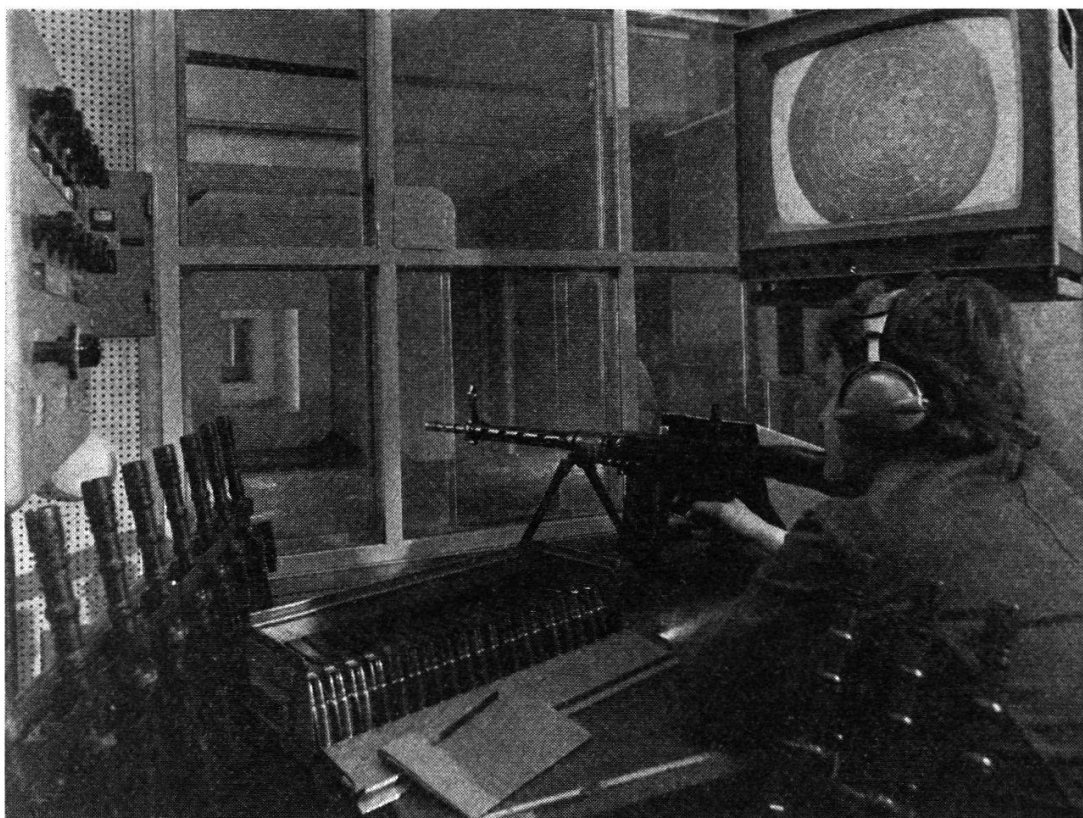
### **La Fabrique fédérale d'armes Berne (W+F)**

En 1971, la Fabrique fédérale d'armes à Berne a pu fêter son centième anniversaire.

Fondée sur la base des expériences de l'occupation des frontières en 1870/71 dans le but de garantir la qualité, le fonctionnement et l'uniformité de l'armement d'infanterie, elle est devenue depuis une entreprise polyvalente occupant près de 500 collaborateurs et traitant une quantité de problèmes en rapport avec le développement, la production, l'acquisition et l'entretien des matériels les plus divers au profit de notre armée.

C'est ainsi que la troupe est équipée en mitrailleuses, lance-mines et lance-roquettes provenant de la W+F. Le fusil d'assaut 57 et la baïonnette, ainsi que le pistolet 49 y sont révisés et remis en état. De plus, la W+F a créé le mécanisme de chargement électro-hydraulique de l'obusier automoteur 66 et 74, l'affût multiple de lancement des fusées antichar filoguidées BB 65 et plusieurs équipements de défense d'ouvrages fortifiés. Font également partie du programme de fabrication des moyens de transport tels que remorques à deux roues, le groupe compresseur 69 et son véhicule, ou alors, dans un tout autre secteur, des appareils électroniques de mesure et de contrôle pour l'armée, des quartz pour oscillateurs électroniques, des installations d'instruction tels que simulateurs de tir, appareils de tir au miroir et de pointage, etc.

