



HAL
open science

La Gestion de la Dualité sous l'Administration Clinton

Renelle Guichard

► **To cite this version:**

| Renelle Guichard. La Gestion de la Dualité sous l'Administration Clinton. 2000. hal-00292962

HAL Id: hal-00292962

<https://hal.science/hal-00292962>

Preprint submitted on 3 Jul 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

imri

Institut pour le Management de la Recherche et de l'Innovation



UNIVERSITE PARIS
DAUPHINE

Working Paper IMRI – WP 2000/06

« La gestion de la dualité sous l'administration Clinton »

Renelle Guichard

Mai 2000

La gestion de la dualité sous l'administration Clinton

<i>Glossaire</i>	4
<i>Résumé</i>	5
<i>Introduction : Bref aperçu des enjeux politiques de la politique duale aux Etats-Unis</i>	6
I. L'influence du Congrès	6
II. Les actions de l'administration Clinton	7
<i>Chapitre I Technologies d'applications duales : une stratégie d'acquisition</i>	8
I. Développement de technologies duales : les priorités en matière d'investissements stratégiques.....	9
I. 1. Les initiatives spécifiques à la Défense.....	10
I. 2. Les initiatives non spécifiques à la Défense, dont elle peut néanmoins bénéficier	14
I. 3. Les PME / PMI et l'innovation.....	15
II. Les actions de réinvestissement et de transfert.....	16
II.1. L'approche spin-off.....	16
II.2. L'impact des nouvelles technologies	18
II.3. Un programme :.....	18
III. Le Technology Reinvestment Program (TRP).....	19
III.1. Déroulement.....	20
III.2. Evaluation	21
III.3. Principales conclusions de l'évaluation	23
III.4. Principales recommandations.....	25
IV. Troisième pilier : Insertion de composants commerciaux dans les systèmes militaires.....	26
IV. 1. Le problème des normes, spécifications et standards.....	26
IV. 2. L'insertion de COTS.....	27

Chapitre II	<i>Le dernier grand projet en date : le Dual Use Application Program</i>	28
I.	Principes	28
I. 1.	Rappel sur les enseignements tirés des premières mesures	28
I. 2.	Les progrès dans la contractualisation	28
I.3.	Présentation du DUAP	29
I. 4.	Déroulement	30
I.5.	Les modifications	31
II.	L’avenir de la politique duale : le COSSI	32
III.	Les limites de l’exercice	34
III. 1.	Maintien de la supériorité technologique des forces américaines	34
III. 2.	Révolution culturelle	34
III. 3.	Une intrusion dans la stratégie d’investissement des entreprises	35
Conclusion		36
Figures		37
Bibliographie		38
Annexes		40

Glossaire

BMDO	Ballistic and Missile Defense Organisation
BRP	Basic Research Plan
COSSI	Commercial Operations and Support Savings initiative
COTS	Components On The Shelf
CRADA	Cooperative Research And Development Agreement
CTIP	Commercial Technology Insertion Program
DARPA	Defense Advanced Research Program Agency
DDRE	Director of Defense Research and Engineering
DFAR	Defense Federal Acquisition Regulation
DoD	Department of Defense
DoT	Department of Transportation
DTAP	Defense Technology Area Plan
DUS&T	Dual Use Science and Technology
DUTAP	Dual Use Technology Application Program
FAR	Federal Acquisition Regulation
FFRDC	Federally Funded Research and Development Center
NSF	National Science Foundation
MANTECH	Manufacturing Technology
MEMS	Micro ElectroMechanical Systems
OSD	Office of the Secretary of Defense
RDTE	Research, Development, Test and Evaluation
SBIR	Small Business Innovative Research
S&T	Science and Technology
STTR	Science and Technology TRansfer
TRP	Technology Reinvestment Program
URI	University Research Initiative
USD	Under Secretary of Defense

Résumé

Dès son arrivée aux affaires, l'administration Clinton a entrepris une politique d'amélioration de la compétitivité de l'économie américaine par la technologie : « *Technology for Economic Growth* ». Cette politique, qui doit beaucoup au vice président Al Gore, vise à réorienter les dépenses fédérales de recherche et développement afin de renforcer l'avance technologique des entreprises américaines. Le décloisonnement des technologies doit conduire à une répartition 50-50 des dépenses de recherche entre le civil et le militaire [Au début des années 80 presque 80 % des crédits de recherche allaient à la Défense, contre 44 % en 1998].

