

**Message**

**sur l'acquisition d'avions de combat**

**(Programme d'armement 1992)**

**du 18 décembre 1991**

---

Monsieur le Président, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs,

Nous vous soumettons un message à l'appui d'un projet d'arrêté sur l'acquisition d'avions de combat (programme d'armement 1992), en vous proposant d'adopter cet arrêté.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

18 décembre 1991

Au nom du Conseil fédéral suisse:

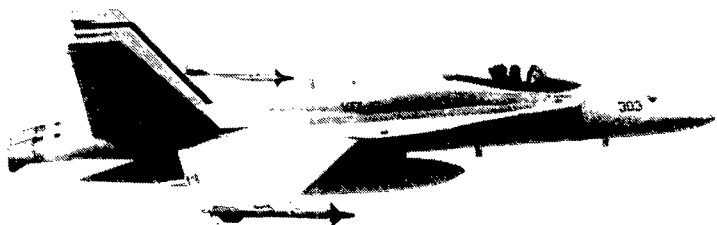
Le président de la Confédération, Cotti

Le chancelier de la Confédération, Couchepir

---

## Condensé

Le Conseil fédéral propose l'acquisition de 34 avions de combat de type FA-18 Hornet pour un montant de 3495 millions de francs, en vue de remplacer les Mirage IIIS dans leur mission de chasseurs-intercepteurs.



Au cours de ces dernières années, l'Europe s'est profondément transformée du point de vue de la politique de sécurité. Cependant, malgré les espoirs justifiés d'une détente durable, l'avenir est encore chargé d'incertitudes et de menaces. Les principales raisons à cette situation sont l'instabilité politique et économique en Europe de l'Est et dans les Balkans.

Même après la mise en application des traités de désarmement, l'Europe restera un continent possédant un arsenal impressionnant d'armes. C'est pourquoi, le maintien de l'aptitude de chaque pays à se défendre par les moyens militaires est une des mesures élémentaires pour prévenir tous risques.

Entre les commandes et les livraisons de matériels d'armement, il s'écoule généralement plusieurs années. De telles

---

---

acquisitions, axées sur le long terme, doivent être réalisées indépendamment d'une situation politique nationale et internationale momentanément donnée.

La protection du territoire national et de l'espace aérien suisses est une mission que notre pays devra assumer, que nous conservions notre politique de neutralité ou que nous entrions dans un système de sécurité européen. Si nous restons neutres, nous devons assumer cette protection seuls; si nous devenons membre d'une alliance, nous devons offrir notre contribution militaire au système global.

Dans les deux cas, la Suisse a besoin d'une armée. L'armée seule peut défendre le territoire national contre des agressions et assurer la protection de l'espace aérien, tâche qui devient de plus en plus importante.

Par la réduction des forces armées en Europe, les temps de préalerte pour les actions terrestres ont augmenté. Dans les airs, malgré les traités de désarmement, ces temps restent extrêmement courts. Il en résulte que dans les conflits modernes, la protection de l'espace aérien prend une importance décisive: si elle fait défaut, la protection de la population est mise en cause et l'armée au sol ne peut ni achever sa mobilisation, ni combattre.

Toute planification d'une nouvelle organisation de l'armée doit tenir compte du rôle décisif de la défense aérienne et de la sauvegarde de la souveraineté dans les airs. C'est pourquoi, le renouvellement de nos moyens de défense aérienne est en parfaite concordance avec la planification actuellement en cours pour Armée 95.

Pour assurer la sauvegarde de l'espace aérien et la défense aérienne, il faut des avions de chasse capables de se battre par tous les temps, notamment de nuit, dont les performances

---

---

sont élevées et au moins égales aux avions d'attaque des armées étrangères. De tels avions existent dans toutes les armées d'Europe occidentale à quelques exceptions près. La défense contre avions ne peut remplacer les avions de chasse. De tels appareils, disposant d'une électronique de bord moderne, sont en effet indispensables en vue de porter l'effort principal dans les secteurs où l'espace aérien est violé. Il s'agira le plus souvent du secteur supérieur, mais il peut s'agir également des secteurs inférieurs où la défense contre avions n'intervient que difficilement pour des raisons techniques et de visibilité.

Le parc aérien actuel de notre armée accuse un retard technologique de plus d'une génération.

L'armée 95 et ses nouvelles structures sera tributaire de moyens convaincants de sauvegarde de la souveraineté et de défense aériennes. En effet, la conception de la défense dynamique du territoire serait illusoire si les déplacements indispensables et les préparatifs au combat pouvaient être perturbés à partir des airs.

Grâce aux 34 avions de chasse FA-18 dont l'acquisition est proposée, il sera possible de remplacer dans leur fonction d'interception les 30 Mirage IIIS qui ont plus de 25 ans. Durant la phase d'introduction des nouveaux avions de combat, les 130 Hunter que nous possédons encore seront progressivement liquidés. Il en résultera une réduction numérique de notre parc d'aviation de plus de 35 pour cent. Cette réduction aura pour effet immédiat de diminuer le nombre des vols et les nuisances qui y sont liées en temps de paix.

La décision de proposer l'acquisition du FA-18 a été précédée d'une longue évaluation à plusieurs niveaux. Parmi les six avions initialement envisagés, le FA-18 et le F-16 ont été soumis à des tests et à une évaluation concurrentielle. Une

---

réévaluation a permis d'opposer encore au FA-18 le Mirage 2000-5.

Le choix du FA-18 a été déterminé par sa haute valeur opérationnelle et sa longue durée d'utilisation. La valeur globale du FA-18 est nettement supérieure à tous les concurrents qui ont été éliminés. Il remplit parfaitement les conditions et les exigences de l'aviation suisse à l'égard d'un avion de combat efficace et de longue durée.

Le programme d'acquisition comprend les composantes principales suivantes:

- 26 avions de combat FA-18C monoplaces;
- 8 avions de combat FA-18D biplaces;
- des missiles Amraam à guidage radar;
- de la munition pour les canons et des cartouches électroniques d'auto-protection;
- des dispositifs de brouillage électronique;
- des moyens d'instruction, parmi lesquels un simulateur de vol;
- du matériel de rechange;
- du matériel pour le service au sol;
- de la documentation;
- la formation initiale.

Le crédit d'engagement proposé de 3495 millions de francs est fondé sur un taux de change calculé à fr. 1.50 pour un dollar américain. Dans ce crédit d'engagement sont compris notamment, aux diverses rubriques, les coûts suivants:

|                                                                                               | En mio.<br>de fr. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| - Les coûts supplémentaires relatifs à la participation de l'industrie suisse .....           | env. 146          |
| - Les risques (env. 5 %) .....                                                                | 160               |
| - Le renchérissement prévisible jusqu'à la livraison des avions et du reste du matériel ..... | en ch. rds 400    |

---

L'industrie suisse aura la possibilité de participer directement à l'acquisition par un volume de commandes de 311 millions de francs. Outre le montage final de 32 avions à la Fabrique fédérale d'avions d'Emmen, des groupes d'assemblage de la cellule, des systèmes mécaniques et des parties de réacteurs seront fabriqués en Suisse. De plus, le constructeur de l'avion s'est engagé à passer à l'industrie suisse des commandes de participation indirecte équivalant au reste du volume d'acquisition, soit plus de 2 milliards de francs.

La liquidation des avions Hunter libérera dans une large mesure des ressources en personnel et en moyens financiers pour l'exploitation et l'entretien du FA-18.

Sur divers aérodromes militaires, il sera nécessaire de procéder à des adaptations de constructions, d'édifier des bâtiments d'instruction, d'agrandir des bâtiments d'exploitation et des cavernes, le tout pour un montant de 250 millions de francs en chiffres ronds.

Les moyens financiers pour cette acquisition urgente ont été prévus dans le plan financier. Il n'a été possible de le faire qu'en opérant des réductions importantes dans la planification de l'armement du Département militaire fédéral. C'est pourquoi, il ne sera pas présenté de programme d'armement pour 1993.

Comme c'était le cas lors de l'acquisition des chars 87 Léo-pard, les crédits d'armement feront l'objet de pointes de paiement au cours de certaines années. Ces montants devront être compensés au cours des années subséquentes.

Dès lors, il est possible d'affirmer que le financement du FA-18 est assuré dans le cadre du plan financier du Département militaire fédéral. Les tâches civiles de la Confédération n'en seront donc pas affectées.

---

1 L'armée a besoin de nouveaux avions de combat

11 Les changements en Europe

La réunification de l'Allemagne, la dissolution du Pacte de Varsovie, la fin du Comecon, le détachement des Etats satellites de l'Union soviétique ont créé des conditions fondamentalement nouvelles en matière de sécurité en Europe. La partition en deux blocs militaires puissants, qui a duré des dizaines d'années, semble dépassée. Le conflit Est-Ouest a perdu de son acuité. L'environnement politique de la Suisse a connu une évolution pratiquement irréversible, mais simultanément apparaissent de nouveaux défis, de nouvelles chances et de nouveaux risques en matière de politique de sécurité.

Compte tenu du traité FNI (traité relatif aux Forces Nucléaires à portée Intermédiaire, INF Intermediate-Range-Nuclear Forces), il a été possible, pour la première fois dans l'histoire, d'éliminer toute une catégorie d'armes par la destruction des missiles de moyenne portée. Les initiatives unilatérales des présidents Bush et Gorbatchev visent en outre la suppression et la destruction de toutes les armes nucléaires tactiques des deux superpuissances en Europe au cours des prochaines années, à la notable exception près des systèmes intégrés aux avions. Les deux parties disposeraient alors encore de 1'000 têtes nucléaires environ chacune.

La réduction substantielle globale de la menace nucléaire dans le domaine tactique, qui résultera des traités FNI et des initiatives de MM. Bush et Gorbatchev est importante et réjouissante. Le potentiel et la menace nucléaires n'en disparaissent pourtant pas pour autant. Il est à noter que les vecteurs nucléaires restants, qui pourraient être utilisés contre notre pays, ne seront bientôt constitués que d'avions de combat avec charge nucléaire - des systèmes qui peuvent être combattus avec succès par des chasseurs d'interception modernes.

Par le traité FCE-1 (traité sur les Forces Conventionnelles en Europe, CFE Treaty on Conventional Armed Forces in Europe), des quotas maximums d'armes conventionnelles lourdes ont été déterminés pour le territoire compris entre l'Atlantique et l'Oural. Ce traité n'est cependant pas encore ratifié. Sur le plan militaire, il serait positif d'assister à une réduction des forces armées en Europe, notamment dans les divers Etats affiliés à l'OTAN, et à l'évacuation des troupes soviétiques de ses anciens Etats satellites.

Cependant, l'évolution rapide de ces dernières années comporte des risques. Il est vrai qu'en ce moment, un grand conflit continental paraît improbable. Il n'en demeure pas moins que l'évolution de la situation au cours des prochaines années est truffée de nombreuses incertitudes. Les difficultés économiques des jeunes démocraties d'Europe centrale et de l'Est mettent en danger la stabilité politique. Le passage de l'économie dirigée à une économie de marché est difficile. Le retard de l'appareil de production de ces pays est un obstacle supplémentaire sur la voie de l'essor économique. Malgré l'attente des peuples qui espèrent une amélioration rapide, l'équilibre du bien-être entre l'Europe occidentale et l'Europe de l'Est ne pourra s'établir qu'au cours d'un processus qui durera de nombreuses années.

La désintégration de l'Union soviétique ouvre de nouvelles perspectives en matière de politique de sécurité. Cependant, elle crée aussi de nouvelles instabilités. La situation générale restera mouvante pour longtemps. Dès lors, des chocs en retour sont à craindre à tout moment. Il sera intéressant de voir quelles seront les républiques qui se réuniront avec la Russie pour former une alliance offrant des perspectives de stabilité. Dans le domaine de la sécurité, c'est certainement le sort de l'énorme potentiel militaire de l'armée soviétique qu'il convient de ne pas perdre de vue. Sur le plan de la politique de sécurité, il est particulièrement important de savoir qui exercera le contrôle sur les missiles stratégiques et sur le potentiel nucléaire. La réponse à cette question



est décisive quant à l'application des traités de désarmement qui ont encore été négociés par l'Union soviétique.

Les difficultés politiques et économiques des anciennes républiques de l'URSS et de certains Etats de l'Europe de l'Est sont encore accrues par les tensions, et notamment par les problèmes de minorités, qui opposent diverses ethnies, dont les aspirations ont été étouffées pendant des dizaines d'années. Il en résulte des crises qui peuvent dégénérer en guerre civile. A cet égard, le conflit en Yougoslavie est très caractéristique.

Pour l'instant, un futur système de sécurité européen n'est que vaguement perceptible. Sa réalisation demandera beaucoup de temps. Pour créer un ordre pacifique efficace, il faudra avant tout découvrir des valeurs communes, viser des buts communs et créer des structures et une organisation adéquates.

Même les progrès en matière de contrôle des armements n'éliminent pas l'insécurité. Du point de vue politico-militaire, les traités FCE-1 constituent un progrès appréciable. Toutefois, il convient de prendre conscience de sa relativité. Certes, les quotas maximums qui ont été convenus pour les armes conventionnelles établissent un meilleur équilibre entre l'Est et l'Ouest. Il faut toutefois se rappeler que dans les limites prescrites, de vieux systèmes d'armes sont liquidés pour être remplacés par du matériel de guerre toujours plus moderne. Le nombre des armes est réduit, leur puissance de combat globale est toutefois accrue. C'est notamment le cas pour les forces aériennes qui sont moins touchées par les réductions que les troupes au sol. Dans ce domaine, l'OTAN pourrait même acquérir encore de nouveaux avions si elle voulait atteindre le chiffre maximum fixé par les traités FCE-1.

L'Europe reste la partie du monde la plus armée, notamment en ce qui concerne l'arsenal des avions de combat.

Malgré les tentatives, aussi diverses qu'intéressantes, d'une

collaboration fructueuse en Europe, des risques difficilement pondérables demeurent, empêchant de faire des pronostics fiables sur l'avenir européen.

Une politique de sécurité digne de ce nom doit tenir compte des immenses potentiels en moyens militaires qui subsistent. Personne ne peut prévoir comment la situation évoluera à moyen terme. Notamment au cours des dernières années, voire des derniers mois, il s'est avéré que l'évolution peut être fulgurante et imprévisible, aussi bien dans un sens positif que négatif. L'histoire s'est souvent chargée de contredire les espoirs de paix. La modernisation de l'armement de notre armée ne doit pas être tributaire des aléas de l'évolution politique.

C'est la raison pour laquelle il convient de faire preuve de prudence. Il serait irresponsable de négliger notre propre sécurité en accordant une trop grande confiance aux événements. Même si à l'heure actuelle aucun danger de guerre ne nous menace, la prudence la plus élémentaire exige que nous restions prêts à faire face à un éventuel conflit. Cette attitude a été définie dans le rapport du Conseil fédéral du 27 juin 1990 sur la politique de sécurité; elle est partagée par tous nos partenaires européens. Il n'y a aucune raison pour que la Suisse juge différemment de la situation.

Au cours des prochaines années, il conviendra de dépasser les simples mesures de désarmement et de contribuer à la construction en Europe d'un système de sécurité capable d'empêcher des conflits généraux aussi bien que régionaux. Outre un certain nombre de mesures politiques, il s'agira de créer des structures militaires de défense suffisantes, sans toutefois donner aux armées de terre des potentiels assez grands pour commettre une agression. L'importance des forces aériennes et de la défense de l'espace aérien en sera accrue. Il est important d'éviter tout vide stratégique qui pourrait inciter une autre nation à en profiter. C'est pourquoi, de l'avis unanime des Etats concernés, la faculté de chaque pays de se défendre restera l'atout majeur de la sécurité en Europe.

Pour assurer la défense du territoire suisse en cas de nécessité, ce qui est le but de notre politique de sécurité, il faut que l'armée soit manifestement en état de décourager toute tentative d'attaquer notre pays ou de violer sa souveraineté de quelque autre manière. Pour ce faire, il faut qu'elle conserve une puissance de combat qui lui permette de faire face à tout moment à une situation donnée. Son organisation et son équipement doivent être conçus de manière à ce que nous ne représentions pas un élément de déséquilibre dans le contexte stratégique européen.

L'Europe attend, pour sa propre sécurité, une contribution militaire de la Suisse. Cette contribution pourrait être plus importante que ce que nous sommes prêts à investir dans le domaine de la défense aérienne. A titre de comparaison, relevons que le Danemark met à la disposition de l'OTAN un nombre d'avions de combat modernes près de deux fois plus important que les 34 FA-18 que nous proposons d'acquérir, alors que les Pays-Bas et la Belgique en fournissent même un nombre plus élevé encore.

Le minimum que nous puissions offrir est d'être capables et d'avoir la volonté de nous défendre nous-mêmes en affirmant clairement que les parties d'un conflit qui chercheraient à violer notre espace aérien devront s'attendre à des réactions militaires.

Ces principes s'appliquent aussi bien si nous voulons rester neutres que si nous voulons résoudre nos problèmes de sécurité dans le contexte européen.

Aussi longtemps que la Suisse conservera sa neutralité, qu'elle soit intégrale ou nuancée, le droit international lui prescrit de garantir une défense nationale autonome et d'être en mesure de s'opposer à des violations de son territoire, au besoin par les armes. Il faut que la communauté des Etats

puisse se fier à la volonté de défense d'un pays neutre et à sa capacité de défendre son territoire contre toutes actions illégales. Un Etat neutre a le devoir prioritaire de pouvoir se défendre et de préparer en temps de paix déjà sa capacité de résistance.

Le droit international ne définit pas l'importance de l'armement auquel un Etat neutre doit consentir. Celle-ci dépend du potentiel militaire des autres Etats d'une part, mais aussi de la puissance économique du pays en question. Un facteur déterminant qu'il faut considérer également est la capacité de l'Etat neutre d'acquérir certaines armes ou de les fabriquer lui-même.

Si la Suisse devait être entraînée dans une guerre, sa neutralité tomberait. Elle pourrait alors chercher la collaboration avec d'autres Etats. Toutefois, nous ne pouvons nous fier à l'avance à un tel soutien.

Si la Suisse devait adhérer à un futur système de sécurité européen, ce qui n'est nullement certain, elle serait appelée à fournir une contribution militaire adéquate.

La question de savoir si nous obtiendrons la place que nous aimerions avoir dans la future Europe dépend dans une large mesure de ce que notre pays peut donner et de ce qu'il est prêt à consentir. La capacité de défense de la Suisse prend dès lors une importance particulière, même dans le contexte d'un ordre de sécurité commun en Europe.

Les futurs scénarios envisageables en matière de sécurité de l'Europe et de la Suisse pourront être fondés sur la neutralité, sur l'alliance, ou encore sur un système de sécurité européen. Quelle que soit l'option choisie, une armée crédible est indispensable.

Si un pays neutre ne remplit pas ses obligations de défense, il court le danger de voir des conflits s'étendre à son territoire. Une violation de ses frontières par un des belligérants peut inciter l'autre partie à combattre son adversaire sur le territoire du pays neutre.

La réduction des forces terrestres en Europe a pour conséquence une prolongation du temps de préalerte au sol. Il en résulte que les forces aériennes prennent plus d'importance. En effet, les temps de préalerte pour une attaque aérienne restent très courts et la menace aérienne demeure inchangée. C'est la raison pour laquelle la protection de l'espace aérien prend une importance toujours plus grande en défense. Celui qui ne peut assurer la défense de l'espace aérien perd aussi sa liberté de manoeuvre au sol. Sa population civile et son armée sont exposées à toute la vigueur destructive des forces aériennes adverses. Dans le cas de la Suisse, la mobilisation et la mise en place de notre armée seraient fortement perturbées, les chars et l'artillerie ne pourraient que difficilement être engagés, le combat interarmes serait entravé dans une large mesure, voire rendu impossible. Par conséquent, la protection de l'espace aérien est la condition même pour sauvegarder la souveraineté aérienne d'une part et pour permettre une défense au sol efficace d'autre part.

En raison de la transformation qualitative des forces aériennes, le nombre d'avions de la génération la plus moderne s'accroît sans cesse. En Europe occidentale, à part l'Irlande et l'Autriche, seule la Suisse n'a pas encore décidé l'acquisition d'avions de la dernière génération. Des pays comparables au nôtre, tels que la Suède, la Norvège, le Danemark, la Belgique et les Pays-Bas ont déjà acquis un grand nombre d'avions de combat modernes.

Si l'on tient compte des potentiels en présence, on peut concevoir qu'il faut s'attendre aux menaces aériennes suivantes:

- utilisation de notre espace aérien pour l'appui militaire accordé à des tiers;
- violation de notre espace aérien par des survols non autorisés;
- contrôles préventifs de notre espace aérien par des pays tiers;
- tests de l'efficacité de notre défense aérienne et de sa volonté d'intervenir;
- conquête préventive par la force de la souveraineté aérienne au-dessus de notre territoire dans le dessein de devancer un tiers ou d'acquiescer certains avantages;
- attaque contre des objectifs d'importance stratégique ou nationale dans notre pays, dans un but de chantage ou de punition: organes de la conduite ou de l'approvisionnement, noeuds ferroviaires et autres éléments essentiels de l'infrastructure des transports, etc.;
- attaque aérienne dans le cadre d'une guerre combinée air-sol en vue de s'emparer de gages ou d'utiliser notre infrastructure logistique.

La réduction des forces de l'OTAN en Europe conduira à une augmentation de la mobilité et de la souplesse des structures des forces multinationales, en vue d'être en mesure de s'opposer à tous les genres de menaces futures. Les forces aériennes prendront de plus en plus d'importance. Comme l'a montré la guerre du Golfe, c'est dans les phases initiales d'une offensive, lorsqu'il s'agit de détruire les centres de commandement, les communications et les bases logistiques de l'adversaire et de bombarder ses positions avant l'attaque, que le rôle de l'aviation est particulièrement important.