La W+F révisé et entretient également des ensembles faisant partie des réacteurs de nos avions de combat. Le nouveau casque de l'armée suisse y est soumis à un traitement de surface complexe et muni ensuite de



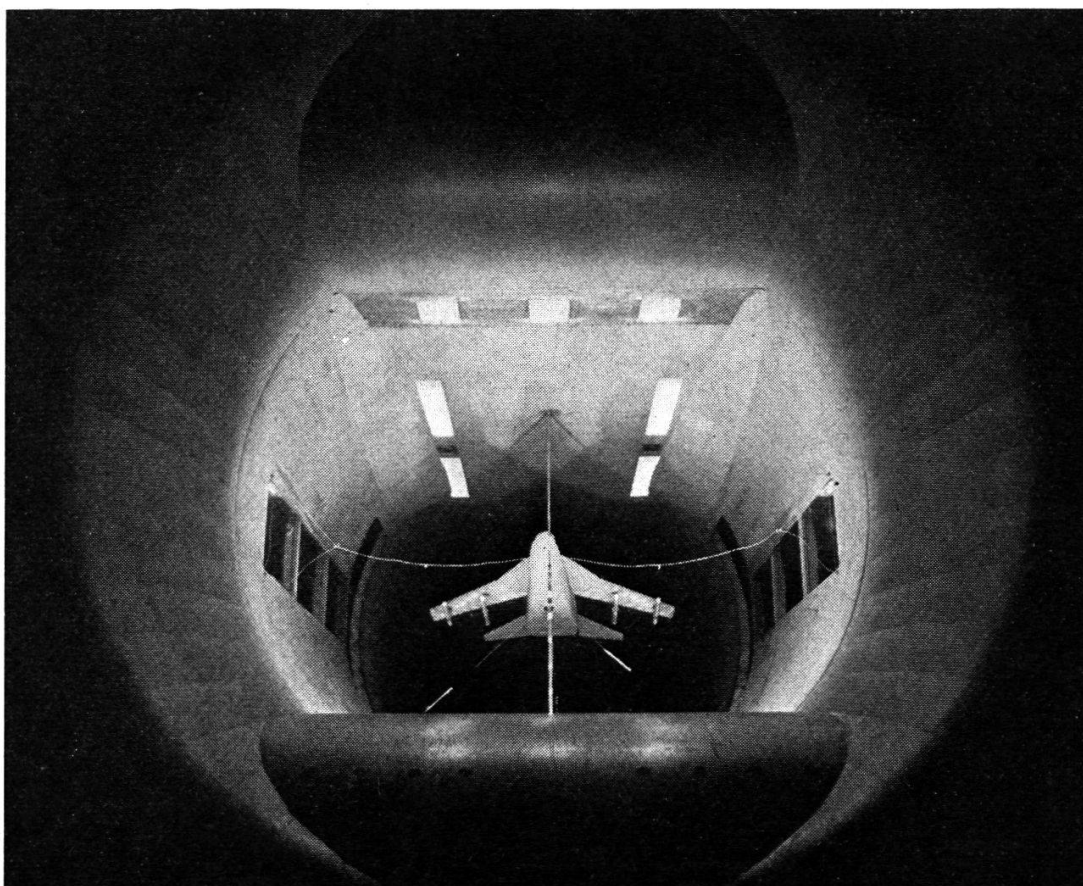
Fabrique fédérale d'armes, Berne. Installation souterraine de tir à 300 m avec deux canaux de tir indépendants pour armes portatives (à coups isolés et automatiques). Indication du groupement des touchés par télévision et repérage automatique de la dispersion des coups aux fins de l'exploitation des données par ordinateur.

son équipement en cuir. On y trouve enfin des ateliers d'optique remettant périodiquement en état les appareils optiques d'armée les plus divers.

Dans tous ces domaines, les spécialistes de la W+F doivent rester constamment au courant des dernières connaissances scientifiques. L'usine entretient à cet effet un laboratoire électronique moderne, assorti des ordinateurs nécessaires, une station d'essais des matériaux et des installations de traitement thermique réputés, ainsi que des stands d'essais de tir souterrains munis des équipements de mesure et de contrôle exigés par la recherche dans ce domaine particulier de la technique.

### **La Fabrique fédérale d'avions Emmen (F+W)**

Au début, les ateliers fédéraux de construction Thoune produisirent également des avions militaires. En 1942, le département aéronautique en a été rendu indépendant et transféré à Emmen. Aujourd'hui, cette



Fabrique fédérale d'avions. Essai d'un modèle d'avion au tunnel aérodynamique.