Cette politique d'envergure s'articule autour de divers programmes majeurs comme le Technology Reinvestment Program (TRP) puis plus tard le Dual Use Application Program (DUAP). Leur mise en place nécessite des efforts du DoD aussi bien en termes de délégation de pouvoir et de souplesse dans les modes de contractualisation que dans la convergence des normes, standards et spécifications.

Partant d'une politique de Réforme des Acquisitions qui repose sur trois piliers fondateurs, le centre de gravité de cette politique va se déplacer au cours du temps.

Le premier pilier, qui concerne la recherche et développement, constitue aujourd'hui encore un axe important de la politique duale (les budgets de R&D ne sont pas descendus en dessous de leur niveau du début des années 80).

Le second pilier, qui concerne la mise en place de structures de production communes civils-militaires semble tombé en désuétude, alors qu'il était à l'origine celui sur lequel tous les espoirs se portaient. Il semble pour l'instant que les chaînes de production restent invariablement distinctes. Des évolutions sont peut être à attendre du côté des nouvelles technologies mais le sujet est pour l'instant passé sous silence.

Quant au troisième pilier, l'insertion de composants civils dans les systèmes militaires, c'est aujourd'hui celui qui prévaut. Il correspond au volet spin-on de la politique duale dans sa version la plus primaire : on intègre directement des composants civils dans des équipements déjà en usage ou en phase de production. Cette emphase résulte de la prise de conscience de ne pouvoir se reposer dans un futur proche que sur des systèmes d'armes existants ou en cours de développement. La politique duale est donc désormais recentrée sur son aspect acquisition.

Ces évolutions résultent d'une suite de controverses entre le Congrès et le gouvernement (développées dans ce rapport) qui concernent essentiellement la justification de l'attribution de fonds du DoD à des fins souvent considérées comme 'trop' civiles. Tout de même, nous pouvons souligner que les différents programmes mis en place ont fortement contribué à développer de vraies relations de partenariat entre le département de la Défense et le monde de l'industrie. De nombreuses barrières culturelles sont maintenant tombées et un climat de confiance est maintenant établi.

Introduction : Bref aperçu des enjeux politiques de la politique duale aux Etats-Unis

I. L'influence du Congrès

De manière générale, l'objectif américain est de conserver et de s'assurer la supériorité stratégique. Cet objectif nécessite implicitement la supériorité technologique et ceci dans tous les domaines. Une comparaison sommaire entre les Etats-Unis et l'Europe traduit bien cette volonté et l'effort américain qui s'en déduit : le budget de R&D des Etats-Unis est plus important que celui de la communauté européenne alors que ces deux entités présentent grossièrement la même surface équivalente (PIB, population, surface, ...) : 2,5 % du PIB contre 1,9 % (1994).

Dès son arrivée aux affaires, l'administration Clinton a entrepris une politique d'amélioration de la compétitivité de l'économie américaine par la technologie : « *Technology for Economic Growth* ». Cette politique, qui doit beaucoup au vice président Al Gore, vise à **réorienter les dépenses fédérales de recherche et développement** afin de renforcer l'avance technologique des entreprises américaines. Ce décloisonnement des technologies doit conduire à une répartition 50-50 des dépenses de recherche entre le civil et le militaire [Au début des années 80 presque 80 % des crédits de recherche allaient à la Défense, contre 44 % en 1998].

Beaucoup des initiatives annoncées par l'administration Clinton avaient été avancées par le Congrès au cours des présidences Reagan et Bush, en réponse à l'évolution de l'environnement économique et militaire, national et international, après la fin de la guerre froide. C'est au cours de la présidence Reagan que le Congrès, prenant conscience de la modification des relations entre les technologies de défense et les technologies civiles, a cherché à accroître les fonds accordés par le DoD aux développements de technologies civiles à travers d'une réforme des acquisitions (*Acquisition Reform*) et des programmes de technologies « duales ». La faible part de la demande globale représentée par les marchés de défense et la baisse des budgets militaires impliquent que les produits développés pour ces seuls marchés ne pourront incorporer rapidement les innovations civiles.

Le vrai changement apporté par l'administration Clinton concerne l'implication de l'exécutif. En conséquence de ce socle bi-partisan, les principes de la politique technologique du président devraient survivre aux turbulences politiques et aux changements de majorité. Toutefois l'implication forte du Congrès pose un problème majeur, à l'origine de quelques remous dans les allocations destinées aux programmes duaux (cf. TRP): le choix des technologies, des industries et des entreprises dignes du soutien fédéral est et sera-t-il fondé sur le mérite ou sur dicté par la logique d'une politique de distribution de fonds publics ?