Parmi les avions de combat étrangers actuellement engagés dans l'espace européen, un grand nombre sont d'un type ultra-moderne. Ces avions peuvent:

- acquiescer et combattre au moyen de leur radar des cibles volant à très basse altitude; cette faculté a trouvé le nom de "Look Down/Shoot Down" dans les pays anglo-saxons;
- combattre plusieurs cibles au cours d'une attaque (capacité multicibles);

- voler à très basse altitude grâce au pilotage automatique et échapper ainsi dans une large mesure, voire complètement, au radar adverse;
- engager des moyens actifs et passifs de la guerre électronique;
- être engagés de jour comme de nuit et par tous les temps;
- combattre des cibles à grande distance avec une probabilité de toucher élevée et une efficacité optimum grâce à la qualité de leurs armes de combat à distance.

Ces avions sont par ailleurs caractérisés par leur excellent comportement en vol à toutes les vitesses, ainsi que par leur rayon d'action et leur autonomie très élevés.

Les avions d'attaque modernes modifient les doctrines d'engagement. La surprise prend une importance accrue. Des systèmes de défense aérienne dont l'efficacité est insuffisante peuvent être complètement paralysés ou éliminés.

#### 14                    Protection de l'espace aérien suisse

Aussi longtemps que la Suisse n'est pas directement attaquée, les mesures de protection de l'espace aérien suisse font partie de ce que l'on appelle "sauvegarde de la souveraineté aérienne". Une attaque contre notre pays introduirait la phase de "défense aérienne".

#### 141                    Sauvegarde de la souveraineté aérienne

Il s'agit de régler l'utilisation de notre espace aérien et d'imposer la réglementation adoptée. Les mesures dans ce domaine sont la surveillance permanente de l'espace aérien au moyen de stations électroniques au sol, l'identification d'avions étrangers par nos propres avions, l'ordre de quitter notre espace aérien et celui d'atterrir sur un aéroport désigné.

Lorsque le trafic aérien n'est pas restreint, ce qui est le cas normalement, c'est l'Office fédéral de l'aviation civile qui est responsable de l'espace aérien. Au besoin, l'aviation militaire sera mandatée pour des opérations de police de l'air destinées à identifier des avions inconnus. Il s'agit, dans ces opérations, de s'approcher de l'avion étranger, de constater à quel type d'avion il appartient, de repérer son immatriculation et, le cas échéant, de le photographier. Exceptionnellement, l'ordre peut lui être donné de quitter un certain secteur de notre espace aérien ou d'atterrir.

Lorsqu'en cas de crise ou de situation particulière, le Conseil fédéral ordonne la limitation de la navigation aérienne, la responsabilité de l'espace aérien passe au commandement des troupes d'aviation et de défense contre avions. La limitation du trafic aérien peut être prononcée pour une durée indéterminée dans l'ensemble de l'espace aérien suisse ou pour une durée déterminée et dans un secteur limité. Les mesures de police restent les mêmes que lorsque le trafic n'est pas limité. En cas de mobilisation générale de guerre, c'est l'interdiction de l'espace aérien qui entre en vigueur.

Une sauvegarde crédible, conséquente et décidée de la souveraineté aérienne prend une importance primordiale. Elle peut être décisive au cas où notre pays risque d'être entraîné dans un conflit. C'est dans les airs que la volonté de défense peut être le plus crédiblement affirmée. C'est pourquoi les mesures prises en matière de défense dans ce domaine sont plus importantes qu'ailleurs.

Si l'on veut sauvegarder la souveraineté aérienne, il faut des avions de chasse performants qui soient en mesure d'accomplir leur mission à l'égard de n'importe quel type d'avion, même d'avions de combat étrangers, par n'importe quel temps, aussi bien de jour que de nuit. Compte tenu de la surface réduite de notre territoire, le temps de réaction, la vitesse ascensionnelle et la qualité du radar de bord de ces avions sont déterminants.



Actuellement, notre aviation ne peut s'acquitter de tâches de police des airs qu'à l'égard d'avions volant relativement lentement et de jour seulement. Des actions nocturnes visant la sauvegarde de la souveraineté aérienne ne peuvent être envisagées avec les moyens actuels qui ne se prêtent pas à cet effet et qui manquent de la sécurité voulue.

La défense contre avions n'est pas en mesure de résoudre la tâche de la sauvegarde de la souveraineté aérienne. Elle n'est en effet pas en mesure de procéder à des identifications, ni de prendre, en fonction de la situation, des mesures progressives telles que la mise en garde ou l'ordre d'atterrir. Il serait évidemment illégal d'abattre purement et simplement des avions ayant pénétré dans notre espace aérien, sans prendre les mesures prévues par le droit aéronautique international. En agissant de la sorte, une situation de crise deviendrait rapidement catastrophique.

142

#### Défense aérienne

Notre défense aérienne doit être en mesure de combattre des avions ennemis et de les empêcher d'utiliser de manière optimale les armes dont ils sont équipés.

Un adversaire attaquera dans les secteurs où il peut atteindre ses objectifs avec un minimum de pertes. Il y a quelques années encore, des avions à l'attaque devaient voler à des altitudes extrêmement basses pour toucher des cibles de petites dimensions. Les vols d'approche et de dégagement en rase-mottes permettaient de passer sous les faisceaux de radar et la vitesse élevée de l'avion trompait la réaction de la DCA. La guerre du Golfe a prouvé que les armes dont sont équipés les avions modernes permettent à ceux-ci, même d'une altitude de plusieurs milliers de mètres de toucher des cibles avec précision. Il en résulte que la défense aérienne doit être efficace depuis le sol jusqu'aux secteurs aériens les plus élevés.

Nos moyens et nos possibilités actuels et futurs de défense aérienne, notamment dans le cadre d'Armée 95, peuvent être appréciés comme suit:

Dans le secteur inférieur qui va jusqu'à une altitude de 3'000 mètres, nous disposons du feu de nombreuses pièces de DCA de 20 mm. Malgré leur âge, elles ont encore une bonne efficacité, grâce à leur grand nombre et aux nouvelles munitions, notamment contre des hélicoptères. Elles ne peuvent toutefois être engagées que de jour et par bonne visibilité.

Les pièces de DCA de 35 mm peuvent être engagées par n'importe quel temps, grâce au radar Skyguard. Leur valeur combattive est en voie d'amélioration et elles seront utilisables jusqu'au-delà de l'an 2000.

Le missile léger de DCA Stinger, actuellement en voie d'introduction dans notre armée, apporte un renforcement notable de la défense contre avions dans le secteur inférieur. Il ne peut être engagé que par bonne visibilité.

Les missiles de défense contre avions Rapier, quant à eux, peuvent être engagés par tous les temps. Ils sont actuellement utilisés pour la protection des formations mécanisées.

Compte tenu de ce qui précède, nous possédons une défense contre avions efficace dans le secteur inférieur. Il ne faut toutefois pas oublier que ces moyens ne peuvent être engagés que sur une surface relativement réduite de notre territoire. Entre les différents dispositifs de défense contre avions, il reste des lacunes non protégées.

Dans l'espace moyen, qui va de 3'000 à 10'000 mètres d'altitude, nous disposons d'environ 100 avions Tiger et 30 avions Mirage IIIS pour la défense aérienne. L'engagement des armes de l'avion Tiger n'est possible que lorsqu'il y a contact visuel. Par mauvais temps et de nuit, cet engagement est forte-

ment limité. Les Mirage IIIS, en raison de la désuétude de leur radar de bord et de leurs missiles à guidage radar, ne peuvent pratiquement plus être engagés par météo défavorable; par contre, il peuvent opérer par bonnes conditions, à plus de 10'000 mètres d'altitude.

La distance à laquelle le radar de bord d'un avion de combat moderne peut détecter son objectif, ainsi que la distance d'engagement des missiles air-air de ces avions, est un multiple de celle de nos avions Tiger et Mirage. En outre, les avions modernes disposent de contre-mesures électroniques très efficaces. Dès lors, les chances de succès de nos Tiger et Mirage au cours d'opérations d'interception de tels avions sont minimales. Au combat, leurs chances de survivre sont faibles; ils ne peuvent en effet engager leurs armes que dans le duel à courte distance.

Aussi bien dans les forces armées occidentales que dans celles des pays de l'Est, la proportion d'avions de combat modernes est de plus de 50 pour cent; ce pourcentage augmentera encore jusqu'à l'an 2000. Ce chiffre montre bien dans quelle situation critique notre aviation militaire se trouve actuellement avec les moyens dont elle dispose. A l'avenir, les avions Mirage et Tiger ne seront en mesure de s'acquitter de missions difficiles qu'en collaboration avec de nouveaux avions de combat. Ces nouveaux avions doivent être au moins équivalents, quant à leurs performances, à ceux d'un adversaire potentiel; ils doivent être en mesure de guider nos avions plus anciens.

Dans le secteur aérien supérieur, nous disposons actuellement d'un missile de défense contre avions Bloodhound BL-64 qui est également vétuste. Ces missiles datent des années 60. Techniquement, ils sont encore parfaitement en ordre, mais, stationnaires, mal protégés et dépendant dans une large mesure d'une conduite centralisée de l'engagement, ils peuvent être détruits facilement. En cas de guerre, ils devraient être utilisés dès les premiers instants si l'on veut profiter de leur efficacité.

En résumé, on peut dire que notre défense aérienne n'est pas en mesure de s'opposer à la menace potentielle future dans les domaines suivants:

- dans le secteur aérien inférieur, il reste des zones vides entre les dispositifs de défense contre avions.
- dans les secteurs moyens et supérieurs, les moyens à disposition sont dépassés.

#### 144            Pas de défense aérienne avec la DCA seule

Les missions de la défense aérienne ne peuvent être accomplies qu'avec l'aide des moyens de la DCA. Même si de plus nombreux systèmes de DCA étaient engagés dans les secteurs inférieurs, il resterait des lacunes non couvertes. Par ailleurs, il est toujours possible que des avions modernes passent sous les faisceaux des radars de la DCA au sol.

Les avions de combat modernes qui disposent de la faculté "Look Down/Shoot Down" permettent de combler ces lacunes. En effet, ces avions peuvent, grâce à leur radar de bord, observer jusqu'au sol: ils sont dès lors en mesure de détecter des avions ennemis et de les combattre.

Les radars de DCA, destinés à détecter des cibles et à conduire le feu, peuvent être perturbés de manière à empêcher la précision du tir. Les rampes de lancement peu mobiles des gros missiles de DCA forment des cibles prioritaires pour l'aviation ennemie. De tels systèmes auraient peu de chance s'ils étaient livrés à eux-mêmes.

En matière de défense aérienne, il est indispensable de pouvoir concentrer les systèmes d'armes dans les trois secteurs possibles de l'attaque ennemie. Or, la DCA n'est pas assez mobile à cet effet.

En revanche, les avions de combat modernes permettent de couvrir de vastes domaines aériens et peuvent être engagés dans de brefs délais aux endroits où il y a urgence. Grâce à eux,

# il est possible d'intervenir dans notre espace en très peu de temps, indépendamment de l'heure ou des conditions atmosphériques.

C'est la raison pour laquelle les moyens de DCA sont engagés de préférence en collaboration avec des avions à hautes performances. Aucun de ces systèmes d'armes seul n'est en mesure de couvrir toute la gamme des tâches de la défense aérienne. Ce n'est qu'en collaboration qu'ils développent un effet de synergie et permettent d'exploiter au maximum leur efficacité. Dans ce contexte, les avions de chasse sont l'élément dynamique. Ils couvrent la DCA qui est moins mobile et la complètent. C'est pourquoi aucun pays n'organise sa défense aérienne en tablant uniquement sur les systèmes de DCA.

Les avions de chasse sont seuls à permettre la sauvegarde de la souveraineté aérienne dans les phases critiques et peut-être décisives qui précèdent l'ouverture des hostilités. En cas de défense, ils sont seuls à être en mesure de s'opposer dans un délai de quelques minutes à l'effort principal de l'adversaire.

Les avions modernes sont en mesure, grâce à leur faculté "Look Down/Shoot Down" d'acquérir et de combattre des missiles de croisière. Par contre, ces avions ne peuvent détecter les missiles soi-sol modernes et les détruire en vol. Une telle mission ne peut pas non plus être accomplie actuellement par la DCA. Il est vrai que le système Patriot dispose d'une certaine faculté de défense antimissiles, que la guerre du Golfe a révélée. Ce système, malgré l'efficacité unique dont il a fait preuve, souffre cependant encore de restrictions opérationnelles importantes en raison desquelles il ne saurait être envisagé à titre de substitut d'un avion de combat.

En revanche, un développement du Patriot ou d'un système semblable pourrait ultérieurement entrer en ligne de compte pour le remplacement de notre missile de DCA Bloodhound BL-64.

L'effet défensif de notre force aérienne est crédible si nous sommes en mesure d'opposer aux avions de combat modernes de l'adversaire des moyens au moins égaux. Ceux-ci doivent posséder :

- un radar de grande portée, combiné avec des écrans de visualisation dans le cockpit garantissant au pilote une vue globale de la situation aérienne. Cette propriété est notamment importante parce que nous ne disposons pas d'avions de préalerte, ni de centrales de conduite volantes - par exemple, des avions Awacs - et qu'en cas de défense, nous devons compter avec des perturbations, voire des arrêts de nos stations de radar stationnaires. Il faut, dès lors, que les radars des avions soient insensibles au brouillage électronique;
- la capacité "Look Down/Shoot Down" permettant d'acquérir et de combattre des cibles volant à très basse altitude.
- des missiles de grande portée à guidage radar et à capacité multicibles; cette propriété nous permettra de lutter à armes égales;
- de bonnes performances en vitesse ascensionnelle et en accélération, afin de pouvoir être engagés le plus rapidement possible dans des actions de police du ciel ou en cas d'attaque ennemie;
- une grande autonomie de vol, non pour des missions à grand rayon d'action, ce qui ne correspond pas aux tâches confiées à notre aviation, mais pour pouvoir patrouiller le plus longtemps possible, prêts à intervenir;
- une probabilité de réussite et de survie élevée, notamment lors d'engagements de moyens de contre-mesures électroniques;
- une conception permettant au pilote de gérer de façon simple et sûre son avion et ses systèmes d'armes;
- une grande facilité de mise en oeuvre et d'entretien;
- des possibilités de suivre les développements techniques, notamment ceux de l'avionique, de la protection électronique, de l'armement et des dispositifs de brouillage.

34 avions FA-18 permettent, en collaboration avec les Mirage et les Tiger qui restent en service, d'assurer les missions conformément au concept d'engagement défini pour l'aviation dans le contexte d'Armée 95. Il s'agit aussi bien d'assurer la sauvegarde de la souveraineté aérienne que, en cas de défense aérienne, de pouvoir maintenir en l'air de manière permanente un certain nombre d'avions. Compte tenu des performances des nouveaux avions, la valeur combative de l'aviation sera nettement plus élevée qu'elle ne l'était avec les 30 Mirage IIIS utilisés comme chasseurs d'interception. En outre, il sera possible de faire profiter nos types d'avions plus anciens des remarquables qualités de surveillance aérienne et d'établissement de la menace qu'ont les FA-18. Ces derniers peuvent en effet donner aux premiers les renseignements que ceux-ci ne peuvent acquérir de manière autonome.

Le parc des 130 avions Hunter sera liquidé progressivement jusqu'au moment où les nouveaux avions seront introduits. Il en résulte une réduction numérique du parc jusqu'en 1998 d'environ 35 pour cent. Cette réduction a l'avantage de diminuer aussi les vols et de réduire les nuisances dues à ceux-ci. Compte tenu de la dimension de notre pays et en comparaison avec la densité des avions de combat dans les pays qui nous entourent, ce parc aérien réduit sera numériquement encore respectable. Un adversaire potentiel fera preuve d'une certaine retenue s'il sait que des avions capables de le combattre surveillent notre espace aérien.

Il est prévu d'utiliser à l'avenir les Mirage IIIS pour des tâches qui sont actuellement dévolues aux avions Tiger dans le secteur aérien moyen. A cet effet, les Mirage IIIS subissent actuellement un programme d'amélioration de la valeur combative. Après l'an 2000, les deux types d'avions devront être liquidés en raison de leur vieillissement tactique et technique. Il dépendra de la situation politique du moment de savoir si, pour les remplacer, il conviendra d'acquérir une nouvelle série d'avions de combat modernes pour notre armée.

Dans le contexte de l'environnement européen se pose la question de savoir si la Suisse est trop petite pour posséder une défense aérienne autonome. Du point de vue militaire, une telle défense est possible. En effet, les moyens de conduite et les moyens de défense contre avions existent déjà. Il est toutefois primordial que l'ensemble de cette défense soit adapté continuellement à la technologie moderne.

Une intégration dans un système de défense supranational présenterait certains avantages du point de vue militaire et serait possible techniquement. Elle est toutefois subordonnée à une décision politique dont le prix serait la participation à une alliance militaire avec toutes les conséquences qui en résulteraient. Aussi longtemps que la Suisse maintient son statut de neutralité, dont le fondement est précisément le renoncement à des alliances militaires, elle doit être en mesure de maintenir elle-même la souveraineté de son espace aérien.

Il n'y a donc pas lieu à l'heure actuelle de se demander si un autre Etat ou une alliance militaire, par exemple l'OTAN, pourrait assumer la défense de notre espace aérien. Si cette question devait se poser un jour, cela signifierait que la Suisse devrait abandonner une partie de sa souveraineté, tout en apportant des contributions substantielles en hommes et en matériels sans plus pouvoir en disposer librement. Dans une alliance, comme le montre clairement l'exemple de l'OTAN, chaque Etat membre doit assumer sa part des charges et des obligations. Il est évident que dans le cas d'un système de sécurité européen, la situation serait la même.

Même si la question d'un éventuel renoncement à la neutralité armée n'est pas à l'ordre du jour en ce moment, il est cependant malgré tout indiqué de ne pas faire abstraction de cette possibilité, dans la perspective d'une collaboration future



→ dans le cadre d'un système de sécurité européen. On peut constater à ce propos que l'intégration n'est pas tributaire du type d'avion que nous choisirons mais bien du système de conduite. A l'heure actuelle déjà, dans le contexte de l'OTAN, divers types d'avions sont utilisés simultanément, tels que le F-4, le F-15, le F-16, le FA-18 et le Tornado. Par le choix du FA-18, la faculté d'intégration reste donc entièrement acquise.

L'acquisition de nouveaux avions de combat est en accord avec la planification pour Armée 95. En effet, le nouvel avion de combat contribue dans une large mesure à réduire les effectifs, tout en conservant la puissance de combat. Dans ce sens, cette acquisition peut être considérée comme étant une conséquence directe de la planification d'Armée 95. L'armée restructurée doit être en mesure à l'avenir d'assumer de manière plus crédible encore la sauvegarde de notre souveraineté aérienne et, le cas échéant, notre défense aérienne.

La conception d'Armée 95 est caractérisée par une grande souplesse. Alors que le concept actuel couvre l'ensemble du territoire par une mise en place ordonnée, préparée et exercée à l'avance, la nouvelle doctrine de la défense dynamique du territoire remplace la notion d'usure de l'adversaire au prix de cessions de portions de territoire par celle de sa destruction dans le terrain où nous sommes forts.

L'armée 95 comptera environ un tiers de troupes de moins. Elle ne peut plus exercer une intensité maximale partout, ce qui signifie qu'elle doit être souple et en mesure de s'adapter aux menaces du moment. La défense dynamique du territoire exige la concentration des forces en fonction de la situation. Cette doctrine n'est applicable qu'à la condition que l'espace aérien soit protégé, afin que les déplacements et les préparatifs du combat ne soient pas perturbés par la suprématie aérienne de l'adversaire.

C'est pourquoi, le remplacement du Mirage IIIS, dans sa fonction de chasseur d'interception, par un avion de combat moderne est une solution logique et indispensable pour le renforcement de notre défense aérienne. Un "parapluie aérien" moderne n'est pas seulement un élément important pour la protection de la population et de l'armée, c'est aussi un élément de motivation pour la troupe au sol et un facteur propre à susciter la confiance en notre défense nationale.

## 2 Evaluation

### 21 Déroulement chronologique

L'évaluation du nouvel avion de combat a eu lieu au cours de quatre phases successives, à savoir la définition (1985), l'évaluation préalable (1986-1987), l'évaluation principale (1988-1989) et la réévaluation (1990-1991).

La phase de définition porta sur six types d'avions qui entraient en considération pour une évaluation approfondie. A l'issue de l'évaluation préalable, il ne resta plus que deux appareils en lice, qui furent soumis à l'évaluation principale. C'est l'avion de combat FA-18 Hornet qui l'emporta et dont le dossier fut porté, selon la planification première, au stade de maturité d'acquisition en vue de son inscription au programme d'armement 1990.

A la suite des bouleversements touchant l'Europe de l'Est, le Conseil fédéral décida, en date du 27 juin 1990, de soumettre au parlement le rapport sur la politique de sécurité 90 et de profiter du laps de temps pour procéder à une réévaluation. Celle-ci confirma que le FA-18 était l'avion de combat le mieux adapté aux besoins de la Suisse.

Au cours de cette phase, on procéda à la définition des points de vue militaire et d'acquisition, des bases, des exigences et des critères de choix. Ensuite ce fut l'examen critique du marché mondial en vue de trouver des types d'avions opérationnels de conception récente ou en voie de mise au point. Cette recherche s'est effectuée sur la base des documents techniques édités par les constructeurs. Les avions de la classe de performance la plus élevée, tels que le F-14 Tomcat, le F-15 Eagle ou le Tornado n'ont pas été pris en considération pour des raisons de coût. Ce premier tri a révélé que sept types d'avions pouvaient éventuellement correspondre aux exigences. Dans l'ordre alphabétique ce sont: F-16C/D "Fighting Falcon" (USA), JAS-39 "Gripen" (S), FA-18C/D "Hornet" (USA), "Lavi" (IL), "Mirage" 2000 (F), "Rafale" (F) et F-20 "Tigershark" (USA).