Fabrique fédérale d'avions. Montage final d'avions Hunter.

fabrique fédérale d'avions occupe environ 600 personnes qui, dans une proportion assez élevée, disposent des connaissances spécialisées d'un savoir-faire très qualifié.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, un nombre remarquable d'avions de combat a été produit dont une partie développée par la fabrique elle-même. Peu de temps après suivaient les fabrications sous licence des types Vampire et Venom, et ensuite des avions Mirage ainsi que des hélicoptères Alouette III. On monte actuellement à Emmen les avions Hunter et on les y soumet aux vols d'essais.

Par ses départements de recherche, de développement, de production et de montage, la fabrique est à même d'exécuter des travaux de tout le secteur de la fabrication d'avions. Pour des acquisitions ou des constructions sous licence, elle peut assumer la fonction d'entrepreneur général. Grâce aux efforts de la fabrique d'avions, il a été possible non seulement d'augmenter la puissance de combat de nos avions, mais encore de prolonger de plusieurs années leur durée de vie opérationnelle.

La fabrique fédérale d'avions dispose de cinq tunnels aérodynamiques à souffleries subsoniques et supersoniques. Outre les avions, on peut y examiner entre autres le comportement aérodynamique de bâtiments, de téléphériques et même celui des skieurs.

## Les acquisitions d'armement en Suisse - Un tour d'horizon

Après une revue des projets réalisés depuis 1960, ce tour d'horizon se concentrera sur le programme d'investissements 1975 à 1979. Il faut rappeler d'emblée que les efforts tendant à moderniser notre matériel militaire sont de longue haleine, ce qui implique une certaine continuité dans les moyens à mettre en œuvre, année après année.

De 1960 à la mise en place du programme d'investissements 1975/1979, les troupes d'aviation et de défense contre avions se sont taillé la part du lion, avec un tiers environ des crédits octroyés. On se souvient certainement des projets réalisés: Mirage III S, RS et BS, système Florida, Hunter, hélicoptères Alouette II et III produits partiellement en Suisse sous licence. Dans le domaine de la DCA, rappelons l'acquisition de trois séries de canons de DCA de 35 mm munis d'appareils de conduite de tir et l'acquisition des engins guidés Bloodhound. Les crédits consacrés à la mécanisation et à la motorisation de l'armée ont pris la deuxième position avec un quart des moyens accordés par le Parlement. La dernière série de Centurion était acquise en 1960 tandis qu'en 1961, la décision de fabriquer la première série de chars suisses (type 61) était prise. L'acquisition d'une deuxième série de chars suisses (type 68) pouvait débuter en 1968. Les troupes mécanisées ont également été dotées de chars de grenadiers dont une partie est actuellement équipée d'une tourelle avec un canon de 20 mm. La motorisation de l'armée s'est traduite par l'achat de véhicules de tout tonnage, allant du Haflinger au camion lourd, en passant par le Pinzgauer et les camions de trois tonnes.

En troisième position, il faut mentionner, avec 10% des crédits, les achats de matériel de transmission pour les échelons les plus divers, en particulier les stations radio SE-125, SE-227 et SE-412, engagés dans presque toutes les unités de notre armée. De plus, les troupes de transmission ont été dotées d'un matériel important afin de faire face à leurs tâches actuelles.

Une autre tranche de 10% était allouée à l'infanterie et à l'artillerie; mentionnons l'introduction du fusil d'assaut dans toutes les troupes, les engins filoguidés antichar Bantam et les lance-mines de construction plus légère dans le secteur de l'infanterie. Pour l'artillerie, l'achat le plus important est celui des obusiers blindés 66 dont une deuxième série

(obusiers 74) a été commandée dans le cadre du programme d'investissements 1975 à 1979. Ces deux armes ont été également dotées en munitions : grenades à main, cartouches, obus pointus et obus éclairants de calibre 10,5 cm.

Enfin, une tranche de 5 % des crédits a été utilisée pour le remplacement et l'amélioration de l'équipement des troupes. Les points marquants dans ce domaine sont : les tenues de combat, les pèlerines et manteaux de pluie et surtout les sacs de couchage ainsi que du matériel pour les troupes de montagne.

Les crédits restants ont été utilisés pour les troupes du génie, pour l'acquisition de matériel sanitaire et ABC, de protection aérienne et de soutien. Il faut spécialement relever dans le domaine du génie : les ponts de canots pneumatiques, les ponts fixes 69 et les chars poseurs de ponts.