II. Les actions de l'administration Clinton

Dès 1992, le « *Defense Conversion, Reinvestment and Transition Assistance Act* » vise à stimuler la **transition de capacités industrielles du secteur de la défense vers le secteur commercial** et met en place diverses initiatives tels le Technology Reinvestment Program (TRP), le programme MANufacturing TECHnology, ou encore l'Agile Manufacturing Program. Les partenariats avec le civil peuvent aussi prendre la forme d'arrangements non spécifiques, comme les Cooperative Research And Development Agreements (CRADA) ou le Small Business Innovative Research (SBIR) développés plus loin.

L'objectif avoué de développer et tester des technologies d'applications duales a contribué à forger l'idée selon laquelle la politique de l'administration Clinton est avant tout un **outil de politique industrielle**, financée par le budget du DoD.

Cette interprétation a depuis été largement développée et exploitée par la majorité républicaine au Congrès, qui a notamment invoqué une diversion de fonds destinés à la défense et qui a demandé, dès 1995, l'annulation des programmes non directement liés à la sécurité nationale.

Consciente de l'ambiguïté de la définition de ses objectifs dans le domaine des technologies d'applications duales et de la menace que cela constitue désormais pour les programmes correspondants, l'administration, et plus particulièrement de DoD, s'est attachée à préciser la finalité et les modalités de sa stratégie dans ce domaine. Deux rapports de 1995 [février 1995 « *Dual Use Technology : A Defense Strategy for Affordable, Leading Edge Technology* », par le DoD et « *Second to None : Preserving America's Military Advantage Through Dual Use Technology* », par l'Office of Science and Technology Policy] illustrent cette pression, qui présentent les technologies duales comme le **maintien à un coût abordable de la supériorité technologique des forces américaines**.

Mais le décloisonnement technologique est aussi dicté par les restructurations industrielles, qui n'ont pas tardé à survenir. En 1996, Gansler (Sous Secrétaire à la Défense) a réuni les grands industriels de la Défense à l'occasion du 'Last Supper', au cours duquel il leur a signifié la fin de l'âge d'or des financements du DoD et sa volonté d'assister les industriels pour qu'ils se sortent au mieux de ce mauvais pas. Il leur a conseillé de se restructurer et de son côté a prôné la suppression de nombreuses spécifications et surcoûts. La **vague de restructuration** qui a suivi a conduit à l'émergence de 3 grands : Boeing, Lockheed et Raytheon.

Depuis, la politique duale s'est recentrée sur un **mouvement de spin-on**. L'Etat s'efforce d'assurer un rôle de diffuseur et de capteur de technologies civiles vers le domaine militaire (lancement du programme DUAP avec ses volets COSSI et S&T à financement partagé). Reste à voir si les prochaines élections permettront le maintien de cette nouvelle tendance, qui est aujourd'hui globalement bien acceptée par le Congrès.

Chapitre I Technologies d'applications duales : une stratégie d'acquisition

L'objectif prioritaire de la politique du DoD dans le domaine des technologies duales est **d'éliminer les barrières entre les activités de l'industrie de défense et de l'industrie civile ('décloisonnement technologique' ou 'intégration civile-militaire')**. Ce faisant, le DoD entreprend des actions qui visent à :

- réduire le cycle de développement des matériels de défense et le délai avec lequel les améliorations technologiques peuvent être introduites dans ces matériels,
- réduire le coût d'acquisition de technologies de pointe disponibles dans le secteur commercial,

Il compte ainsi répondre plus rapidement à des préoccupations liées à la sécurité nationale.

La « performance à n'importe quel prix » a été remplacée par la demande de « systèmes abordables », dont les coûts sont diminués par un volume de production plus élevé, rendu possible par la réalisation d'applications commerciales dérivées de technologies de défense.

L'approche du DoD repose sur trois axes, qui sont les piliers fondateurs de la réforme d'acquisition :

- I. Recherche et développement dans le domaine des technologies duales en coopération avec l'Industrie,
- II. Intégration des capacités de production civiles et militaires,
- III. Insertion de technologies civiles dans les systèmes militaires (spin on).