La démarche suivante fut d'inviter les constructeurs de ces avions, ainsi que les forces aériennes et organes d'acquisition étrangères dont ils dépendent, à présenter leur produit à l'équipe d'évaluation suisse à Berne, et à fournir une documentation détaillée. Ce deuxième tri a permis de se rendre compte que parmi les sept types d'avions envisagés, trois seulement étaient prêts à subir une évaluation: le Fighting Falcon, le Hornet et le Mirage. Les trois autres, le Gripen, le Lavi et le Tigershark n'avaient pas encore fait leur premier vol ou n'existaient qu'à l'état de prototype, ce qui ne permettait pas de procéder à une évaluation en vol. Il ne pouvait cependant pas être exclu qu'au cours des travaux d'évaluation ils atteignent le stade voulu pour pouvoir être testés également. C'est pourquoi ils sont restés en lice. Le septième avion, le Rafale français, n'existait encore qu'à l'état de modèle de démonstration de nouvelles technologies et il ne sera réalisé que vers la fin des années nonante. La maturité d'acquisition ne pourra être atteinte dans le délai qui avait été fixé, raison pour laquelle il a été éliminé.

Au cours de la phase d'évaluation préalable, les six types d'avions restés en lice ont été examinés d'une manière approfondie, dès le milieu de 1986. Sur la base d'un vaste catalogue de questions auxquelles les constructeurs ont dû répondre, les problèmes de l'engagement, de la logistique, de la technique, des coûts et de la participation de l'industrie suisse ont été étudiés en détail. En outre, une équipe de pilotes suisses a fait des vols d'essai avec les trois premiers avions mentionnés.

Au cours de cette phase d'évaluation préalable, les avions Lavi et Tigershark ont été éliminés en raison de l'abandon des projets par les constructeurs. Il ne restait dès lors, dans le deuxième groupe de trois avions mentionnés, que le Gripen suédois qui, bien que le premier prototype n'ait pas encore volé, a été examiné avec la même attention que le Fighting Falcon, le Hornet américain et le Mirage français. En ce qui concerne le Gripen, l'examen a eu lieu sur la base des spécifications et des réponses fournies par le constructeur.

Les quatre avions qui ont subi l'évaluation préalable peuvent être rangés dans trois catégories. La première, dans laquelle se place notamment le Mirage 2000, utilise une construction de base qui n'est pas des plus récentes, mais qui a été améliorée et développée. Les avions de ce genre n'ont cependant pas les mêmes capacités de rendement que les nouveaux types. Ils ont en outre un potentiel de développement limité et seront dès lors très rapidement dépassés. La deuxième catégorie, dont font partie les avions Fighting Falcon et Hornet sont des avions de conception nouvelle, qui ont cependant déjà fait donné satisfaction. L'avantage de ces types, outre leurs qualités intrinsèques, est de posséder un potentiel de développement important en vue d'une amélioration ultérieure. La troisième catégorie est constituée par les avions de la génération future tels que le Gripen et le Rafale, lequel a déjà été écarté de la compétition. Ils ont de nombreuses

caractéristiques nouvelles et séduisantes, n'existent cependant qu'au stade de prototype et ne peuvent encore être utilisés de manière opérationnelle.

L'aviation suisse a besoin d'un nouvel avion de combat qui possède encore une valeur dissuasive importante au début du siècle prochain, mais qui a déjà donné satisfaction et dépassé le stade des difficultés initiales. C'est pourquoi, lors de cette évaluation préalable, les types de la première et de la troisième catégorie, le Mirage 2000-5 et le JAS-39 Gripen, ont été éliminés. Cette décision a été motivée entre autres par le constat que ces deux appareils sont moins performants et plus coûteux que les deux types américains F-16 et FA-18.

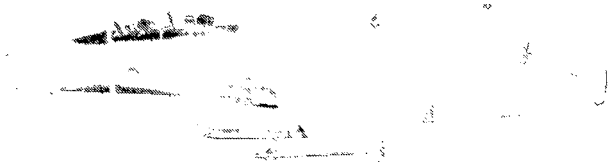
## 24 Evaluation principale

L'évaluation principale mettait donc en concurrence les deux avions F-16 Fighting Falcon et FA-18 Hornet. Bien que les deux avions proviennent des Etats-Unis, il a été possible d'avoir l'appui du Département américain de la défense pour créer une véritable situation de concurrence entre les constructeurs.

Les deux avions ont été soumis à des essais comparatifs détaillés. En mai 1988, des essais en vol ont eu lieu en Suisse pendant quatre semaines. En outre, la nécessité d'adaptations à nos conditions ainsi que les problèmes dans les domaines techniques, logistiques, des coûts et de la participation de l'industrie suisse ont été étudiés de manière approfondie.

Les essais en vol en Suisse ont permis de compléter les examens faits à l'époque aux Etats-Unis et de confronter d'une manière directe les deux concurrents. Les vols devaient avant tout permettre de comparer, à conditions égales, le comportement des radars de bord et des systèmes de navigation des deux avions dans nos conditions spécifiques de topographie, de végétation, d'urbanisation et de météorologie. Au cours de

scénarios tactiques utilisant jusqu'à dix avions de "l'adversaire" des types Hunter, Mirage et Tiger, les différentes tâches que devra remplir le nouvel avion de combat ont été simulées.



L'avion F-16 avait été mis à disposition par les Forces de l'air américaines et l'avion FA-18 par les Forces aériennes canadiennes (CF-18). Il s'agissait de deux avions à double commandes qui permettaient, pour des raisons de sécurité, à un pilote d'essai de l'usine d'accompagner les pilotes du Groupement de l'armement et de notre aviation.

A la fin de l'évaluation principale, les deux types d'avions ont été soumis à une comparaison coût/valeur globale très détaillée. Le calcul des coûts a été fondé sur des indications nouvellement obtenues des deux constructeurs et comparé au calcul de l'US Air Force (pour le F-16) et de l'US Navy (pour

le FA-18) qui acquièrent ces types d'avions depuis plusieurs années déjà. Le Département américain de la défense a confirmé que les indications de prix reçues pour les deux avions étaient parfaitement comparables et calculées en tenant compte des conditions concurrentielles.

La comparaison des coûts a montré que, pour une flotte équivalente, le prix du système du FA-18 était supérieur d'environ 15% à celui du F-16. En revanche, la comparaison de la valeur globale de chacun des deux systèmes montre la supériorité du FA-18 par rapport au F-16. Cette valeur tient compte des critères intéressant la Suisse, à savoir l'engagement, la logistique, la maturité technique, les possibilités de réalisation et la participation de l'industrie suisse. Cette supériorité compense nettement les 15% de différence entre le coût des deux systèmes. Il s'ensuit que, pour la Suisse, la relation coût/valeur globale s'établit clairement en faveur du FA-18.

Le choix d'un type d'avion dont le prix unitaire est un peu plus élevé ne devait cependant pas entraîner un accroissement de l'enveloppe de crédit. Celle-ci avait été fixée indépendamment du type d'avion à acquérir. Il fallait en tenir compte en envisageant d'acquérir une flotte moins nombreuse pour compenser le prix unitaire plus élevé d'un système.

C'est en tenant compte de tous les résultats des tests de l'évaluation principale que le chef du Département militaire, en accord avec le Conseil fédéral, a choisi le 3 octobre 1988 le type d'avion FA-18 Hornet.

## 25 Réévaluation

Le temps nécessaire à l'élaboration du rapport de sécurité a été mis à profit pour procéder à une réévaluation. L'intérêt portait avant tout sur l'appareil nouvellement dénommé Mirage 2000-5 et qui faisait l'objet d'une offre à la Suisse. La version Mirage 2000-Flex avait été éliminée en automne 1988,

au cours de l'évaluation préalable. Il fallait savoir si cette variante - aux performances quelque peu inférieures mais encore suffisantes - pouvait être acquise à un prix nettement plus avantageux que le FA-18, et aussi dans quels domaines ses performances et caractéristiques avaient été améliorées.

Quant au FA-18, il s'agissait de retravailler le dossier, en vue d'aboutir à une maturité d'acquisition tenant compte de la date d'achat différée.

En outre, afin d'épuiser toutes les possibilités de choix, il fallait également réunir les données les plus récentes sur tous les autres types d'appareils qui auraient pu entrer en considération comme futur chasseur-intercepteur de la Suisse.

A l'issue de la réévaluation, il est clairement apparu que le FA-18 restait l'avion de combat le mieux adapté aux besoins de la Suisse et celui qui offrait le meilleur rapport capacités/prix. C'est pourquoi le Conseil fédéral confirma, en date du 26 juin 1991, son choix du 3 octobre 1988 en faveur de cet avion.

Les résultats détaillés de ces analyses et les démarches entreprises au cours de cette phase figurent dans le chapitre suivant. On y a joint les résultats des phases précédentes, et chaque type d'avion testé y est brièvement présenté.

## 26 Résultats des tests pour les divers types d'avions

### 261 FA-18C/D Hornet

Au terme de l'évaluation principale et de la réévaluation, le FA-18 l'a clairement emporté sur les autres types d'avions évalués. Il est resté dans les limites de l'enveloppe de crédit tout en satisfaisant au cahier des charges imposé au nouveau chasseur-intercepteur qui doit équiper notre armée.



✚ Le FA-18 devance nettement tous ses concurrents par les avantages opérationnels qu'il offre au pilote. C'est ce qui est ressorti des essais en vol, résultat d'ailleurs confirmé par des études analytiques. Cet avion constitue une plateforme de vol stable et sûre et son excellent radar de bord s'est révélé particulièrement adapté aux exigences de notre terrain. Les informations radar sont exploitées automatiquement au moyen de l'électronique, ce qui facilite au pilote l'interprétation des images qui apparaissent sur les écrans et dans le viseur. Ces données sont complétées par la représentation visuelle de la situation tactique du moment. L'équipement électronique du FA-18 ne peut guère être brouillé par l'agresseur.

L'appréciation technique du FA-18 a révélé que cet avion, dans sa version d'origine, possédait dans une plus large mesure que ses concurrents tous les éléments de conception et d'équipement qui garantissent un engagement idéal dans les conditions suisses. Les adaptations indispensables et les risques inhérents à celles-ci seront dès lors réduits à un minimum. La plus importante de ces adaptations consiste en des renforcements de structure du fuselage qui permettront d'assurer une durée de vie de 30 ans dans les conditions particulièrement sévères auxquelles les avions seront soumis en Suisse. Ces renforcements et quelques autres adaptations sont décrits en détail au chiffre 271.

En ce qui concerne la question de la facilité d'utilisation et d'entretien, et compte tenu des particularités de notre armée de milice, l'avion FA-18 a révélé de très nets avantages, aussi bien dans l'optique des pilotes que dans celle du personnel au sol. Les détails concernant la conformité aux exigences de la milice sont exposés au chiffre 272.

Les travaux d'évaluation ont confirmé que l'avion FA-18 est de construction moderne, qu'il possède d'excellentes réserves autorisant des améliorations ultérieures de la puissance com-

bative, voire une adaptation à de nouvelles tâches ou à de nouvelles menaces, qu'il a une sécurité plus grande due, entre autres, aux deux réacteurs, qu'il a une stabilité en vol plus élevée que ses concurrents et que le software qui le soutient peut être développé et adapté. Cet avion répond ainsi mieux que les autres appareils évalués aux exigences de hautes capacités opérationnelles et est mieux à même de les maintenir longtemps à un niveau élevé.

Durant la phase de réévaluation, il s'agissait pour le GDA de retravailler le dossier du FA-18 afin que celui-ci soit prêt pour une acquisition ultérieure. Les modifications subies par l'appareil par rapport à sa configuration initiale et découlant du report de cette acquisition du programme d'armement 1990 au programme d'armement 1992 sont peu nombreuses. Elles concernent essentiellement l'équipement de guerre électronique, ainsi que le software, qui a été une nouvelle fois quelque peu amélioré.

En revanche, une avance plus importante consiste en la possibilité d'inclure désormais dans le programme le nouveau missile à guidage radar. En fonction du stade de développement et grâce aux assurances données par les USA aux termes desquels notre pays bénéficiera d'une autorisation d'exportation, le missile actif à guidage radar Amraam pourra être inclu dans le matériel à acquérir. Il sera en mesure de remplacer le missile semi-actif Sparrow de conception plus ancienne (voir aussi chiffre 35). De cette façon la Suisse a la garantie d'obtenir le missile de ce type le plus moderne et le plus efficace, et qui gardera pour plusieurs décennies une haute valeur tactique, donc dissuasive.

L'avion de combat FA-18 s'appuie, aux Etats-Unis, sur une solide base de production. Les organes de planification de l'US Navy prévoient d'acquérir, jusqu'en 1997, de nouvelles tranches annuelles de 48 à 54 appareils. Par la suite ce seront des avions de conception plus avancée de la version FA-18E/F qui seront livrés.

En Suisse, le FA-18 a subi avec succès une évaluation comportant plusieurs phases. Chacune de ces phases était conçue de manière à déterminer l'avion qui, tout en étant apte à satisfaire de manière optimale aux besoins spécifiques de notre aviation, offrait le meilleur rapport capacités/prix. C'est pourquoi le Conseil fédéral confirma, en date du 26 juin 1991, son choix du 3 octobre 1988 en faveur de cet avion.

On peut donc affirmer que, parmi tous les modèles proposés, c'est le FA-18 qui présente le meilleur rapport coût/valeur globale.

En ne considérant que le prix unitaire de chaque appareil, le FA-18 est, après le F-16, le chasseur-intercepteur le moins cher disponible sur le marché occidental.

## 262 F-16C/D Fighting Falcon

Cet avion qui a également donné satisfaction est largement répandu de par le monde. Son radar de bord, cependant, en raison de son principe de fonctionnement, est moins bien adapté aux conditions d'engagement prévalant en Suisse. En plus, le F-16 exigerait des modifications techniques bien plus complexes que celles du FA-18, ce qui accroîtrait considérablement les risques. Outre les modifications visant à améliorer ses caractéristiques en vol en fonction des diverses charges extérieures que l'appareil peut emporter lors de combats aériens, l'incorporation d'un écran de visualisation des données, dispositif dont le F-16 ne dispose pas, serait également nécessaire. Ce dispositif doit permettre de représenter aussi bien le terrain que la situation tactique terrestre et aérienne. Sans un tel écran, un engagement efficace dans des conditions météorologiques difficiles et mettant à profit notre terrain, aurait été des plus incertains. Un engagement sûr de cet avion à partir de nos aérodromes de montagne aurait également été mis en question. Ces modifications importantes auraient rendu difficile l'application de

la règle selon laquelle, dans les projets d'acquisition, il convient de séparer développement et acquisition.

En cas de panne du réacteur, l'avion F-16 utilise de l'hydrazine pour son système d'approvisionnement de secours. Cette hydrazine est nocive pour l'environnement et aurait nécessité des installations spécifiques permettant son maniement et son évacuation. Un personnel particulièrement qualifié aurait également été indispensable.

Depuis l'évaluation principale des années 1988-1989, le F-16 a été quelque peu amélioré, plus particulièrement en ce qui concerne ses qualités d'intervention au sol. Il est à noter, cependant, que l'armée de l'air américaine a récemment réduit de manière draconienne la production annuelle de cet appareil et qu'elle prévoit de passer les dernières commandes - pour couvrir ses propres besoins - au cours de l'exercice 1993 au plus tard, décision qui a un effet défavorable sur le prix de cet avion. Certains clients étrangers, notamment la Turquie et la Corée du Sud, vont fabriquer sous licence de nouvelles séries de l'appareil F-16. Pour sa part, le constructeur américain va concentrer ses efforts dans des programmes visant à améliorer l'efficacité globale des F-16 déjà en service.

Malgré cela, la différence de coût entre le programme du F-16 et le programme du FA-18 se maintient au niveau constaté à l'occasion de l'évaluation principale, le FA-18 coûtant environ 15% plus cher que le F-16. Depuis que les constructeurs du F-20 Tigershark et du Lavi, appareils dont le prix était semblable à celui du F-16, ont abandonné leurs projets, le F-16 est le chasseur le meilleur marché offert en Occident.

## 263           Mirage 2000-5

La réévaluation du Mirage 2000-5 a commencé à mi-1990 et a porté sur les éléments suivants :

- actualisation de nos informations sur le système, y compris

\* celles qui concernent le nouveau missile à guidage radar MICA;

- examen des sous-groupes entre-temps réalisés;
- essais en vol sur le territoire suisse d'un préprototype du nouveau radar de bord RDY, incorporé dans un avion d'affaires du type Mystère 20.
- demande et appréciation de nouvelles offres.

La réévaluation prouva une nouvelle fois que, dans l'ensemble, les performances du Mirage 2000-5 sont nettement inférieures à celles du FA-18, compte tenu du type d'engagements pour lequel il est prévu. Cela provient aussi bien du réacteur en liaison avec la conception aérodynamique de l'avion, que de l'armement et du système d'avionique.

La réévaluation montra en outre qu'il n'était pas possible de réaliser des économies qui compenseraient les performances moindres de cet appareil. Enfin, il s'avéra qu'en dépit des progrès réalisés, le développement de cet appareil n'était pas suffisamment avancé pour pouvoir l'acquérir avec de faibles risques en appliquant la règle selon laquelle il convient de séparer développement et acquisition.

Pour terminer, il faut noter qu'il n'était pas possible de déterminer avec une précision suffisante le volume d'acquisition dans les domaines des accessoires spéciaux et de la logistique pour les raisons suivantes: premièrement, le Mirage 2000-5 n'est pas encore assez développé techniquement pour être produit en série; deuxièmement, il n'a pas encore passé par la nécessaire mise au point opérationnelle, étape que normalement chaque avion subit dans les forces armées du pays constructeur. Malgré le prix ferme offert par le constructeur pour cet avion dont le développement n'est pas encore terminé, un acheteur éventuel se serait exposé à un risque financier réel.

Les performances prévues du Gripen seront, dans l'ensemble, proches de celles du Mirage 2000-5 et donc considérablement au-dessous de celles du FA-18.

Le développement de cet avion de combat suédois a fait des progrès depuis l'évaluation préalable des années 1986-1987 sans avoir cependant dépassé le stade des essais en vol. Ceux-ci accusent un retard d'environ trois ans sur le calendrier initial. Quatre prototypes sont aujourd'hui disponibles. Le constructeur vient d'inclure un avion biplace dans son programme de développement. D'autre part, aucune décision n'a encore été prise quant au missile à guidage radar ou à l'équipement de guerre électronique qui doivent être incorporés au système.

La commande portant sur le développement de cet appareil comprenait également la fabrication d'une présérie de 30 avions destinés à l'aviation suédoise; la livraison devrait être terminée au cours de l'année 1996. Vu leur armement encore réduit, ces appareils serviront, dans les premières années de service, avant tout pour l'intervention au sol.

Le parlement suédois devra décider, vers la mi-1992, de l'acquisition de 110 avions supplémentaires. Le gouvernement prévoit aujourd'hui des coûts de l'ordre de grandeur de 14 milliards de francs suisses pour l'ensemble des 140 avions à acquérir (30 + 110 unités), sans compter le renchérissement. On ne sait en outre pas exactement quelle part de cette somme couvre l'acquisition des matériels autre que l'avion lui-même.

Comme le Rafale français, le Gripen représente, quoique avec un niveau de performances moins élevé, une nouvelle génération d'avions de combat; néanmoins il faut compter plusieurs années avant que des versions opérationnelles de ce chasseur-intercepteur soient offertes sur le marché.

Le développement du Rafale français a également fait des progrès, comme le prouvent les essais en cours avec un prototype équipé des réacteurs français définitifs. La première version prévue pour être fabriquée en série est la version "marine". Elle sera livrée à partir de 1996 ou 1998. Le développement d'une version terrestre commencera un peu plus tard. Les premières livraisons de ce type sont prévues pour l'an 2000 environ. Le Rafale sera beaucoup plus cher que le Mirage 2000-5 du même constructeur Dassault Aviation.

Il y a lieu de mentionner encore le dernier venu des avions de combat de provenance européenne, l'EFA (European Fighter Aircraft, ou encore ACE, avion de combat européen). Actuellement un premier prototype est assemblé en Allemagne, et un deuxième en Grande Bretagne. Cet avion ne sera livré en série que vers la fin du siècle. En raison de son stade de développement relativement peu avancé et compte tenu de la catégorie de prix à laquelle il appartient et qui se situe au-dessus de tous les autres modèles énumérés ici, il n'est mentionné que pour mémoire.

Depuis les bouleversements survenus en Europe de l'Est, il a été possible pour la première fois d'obtenir, par la voie officielle, des renseignements sur le MiG-29 soviétique, avion qui avait suscité l'intérêt des experts occidentaux par sa manoeuvrabilité impressionnante démontrée à l'occasion de démonstrations en vol. Des discussions ont eu lieu avec le bureau de construction Mikoyan ainsi qu'avec des utilisateurs de cet avion. En outre l'un de nos pilotes a été invité à participer à un vol de démonstration dans un avion biplace.

Les études ont montré que le MiG-29 est capable de hautes performances tant qu'il évolue dans un scénario de guerre typiquement soviétique et soutenu par les moyens de conduite et les types d'engagements propres à l'aviation soviétique qui lient de façon permanente les pilotes aux centres de commandement au sol. Par contre, en temps de paix, il ne se prête nullement à une exploitation économique s'étendant sur de longues périodes. Les frais d'exploitation élevés s'expliquent aussi bien par sa courte durée de vie liée à la fatigue des matériaux que par un entretien qui exige un personnel très nombreux et un cycle accéléré de remplacement des pièces de rechange et des sous-systèmes. Il convient d'ajouter que cet avion, malgré de bonnes performances, est technologiquement dépassé, comme le sont ses sous-systèmes et son armement.

Sur le plan des finances, finalement, l'acquisition de cet appareil n'aurait présenté aucun avantage, malgré un prix d'achat peut-être moins élevé. De nombreuses dépenses auraient contribué à rendre nulles d'éventuelles économies réalisées lors de l'acquisition, notamment:

- la nécessité de l'amortir rapidement;
- les besoins élevés en matériels de rechange, plus particulièrement le remplacement fréquent de ses réacteurs;
- une adaptation plus importante de nos installations d'exploitation et d'entretien, ainsi que de notre infrastructure, adaptations nécessaires pour nous permettre d'engager des avions conçus selon les standards techniques de l'Est;
- les dépenses élevées liées au grand nombre de travaux de maintenance manuelle à fournir par des spécialistes (frais de personnel), dépenses qui ne sont plus usuelles en Occident.