\* \* \*

Cet inventaire donne une idée de ce qui a été fait pendant ces quinze dernières années. Où en sommes-nous aujourd'hui ? Quels sont les projets en préparation ? Ceci fait l'objet du programme d'investissements 1975/1979. Elaboré en 1973, ce programme est fondé d'une part sur les moyens financiers escomptés et d'autre part sur la conception régissant la défense militaire du pays. Seuls les projets de première nécessité pour la modernisation de notre matériel ont été retenus ; ils se groupent en cinq secteurs prioritaires, d'importance égale :

- défense aérienne ;
- lutte antichar ;
- artillerie ;
- protection de la troupe ;
- moyens auxiliaires pour l'instruction.

Ce programme d'investissements définit également les moyens de paiement qui seront disponibles dans cette période de planification. Pour l'acquisition de matériel d'armement, une somme de quelques trois milliards de francs, répartie en cinq tranches annuelles, sera nécessaire.

Cette somme doit permettre tout d'abord de payer les factures du matériel commandé dans le cadre des messages antérieurs au programme

d'investissements 1975/1979 et dont l'échéance tombe sur les années 1975 à 1979. Remarquons que certaines acquisitions s'étendent parfois sur une dizaine d'années, pour des raisons techniques ou industrielles (livraison de certaines pièces de rechange, par exemple).

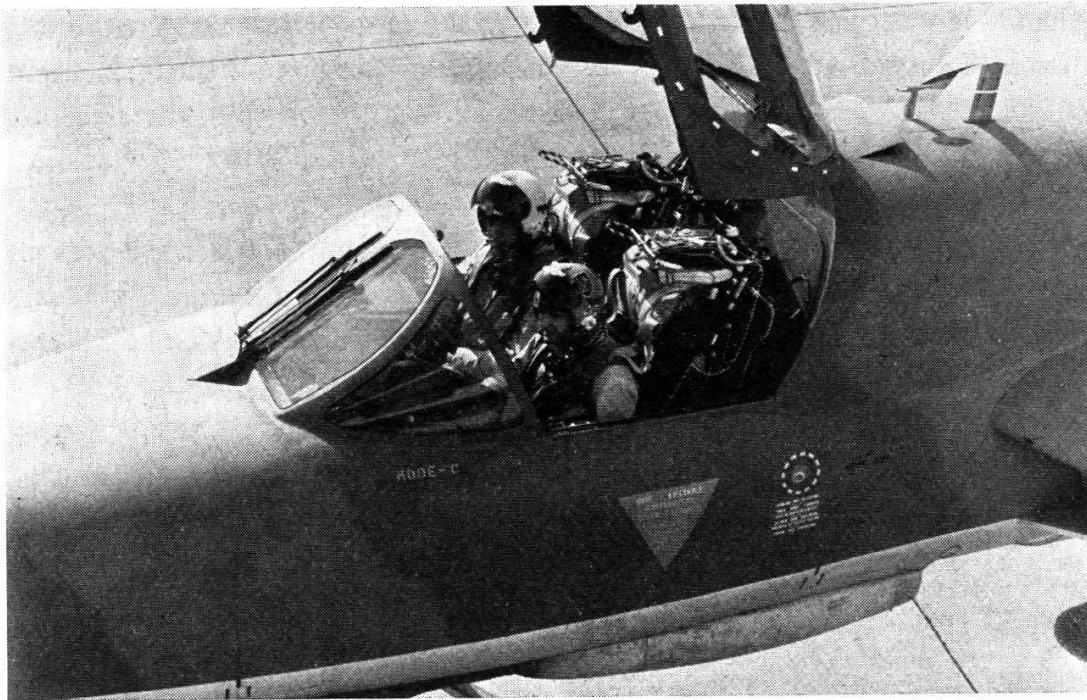
Cette somme permettra ensuite de faire face aux paiements résultant des commandes passées dans le cadre des différents programmes d'armement prévus au programme d'investissements de cinq ans. Des crédits de près de un milliard et demi de francs sont d'ores et déjà ouverts (programmes d'armement 1974 et 1975). La part du programme d'investissements 1975/1979 revenant à la défense aérienne s'élève à deux milliards de francs, dont un peu plus de la moitié sont prévus pour l'acquisition des avions de combat « Tiger II ».