En dépit de l'apparente clarté de ce découpage, les trois axes identifiés ne se déclinent pas toujours en programmes aux logiques univoques et indépendantes. En particulier le *Technology Reinvestment Program* (TRP, développé plus loin), qui relève « officiellement » du pilier II, couvre nécessairement des logiques d'action du pilier I. Une correspondance plus nette entre piliers et programmes s'est affirmée au cours du temps, comme nous le verrons dans le Chapitre II avec le *Dual Use Application Program* de 1996.

Si l'on cherche à expliquer ces trois axes un peu plus en détail, il s'agit dans un premier temps de définir des activités de recherche amont pour explorer les technologies duales critiques pour la défense des Etats-Unis. L'objectif est de s'assurer que la base technologique commerciale reste au meilleur niveau dans les domaines critiques pour la défense. Le second temps repose sur un investissement dans des projets en phase exploratoire côté défense, afin que la technologie résultante puisse avoir des applications commerciales et/ou extérieures à la défense aussi bien que des applications de défense. Il faut pour cela former des partenariats avec l'Industrie. La dernière étape

repose sur une évaluation des technologies commerciales en fonction de critères prix/performances militaires et de leur adaptation aux besoins du DoD chaque fois que possible. C'est sur cet aspect que la réforme du processus d'acquisition porte en grande partie. Cette dernière étape requiert en outre un travail important de préparation des systèmes en amont et un nettoyage des normes et spécifications propres à la Défense.

I. Développement de technologies duales : les priorités en matière d'investissements stratégiques

Historiquement, le Pentagone a été le moteur de la recherche et de l'innovation technologique aux Etats-Unis dans les années 80. Sous la présidence de Reagan, le budget recherche du DoD a connu une forte hausse, dans le cadre de l'initiative Star Wars. La décroissance de ce budget (environ depuis 1985), ne s'est pas traduite de façon similaire dans tous les domaines. Même si aujourd'hui l'effort Etat Industrie est renversé (en 1999, l'Industrie investissait 169 milliards de dollars dans la recherche contre 38 respectivement pour le DoD et la recherche fédérale civile), le budget public de RDTE (R&D and Technology Expertise) n'est pas descendu en dessous de son niveau du début des années 80, alors que c'est le cas pour les crédits de production.

Le développement de technologies duales est par essence une approche qui vise à intégrer des besoins militaires dans des technologies de pointe du secteur commercial (composants électroniques, communication, visualisation, stockage de données, ...) ou à identifier des débouchés commerciaux potentiels dans des développements de technologies militaires (turbines hautes performances, matériaux composites, systèmes MEMS par exemple). Le DoD cherche aussi à orienter son effort sur le long terme et s'attache autant que possible à maintenir la compétition entre plusieurs approches technologiques pour éviter, au stade de la recherche, d'avoir à sélectionner les « gagnants et les perdants » comme le lui reproche la majorité Républicaine du Congrès.

Il continue à financer la recherche fondamentale dans les domaines qui représentent un fort potentiel de développement dans les technologies duales ou critiques. Les cinq capacités de combat interarmées sont toujours considérées comme la principale définition des besoins futurs des forces opérationnelles américaines mais toutefois l'évaluation des projets de recherche fondamentale repose sur :

- 1/ l'aspect critique pour le DoD,
- 2/ la nécessité d'une action gouvernementale (pallier à certaines négligences du marché),
- 3/ l'importance de l'effet de levier vers le commercial (les opportunités de retombées).

Le succès des investissements du DoD dans la R&D duale est renforcé par la coopération avec les autres Agences fédérales qui travaillent avec l'Industrie sur des technologies de pointe.

Nous déclinons ci après les différents modes de financement et de mise en œuvre de la R&D à finalités militaires. Il peut s'agir d'initiatives propres à la Défense ou d'initiatives fédérales plus larges ouvertes aux industries de défense.

1.1. Les initiatives spécifiques à la Défense

Les Universités

Dans le cadre du plan de recherche de base (BRP), le DoD soutient un certain nombre d'**Initiatives Universitaires pour la Recherche** (University Research Initiative, URI), dont les tutelles sont réparties entre les différents Services et Agences de défense. Le budget consacré aux universités représente 50 % du budget de recherche fondamentale du DoD (environ 1,10 milliards de dollars en 99). Les universités ont une démarche beaucoup plus commerciale et appliquée qu'en France, d'autant plus qu'un certain nombre d'entre elles sont privées. L'intérêt est mutuel car en contrepartie des financements, le DoD s'assure un vivier de chercheurs et d'ingénieurs. L'URI est constitué de sous programmes, parmi lesquels :

le Multidisciplinary Research Initiative (MURI), qui consiste à financer des groupes pluridisciplinaires. Cette année par exemple, 20 awards seront décernés pour encourager la recherche de long terme.