(Voir également les chiffres 4 et 6)

## 271

## Adaptations aux conditions spécifiques suisses

Déjà lors des essais et de l'étude de la documentation technique, les experts ont examiné quelles seraient les adaptations qui seraient indispensables pour permettre à l'avion FA-18 de s'intégrer de manière optimale dans notre système de défense aérienne. Dans la mesure du possible, on s'est efforcé de définir l'avion dans la configuration (définition de l'équipement) de l'US Navy, qui en est l'utilisateur principal. Ensuite, les modifications spécifiques suisses admises comme indispensables ont été portées par le constructeur au stade de maturité technique d'acquisition, et ce sur la base d'études d'ingénieurs. Il s'agit essentiellement des modifications suivantes:

- renforcement des structures de la cellule;
- adaptation de l'équipement électronique aux systèmes en usage dans notre aviation (radio de bord, identification ami-ennemi, etc.);
- modifications permettant l'engagement de nos missiles Sidewinder.

Le renforcement de la cellule a fait l'objet d'une attention particulière. En effet, les expériences faites chez nous avec les avions Mirage et Tiger ont apporté la preuve que, par rapport au nombre d'heures de vol, les vols d'entraînement de notre aviation représentent une sollicitation plus importante de la cellule que ce n'est le cas dans les forces aériennes étrangères. Il faut en chercher la raison dans le fait qu'à l'étranger, l'entraînement au combat est associé à de longs trajets d'aller et de retour, alors que dans notre pays, la phase d'instruction au combat proprement dite commence immédiatement après l'envol. Dans nos vols d'entraînement, les manoeuvres qui sollicitent les structures des avions sont plus nombreuses par heure de vol qu'à l'étranger, ce qui modifie quelque peu les calculs de résistance des matériaux. En

outre, la durée opérationnelle sur laquelle ces calculs sont fondés est de 30 ans chez nous, ce qui pose des exigences plus élevées pour la longévité technique des avions.

Pour les Mirage, cette charge supplémentaire a conduit, lors de l'acquisition déjà, au renforcement du train d'atterrissage principal et des parties avoisinantes de la cellule; plus tard il a fallu renforcer le longeron principal de l'aile. En ce qui concerne les Tiger, notamment les biplaces, il est également nécessaire de procéder à des renforcements.

Le Groupement de l'armement, en collaboration avec le constructeur, a fait des études permettant d'établir dans quelle mesure les avions FA-18 devaient être renforcés pour atteindre le potentiel de durée de 5'000 heures de vol suisses qui correspond à 30 années d'utilisation. L'amélioration la plus importante concerne les trois anneaux de raidissement principaux du fuselage auxquels sont fixées les ailes et pour lesquels un alliage de titane remplacera celui d'aluminium.

Pour ce qui est des méthodes de construction des renforcements, le constructeur est tenu à notre égard au même soin que pour les travaux destinés à l'US Navy. Il tient notamment compte des résultats des essais de fatigue des matériaux enregistrés jusqu'ici sur le FA-18 et des expériences faites dans ce domaine par l'US Navy et les autres utilisateurs.

A la suite des premières expériences qui auront été accumulées dans notre pays avec le FA-18, et en fonction des données ainsi acquises dans le domaine des charges subies, il est prévu de procéder à de nouveaux essais de fatigue du matériel sur une cellule du FA-18 suisse. Les résultats obtenus constitueront les bases d'un contrôle efficace de l'intégrité des structures et de la gestion appropriée de l'utilisation ultérieure, en vue d'une prolongation maximale de la longévité de ces appareils.

La décision de procéder à ces renforcements de la cellule lors de l'acquisition déjà, et non seulement pendant la pé-

riode d'utilisation, quand des dégâts dus à la fatigue se manifesteraient, est fondée sur des considérations économiques. Les endroits qu'il convient de renforcer sont connus. Les coûts d'un renforcement ultérieur représenteraient un multiple des investissements supplémentaires nécessaires au moment de l'acquisition. C'est pourquoi on peut considérer comme judicieux le renforcement entrepris à titre de mesure préventive.

Ces renforcements, qui visent à prolonger la durée d'utilisation des avions, augmentent en outre le potentiel technico-militaire du FA-18. En ce qui concerne les caractéristiques de vol des avions, les renforcements créent les conditions qui permettent, en temps de guerre, de relever le facteur de la charge admissible de + 7,5 g à + 9,0 g si besoin est (voir chiffre 36).

Au cours de la réévaluation, les études d'ingénieur portant sur les modifications suisses (les "helvétisations") furent poursuivies. Elles eurent pour résultat de préciser la définition de la variante suisse, ce qui permit de réduire une nouvelle fois le risque technique lié à l'acquisition de cet avion.

## 272 Conformité aux exigences de la milice

On ne peut dire si nos avions de combat actuellement en service sont conformes aux exigences de la milice. Il faut toujours se demander dans quelles limites on peut faire appel à des miliciens pour assurer l'exploitation et l'entretien d'un avion. De même il convient de se demander si des miliciens peuvent constituer des équipages, vu les contraintes auxquelles ils sont soumis aux niveaux personnel et professionnel.

Il était dès le début certain qu'en ce qui concerne le nouvel avion de combat, seuls des pilotes professionnels allaient,

initialement au moins, être instruits ou passer par des stages de transition sur ce système d'arme exigeant.

Au cours des essais et des études qui ont eu lieu en Suisse et à l'étranger, on a au fur et à mesure désigné les éléments susceptibles de contribuer à définir la mesure dans laquelle le nouvel avion est conforme aux exigences de la milice. Ces éléments ont été successivement soumis à une première appréciation. Des études complémentaires ont permis de déterminer quelle était, pour cet avion, la meilleure répartition des tâches entre le personnel de milice et le personnel professionnel dans les domaines de l'engagement, de l'exploitation et de l'entretien.

Ces essais et ces études ont permis de constater que le degré de conformité aux exigences de la milice pourra être à peu près le même pour l'avion FA-18 que pour les avions de combat que nous possédons déjà.

Voici encore quelques indications détaillées concernant les équipages et le personnel d'exploitation et d'entretien.

### Equipages

Jusqu'au 3 octobre 1988, jour où la première décision relative au choix du futur avion de combat a été prise, les pilotes suisses n'ont piloté que des avions biplace pour réduire les coûts. Afin de permettre à nos pilotes de juger des conditions d'engagement et de formation, deux d'entre eux ont participé, durant les mois de novembre et décembre 1989, à un cours de transition complet sur le FA-18 auprès de l'US Navy. Cela leur a permis de piloter par la suite la version monoplace du FA-18 et de constater, comme on s'y attendait, le caractère identique des deux modèles quant à leur comportement en vol et à leur pilotage.

✱ L'avion FA-18 est sûr et facile à piloter. Cependant, il offre une multitude de possibilités opérationnelles qui exigent un entraînement fréquent et intensif. C'est la raison pour laquelle, compte tenu du nombre limité des avions qu'il est prévu d'acquérir, les pilotes militaires professionnels (avant tout ceux de l'escadre de surveillance) seront les premiers à être recyclés sur ce système d'armes. Cela permet de tirer parti de façon optimale de l'avion FA-18; d'autre part, les pilotes professionnels peuvent engager ces avions dans les délais les plus brefs en cas d'alerte.

Il est prévu de permettre plus tard aux pilotes de milice de voler avec le FA-18. Il s'agira surtout de pilotes qui quittent l'escadre de surveillance pour embrasser une carrière de pilotes de ligne et qui sont déjà familiarisés avec l'avion FA-18. Cette manière de procéder a déjà été utilisée avec succès pour les avions Mirage IIIS et Tiger.

Après quelques années, il sera possible de dire dans quelle mesure et moyennant quelles adaptations du programme d'entraînement, d'autres pilotes de milice, qui n'ont pas été formés au FA-18 au cours d'une carrière de pilotes militaires professionnels, pourront utiliser cet avion.

#### Exploitation et entretien

La préparation et l'entretien des avions FA-18 peuvent être faits par le personnel de milice des compagnies d'aviation.

La facilité d'entretien et de maintenance du FA-18 et son efficace système de contrôle interne de localisation des défaillances permettent aux troupes de milice des compagnies de réparation d'aviation, renforcées par du personnel professionnel de l'Office fédéral des aérodromes militaires, d'assurer les tâches qui étaient déjà de leur ressort jusqu'à présent.

Le degré d'instruction nécessaire à l'exploitation et à la

maintenance de ces avions peut être obtenu avec du personnel de milice dans les limites des services obligatoires normaux (en utilisant les moyens d'instruction prévus aux chiffres 522 et 61).

273

### Nuisances sonores

L'évaluation principale des deux avions F-16 et FA-18 comportait entre autres des essais en vol qui durèrent 4 semaines et eurent lieu en mai 1988. A cette occasion, le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches à Dübendorf (LFEM) réalisa, sur l'aérodrome de Payerne, des mesures techniques des nuisances sonores. Ces mesures servaient à une simple comparaison des deux types d'avions, mais ne se prêtaient pas à renseigner les spécialistes, de manière suffisamment détaillée et en valeurs absolues, sur les nuisances que le nouvel avion occasionnerait. Elles n'étaient en effet qu'une retombée de l'évaluation principale axée, elle, sur les aspects technique et tactique des avions examinés.

Vu les différences peu importantes séparant les deux concurrents dans ce domaine, le critère du bruit n'a eu aucune influence sur le choix du modèle. Etant donné, cependant, que les deux appareils sont aussi bruyants que les avions de combat déjà en service dans notre aviation, il fallait ne pas perdre de vue, dans le cadre de l'obtention de la maturité d'acquisition, la question des niveaux sonores produits par le nouvel avion de combat.

C'est pourquoi, en mai 1989, les nuisances sonores dues au FA-18 opérant sur l'aérodrome de Payerne furent enregistrées par le LFEM selon les mêmes méthodes que pour nos autres avions de combat. Il a ainsi été possible de réunir les données de base nécessaires à la détermination des niveaux de bruit pour les régions d'aérodromes lors de chaque décollage ou atterrissage et en moyenne annuelle.

Nos avions Tiger et Mirage utilisent la postcombustion au dé-

collage; le FA-18, par contre, n'en a pas besoin. En temps de paix, il décolle d'habitude sans postcombustion. Dans ces conditions, l'exploitation des résultats des mesures relatives au FA-18 montre que dans l'aire des vols d'approche, dans l'aire de l'envol aussi bien que dans la volte d'atterrissage les valeurs maxima du niveau sonore de cet appareil sont identiques à peu de chose près à celles des avions Tiger et Mirage. Un nombre minime de décollages avec postcombustion à intensité sonore élevée seront exceptionnellement nécessaires pour quelques vols d'instruction spécifiques, de contrôle et d'essai.

Au sens de l'ordonnance sur la protection contre le bruit, la moyenne déterminante de l'exposition au bruit qui grève une région d'aérodrome dépend des procédures appliquées, ainsi que du total des décollages et atterrissages de tous les types d'avions utilisés. Les cadastres de bruit établis, à titre provisoire, par le LFEM - en présence et en l'absence du FA-18 - confirment qu'il est possible de maintenir dans les limites actuelles la nuisance que subira globalement une région d'aérodrome, et ce en réglementant le nombre des mouvements, même après l'introduction du nouvel avion de combat. Un facteur favorable à cet effet sera la liquidation d'environ 130 avions Hunter ainsi que l'acquisition d'un simulateur de vol pour le FA-18.

Lors de la campagne de mesure du bruit réalisée en mai 1989, les autorités de la région de Payerne ont été informées du projet. Par ailleurs, afin de pouvoir comparer les émissions sonores, les autorités des communes avoisinant l'aérodrome de Dübendorf ont eu l'occasion d'assister à des décollages et des atterrissages de FA-18, de Mirage et de Tiger. Le bruit émis fut enregistré à deux endroits précis, à savoir à une distance de 1,2 km des deux extrémités de la piste, dans l'axe prolongé de cette dernière. On donne ci-après les valeurs maximales enregistrées, exprimées en dB(A).

| <u>Type d'avion</u>                  | <u>Phase de<br/>décollage</u> | <u>Survol</u> | <u>Phase<br/>d'atterrissage</u> |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Mirage IIIS                          | 100                           | 70            | 90                              |
| F-5E Tiger<br>(décollage régulier)   | 98                            | 69            | 87                              |
| F-5E Tiger<br>(décollage anti-bruit) | 93                            | -             | -                               |
| FA-18<br>(sans postcombustion)       | 98                            | 75            | 86                              |

Ces mesures ponctuelles ne renseignent pas de manière suffisante sur les nuisances sonores que subit l'ensemble d'une région d'aérodrome. Des cadastres de bruit d'avions ayant force de loi ne pourront être établis qu'à partir du moment où aura été mise en vigueur l'annexe B de l'ordonnance sur la protection contre le bruit, intitulée "Valeurs limites d'exposition au bruit des aérodromes militaires".

#### 274            Calendrier d'acquisition et réduction du volume                  du matériel à acquérir

Les avions de combat et autres matériels d'armement d'un haut degré de complexité ne s'achètent pas comme des produits de grande série; au contraire ils ne sont fabriqués depuis plusieurs décennies déjà que sur commande ferme. A l'étranger il est même d'usage que les acheteurs prennent plusieurs années avant de passer commande des engagements sur certains postes (études d'ingénieur, achat de matériels ou composants ayant de longs délais de livraison).

Le regroupement de commandes de plusieurs acheteurs conduit à des prix plus avantageux, ce qui est fort intéressant pour des clients qui, comme la Suisse, passent des commandes peu importantes. A cet effet, il est nécessaire de limiter au minimum les demandes spéciales concernant la configuration (variante quant à l'exécution ou à l'équipement d'un avion) le calendrier de production et le rythme des livraisons. Ainsi pour notre commande inscrite initialement au programme



d'armement 1990, les avions auraient été produits parallèlement à ceux commandés par les USA au cours de l'exercice 1992. La production des avions figurant à notre programme d'armement 1992 sera regroupée avec la fabrication de ceux qui feront l'objet des crédits approuvés dans l'exercice américain 1993.

La revue du programme d'acquisition du FA-18 qui a eu lieu durant et après la réévaluation a donné l'occasion de réexaminer le volume d'acquisition dans le but de réaliser de nouvelles économies. Il en est résulté une réduction au niveau des charges extérieures, de la munition ainsi que des matériels de servitude et de rechange. On ne pouvait aller plus loin sans quitter le domaine du raisonnable. En effet des économies supplémentaires auraient entraîné une réduction des capacités opérationnelles du nouvel avion de combat et de ses possibilités d'engagement.

## 28                    Coût de l'évaluation et des études                          Obtention de la maturité d'acquisition

Dans le cadre du programme militaire de recherches, de développement et d'essai, des crédits d'un montant de 70 millions de francs au total ont été accordés depuis 1986 pour les travaux d'évaluation, d'essai et de préparation de cette acquisition. A cela s'ajoutent plus de 100 années-hommes investies par le Département fédéral militaire jusqu'à fin 1991.

Ces crédits ont notamment été utilisés pour les travaux suivants :

- essais en vol en Suisse et à l'étranger avec les avions F-16, FA-18 et Mirage 2000 (évaluations préalable et principale);
- études techniques et analyses devant servir à prendre des décisions sur l'évaluation préalable et l'évaluation principale (choix du type);
- définition de la configuration suisse du FA-18 et de tous

- les éléments du programme d'acquisition résultant de l'évaluation principale et de la réévaluation;
- définition du volume d'acquisition, notamment dans le domaine des matériels de servitude et de rechange;
  - étude des possibilités de participation de l'industrie suisse;
  - assistance par les services du Département américain de la défense, de l'US Navy et de l'US Air Force dans le cadre des travaux mentionnés.

Les travaux d'évaluation exécutés en plusieurs phases et l'obtention de la maturité d'acquisition dans ce projet extraordinairement complexe ont entraîné des dépenses représentant environ deux pour cent du coût global d'acquisition; ce pourcentage soutient la comparaison avec les frais analogues encourus dans d'autres projets importants, p.ex. des projets de construction.

### **3 Descriptions techniques**

#### **31 Développement**

L'avion FA-18 a été conçu comme un chasseur polyvalent qui convenait aussi bien à l'interception qu'à l'intervention au sol.

Développé à l'origine par la maison Northrop sous la désignation YF-17, cet avion fut choisi par l'US Navy comme complément de moindres dimensions du gros F-14 Tomcat. L'adaptation de l'avion pour l'engagement à partir de porte-avions exigeait qu'il soit doté d'un train d'atterrissage plus robuste et d'ailes pliables. L'équipement également a été adapté aux exigences de l'US Navy. Cette transformation a été faite par la maison McDonnell Aircraft Company dont la compétence en matière de construction d'avions de marine n'est plus à démontrer et qui a assumé le rôle d'entreprise générale. La marine a rebaptisé l'avion sous le nom de F/A-18 qui signifie Fighter (chasseur) pour F majuscule et Attacker (avion d'in-

tervention au sol) pour A majuscule. Cette désignation exprime donc bien les qualités polyvalentes de l'avion. Les deux versions évaluées par le Département militaire au cours des six dernières années et proposées actuellement en vue de l'acquisition, soit le F/A-18C monoplace et le F/A-18D biplace, constituent la suite du développement des modèles F/A-18A (monoplace) et F/A-18B (biplace). Ils représentent un état technologique des plus modernes. Dans notre aviation, ils porteront la désignation FA-18C pour le monoplace et FA-18D pour le biplace et seront engagés exclusivement comme intercepteurs.

## 32            Cellule

L'avion FA-18 a fait son premier vol en novembre 1978; en 1983, la première escadrille était opérationnelle à l'US Navy. Ce biréacteur est équipé d'ailes hautes de forme trapézoïdale dont les volets de bord d'attaque et de bord de fuite sont réglables séparément, d'un gouvernail de profondeur conventionnel entièrement mobile et de deux dérives en V.

Les entrées d'air des réacteurs sont disposées de part et d'autre du fuselage, sous les ailes, de manière à assurer un apport d'air suffisant au réacteur même à des angles d'incidence très élevés (angle entre le fuselage et la direction de vol).

Le bord d'attaque de la voilure est prolongé vers l'avant du fuselage et les dérives sont disposées entre les ailes et le gouvernail de profondeur, ce qui donne à cet avion une silhouette inhabituelle. Cette construction particulière permet de voler à des angles d'incidence très élevés, ce qui est particulièrement important dans le combat aérien moderne et offre, conjointement avec le pilotage électronique (Fly-by-Wire) une remarquable stabilité de vol. Le risque de perdre le contrôle de l'appareil (vrille) en est réduit. Cette

qualité offre une sécurité supplémentaire à nos pilotes lors d'évolutions serrées en région montagneuse.

### 33 Réacteurs

Les deux réacteurs à double flux de la General Electric du type F 404-GE-402 ont une puissance globale, compte tenu de la postcombustion, d'environ 16 tonnes (15'800 daN) offrant ainsi une accélération et une puissance ascensionnelle remarquables. Il s'agit d'un développement de série de la version de base F 404-GE-400. Aux vitesses élevées, et notamment en vol supersonique, le gain de puissance va jusqu'à 20 pour cent. Les réacteurs sont de construction modulaire moderne et présentent une remarquable fiabilité.

Comme pour les avions Tiger, les deux réacteurs augmentent notablement la sécurité. Jusqu'à maintenant, l'aviation suisse n'a jamais perdu de biréacteur (Tiger) en raison de défectuosité de moteur.

### 34 Equipement électronique (avionique)

L'équipement électronique de l'avion forme un système intégré. Ses sous-systèmes communiquent entre eux par des ordinateurs de bord, se complètent mutuellement et déchargent dans une large mesure le pilote dans la conduite de l'avion.

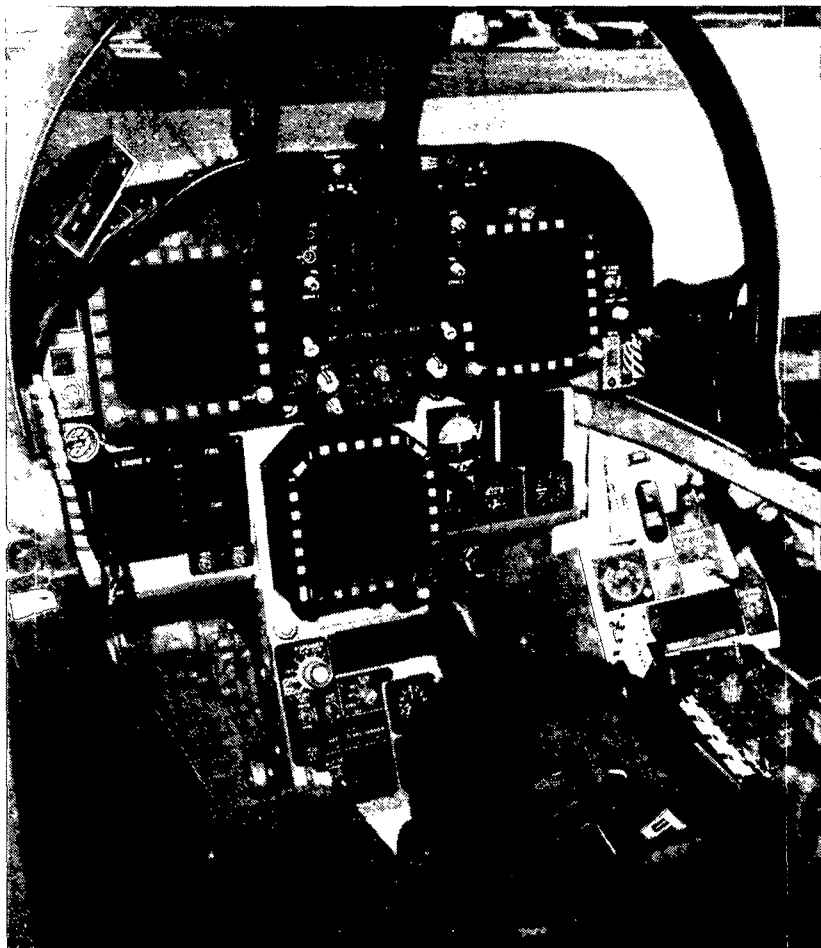
Le radar de bord est l'un des meilleurs actuellement offerts sur le marché international; il possède en outre d'excellentes possibilités de développement et d'adaptation à des formes de menace futures. Le radar joue un rôle décisif dans la guerre aérienne; son rôle est de détecter l'adversaire à grande distance et de résister au brouillage électronique adverse. Les performances du radar de bord en relation avec les missiles étaient un facteur important qui a influé sur le

choix du FA-18. Le sous-système constitué par le radar de bord et l'armement assure la capacité "Look Down/Shoot Down" de l'appareil.