Les contraintes financières étant posées, il est possible maintenant d'esquisser le contenu des cinq secteurs prioritaires mentionnés plus haut.

### **Défense aérienne**

Ce secteur comprend l'aviation et la défense contre avions. Le projet principal pour l'aviation est naturellement le remplacement des avions du type « Venom » par des avions de combat « Tiger II ». L'acquisition de ces avions a été décidée par le Parlement lors des sessions d'hiver 1975 et de printemps 1976; l'ouverture des crédits est prévue pour la fin du premier trimestre 1976. Les premiers avions pourront être remis à la troupe en 1979, les derniers en 1981.

Dans le domaine de la DCA, différentes possibilités d'amélioration de la conduite du tir des canons de 35 mm sont à l'étude depuis 1972. Un système développé en Suisse devant prendre la relève des conduites de tir utilisées actuellement se trouve dans la phase finale de mise au point. Dans le domaine des engins guidés de courte portée, deux systèmes sont actuellement en concurrence. Le choix du modèle devrait se faire vers la fin de la période de planification actuelle (1979). Un engin guidé, individuel, devant compléter et renforcer les canons de DCA de 20 mm, est en développement en collaboration avec la Suède. Cette réalisation fait partie des efforts de collaboration entre pays neutres dans le domaine de l'armement. Pour disposer de bases d'évaluation suffisantes, d'autres engins font l'objet d'examen comparatifs.



Pilotes d'essai au cockpit d'un avion « Hunter » biplace. Ces machines sont actuellement montées à la Fabrique fédérale d'avions à Emmen et testées par les pilotes d'essai du Groupement de l'armement. Huit de ces appareils biplaces ont été commandés, en 1973, en même temps que 22 avions monoplaces, constituant la seconde série d'avions Hunter revisés par le constructeur.

Enfin, le programme d'armement 1975, voté par les Chambres fédérales aux sessions d'été et d'automne de l'année dernière, prévoit un nouveau viseur pour les canons de DCA de 20 mm.

### **Lutte antichar**

Les travaux entrepris depuis plusieurs années dans ce secteur ont pour but d'équiper les formations de lutte antichar des échelons unité, bataillon et régiment. A l'échelon de la compagnie, une nouvelle munition de 8,3 cm (calibre du tube-roquette actuel) est prévue pour le programme d'armement 1976. A l'échelon du bataillon, des engins guidés de la deuxième génération (première génération: Bantam) ont été essayés l'année dernière. Des solutions complémentaires prévoyant l'engagement de canons antichars sont également étudiées, mais à plus long terme.

Enfin, à l'échelon du régiment, une compagnie de chars sera constituée dans chaque régiment d'infanterie des divisions de campagne et des divisions de frontière. Les blindés nécessaires seront prélevés sur les

effectifs en service, lesquels seront remplacés par de nouveaux chars suisses. Le crédits ont été ouverts au titre des programmes d'armement 1974 et 1975.