Un autre avantage important du système d'avionique est la représentation sur écran couleur d'une carte numérique représentant la situation tactique terrestre et aérienne ainsi que le terrain. Selon la mission, il est possible d'y superposer d'autres informations, telles que lignes et secteurs de vol, développement du front et zones adverses dans lesquelles l'activité de la défense aérienne est particulièrement importante.

Le FA-18 possède en outre des facultés et des capacités qu'aucun des avions jusqu'à maintenant en usage chez nous ne possédait. Dans cet ordre d'idées, il faut citer les commandes de vol électroniques et un système radio résistant au brouillage et qui, dans une phase ultérieure de développement pourra être équipé pour transmettre des données (Datalink). On peut citer encore l'un des plus modernes systèmes actifs de brouillage qui permet de perturber fortement les radars, les missiles à guidage radar, ainsi que les armes de DCA de l'adversaire.

L'équipement électronique comprend également un appareil d'identification ami/ennemi (IFF) exécuté selon les standards admis au niveau international. En temps de paix, il rend possible la collaboration avec les centres civils de sécurité aérienne. En temps de guerre il peut utiliser des codes secrets spécifiquement suisses.



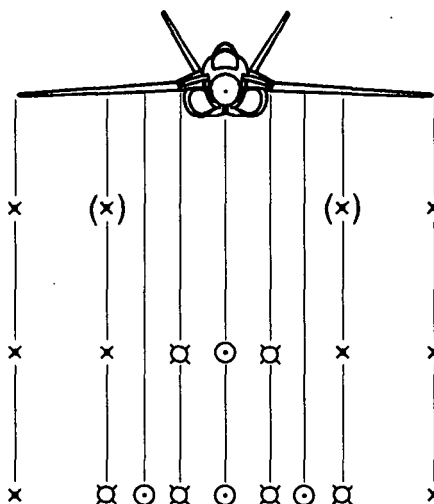
Cockpit du FA-18. Dans la partie du haut, le Head-Up Display (HUD). Sous celui-ci l'appareil central d'introduction des données. De chaque côté, les écrans multifonctions. Plus bas au centre, l'écran couleur de représentation du terrain et de la situation tactique terrestre et aérienne.

Il existe de multiples possibilités d'emport d'armement qui permettent de nombreuses combinaisons. Ci-dessous, diverses

\* variantes sont décrites qui entrent en considération pour l'engagement du FA-18 en Suisse.

Dans le nez de l'avion est intégré un canon multitube de 20 mm. La munition qu'il est prévu d'acquérir pour cette arme correspond au dernier stade de développement et est notamment très efficace contre les cibles aériennes. Il est également possible d'utiliser au besoin la munition existante pour l'avion Tiger.

## Exemples de configurations d'emport



### Sauvegarde de la souveraineté

2 à 4 missiles Sidewinder

### Défense aérienne:

a) 4 missiles Sidewinder

2 missiles Amraam

1 réservoir de carburant

b) 2 missiles Sidewinder

4 missiles Amraam

3 réservoirs de carburant

Les autres armes sont emportées comme charges extérieures fixées au fuselage et aux ailes. L'avion dispose de neuf points d'emport qui permettent de fixer de telles charges. Il est possible de fixer un engin guidé Sidewinder à l'extrémité de chaque aile. Les deux points d'emport à gauche et à droite

sous les ailes permettent, selon la mission, d'emmener des missiles ou des réservoirs de carburant supplémentaires. A gauche et à droite du fuselage, il est possible d'emporter un missile à guidage radar et au centre une charge supplémentaire à choix.

L'armement principal pour la chasse d'interception est constitué par les engins guidés par infrarouge et surtout par les missiles de grande portée à guidage radar. Les premiers sont les engins du type Sidewinder qui existent déjà en grand nombre dans notre aviation et qui sont mis à jour actuellement conformément à la proposition faite dans le programme d'armement 1988 (FF 1988 II 12). Quant aux missiles à guidage radar, ils devront être acquis en même temps que l'avion FA-18. Ils ont fait l'objet d'une évaluation détaillée.

En ce qui concerne les missiles à guidage radar, on constate que sur le marché mondial, un changement de génération est en cours qui révolutionnera les futurs procédures d'engagement dans la défense aérienne. Ces armes de la nouvelle génération permettent, avec un radar de bord approprié, d'attaquer simultanément plusieurs avions d'une formation ennemie, l'appareil pouvant, dès qu'il a tiré le nombre de missiles choisi par le pilote, virer pour se mettre à l'abri des engins guidés de l'adversaire. De tels missiles, dits actifs, disposent d'un propre émetteur et récepteur radar. Ils trouvent leurs objectifs de manière autonome et sont en outre peu sensibles aux contre-mesures électroniques de l'adversaire.

L'avion FA-18 est déjà équipé pour l'engagement de ce type de missiles actifs (désignation américaine AIM-120 Amraam Advanced Medium Range Air-to-Air Missile). Ce missile a été développé par l'US Air Force conjointement avec l'US Navy dans le but de remplacer le missile semi-actif Sparrow en service depuis les années cinquante. Il peut être engagé à partir de tous les avions de combat tactique modernes dont disposent les forces armées américaines, à savoir les F-14, F-15, F-16, FA-18 et F-22. L'engin est fabriqué à la demande



du Département américain de la défense par les constructeurs concurrents Hughes Aircraft Company et Raytheon Company. Il a subi aux Etats-Unis un programme extraordinairement rigoureux d'essais et de tests sur différents types d'avions de combat, programme qui s'est étendu sur plusieurs milliers d'heures de vol. La production en série de l'Amraam a commencé en 1987 et ce missile est en cours d'introduction dans les forces armées des Etats-Unis et de certains autres pays membres de l'OTAN. Il vient d'être offert à la Suisse également. Les Américains entendent équiper leur propres forces armées, d'ici à 1999, de quelque 15'000 de ces missiles; pour eux et les autres acquéreurs, il restera jusqu'au siècle prochain le missile air-air principal.

L'Amraam est effectivement plus cher que le Sparrow, mais il lui est supérieur en efficacité et le restera pendant plusieurs décennies. Un tel missile permet d'utiliser encore mieux le potentiel de combat du FA-18.

### 36

### Caractéristiques techniques de l'avion FA-18

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| Longueur                              | 17.06 m           |
| Envergure                             | 11.82 m           |
| Hauteur                               | 4.66 m            |
| Masse à vide                          | env. 12'000 kg    |
| Masse au décollage sans               |                   |
| Charges extérieures                   | env. 17'000 kg    |
| Masse maximum au décollage            | 23'500 kg         |
| Capacité en carburant interne         | env. 6'000 l      |
| Constructeur                          | McDonnell Douglas |
| Réacteurs, nombre, type               | 2 / F404-GE-402   |
| Poussée maximum sans /                | 2 x 5'280 daN /   |
| avec postcombustion                   | 2 x 7'900 daN     |
| Constructeur                          | General Electric  |
| Radar de bord, type / constructeur    | APG-65 / Hughes   |
| Longueur minimum de roulement         |                   |
| - au décollage /                      | env. 450 m        |
| - à l'atterrissage                    | env. 770 m        |
| Vitesse ascensionnelle maximum        | env. 250 m/s      |
| Vitesse maximum à basse altitude      | env. 1'300 km/h   |
| Nombre de Mach maximum                | env. Mach 1.8     |
| Rapport poussée/masse (combat aérien) | 1.05              |
| Facteur de charge maximum autorisé    | + 7.5 g / - 3.0 g |
| Plafond pratique                      | env. 16'000 m/M   |

Autonomie en configuration de  
défense aérienne

env. 140 min

Canon

interne, Gatling 20 mm  
(réserve : 578 obus)

Charges extérieures  
(jusqu'à 7'000 kg)

9 points d'emport pour:  
- missiles air-air  
- réservoirs de carburant  
supplémentaires  
- pods (nacelles équipées  
de senseurs ou autres)

Missiles air-air

8 missiles au maximum  
(en configuration mixte,  
à choix  
- 2 à 6 missiles infrarouge  
- 2 à 6 missiles radar)

### 37            Avions biplaces

La flotte de 34 avions sera constituée de 26 avions mono-places et 8 biplaces appelés respectivement FA-18C et FA-18D. Les deux types d'avions ont les mêmes capacités opérationnelles; seules les réserves en carburant sont un peu moins grandes sur les biplaces.

La possibilité de disposer de monoplaces et de biplaces offre un maximum d'avantages aussi bien pour les cours de transition des pilotes et leur entraînement que pour les engagements tactiques où des biplaces sont parfois préférables.

### 38            Simulateur de vol

Comme ce fut déjà le cas pour le jet-école Hawk (programme d'armement 1987, FF 1987 I 1161) et pour l'hélicoptère de transport Super-Puma (programme d'armement 1989, FF 1989 II 101), l'acquisition d'un simulateur de vol est également nécessaire pour l'avion de combat FA-18. Aujourd'hui, de tels outils sont indispensables pour l'instruction des pilotes. Les simulateurs de vol facilitent leur formation en vue d'opérations de guerre et leur entraînement continu; ils permettent d'augmenter l'efficacité de l'instruction et d'éviter toute nuisance sonore inutile.

✚ Ce qui rend également l'emploi de ce simulateur indispensable, c'est la haute complexité du FA-18, que seul des pilotes très bien formés et entraînés peuvent utiliser de façon optimale.

Le simulateur est constitué pour l'essentiel d'une cabine reproduisant fidèlement celle du FA-18 quant aux équipements et aux fonctions de l'avion. Il est placé dans un local de projection sphérique. Au moyen d'un ordinateur, on projette une image reconstituant très exactement ce que le pilote voit lors d'un vol (terrain en relief, cours d'eau, végétation, zones de construction, appareils amis et ennemis). Le pilote est confronté d'une manière réaliste aux menaces auxquelles il sera exposé (armes et moyens de contre-mesures électroniques de l'ennemi). Une station de pilotage et de contrôle pour le moniteur de vol ainsi qu'un puissant ordinateur complètent le système.

Il est possible, au moyen du simulateur FA-18, de se familiariser avec le cockpit, de s'entraîner au décollage et à l'atterrissage, ainsi qu'aux procédures de secours; en outre, on peut simuler des missions complètes (alerte, décollage, vol en direction de l'objectif, attaque de plusieurs cibles, utilisation des armes et des moyens de contre-mesures, vol de retour et atterrissage, y compris leur appréciation), jusqu'à ce que le pilote en maîtrise parfaitement toutes les phases.

Le simulateur de vol dont l'acquisition est proposée servira pour les cours de transition sur FA-18 et à l'entraînement périodique des pilotes. Il répond aux exigences modernes qui sont:

- amélioration de la qualité de la formation, qui peut être dispensée indépendamment des conditions de la météo, des conditions de lumière, de la saison, du secteur d'entraînement et du scénario choisi;
- la possibilité d'entraîner sans risque des manoeuvres ou des procédures d'urgence qui, en vol, seraient particulièrement dangereuses voire impossibles à exécuter;

- une utilisation plus rationnelle des heures de vol et d'engagement de l'avion de combat;
- un entraînement aux procédures d'engagement contre des cibles volantes hostiles et contre des moyens de brouillage de l'adversaire;
- la mise au point sans risque de nouvelles tactiques d'engagement;
- la réduction des nuisances dues au bruit, notamment celles produites lors de l'entraînement aux procédures d'atterrissage, lors des vols à basse altitude et des vols supersoniques.

Le simulateur sera installé sur l'aérodrome de Payerne dans un nouveau bâtiment (voir ch. 73). Il sera utilisé par la brigade d'aviation 31 pour les cours de transition et les cours d'entraînement. Le personnel de l'Office fédéral des aérodromes militaires en assurera l'exploitation et l'entretien.

#### 4            Exploitation et entretien

##### 41            Conception

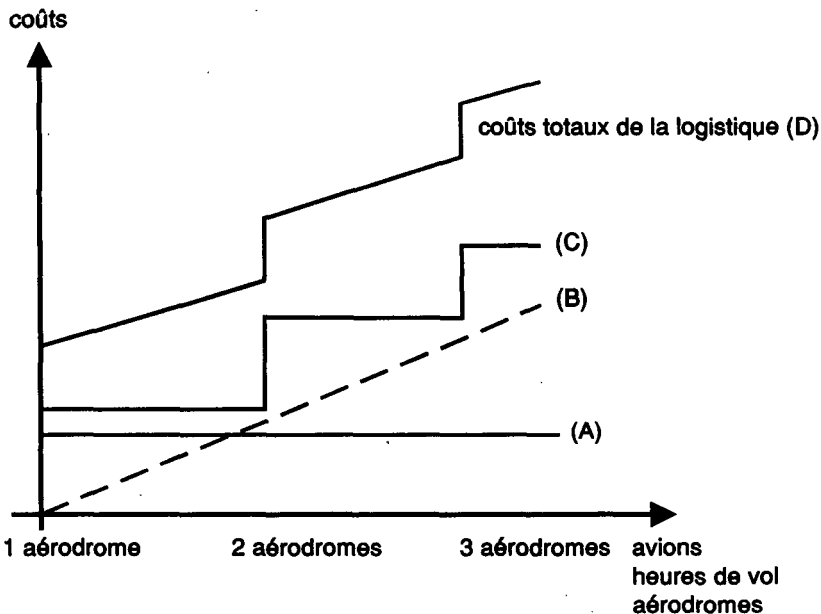
Les mesures prises pour l'exploitation et l'entretien des avions FA-18 sont fonction des exigences de l'engagement prévu et de l'instruction.

Le dossier logistique élaboré par l'Office fédéral des aérodromes militaires (OFAEM), compétent à cet effet, tient notamment compte des besoins suivants:

- Assurer un degré de préparation à l'engagement (du point de vue du personnel et du matériel) conforme à la situation stratégique du moment.
- Préparer et, dans la mesure du possible, réparer des avions par des troupes de milice, assistées par le personnel professionnel de l'OFAEM.
- Utiliser des ressources matérielles et personnelles de

l'OFAEM pour l'entretien et les réparations des sous-systèmes, des appareils et des groupes d'assemblage.

- Créer une autonomie militaire et économique raisonnable à l'égard de l'étranger en vue de permettre l'engagement des avions même en cas de fermeture des frontières.
- Appliquer des principes de rentabilité économique pour l'entretien en temps de paix pour autant que la mission militaire n'ait pas à en souffrir.



L'évolution des coûts de la logistique est représentée sur le diagramme ci-dessus. Ces coûts sont constitués essentiellement par trois composantes dont la somme est la courbe D des coûts globaux. La première courbe A est indépendante du nombre des avions et représente les équipements pour l'entretien. La deuxième courbe B est proportionnelle au nombre d'heures de vol qui déterminent notamment la fréquence du renouvellement des pièces de rechange. La troisième courbe C dépend du nombre des aérodromes choisis sur lesquels des investissements seront nécessaires pour l'exploitation et l'entretien sur place.

En temps de paix, l'exploitation des avions se fera principalement sur deux aérodromes d'entraînement occupés en permanence. L'un d'eux, ainsi que deux autres aérodromes supplémentaires seront utilisés lors de cours de la troupe et ils sont tous trois prévus comme aérodromes de guerre. Certains vols d'usine auront lieu, dans une moindre mesure, sur deux autres aérodromes possédant les installations logistiques requises.

C'est le personnel de l'OFAEM qui assure la préparation des avions en dehors des cours de répétition. Son travail consiste dans l'essentiel à remplir les réservoirs de carburant, à repourvoir les avions en munitions et autres armements et à localiser les sous-groupes tombés en panne. Lors des cours de répétition, le personnel de milice des troupes d'aérodromes prépare les avions en vue de leur engagement sur les aérodromes de guerre prévus à cet effet.

Un des buts visés par le constructeur du FA-18 était de créer des conditions d'entretien et d'exploitation efficaces et simples. Ce but est atteint notamment par une localisation rapide et simple des défaillances rendue possible par des installations de contrôle et de diagnostic de bord, ainsi que par l'assemblage modulaire des éléments et appareils et l'accès facile à toutes les parties importantes comme à tous les appareils du système. Pour éliminer une défaillance, il suffit dans de nombreux cas d'échanger l'appareil défectueux contre un appareil de réserve. Cette conception a l'avantage de permettre à du personnel de milice des troupes d'aérodromes de s'occuper de l'exploitation et de la suppression des dérangements qui pourraient survenir, au besoin avec l'assistance du personnel de l'OFAEM.

La réparation et l'entretien des pièces et des éléments échangés nécessiteront l'acquisition d'installations automatiques de test et d'essai qui seront groupées dans les centres techniques de l'OFAEM. Cette concentration permet une utilisation rationnelle des installations existantes et des connaissances techniques du personnel. Grâce à l'acquisition d'autres équipements spéciaux et à une formation chez les constructeurs, ces centres techniques seront en mesure de réparer et d'entretenir de manière largement autonome les systèmes techniques qui leur sont attribués, pendant toute la durée d'utilisation militaire du nouvel avion de combat.

La capacité technique et l'aptitude en matière d'entretien est optimisée par une gestion qui tient compte du rendement tout en préservant l'autonomie. Ainsi, l'OFAEM renoncera à acquérir des équipements de réparation coûteux, chaque fois que le taux de défaillance d'un élément d'assemblage est faible ou que sa fonction au sein du système d'armes ne justifie pas un investissement coûteux. Dans ces cas-là, on s'efforcera de faire faire les réparations par l'industrie suisse ou, en dernier ressort, par le fabricant étranger. Il est évident que les stocks de pièces de rechange devront être dimensionnés pour permettre de couvrir les besoins résultant d'une situation de guerre. Durant cette optimisation, des rapports de coût favorables relatifs à l'entretien de l'avion FA-18 ont été obtenus.

Pour l'approvisionnement en pièces de rechange, on distingue les trois catégories suivantes de matériel :

- Groupes d'assemblage et appareils qui restent disponibles pendant toute la durée d'utilisation des avions grâce à l'échange et à la réparation de sous-groupes et de pièces isolées. Ils constituent la réserve de roulement permettant d'assurer l'engagement permanent des avions.

- Les sous-groupes d'assemblage et les pièces spéciales destinées à la remise en état d'appareils et de groupes d'assemblage. Ces éléments peuvent normalement être obtenus uniquement chez le fabricant.
- Les pièces normalisées qui sont également utilisées pour la remise en état des appareils et des groupes d'assemblage, mais que l'on trouve sur le marché.

La définition des quantités de pièces de rechange nécessaires est fondée sur des critères différents en fonction des trois catégories de matériel. Il s'agit d'optimiser les stocks et choisir entre des stocks volumineux et donc coûteux, mais susceptibles d'être dépassés par l'évolution technique, et des stocks moins fournis, mais qui risqueraient de mettre en péril l'engagement des avions. Voici le détail du procédé choisi à cet effet:

#### Groupes d'assemblage et appareils

Compte tenu du nombre des aérodromes sur lesquels sont stationnés les avions FA-18 et du degré de préparation exigé, on a choisi de limiter le plus possible le nombre de ces éléments. Les quantités ont été déterminées au moyen d'études approfondies et de calculs répétés des besoins.

Il s'agissait de déterminer de manière restrictive les quantités nécessaires, car ces groupes d'assemblage et appareils constituent le matériel de réserve le plus onéreux. Il représente en effet environ 60% du coût des pièces de rechange (voir le tableau des coûts au chiffre 61).

#### Sous-groupes d'assemblage et pièces spéciales

Pour les éléments à durée de vie limitée et non réparables, on avait l'habitude, lors d'acquisitions antérieures d'avions, d'en acheter pour toute la durée d'utilisation militaire attendue, soit 20 à 25 ans. On se fondait à cet effet sur les



indications données par les fabricants et d'autres utilisateurs sur la durée de vie probable de ces éléments. Ce procédé présentait le désavantage - en raison du manque d'expérience spécifique au moment de l'achat - de nous pousser à acquérir des pièces qui ne sont jamais employées tout au long de la durée d'utilisation du système. Des capitaux importants sont dès lors immobilisés pour une longue durée et une partie de ceux-ci est dépensée inutilement.

En ce qui concerne l'avion FA-18, il est prévu d'éviter de pareilles pertes. En effet, l'approche restrictive mentionnée plus haut est fondée sur l'expérience de l'US Navy; en outre, les quantités de matériel de rechange de cette catégorie qui seront acquises sont calculées pour une durée de dix ans en temps de paix. Compte tenu des délais de livraison, qui peuvent être de deux ans pour ce genre de matériel, et d'un réapprovisionnement des stocks après cinq ans, on peut considérer que l'autonomie en temps de paix est d'au moins 3 ans - en moyenne entre 5 et 7 ans. Une telle autonomie est suffisante, également pour la couverture des besoins de matériel de ce genre en cas de crise ou de guerre.

Un avantage important de ce procédé réside dans la possibilité de gérer les commandes de renouvellement des stocks selon nos propres expériences. En outre, vu le grand nombre d'avions FA-18 en service dans différentes flottes - US Navy, Canada, Australie, Espagne - on peut s'attendre à des efforts de rationalisation constants qui conduisent à des améliorations des pièces isolées, notamment en ce qui concerne leur fiabilité et leur résistance à l'usure, ce qui ne manquera pas d'avoir des conséquences positives sur les acquisitions subséquentes en vue du renouvellement des stocks.