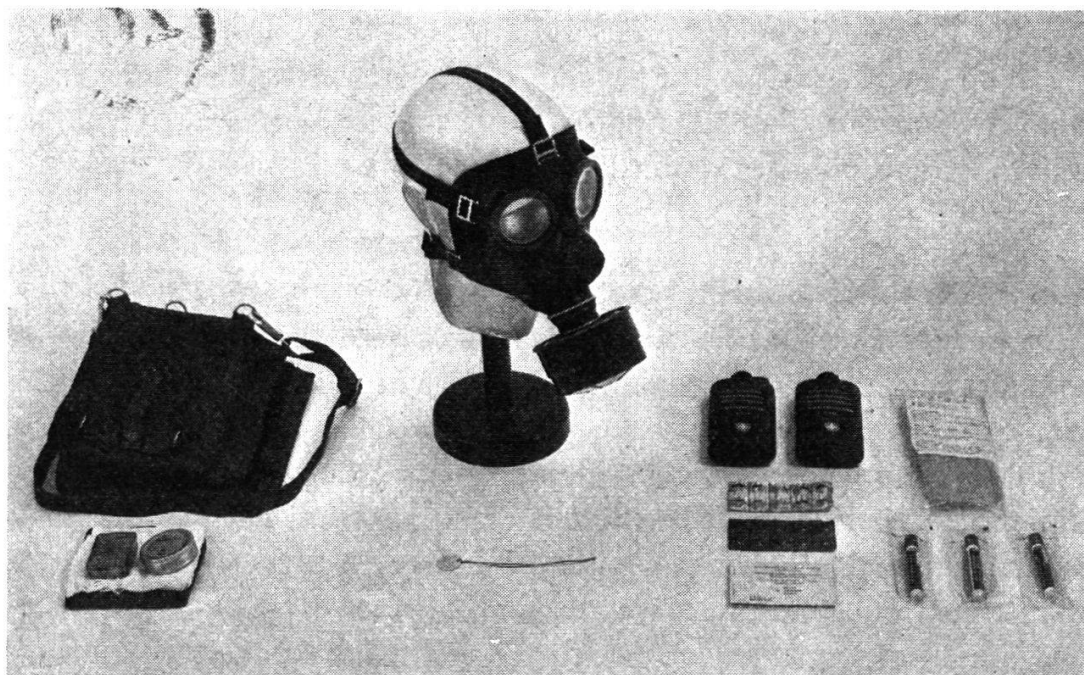
### Artillerie

Le renforcement de la puissance de feu de l'artillerie a été mis en œuvre dans le cadre du programme d'armement 1974. L'achat d'obusiers blindés (deuxième série) doit améliorer la force de combat des divisions d'infanterie.

Dans un secteur voisin de l'artillerie et toujours au sein du programme d'armement 1974, des lance-mines lourds ont été commandés; ils seront attribués aux régiments d'infanterie de montagne.

### Protection de la troupe

Dans ce secteur prioritaire, un premier pas a été fait en prévoyant l'amélioration du masque à gaz au programme d'armement 1974. Le « nouveau » masque à gaz sera plus léger et plus pratique. Le pro-



Masque de protection ABC 74 avec la sacoche et l'assortiment individuel de protection ABC (poudre de décontamination, tablettes pour la stérilisation de l'eau et à déchlorurer, papier de détection des toxiques de combat liquides, seringue à atropine et gants de protection).  
Le masque est muni d'un nouveau filtre et d'attaches de tête élastiques.

gramme d'armement 1975 a permis de commander une grande série de nouveaux casques. Finalement, du matériel pour la construction rapide d'abris sera acheté dans le cadre des programmes de ces prochaines années.

### **Moyens auxiliaires pour l'instruction**

Ces moyens jouent un rôle toujours plus important dans l'instruction de la troupe. Le programme d'armement 1974 comprend l'achat de simulateurs de tir pour les blindés (Sim) offrant la possibilité de s'exercer avec réalisme au combat ainsi qu'un simulateur pour l'engagement des engins guidés Bloodhound. Le programme d'investissements 1975/1979 prévoit en outre l'acquisition de simulateurs pour l'instruction au pointage des canons de DCA ainsi que des engins blindés de manœuvre (chars-atrapes).

\* \* \*

En conclusion, il est important de relever que la réalisation du programme de cinq ans ne dépend pas seulement du cadre financier prévu, mais principalement des moyens effectivement octroyés — année après année — par les Chambres fédérales dans le cadre des budgets annuels. Les possibilités de réalisation dépendent en outre du succès des travaux de développement et d'essais des matériels concernés. Les travaux entrepris au Groupement de l'armement n'aboutissent pas tous à l'année 1980. De nombreux projets de recherche et de développement sont en cours pour faire face aux besoins de l'armée dans la prochaine décennie. C'est à cette condition seulement que nous pourrons être prêts en temps voulu pour contribuer matériellement à l'efficacité de notre armée!

\* \* \*

Parmi les collaborateurs qui ont contribué à la réussite de cette édition spéciale, nous tenons à remercier en particulier MM. Roger Ammann, Michel-François Bourqui, Claude Godet, Edouard Specker, Ernest B. Steffan, Hugo Wermelinger et Carl Zanon.

**« Défense et Armement » — Un nouveau film**

Le nouveau film sonore 16 mm *Défense et Armement* explique les tâches et le travail du Groupement de l'armement, à travers des vues en général inaccessibles au public. On peut y suivre les différentes phases de l'acquisition du matériel servant à notre défense, depuis la recherche et le développement en passant par les essais jusqu'à la fabrication.

Ce film existe en deux versions, l'une de 47 minutes, l'autre (dite version courte) de 22 minutes. Les deux sont disponibles en langues française, allemande ou anglaise.

Les intéressés peuvent se procurer ce film en prêt par le service des films de l'armée (031/ 67 23 39), ou en s'adressant au service d'information du Groupement de l'armement (031/67 60 42).