Par contre, le désavantage de cette approche réside dans le fait que les budgets d'exploitation de l'OFAEM seront dorénavant plus élevés en ce qui concerne les coûts des pièces de rechange (voir à ce propos le chiffre 71).

## Pièces normalisées

Celles-ci ne posent aucun problème en matière d'acquisition. Elles bénéficient des efforts de rationalisation dus à la concurrence du marché libre. Les quantités calculées pour l'avion FA-18 couvriront - comme dans les cas précédents - les besoins pendant trois à cinq ans. Les acquisitions subséquentes grèveront périodiquement les budgets d'exploitation de l'OFAEM.

### 45            Maintenance du software

L'efficacité des avions utilisés jusqu'ici était déterminée en grande partie par leurs caractéristiques mécaniques et électriques. Les chasseurs modernes de la génération du FA-18 disposent de systèmes électroniques informatisés. Tout l'appareillage, les commandes de vol et les armes sont intégrés dans des réseaux eux-mêmes commandés par ordinateurs. C'est le software qui détermine dans une large mesure les performances de vol et la manoeuvrabilité, le réglage des réacteurs, la navigation, l'engagement des armes, ainsi que le fonctionnement du radar de bord, des installations de transmission et des équipements électroniques d'auto-protection. C'est encore le software qui assure la surveillance permanente et automatique du bon fonctionnement de tous les systèmes de l'avion et qui informe, au moyen d'une signalisation appropriée, l'équipage ou le personnel au sol d'une éventuelle défaillance.

Il est dès lors évident que la maintenance du software exige une attention soutenue. Rien que par des modifications de ce dernier, il est possible dans une large mesure d'adapter le comportement en vol, les performances des systèmes et l'interface pilote/avion à des besoins nouveaux ou à des menaces nouvelles.

Le Département militaire fédéral a reçu l'assurance des autorités américaines que les FA-18 seront équipés du même soft-

ware que celui qui est installé dans les appareils de l'US Navy et que la Suisse pourra participer à des stages périodiques organisés en vue de l'amélioration du software. Toutefois, afin que l'armée suisse soit en mesure de couvrir certains besoins spécifiques dans le domaine de la transmission (radio d'aviation, Datalink) ou de l'auto-protection électronique, un groupe de spécialistes de l'OFAEM participera, en contact étroit avec les organes américains compétents, à chaque mise à jour du software. Cela permet de développer à terme une certaine capacité d'adaptation autonome du software.

## 5 Organisation, transition et instruction

### 51 Organisation

Les 34 appareils qu'il est prévu d'acquérir seront répartis en trois escadrilles d'aviation composée chacune de huit appareils prêts à intervenir et trois à quatre appareils affectés à la réserve; ils seront stationnés sur trois aérodromes de guerre de manière à assurer une haute redondance d'intervention.

Il était d'usage jusqu'ici d'acquérir 16 à 18 appareils par escadrille d'aviation, 12 appareils faisant partie de la force d'intervention, quatre à six constituant la réserve. A l'avenir, en raison de la capacité opérationnelle plus élevée de chaque avion et afin d'assurer une plus grande souplesse en cas d'intervention, la dotation de chaque formation sera diminuée; cette tendance se généralise dans les forces aériennes européennes.

Les avions de combat qui équipent actuellement les trois escadrilles constituant l'escadre de surveillance, à savoir les Tiger (2 escadrilles) et les Mirages IIIS (1 escadrille) seront attribués à des escadrilles de milice.

Selon le calendrier, la première escadrille d'aviation disposant de FA-18 sera opérationnelle fin 1996. Les deux autres unités le seront respectivement en 1997 et 1998.

## **52 Transition et instruction**

### **521 Equipages**

Un groupe devant former le noyau de notre équipe de moniteurs de vol suivra en 1995 au sein de l'US Navy un cours de transition. D'autres moniteurs de vol, ainsi que les escadrilles d'aviation suivront de tels cours en Suisse durant les périodes d'instructions usuelles.

La transition et l'entraînement se feront au moyen des biplaces de combat et du simulateur de vol mentionné au chiffre 38.

### **522 Personnel au sol**

Les militaires qui seront affectés à l'exploitation et à l'entretien des nouveaux avions proviendront des rangs des formations Hunter de la brigade d'aérodrome 32, tandis que les agents de l'OFAEM viendront des exploitations qui ont assuré jusqu'ici le service de vol et l'entretien des Hunter.

Préalablement à la remise des premiers appareils à la troupe, un groupe composé d'instructeurs de l'Office fédéral de l'aviation militaire et de la défense contre avions et de spécialistes de l'OFAEM suivra un stage de formation auprès du constructeur et de l'US Navy. Ce groupe suivra également les travaux de montage final du premier lot d'avions à la Fabrique fédérale à Emmen, pour se familiariser le plus tôt possible avec ce nouveau matériel et acquérir de l'expérience. Il incombera à ce groupe d'assurer à temps l'instruction et la transition des troupes d'aviation au sol et des agents de l'OFAEM.

Pour faciliter l'instruction, l'entraînement et la transition du personnel au sol et des spécialistes de l'OFAEM, il est prévu d'acquérir des simulateurs spécifiques aptes à exercer les travaux d'entretien de l'équipement d'avionique, de la commande de vol et des installations d'armement. Ces mêmes personnels disposeront en outre d'un équipement leur permettant de s'exercer à l'entretien du train d'atterrissage principal et du canon de bord, équipement également inclu dans le volume d'acquisition.

Tous ces équipements seront installés sur l'aérodrome militaire de Payerne, où se déroulera l'essentiel de l'instruction.

## 6 Acquisition

L'acquisition d'un avion de combat est un projet d'une complexité technique exceptionnelle et d'une grande importance économique. C'est la raison pour laquelle il convient, si l'on veut s'acquitter de cette tâche avec succès et dans les délais, de prendre des mesures qui concernent le matériel, les finances, le personnel et l'organisation de l'acquisition.

Ce qui caractérise le présent projet, c'est le fait qu'il se déroule selon le procédé du "Foreign Military Sales" (FMS) du Département américain de la défense, qu'il intègre nos avions à la commande de l'US Navy de l'année fiscale 1993 et prévoit une participation directe de l'industrie suisse à la fabrication des avions et du matériel auxiliaire.

## 61 Importance de l'acquisition et crédit

Au moment du choix du type d'avion, le 26 juin 1991, le Conseil fédéral a imposé au Département militaire fédéral de maintenir le coût total de l'acquisition, compte tenu d'un cours de change de 1 fr.50 par dollar US, dans une limite de

crédit de 3,5 milliards de francs. Cette condition est respectée dans la présente proposition d'acquisition.

Au cours de ces dernières années, des crédits d'engagement pour l'armement ont été demandés aussi bien sur la base des coûts finals (par exemple jets-école Hawk, hélicoptères de transport Super-Puma, missiles légers de DCA Stinger), que sans tenir compte du renchérissement (par exemple engins guidés de défense contre avions Rapier, chars 87 Léopard). Les propositions d'acquisition ne comprenant pas le renchérissement étaient assorties de conventions concernant l'évolution des prix, qui devaient permettre ultérieurement de calculer et de contrôler les montants dus au renchérissement et de demander des crédits additionnels.

Dans le cas présent, nous nous sommes fondés sur le fait que le Département américain de la défense - comme nous l'expliquons en détail dans les chiffres suivants - achète l'avion FA-18 et les missiles Amraam par séries annuelles à des prix fixes (coûts finals), et les offre aux clients étrangers à ce prix final qui tient compte du renchérissement en Amérique. C'est pourquoi le crédit d'engagement demandé comprend un montant de 400 millions de francs environ pour couvrir le renchérissement jusqu'à la fin des livraisons du matériel à la troupe en 1999. Ce montant est fondé sur les indications de l'organe d'acquisition américain et - en ce qui concerne le renchérissement dans notre pays - sur des prévisions concernant l'évolution des prix dans l'industrie aéronautique suisse.

Le calcul du crédit d'engagement est fondé sur un cours théorique de 1 francs 50 pour 1 dollar US. Il a été également tenu compte du fait que les paiements les plus importants pour l'acquisition prévue tomberont sur les années 1993 à 1996. Par des opérations de garantie du cours et en exploitant les fluctuations de celui-ci, il est envisagé de maintenir les coûts d'acquisition du dollar aussi bas que possible.

✚

Selon la loi sur les finances de la Confédération (LFC), un crédit d'engagement est limité à un montant qui ne peut être dépassé sans l'accord du Parlement. Il n'est pas égal aux coûts finals d'un projet. Lorsqu'on calcule le crédit d'engagement, il est raisonnable de se fonder sur des prévisions prudentes concernant le déroulement du projet. Dans le cas présent ce crédit est assorti d'un supplément pour des risques éventuels, conforme à la LFC, de l'ordre de 160 millions de francs (voir ch. 681 et 683). Ce n'est que l'évolution ultérieure de l'acquisition qui permettra de déterminer la mesure dans laquelle les fonds de ce supplément devront être utilisés.

Voici la structure du crédit d'acquisition:

| Coûts finals (état des prix à la livraison)                                                                                                                                                | en millions |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Cours de conversion 1 fr.50 par dollar                                                                                                                                                     | de francs   |
| <hr/>                                                                                                                                                                                      |             |
| - 34 avions de combat FA-18 Hornet, dont 26 monoplaces FA-18C et 8 biplaces FA-18D                                                                                                         | 2055        |
| o Livraison directe des USA .....                                                                                                                                                          | 1722        |
| o 1 avion FA-18C compl. monté.....                                                                                                                                                         | 54,0        |
| o 1 avion FA-18D compl. monté.....                                                                                                                                                         | 56,0        |
| o 25 assortiments de groupes d'assemblage pour le FA-18C à 50,08 mio                                                                                                                       | 1252        |
| o 7 assortiments de groupes d'assemblage pour le FA-18D à 51,43 mio                                                                                                                        | 360         |
| o Volume de la participation directe de l'industrie suisse à la fabrication .....                                                                                                          | 284         |
| o Essais en vol avec les deux premiers avions (FA-18C et FA-18D) en vue de certifier la configuration suisse de l'appareil. Installations de mesure et d'exploitation .....                | 49          |
| - Equipements complémentaires pour les avions et charges de rechange tels que des pylons d'aile ou de fuselage, des lance-missiles, des réservoirs largables, des caméras de cockpit ..... | 71          |
| o livraison des USA .....                                                                                                                                                                  | 57          |
| o livraison de l'industrie suisse .....                                                                                                                                                    | 14          |
| - Missiles Amraam .....                                                                                                                                                                    | 203         |
| - Munitions (canons et GE) .....                                                                                                                                                           | 14          |
| - Moyens et cours d'instruction .....                                                                                                                                                      | 118         |
| o simulateur de vol .....                                                                                                                                                                  | 62          |
| o simulateurs d'entretien pour l'avionique, la conduite et les armes et pour l'entretien du train d'atterrissage principal et du canon de bord .....                                       | 24          |
| o cours d'instruction initial pour les pilotes, le personnel d'instruction et d'entretien; moyens auxiliaires d'instruction .....                                                          | 32          |
| <hr/>                                                                                                                                                                                      |             |
| A reporter                                                                                                                                                                                 | 2461        |



|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| Coûts finals (état des prix à la livraison) | en millions |
| Cours de conversion 1 fr.50 par dollar      | de francs   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Report | 2461 |
| - Pièces de rechange pour les avions, les équipements complémentaires et les charges de rechange, ainsi que matériel au sol pour l'entretien et l'exploitation (équipements d'exploitation, de réparation, de contrôle et de test, outillage spécial, véhicules spéciaux), ainsi que assistance technique de l'US Navy pour l'organisation de la logistique ..... |        | 717  |
| - Equipement et assistance pour la maintenance du software .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 46   |
| - Documentation (prescriptions d'exploitation et d'entretien, manuels des pilotes) y compris les traductions .....                                                                                                                                                                                                                                                |        | 26   |
| - Installations, documentation technique de base, assistance technique par l'US Navy pour le service de modifications, ainsi que réalisation du service de modifications jusqu'à la remise des avions à la troupe .....                                                                                                                                           |        | 44   |
| - Pièces à intégrer dans les structures des avions pour le contrôle de la longévité .....                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 26   |
| - Divers (assistance au management et au déroulement du projet par l'US Navy, emballages spéciaux, taxes) .....                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 15   |
| - Réserve pour risques (env. 5%) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 160  |
| Crédit d'engagement total proposé .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 3495 |

Le crédit d'acquisition comprend les coûts de la participation directe de l'industrie suisse, y compris les coûts supplémentaires qui en résultent (voir ch. 621).

Lorsque l'on formule des prix de systèmes complexes tels que des avions de combat, il faut tenir compte du fait que la comparaison n'est possible que pour des conditions-cadre identiques ou du moins analogues. De telles conditions ont

été créées au cours des évaluations détaillées pour le choix du type. Les concurrents devaient présenter des offres précises pour des configurations d'avions et des programmes d'acquisition clairement définis aussi bien quant aux matériels qu'aux délais de livraison (voir également ch. 23 et 24).

Il se révèle souvent que les indications sur les coûts et les comparaisons de prix publiés dans la presse spécialisée par des entreprises ou des particuliers ne permettent pas d'établir les coûts effectifs d'une acquisition. Les chiffres figurant dans de telles publications sont souvent douteux, donnant une image trop favorable - ou trop négative - par rapport à la réalité et peuvent induire en erreur.

Les différences proviennent notamment de la configuration choisie pour l'avion, des équipements supplémentaires, de l'armement, de l'importance de la logistique, de l'amortissement des frais de développement et de la date de l'acquisition. En outre, la dispersion sémantique des termes utilisés lors de l'établissement de prix comparatifs, tels que coût de durée d'utilisation, coût de programme, coût d'acquisition, coût de système, "Fly-Away-Cost" contribuent à créer le doute et l'erreur. Un calcul fiable de coûts comparatifs n'est possible que dans le cadre de travaux d'évaluation détaillés tels que le Département militaire les a entrepris en vue du choix du type. Il s'est révélé, lors de ces travaux, que même les coûts budgétaires et de planification publiés périodiquement pour le FA-18 et le F-16 par les différentes armes de l'armée américaine ne sont pas représentatifs pour notre évaluation (voir ch. 24). En effet, ces coûts sont calculés selon des critères différents dans l'US Air Force et dans l'US Navy; en outre, ils ne concernent notamment pas les mêmes quantités.

Les chiffres 641, 642, 643 et 683 contiennent des indications supplémentaires essentielles pour l'appréciation du crédit.

Conformément aux directives du 14 mars 1983 du Conseil fédéral sur la politique d'armement, une participation de l'industrie suisse doit être recherchée dans tous les cas où, pour des raisons économiques, financières et industrielles, un développement n'est pas possible en Suisse. L'idée fondamentale est que la défense nationale a besoin de l'industrie suisse, même si dans certains domaines elle ne peut se passer de matériel étranger.

Pour le présent projet d'acquisition, les études en ce qui concerne cette participation ont été commencées lors de l'évaluation préalable en 1986 et poursuivies après l'élimination des concurrents et l'évaluation principale avec les deux finalistes. Les possibilités de participation directe de l'industrie aéronautique suisse à la fabrication des 34 avions de combat dont l'acquisition est proposée et les conditions d'une participation indirecte sous forme d'affaires compensatoires de l'économie suisse ont été étudiées.

#### 621 Participation directe, importance et coûts supplémentaires

La conduite et la coordination des études relatives à la participation ont été confiées à une délégation dans laquelle étaient représentés l'Association suisse de l'industrie aéronautique (ASIA) ainsi que d'autres milieux intéressés par la construction d'avions. Au sein de cette délégation, la Fabrique fédérale d'avions d'Emmen dirigeait les études concernant la participation directe, au cours des phases d'évaluation préalable et d'évaluation principale. Les travaux du groupe ont permis tout d'abord à l'organe d'acquisition du Groupement de l'armement de fournir des bases de décision en vue du choix du type, en automne 1988.

Après ce choix, les résultats acquis ont été étudiés en profondeur et le programme de participation directe a été opti-

misé. Dans cette phase, le rôle de la Fabrique fédérale d'avions s'est limité à l'étude de la licence dans les domaines du montage final, des groupes d'assemblage de la cellule et du système mécanique. En ce qui concerne le réacteur et les groupes d'assemblage électroniques (avionique), les études ont été faites par les constructeurs américains qui ont collaboré à cet effet avec l'industrie suisse intéressée en vue de l'élaboration des offres de participation.

Les résultats des études ont été appréciés selon les critères suivants:

- utilité militaire à long terme;
- acquisition et sauvegarde de savoir-faire;
- possibilité pour notre industrie de fabriquer pour des tiers également les groupes d'assemblage produits pour le programme suisse;
- capacités et compétences existantes de l'industrie suisse;
- effets sur le marché de l'emploi;
- coûts supplémentaires de la participation.

Après une étude approfondie, un programme a été élaboré pour la participation directe. Celui-ci représente un volume de travaux de 311 millions de francs et des coûts supplémentaires de 146 millions de francs. Ces coûts supplémentaires sont dus essentiellement aux dépenses pour des installations et pour l'assistance technique par les fabricants américains. L'avion FA-18 ne peut être comparé, quant à sa complexité et à sa technologie, aux avions dont le montage final a été fait jusqu'ici en Suisse et aux éléments fabriqués sous licence chez nous. Les coûts supplémentaires s'expliquent notamment par le fait que les séries de production américaines sont plus importantes que les nôtres.

La procédure et les résultats intermédiaires ont été discutés périodiquement avec des représentants de l'ASIA. La Commission de l'armement s'est également occupée de la question de la participation directe et approuve le programme proposé.

Ce programme comprend, outre le montage final en Suisse de 32 avions sur les 34 proposés, la fabrication chez nous de divers groupes d'assemblage de la cellule, de systèmes mécaniques et de pièces des réacteurs. En raison d'un rapport coût/rendement défavorable, il a été renoncé à une participation directe dans le domaine des groupes d'assemblage électroniques (avionique).

| Fractionnement du programme                                | Volume<br>de la commande<br>en millions de<br>francs env. | Frais<br>supplémentaires<br>en millions de<br>francs env. |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| - Montage final                                            | 83                                                        | 33                                                        |
| - Groupes d'assemblage des cellules et systèmes mécaniques | 190                                                       | 90                                                        |
| - Pièces du réacteur                                       | 38                                                        | 23                                                        |
| <b>Total</b>                                               | <b>311*</b>                                               | <b>146</b>                                                |

\* Le tableau du chiffre 61 fait état de livraisons de l'industrie suisse au Département militaire fédéral de 284 et 14 millions de francs, soit au total de 298 millions de francs. Dans les 311 millions qui figurent au tableau ci-dessus, est comprise également la totalité des livraisons de l'industrie suisse provenant de rapports de sous-traitance aux fournisseurs américains principaux.

Ce volume de commande comprend les coûts de licence, la formation et l'instruction du personnel suisse ainsi que les investissements et les achats de matériel. Il est compris - ainsi que les coûts supplémentaires qui lui sont inhérents - dans le crédit d'engagement du chiffre 61.

Dans les critères d'appréciation mentionnés ci-dessus, nous avons relevé que lors du choix des lots de travaux, on a tenu compte de la possibilité d'exporter ultérieurement des composants. Si l'on tient compte de l'importance de ces exportations, qui seront encore précisées au chiffre 626, on peut considérer que le volume de commande mentionné ci-dessus augmentera encore d'environ 200 millions de francs, pour atteindre un total de 500 millions de francs.

La description des différents lots de travaux aux chiffres 623 et 624 montre que des commandes importantes seront adjudgées, en tenant compte de la libre concurrence, dans les trois régions linguistiques du pays.

Malgré son volume relativement restreint, le programme de participation proposé est d'une importance économique non négligeable puisque, dans plusieurs domaines, les fondements d'une collaboration et d'une participation à longue échéance avec des partenaires étrangers s'amorcera en matière de technologie de pointe.

Les résultats des études et le détail de la participation directe sont expliqués dans ce qui suit.

## **622 Montage final de 32 avions**

Les avantages et les inconvénients du montage final des avions en Suisse ont été soigneusement comparés. Les considérations suivantes ont fait pencher pour un montage final à la Fabrique fédérale d'avions d'Emmen:

Le programme de montage final

- assure un transfert de savoir-faire en matière de structures d'avions et de connaissance des systèmes, avantage dont notre pays bénéficiera au cours des 30 ans de la phase d'utilisation;
- crée les conditions permettant un contrôle de configuration exhaustif sur le matériel et la documentation et donne la possibilité à la Fabrique fédérale d'avions d'acquérir des moyens de production importants tels que des gabarits et des dispositifs qui permettront ultérieurement un contrôle des structures et du vieillissement, ainsi que des travaux de maintien de la valeur combative;
- a des répercussions favorables sur le programme de construction des cellules et des systèmes mécaniques de l'industrie suisse qui profitera de la fonction d'entreprise

générale de la Fabrique fédérale d'avions et de l'expérience acquise lors du montage final.

A ces avantages s'oppose le fait que le déroulement des affaires devient plus compliqué en raison du montage final en Suisse et que, comparé à un achat direct aux Etats-Unis, la remise des premiers avions à la troupe sera retardée.

Les risques supplémentaires liés à un montage final sont parfaitement acceptables compte tenu de l'expérience que les organes d'acquisition et la Fabrique fédérale d'avions possèdent dans ce domaine.

Sur les 34 avions FA-18 proposés, un monoplace et un biplace seront terminés complètement aux USA et livrés directement. Le programme de montage final en Suisse concerne dès lors 32 avions et comprend les travaux suivants:

- assemblage des structures de fuselage ainsi que montage des ailes, des gouvernails de profondeur et d'autres éléments de la cellule;
- intégration des ailerons latéraux fabriqués en Suisse, des gouvernails de direction et de gauchissement, des ailes extérieures, ainsi que des trains d'atterrissage;
- liaison des systèmes (hydrauliques, d'alimentation en carburant, électriques), intégration des installations électroniques et des réacteurs;
- contrôle du fonctionnement de tous les systèmes;
- pose de l'enduit de camouflage et des lettres d'immatriculation;
- vols d'essai.

Le programme prévu permettra l'occupation de 51 emplois à la Fabrique fédérale d'avions pendant 5 années.

## **623            Fabrication de groupes d'assemblage de la cellule                  et de systèmes mécaniques**

En complément du programme de montage final, il est prévu de

fabriquer sous licence en Suisse divers groupes d'assemblage et éléments concernant la cellule ou la mécanique. Les éléments d'assemblage de la cellule et les systèmes mécaniques seront livrés par l'industrie suisse directement à la Fabrique fédérale d'avions pour le montage dans l'avion. La Fabrique fédérale d'avions aura dès lors la fonction d'entreprise générale; en cette qualité, elle est responsable envers les organes d'acquisition du Groupement de l'armement.

Le programme prévu concerne les groupes d'assemblage et les mandataires principaux suivants:

**Groupes d'assemblage:**

- Partie extérieure de  
de l'aile
- Réservoirs de carburant
- Dérives
- Gouvernails de direction  
et de gauchissement

**Entreprise:**

Pilatus constructions aéronautiques S.A., Stans  
J. Gallay S.A., Genève  
Mecaplex S.A., Granges  
Fabrique fédérale d'avions,  
Emmen

**Systèmes mécaniques:**

- Train d'atterrissage  
principal
- Train d'atterrissage  
avant, roues et freins

**Entreprise:**

Liebherr-Aero-Technik GmbH,  
Lindenberg, Allemagne \*), en  
collaboration avec Officine  
Ettore Ambrosetti e Figli SA,  
Manno TI  
Officine Ettore Ambrosetti  
e Figli S.A., Manno

---

\*) Les travaux exécutés en Allemagne sont compensés à 100% par des commandes à des entreprises suisses, en vertu d'une convention avec Liebherr-Aero-Technik GmbH, une filiale de Liebherr-International, Bulle.



## Systèmes mécaniques (suite):

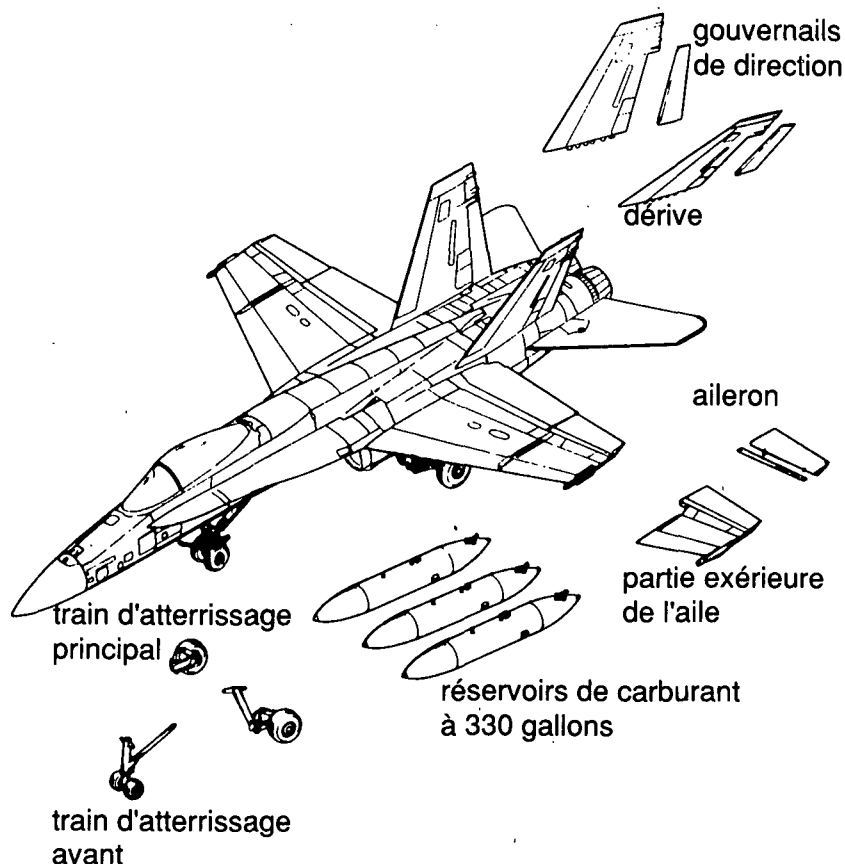
## Entreprises:

- |                                                                                                        |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| - Unité de commande<br>électrique                                                                      | Oerlikon-Contraves S.A.,<br>Zurich                                            |
| - Dispositifs de verrouillage<br>du train d'atterrissage et<br>pièces pour les commandes<br>mécaniques | GBM Mecanic S.A.,<br>Cheseaux-sur-Lausanne, et<br>Stoppani S.A., Niederwangen |

Environ 50 autres entreprises sont en outre sous-traitants des mandataires principaux.

Le programme de fabrication sous licence de groupes d'assemblage de la cellule et de systèmes mécaniques représente, pour les mandataires principaux, l'accès aux dernières nouveautés en matière de construction de cellules d'avions. Cette participation permettra aussi de tester au plus haut niveau nos procédures d'assurance-qualité et d'accroître notre savoir-faire dans la collaboration internationale. L'utilisation de matériaux composites et l'adoption de procédés d'usinage modernes, tels que le fraisage chimique, le formage à chaud du titane et les procédés particuliers de traitement de surface, offriront aux entreprises concernées la possibilité de participation ultérieure à des programmes de construction d'avions sur le plan international. En ce qui concerne les systèmes mécaniques, il a été tenu compte également du besoin de pièces de rechange qu'aura ultérieurement l'aviation.

Les efforts commencés par la fabrication sous licence partielle du jet-école Hawk (programme d'armement 1987, FF 1987 I 1161) pourront être poursuivis avec ce programme. Les entreprises intéressées ont également manifesté leur intention de renforcer leur engagement à longue échéance par des investissements importants à leur propre charge, c'est-à-dire indépendamment de l'acquisition d'avions de combat proposée ici.



Au total, la fabrication des groupes d'assemblage de cellules et des systèmes mécaniques par les entreprises concernées permettra d'employer environ 81 personnes pendant 5 ans.

#### 624 Fabrication de pièces de réacteurs

Le programme concernant les pièces de réacteurs se déroulera exclusivement par l'intermédiaire du constructeur américain du réacteur, la General Electric Company. L'industrie suisse

fabriquera des pièces en sous-traitance. La maison J. Gallay S.A. de Genève assumera à l'égard de tous les participants suisses la responsabilité globale dans le domaine de la garantie de qualité et de la coordination des programmes. Aucun risque additionnel ne résultera pour le Groupement de l'armement de ces mandats concernant les pièces de réacteurs.

Au cours des études, on s'est aussi demandé s'il était possible de fabriquer sous licence les réacteurs en Suisse. Il est cependant apparu que l'acquisition par notre industrie d'une capacité de fabrication de ce genre ne présenterait pas un avantage militaire suffisamment important au cours de la phase ultérieure d'assistance. En outre, la fabrication sous licence de réacteurs aurait demandé aux entreprises intéressées de faire des investissements importants, ce qui n'aurait pu se justifier que compte tenu d'un engagement industriel à long terme dans le domaine de la fabrication des réacteurs. A cet égard, les conditions ont été jugées plutôt défavorables par l'industrie intéressée.

C'est pourquoi, les études ultérieures ont été concentrées sur la fabrication de composants de réacteurs qui, du point de vue de la technologie (mécanique de précision, traitement de surface, procédés de contrôle spéciaux) ou du point de vue des pièces de rechange, s'intègrent avantageusement dans un programme de participation. Il a été également tenu compte des possibilités d'exportation.

Le programme de pièces de réacteurs comprend environ vingt pièces qui seront fabriquées par les entreprises suivantes:

- AMESA Technologies, Genève;
- Derendinger & Cie S.A., Genève;
- GBM Mecanic S.A., Cheseaux-sur-Lausanne;
- J. Gallay S.A., Genève;
- Officine Ettore Ambrosetti & Figli S.A., Manno TI;
- Precicast S.A., Novazzano;
- Sauter-Bachmann S.A., fabrique de roues dentées, Netstal.

Le programme prévu permettra aux entreprises concernées d'acquérir du savoir-faire dans le domaine de l'usinage de pièces de haute précision et de l'application de procédés de traitement de surface, ainsi que d'assurer du travail pour environ 56 personnes pendant 2 ans. En outre, il crée les conditions qui permettront de fabriquer sans frais supplémentaires les pièces de rechange dans les industries en question.

**625                    Renoncement à la participation dans le domaine  
des groupes d'assemblage électroniques (avionique)**

Dans ce domaine, les études ont montré qu'en raison du petit nombre d'avions qu'il est prévu d'acquérir, il n'était pas possible d'envisager une participation directe qui soit rentable et intéressante. Les installations d'essais et de contrôle qu'il serait nécessaire d'acquérir et qui sont très coûteuses dans le domaine de l'avionique, ont notablement influencé cette décision. Le transfert de savoir-faire très important qui serait nécessaire dans ce domaine demanderait une assistance technique fort exhaustive par les fabricants américains. Ces frais uniques pour la mise en place des moyens de production ne pourraient être répartis que sur un nombre relativement faible de groupes d'assemblage, ce qui entraînerait des coûts supplémentaires très importants par rapport à une acquisition directe aux USA, où l'industrie possède l'expérience d'une fabrication de série depuis de nombreuses années. La possibilité d'utiliser des équipements de contrôle, que l'Office fédéral des aéroports militaires emploie de toute façon, a également été étudiée. Il s'est révélé cependant qu'en raison des exigences très diverses que les entreprises d'entretien formulent à l'égard de tels appareils, une utilisation commune ne serait que partiellement possible.

Toutes ces considérations ont fait renoncer à poursuivre l'étude d'une participation directe de l'industrie suisse dans le domaine de l'avionique.

La possibilité de livrer, le cas échéant à des tiers, les composantes fabriquées pour l'armée suisse, constitue également un aspect intéressant de la participation directe. La réalisation pratique de cette possibilité dépend cependant de divers facteurs que l'industrie suisse ne peut influencer que partiellement.

D'abord il faut tenir compte du fait que de telles affaires d'exportation ne peuvent se dérouler que dans les limites des prescriptions de la loi fédérale sur le matériel de guerre. En outre, seuls les constructeurs américains peuvent devenir acheteurs de ces pièces d'avions. Cette situation a permis de faire des pronostics de vente qui ne reposent cependant que sur les chiffres de la planification du Département américain de la défense. S'il est vrai que ces acquisitions pourront s'étendre sur plusieurs années, elles ne sont cependant pas sûres, ni du point de vue des délais ni du point de vue du volume. De plus, les entreprises américaines sont obligées, en vertu des règles qui existent aux USA, de demander des offres concurrentielles pour toutes les acquisitions qui grèvent le budget de l'Etat et d'acheter auprès du fournisseur le plus avantageux. Il est dès lors compréhensible que les constructeurs américains ne puissent donner d'assurance ferme aux entreprises suisses à cet égard.

Dans le cas le plus favorable, de telles affaires d'exportation pourraient rapporter à l'industrie suisse des commandes supplémentaires de l'ordre de 200 millions de francs.

La participation indirecte sous forme d'affaires compensatoires concerne surtout les acquisitions à l'étranger pour lesquelles une participation directe de l'industrie suisse est exclue ou ne peut être réalisée que partiellement. Les fabricants du matériel d'armement dont l'acquisition est envisagée

doivent s'engager à adjuger des mandats de leur champ d'influence à l'industrie suisse, ou à lui donner accès à de tels mandats.

Conscient des problèmes liés à l'économie publique et à la politique du commerce extérieur par rapport aux affaires compensatoires, le Conseil fédéral a affirmé le 20 juin 1985, en répondant au postulat Jaggi (85.498), que cette forme de participation indirecte ne pouvait être tolérée que dans le domaine de l'armement, en raison du fait que le marché de l'armement n'est pas un marché libre. L'industrie suisse qui pourrait entrer en ligne de compte comme fournisseur doit se plier aux règles de la concurrence à l'égard d'autres fabricants.

Depuis 1975, le Groupement de l'armement a conclu au nom du Département militaire fédéral plus de 30 conventions de participation indirecte de l'industrie suisse avec des fournisseurs de matériel d'armement étrangers. Il en est résulté des possibilités de réalisation d'affaires compensatoires pour l'économie suisse de l'ordre d'environ 3'100 millions de francs.

Pour ces affaires compensatoires, l'industrie suisse intéressée doit être totalement concurrentielle. Ne sont en effet reconnues comme affaires de compensation que celles qui font l'objet de contrats passés avec des industries ou des branches économiques qui, pour notre pays, ont de l'importance en matière de politique d'armement.

En ce qui concerne l'acquisition de l'avion de combat FA-18, le Groupement de l'armement a signé avec l'entreprise McDonnell Douglas une convention aux termes de laquelle cette entreprise s'engage à compenser par des contre-affaires avec l'industrie suisse le cent pour cent de la part qui la concerne, ainsi que ses sous-traitants et le constructeur des réacteurs, General Electric. Cette part peut être estimée à l'heure actuelle à plus de 2'000 millions de francs suisses. La convention désigne précisément les branches de l'industrie

suisse à considérer et règle le genre de mandats à adjuger, ainsi que les modalités de leur contrôle et de leur déroulement. Ces engagements de participation indirecte doivent être réalisés en l'espace de dix ans.

Compte tenu du volume compensatoire important, il convient d'examiner les possibilités des constructeurs américains. Les partenaires les plus importants à cet égard en ce qui concerne la fabrication du FA-18 sont: McDonnell Douglas Corporation, Northrop Corporation, General Electric Company et Hughes Aircraft Company. Toutes ces entreprises développent et produisent des biens d'équipement aussi bien civils que militaires. Au total, elles emploient plus de 540'000 personnes. Pour l'année 1990, elles affichent les chiffres suivants:

|                                                       |                              |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| - Ventes                                              | env. 130 milliards de francs |
| - Portefeuilles de commandes                          | env. 150 milliards de francs |
| - Dépenses en biens<br>d'investissement               | env. 6 milliards de francs   |
| - Etat des affaires compensa-<br>toires dans le monde | env. 13 milliards de francs  |

Les entreprises Northrop, General Electric et Hughes sont bien connues du Groupement de l'armement à la suite d'affaires compensatoires antérieures. Dans tous les cas, elles ont non seulement rempli leurs obligations, mais les ont même dépassées. Dans la perspective d'une éventuelle livraison d'avions de combat à la Suisse, ces entreprises ont poursuivi leurs affaires compensatoires au delà de leurs obligations, au cours des trois dernières années.

Les constructeurs des missiles Amraam garantissent également une compensation à cent pour cent du volume de notre commande.

En vue de favoriser ces affaires compensatoires, le Département militaire fédéral et le Département américain de la défense ont conclu une convention qui offre la possibilité à l'industrie suisse de briguer des commandes du Département

américain de la défense aux mêmes conditions que les entreprises américaines. A la demande des soumissionnaires suisses, le Département américain de la défense renonce, pour autant que les lois et les prescriptions en vigueur le permettent, à prélever des taxes d'importation ou à mettre en oeuvre des entraves administratives en vue de protéger la concurrence américaine. Il s'agit là d'une reconduction, voire d'un élargissement des conventions conclues en 1975 lors de l'acquisition des avions Tiger, conventions qui ont été prolongées en 1983 et sont échues en 1987.

La collaboration étroite avec l'Office fédéral des affaires économiques extérieures qui existe déjà pour d'autres programmes de participation ainsi qu'avec la Société suisse des fabricants de machines (VSM) et d'autres organes intéressés sera maintenue dans le cadre des affaires compensatoires du FA-18.

#### **63                    Coordination en matière de politique régionale**

Compte tenu des directives du Conseil fédéral concernant la coordination régionale de la politique gouvernementale, du 26 novembre 1986, des contacts ont eu lieu entre le Département militaire fédéral et la Centrale pour le développement économique régional de l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail. Dans la mesure où des adjudications auront lieu dans le pays dans le cadre de l'acquisition du nouvel avion de combat, il sera tenu compte dans la mesure du possible des considérations de politique régionale.

#### **64                    Offres et contrats**

##### **641                    Acquisition du matériel principal selon le procédé FMS**

Les bons résultats obtenus lors de l'exécution de projets d'acquisition antérieurs ont incité le Département militaire



fédéral à faire passer l'acquisition proposée par la filière du "Foreign Military Sales" (FMS). Cela signifie que ce n'est pas une entreprise privée, mais le Département américain de la défense qui sera le vendeur du matériel principal. L'acquisition des deux séries d'avions de combat Tiger s'est déroulée de la même manière au cours des dernières années. L'office compétent en ce qui concerne l'avion FA-18 est le "Department of the Navy" et en ce qui concerne le missile Amraam, le "Department of the Air Force".

L'acquisition de matériel d'armement selon le procédé FMS a les avantages suivants pour l'acheteur :

La Navy et l'Air Force disposent de structures d'achat bien organisées et efficaces. Le volume annuel des acquisitions de l'US Navy s'élève à quelque 30 milliards de dollars. Depuis 1975, l'organe d'acquisition a commandé environ 1100 avions de combat du type FA-18 pour ses propres forces armées et pour des pays tiers. Il en résulte une connaissance détaillée des modalités de négociation et des structures des coûts du système d'arme global.

Les organes d'achat gouvernementaux mentionnés offrent leurs services au prix coûtant; ils n'ont le droit ni de réaliser des bénéfices, ni de subir des pertes sur les ventes FMS. Lors d'acquisitions pour des clients étrangers, ils appliquent les mêmes principes que lors d'achats pour leurs propres forces. Il en résulte que les pays acheteurs ne paient pas plus pour des prestations identiques que le Département américain de la défense. En outre, ils combinent dans la mesure du possible les besoins d'autres clients avec les leurs. Les organes ont un droit de regard important dans les calculs des constructeurs et leur service "Controlling" est bien développé.

Il résulte de cette situation et du fait que le Département américain de la défense est le client le plus important de l'industrie autochtone, que la position de cet organe d'acquisition en matière de négociations avec les fournisseurs

privés est infiniment plus forte que celle d'un acheteur étranger.

Lors de l'acquisition d'un avion de combat, y compris sa logistique et le volume des acquisitions périphériques, il s'agit de la commande et de la gestion d'un grand nombre de composantes individuelles. La mise en commun et la combinaison des besoins matériels de tous les acheteurs par les organes d'acquisition américains permet de calculer avec un nombre de pièces plus élevé et d'obtenir des prix d'achat plus bas. Il en sera de même ultérieurement pendant toute la durée d'utilisation des avions, notamment pour les commandes subséquentes de matériel de rechange. En cas d'achat direct, non seulement ces avantages financiers tomberaient, mais il faudrait un important contingent de personnel de plus au Groupement de l'armement et à l'Office fédéral des aérodromes militaires, aussi bien en Suisse qu'aux USA, pour faire les travaux d'acquisition et de contrôle indispensables.

Le procédé FMS nous donne également des avantages au cas où il faudrait prendre une mesure de coercition pour obtenir l'exécution du contrat. En effet, la menace de refuser la réception de toute la production aura un tout autre impact sur les fournisseurs si elle est formulée par l'organe d'acquisition américain plutôt que par un acheteur isolé.

L'acquisition par le procédé FMS donne la garantie à la Suisse d'obtenir les coûts les plus favorables pour l'ensemble du programme et de courir les risques les plus faibles.

Un représentant du Contrôle fédéral des finances a eu l'occasion de s'informer auprès des organes américains compétents sur la procédure FMS. Il est arrivé à la conclusion, comme le Département militaire fédéral, qu'une acquisition des avions FA-18 par l'intermédiaire du FMS constitue la solution la plus sûre et que le système de contrôle américain offre la garantie de prix équitables.

Conformément aux prescriptions du "Arms Export Control Act" des Etats-Unis, les services du Département américain de la défense offrent le matériel d'armement et les services aux gouvernements étrangers sous forme de "Letter of Offer and Acceptance". Ces offres signées unilatéralement par les services du Département de la défense ont une validité limitée; elles entrent en vigueur par la signature de l'acheteur.

Les prix offerts dans la "Letter of Offer and Acceptance" sont expressément calculés selon les estimations les meilleures du coût final; l'acquisition des avions de combat FA-18 et des missiles Amraam a lieu, en fin de compte, pour les clients FMS aussi, sur la base d'offres fermes entre l'US Navy ou l'US Air Force et les fournisseurs principaux. Toutefois, les organes d'acquisition américains ne concluent les négociations contractuelles avec les fournisseurs principaux, qu'une fois que les gouvernements étrangers ont manifesté clairement leur intention d'achat par la signature de la "Letter of Offer and Acceptance".

La "Letter of Offer and Acceptance" proposée au Département militaire fédéral est valable pour une acquisition d'avions dans le cadre de la commande globale de l'US Navy pour l'année fiscale 1993 des Etats-Unis. Si nous différons la commande, il conviendrait que nous demandions une nouvelle "Letter of Offer and Acceptance" pour une année fiscale ultérieure. Les conséquences d'une telle situation sont mentionnées au chiffre 66.

Le délai de livraison des missiles est nettement plus court que celui des avions. La commande de ceux-ci aura dès lors lieu au moment le plus favorable, en veillant toutefois à ce que les missiles soient à la disposition de la troupe en même temps que les avions.

Une offre ferme de la maison McDonnell Aircraft Company réglera l'acquisition des droits de licence et l'accord de l'assistance technique pour la partie du programme de participation suisse qui se déroulera sous licence.

La Fabrique fédérale d'avions, en tant qu'entreprise générale pour le programme de participation directe dans le secteur de la cellule et des systèmes mécaniques, a conclu avec les entreprises suisses intéressées des contrats à option, qui contiennent des clauses de garantie des prix et des délais (voir chiffre 623).

Les entreprises suisses qui sont intéressées à la participation directe dans le secteur des pièces de réacteurs concluent des contrats de sous-traitance avec les entreprises américaines (voir chiffre 624).

En ce qui concerne le reste de l'acquisition, on peut se fonder sur des offres fermes d'entreprises suisses et étrangères. Ces acquisitions concernent essentiellement les appareils et les instruments ainsi que du matériel de rechange et du matériel pour le service au sol; l'acquisition a lieu conformément à la procédure en vigueur au Groupement de l'armement.

Voici le plan des délais prévu:

- |                                                                |                              |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| - Commande auprès de l'US Navy                                 | juillet 1992                 |
| - Fabrication des composants des avions par l'industrie suisse | milieu 1993 à<br>milieu 1997 |



Il est donc indispensable qu'à la fin mars 1992, après l'approbation de l'acquisition par le premier conseil et sous réserve de l'accord de la Délégation des finances des Chambres fédérales, un engagement préalable de 50 millions au maximum soit pris. Ce montant est compris dans le crédit d'engagement demandé. L'engagement a lieu par la signature d'une déclaration d'intention (Letter of Intent). Il est possible en tout temps de résilier cet engagement en acceptant les frais de résiliation qui peuvent s'élever, dans le cas le plus défavorable, au montant de l'engagement.

Si les délais mentionnés ne pouvaient être respectés par la Suisse avant fin mars et juillet 1992, l'intégration de notre commande d'avions dans la commande globale pour l'année fiscale 1993 ne serait plus possible. Un transfert de l'acquisition à l'année 1994 aurait pour conséquence des coûts supplémentaires dus au renchérissement d'environ 200 millions et un déphasage du plan chronologique présenté au chiffre 65 d'environ 12 mois. Les derniers avions ne pourraient être remis à la troupe qu'à la fin de 1999. La procédure permettant de comprendre l'achat de nos avions dans l'année fiscale 1993 paraît dès lors justifiée au Conseil fédéral.

## 67 Organisation en vue de l'acquisition

Au Département militaire fédéral, la Délégation pour l'armement est l'organe supérieur de direction et de surveillance pour l'acquisition de matériel militaire. Elle peut mettre en oeuvre des organisations de projets pour la planification et la réalisation de projets d'armement complexes. C'est pourquoi elle a nommé, le 15 août 1985, un directeur général de projet qui a été chargé, avec des représentants de tous les groupements intéressés, des offices fédéraux et des organes de commandement, de former une commission en vue de l'évaluation et de la préparation de l'acquisition d'un nouvel avion de combat.

Après l'accord du crédit d'engagement par les Chambres fédé-

rales, c'est le Groupement de l'armement qui portera la responsabilité générale de l'ensemble de l'acquisition. Il est prévu de lui adjoindre l'organisation de projet mentionnée ci-dessus en vue d'assumer les tâches de coordination relatives à l'acquisition et à l'introduction du nouvel avion de combat.

Les partenaires les plus importants du Groupement de l'armement sont:

- US Department of the Navy, Washington, entreprise générale pour la livraison du volume d'acquisition commandé selon la procédure FMS (notamment les avions et le matériel de logistique);
- US Department of the Air Force, Washington, pour la livraison des missiles Amraam et des accessoires commandés selon la procédure FMS;
- Fabrique fédérale d'avions d'Emmen, en tant qu'entreprise générale pour la fabrication sous licence partielle et le montage final de 32 avions en Suisse;
- McDonnell Douglas Corporation (dont dépend la McDonnell Aircraft Company), St. Louis, USA, en tant qu'entreprise générale pour la réalisation des affaires compensatoires.

## 68                    Appréciation des risques

### 681                   Généralités

Bien que l'acquisition proposée ait été préparée avec grand soin, quelques risques ne peuvent être exclus; ils sont notamment la conséquence de facteurs d'insécurité inhérents à des projets de cette envergure. Ces risques restent cependant limités et peuvent, dans l'ensemble, être considérés comme acceptables. Dans la mesure où ils peuvent être couverts financièrement, ils font l'objet d'un supplément ajouté au crédit d'engagement (voir ch. 61).

La Délégation technique pour les avions militaires, un organe de consultation indépendant de la Délégation pour l'armement,

a suivi les travaux d'évaluation dès le début et a étudié le problème des risques. Elle a notamment pris en considération ceux qui sont inhérents aux adaptations nécessaires particulièrement les renforcements des structures (voir ch. 271), à l'armement par missiles et à la logistique. Elle s'est en outre préoccupée du calcul des coûts et des crédits. Elle est d'avis que ce projet ne comporte pas, à l'heure actuelle, de risques excessifs. S'agissant des risques dus au cours des changes et au renchérissement, elle préconise les mesures mentionnées au chiffre 683.

## 682                    Risque technique

A ce jour, plus de 1'200 avions FA-18 ont été commandés et sont en partie livrés (US Navy 907, Canada 138, Australie 75, Espagne 72, Koweït 40). Les avions de cette flotte internationale ont fait, à ce jour, plus de 1,4 millions d'heures de vol. On peut en inférer que la maturité technique de ce type d'appareil est excellente.

S'agissant du programme spécifique suisse, un effort particulier a été fait lors de la préparation de l'acquisition déjà, pour réduire autant que possible les risques techniques reconnus. Ce but fut atteint par les mesures suivantes:

- La responsabilité globale pour l'ensemble de cet avion en tant que système d'arme, continue à incomber à l'US Navy, comme le veut la procédure d'acquisition FMS. De ce fait, l'US Navy doit tout entreprendre pour garantir que les performances des systèmes, la qualité et les capacités opérationnelles de l'appareil soient atteints.
- Les "helvétisations" sont décrites au chiffre 271; elles sont parfaitement définies et comprises dans le prix de l'avion. Elles représentent environ 3 pour cent du crédit d'acquisition proposé. Leur nombre restreint et la certitude de pouvoir les réaliser ont constitué notamment un des critères du choix du type FA-18.



✚ Dès lors, il est possible de considérer que le risque technique qui subsiste est relativement faible.

683

### Risque financier

Le crédit d'engagement proposé comprend une réserve de 160 millions de francs, soit environ cinq pour cent de l'ensemble du crédit.

Les critères permettant de déterminer les montants destinés à la couverture des risques sont les suivants:

- conséquences possibles sur les coûts d'une matérialisation de risques techniques;
- volume d'acquisition incomplet;
- défaillance dans la garantie contractuelle des coûts d'acquisition;
- défaillance dans le calcul des coûts;
- appréciation erronée concernant le développement du renchérissement jusqu'à la fin des livraisons du matériel;
- appréciation erronée des cours de change.

Comme nous l'avons déjà mentionné, l'acquisition du matériel principal est fondée sur des offres (Letter of Offer and Acceptance) de l'US Department of the Navy et de l'US Department of the Air Force. Comme indiqué au chiffre 642, les coûts contenus dans ces offres ne sont pas formellement garantis au sens de prix fermes. S'agissant des avions, il a néanmoins été possible de négocier des garanties de prix (limite supérieure) avec le fournisseur principal, McDonnell Aircraft Company, pour le volume de livraison qui le concerne, avant même que les prix offerts dans la "Letter of Offer and Acceptance" ne soient remplacés par les prix fermes fixés dans les contrats. Les prix garantis varient selon le nombre d'appareils FA-18 commandés par l'US Navy pour ses propres besoins pour l'année fiscale américaine 1993, et qui seront construits en même temps que les 34 avions suisses. Pour les réacteurs, l'US Navy possède également déjà des

options à prix fermes. Il en résulte que le risque financier a été sensiblement réduit.

La "Letter of Offer and Acceptance" relative aux 34 appareils destinés à la Suisse suppose une commande parallèle de l'US Navy prévue pour l'année fiscale 1993: il s'agit de 48 avions FA-18, que l'US Navy compte utiliser pour ses propres besoins. Les commandes concernant des matériels d'armement complexes prévoient, suivant les usages des services d'achat américains (voir chiffre 274), un échelonnement des engagements pris par l'acheteur. Dans cette perspective et par rapport à la série d'avions que l'US Navy entend commander en 1993, ses services d'achat préparent actuellement les commandes pour les matériels ayant de longs délais de livraison.

- Compte tenu des renseignements donnés par le Département américain de la défense, il n'y a pas de raison de penser qu'on puisse renoncer à construire ces avions, quand bien même la commande principale n'interviendra que vers la fin de l'année 1992, une fois les décisions y relatives prises par le Congrès américain. - Le FA-18 constitue l'épine dorsale de la flotte aérienne tactique de l'US Navy; il sera utilisé longtemps encore, dans ses versions FA-18 C/D et dans d'autres versions pour lesquelles le développement se poursuit. Vu ces besoins, on est en droit d'affirmer que cet appareil s'appuie sur une solide base de production.

Lors de l'évaluation des risques inhérents à ce projet d'acquisition, le Département militaire fédéral a néanmoins entrepris d'analyser les garanties de prix données pour d'autres volumes de production à réaliser au cours de l'année fiscale 1993. Il en résulte que même si la commande américaine devait être réduite de 20 pour cent, le coût des appareils livrés à la Suisse serait encore couvert par une partie de la réserve pour risques contenue dans le crédit d'engagement demandé.

Il fallait en outre apprécier les risques liés à l'évolution du renchérissement aussi bien qu'à celle des cours de change. Selon le calendrier présenté au chiffre 65 l'acquisition

s'étendra sur environ sept ans. Il est dès lors difficile de faire des pronostics fiables.

Comme il a été mentionné au chiffre 61, le cours de change sur lequel les calculs sont fondés est de 1 fr. 50 par dollar US. Une variation du cours de change de 10 centimes par dollar US aurait pour conséquence une variation du montant total d'environ 200 millions de francs en chiffres ronds.

En ce qui concerne l'évolution du renchérissement dans l'industrie aéronautique américaine et pour le matériel acquis en Suisse, il a fallu faire une estimation pour la période allant jusqu'à la conclusion des contrats à prix fermes.

Le risque considéré comme le plus important est constitué par le cours de change de la devise américaine, s'il s'établissait, pour une durée prolongée, notablement au-dessus de celui prévu dans nos calculs.

Si les prévisions faites en matière de cours de change, de renchérissement et de taux de production devaient, durant l'acquisition, se révéler inexactes et que des coûts supplémentaires en résultent qui ne puissent être absorbés par le montant prévu pour la couverture des risques, il y aurait lieu alors de demander un crédit additionnel.

#### 684 Risque quant aux délais

Un risque quant aux délais existe notamment en raison du montage final des avions en Suisse. La Fabrique fédérale d'avions d'Emmen a essayé de tenir compte de cette circonstance dans son plan de livraison en fixant la cadence des livraisons à environ un avion par mois.

## 7 Frais subséquents et constructions

### 71 Frais cycliques annuels pour le personnel et le matériel

Les frais cycliques annuels pour le personnel et le matériel sont déterminés par quatre facteurs:

- Travail nécessaire pour assurer le service de vol et l'entretien;
- Coût des carburants et lubrifiants;
- Acquisitions subséquentes de matériel de rechange;
- Service de modification de la cellule, des réacteurs et de l'avionique et du software.

Selon les prévisions actuelles, il faut prévoir les frais cycliques annuels suivants après l'introduction de tous les avions FA-18:

| Genre de coûts                                                                                                           | En millions de francs |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| - Service de vol, entretien et assistance du système (coût pour le personnel, y compris le personnel à l'étranger) ..... | 23                    |
| - Coût des carburants et lubrifiants .....                                                                               | 10                    |
| - Acquisitions subséquentes de matériel de rechange .....                                                                | 11                    |
| - Service de modification .....                                                                                          | 5                     |
| Total (base de prix 1991) .....                                                                                          | 49                    |

En raison de la limitation de l'acquisition initiale de pièces de rechange non réparables aux besoins des dix premières années (voir chiffre 44), il faudra, dès la cinquième année, compter avec de nouvelles acquisitions de matériel de rechange plus importantes que par le passé. Celles-ci, fondées sur l'utilisation effective de ces pièces, grèveront le

budget d'exploitation de l'OFAEM. Il a été tenu compte de ces coûts dans les 11 millions de francs du tableau ci-dessus.

A titre de comparaison, voici le tableau des frais en 1990 pour l'exploitation et l'entretien des avions Hunter:

| Genre de coûts                                                                      | En millions de francs |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| - Service de vol, entretien et assistance du système (coût pour le personnel) ..... | 42,7                  |
| - Coût des carburants et lubrifiants .....                                          | 7,3                   |
| - Acquisitions subséquentes de matériel de rechange .....                           | 4,5                   |
| - Service de modification .....                                                     | 1,5                   |
| <b>Total (base de prix 1990) .....</b>                                              | <b>56,0</b>           |

La comparaison des coûts d'exploitation montre qu'après l'introduction des FA-18 et la liquidation au pro rata des avions Hunter, ces coûts seront un peu plus faibles qu'actuellement.

## 72            **Personnel**

Les équipages seront recrutés au début dans les effectifs actuels des pilotes professionnels militaires renforcés par quelques opérateurs de bord de milice pour les avions de combat biplaces. Le personnel au sol des troupes d'aviation sera obtenu par recyclage des compagnies d'aviation et des compagnies de réparation d'aviation actuelles.

Le FA-18 est un système d'armes qui se distingue des autres avions de combat utilisés chez nous par un entretien et une maintenance aisés et modernes. Il en résulte d'une part des économies dans le domaine du service de vol et d'entretien mais, d'autre part, la nécessité d'engager du personnel hau-

tement qualifié pour certaines tâches particulières. Notamment dans le domaine de l'entretien et de la modification des logiciels, l'introduction de l'avion FA-18 nécessite la formation d'un groupe de spécialistes en software, d'ingénieurs, d'électroniciens et d'autres spécialistes.

Le personnel civil nécessaire pour assurer le service de vol et d'entretien sera obtenu en grande partie par recyclage du personnel libéré par la réduction du parc des Hunter.

#### Bilan en matière de personnel

Le bilan en matière de personnel, après l'introduction des nouveaux avions et la liquidation coordonnée des Hunter, est positif; l'effectif total du personnel sera quelque peu réduit.

Pour assurer le service et l'exploitation de 34 avions FA-18, il faudra le personnel suivant:

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| - pour les avions             | environ 150 |
| - pour les simulateurs        | 7           |
| - pour les missiles           | 2           |
| - pour la gestion de software | 6*          |
| <hr/>                         |             |
| Total                         | environ 165 |

\* à la fin de la phase de mise en route en l'an 2005: 18

84 nouveaux emplois seront nécessaires pour l'exploitation et l'entretien de nouveaux systèmes déjà approuvés ou qui seront proposés prochainement (Super-Puma, drones d'exploration, Pilatus PC-9, sécurité de vol, etc.). Compte tenu de l'avion FA-18, il faudra donc à moyenne échéance 249 nouveaux emplois.

Par ailleurs, 272 emplois sont requis actuellement à l'OFAEM pour les avions Hunter, les Pilatus P-3, les hélicoptères Alouette II et les réacteurs supplémentaires SEPR (de l'avion Mirage III S utilisé en tant que chasseur d'interception) ainsi que pour les infrastructures y relatives. Ces 272 emplois seront libérés lors de la liquidation de ces systèmes dans le courant des années 90.

Les 23 emplois superflus - différence entre les emplois nécessaires et les emplois libérés - seront supprimés dans le cadre du plan de réduction du personnel du Département militaire fédéral.

### 73            Constructions

L'introduction de l'avion FA-18 nécessite l'installation d'escadrilles de Tiger sur d'autres aérodromes et l'agrandissement de certains ouvrages.

Depuis l'introduction d'avions à réaction dans notre armée, on s'est efforcé de garer ceux-ci et d'en assurer la maintenance dans des ouvrages de protection à l'abri des bombes, si possible dans des cavernes. Le gros du personnel, le matériel au sol et de rechange, les munitions et les carburants sont ainsi protégés des attaques.

Nos cavernes dans le rocher, qui offrent un degré de protection maximum, comme l'a démontré récemment la guerre du Golfe, ont été construites pour les avions Vampire et Venom déjà; elles ont pu être utilisées encore pour les Hunter, les Mirages et les Tiger, malgré les dimensions plus grandes de ces avions. Il n'a été nécessaire de faire que des adaptations des installations techniques. On peut en déduire que les coûts de la construction de tels ouvrages sont amortis sur plusieurs générations d'avions et que le rapport coûts/rendement est très favorable.

Le poids et les dimensions des nouveaux avions de combat, FA-18 ou autres, ont fortement augmenté. Notamment les dérives dépassent la hauteur disponible. De plus, les avions modernes, compte tenu de leurs installations électroniques et de leurs missiles, nécessitent des procédures de maintenance et d'entretien pour lesquelles les cavernes et les abris sous

roche actuels ne suffisent plus. Pour un chasseur d'interception, la rapidité avec laquelle il peut sortir de son abri pour prendre la piste est primordiale.

Il en résulte que l'introduction d'un nouvel avion de combat exige des adaptations des constructions, dont voici la liste:

- sur un aérodrome, il sera nécessaire de construire des boxes permettant d'abriter la préparation des avions;
- sur deux aérodromes de guerre, il faudra transformer les abris pour les avions;
- sur un troisième aérodrome de guerre, il faudra agrandir le réseau des cavernes existantes.

Les constructions pour la logistique des organes techniques stationnés à Interlaken et à Buochs devront être adaptées aux nouvelles exigences d'entretien et d'équipement des avions.

Sur l'aérodrome de Payerne, l'utilisation de moyens d'instruction modernes pour les pilotes et le personnel au sol nécessitera la construction de bâtiments supplémentaires.

En se fondant sur des examens préalables, les coûts des investissements en matière de construction qui seront nécessaires peuvent être estimés comme suit:



|                                            |                                                                              | Env. millions<br>de francs<br>(Base de prix 1991) |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| - Bâtiments<br>d'exploitation :            | Adaptation, agrandissement<br>et nouveaux bâtiments .....                    | 59                                                |
| - Cavernes                                 | : Adaptation, agrandissement.....                                            | 116                                               |
| - Constructions<br>pour la logis-<br>tique | : Adaptation, agrandissement<br>et nouvelles constructions.....              | 31                                                |
| - Constructions<br>pour l'ins-<br>truction | : Nouvelles constructions .....                                              | 36                                                |
| - Autres<br>aérodromes                     | : Adaptations en vue de l'at-<br>tribution des escadrilles<br>de Tiger ..... | 3                                                 |
|                                            |                                                                              | 245                                               |
| Total arrondi .....                        |                                                                              | 250                                               |

Les demandes de crédits correspondantes figureront dans les programmes des constructions des années 1993, 1994 et 1995.

## 8 Crédits

L'acquisition de nouveaux avions de combat est absolument prioritaire en matière de planification de l'armement. C'est pourquoi les moyens financiers nécessaires ont été intégrés dans les crédits d'armement prévus pour le plan de la législature, malgré la réduction substantielle de ceux-ci. Il en résulte qu'il faudra renoncer à d'autres projets ou les différer. En 1993 aucun programme d'armement ne sera présenté.

## 81 Crédit d'engagement

Un crédit d'engagement de 3495 millions de francs est demandé pour l'acquisition du matériel proposé.

Les paiements pour les acquisitions du présent programme d'armement s'étendront jusqu'à la fin des années 90. Au cours de 1992 et au début de 1993 il y aura lieu de s'acquitter de premiers acomptes relativement modestes. Le poids principal sera constitué par les paiements partiels dès fin 1993 et de 1994 à 1996. Le Département militaire fédéral a tenu compte de ces paiements dans son plan financier à long terme. Ils sont également prévus au plan financier de la Confédération jusqu'en 1995.

Comme ce fut le cas lors de l'acquisition des chars 87 Léo-pard, on peut estimer que, certaines années, des crédits de paiement particulièrement élevés devront être prévus. Ils dépasseront les crédits annuels réguliers du plan de financement de la législature. Ces pointes de paiement seront compensées complètement au cours des années suivantes par des crédits d'armement réduits en conséquence. Il a été tenu compte de cette réduction dans la planification de l'armement.

### Coûts dont il n'est pas tenu compte dans le programme d'armement

Dans le crédit demandé ne figurent pas:

- L'impôt sur le chiffre d'affaires sur la part du matériel importé. En se fondant sur les taux actuels, ce montant peut être estimé à 185 millions de francs; il grèvera la rubrique "ICHA sur les importations" du compte de la Confédération.
- Les frais de transport sur la part importée. Ce montant d'environ 17 millions de francs grèvera la rubrique "frais de transport".
- Les coûts éventuels liés aux mesures destinées à assurer les cours de change.

Le projet proposé fait partie de l'étape de réalisation de l'armée pour la législature 1991-1995.

## 10

## Constitutionnalité

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

34944

**Arrêté fédéral  
sur l'acquisition d'avions de combat  
(Programme d'armement 1992)**

*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 18 décembre 1991<sup>1)</sup>,  
arrête:*

**Article premier**

<sup>1</sup> L'acquisition de 34 avions de combat FA-18 Hornet y compris le matériel afférent, telle qu'elle a été proposée dans le message du 18 décembre 1991 (Programme d'armement 1992), est approuvée.

<sup>2</sup> Un crédit d'engagement de 3495 millions de francs est ouvert à cet effet.

**Art. 2**

<sup>1</sup> Les crédits de paiement annuels sont inscrits au budget.

<sup>2</sup> Le Conseil fédéral règle les modalités de l'acquisition.

**Art. 3**

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

34944

## Message sur l'acquisition d'avions de combat (Programme d'armement 1992) du 18 décembre 1991

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| In                  | Bundesblatt      |
| Dans                | Feuille fédérale |
| In                  | Foglio federale  |
| Jahr                | 1992             |
| Année               |                  |
| Anno                |                  |
| Band                | 1                |
| Volume              |                  |
| Volume              |                  |
| Heft                | 07               |
| Cahier              |                  |
| Numero              |                  |
| Geschäftsnummer     | 91.080           |
| Numéro d'affaire    |                  |
| Numero dell'oggetto |                  |
| Datum               | 25.02.1992       |
| Date                |                  |
| Data                |                  |
| Seite               | 673-780          |
| Page                |                  |
| Pagina              |                  |
| Ref. No             | 10 106 875       |

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.