le Defense University Research Instrumentation Program (DURIP), en vue de financer de l'instrumentation à coût élevé. Cette année, les montants alloués seront de 40,2 millions de dollars, suite à une compétition menée par les laboratoires des Services (Air Force, Navy, Army, BMDO) et récompenseront des projets dans les champs des technologies de l'information, de la propulsion, de l'électronique et l'électro-optique, les matériaux avancés, les sciences et ingénierie de l'océan.

le National Defense Science and Engineering Graduate Fellowship (NDSEGF), permettant au DoD de délivrer des bourses d'étude à des étudiants ingénieurs entreprenant des travaux prometteurs pour le DoD. On peut par exemple noter que certaines filières universitaires sont financées en majeure partie par l'armée : ingénierie mécanique à 75 %, sciences de l'informatique à 30 % et mathématiques à 22 %.

Le Defense Experimental Program to Stimulate Competitive Research (DEPSCoR) est un fond de 24 millions destiné à 35 institutions académiques dans le but de promouvoir la recherche dans les Etats traditionnellement les moins financés.

Dans un autre registre, les universités américaines, où se crée une bonne partie du savoir fondamental, incitent leurs élèves comme leurs professeurs à participer à la création d'entreprises. Cela a permis d'engendrer, dans des conditions réglementaires favorables, une véritable dynamique de transferts technologiques : les universités ont institué des bureaux de transferts de technologie et, parfois, des pépinières d'entreprises (business incubators) ; Les Etats ont mis en place des structures visant à

favoriser les relations entre universités et industries ; Les cabinets privés de transferts de technologies ont développé leur activité.

Les Federally Funded Research and Development Center (FFRDC)

Autres enceintes publiques indépendantes où est conduite la recherche du DoD, les FFRDC sont des centres de recherche publique, créés pendant et après la seconde guerre mondiale. Ils doivent satisfaire des besoins à long terme en recherche et développement qui ne peuvent être satisfaits par des ressources existantes au sein de l'administration ou chez un de ses contractants. Ils permettent à l'Agence de l'administration qui les finance d'utiliser des ressources du secteur privé pour la réalisation de tâches qui font partie intégrante de la mission de cette Agence :

analyses, études,

intégration,

support (non financier)

recherche fondamentale ou appliquée,

développement (principalement contrôle qualité, essais, enquêtes, ...)

Il n'existe pas d'organisation typique des FFRDC. Ils peuvent être mis en œuvre et gérés par une université ou un groupement d'universités, une organisation à but non lucratif, une entreprise industrielle.

Cf. en annexe, une présentation de la RAND.

Le DoD travaille avec une dizaine de FFRDC, à hauteur de 1,25 milliards en 1995 (crédits d'études plus crédits d'investissements). A cette même date, les crédits du DoE, du DoD et de la NASA représentent à eux seuls plus de 90 % des crédits d'étude dépensés par l'administration auprès des FFRDC.

Figure 1. et Figure 2.

Les Services commandent chacun leurs travaux au FFRDC qui lui correspond et on peut noter que l'Air Force, la Navy et dans une moindre mesure l'Army ont recours à ces organismes pour des prestations d'assistance technique et de conseil. Le secrétariat à la défense s'appuie également sur certains FFRDC auxquels il confie des missions portant sur la politique de défense ou d'équipement.

Les Laboratoires des Services

En dehors de ces centres publics, **chaque Service possède également un certain nombre de laboratoires** à travers les Etats-Unis. Peu de données financières sont disponibles sur ces laboratoires puisque les Services détiennent leurs crédits de recherche en propre et qu'ils les ventilent et les gèrent

comme bon leur semble. Ces laboratoires peuvent à l'occasion travailler en partenariat avec l'Industrie et les universités lorsqu'un sujet technique précis a été identifié.

Le tissu des laboratoires de défense est assez disparate et dépend des Services. On peut toutefois apprécier la forte densité de cette infrastructure de RDTE. En 1997, la Défense Review Initiative a proposé une rationalisation de ces structures, renforcée par un rapport de l'Office of the Secretary of Defense (OSD) de 1999 qui indiquait l'existence de recherches menées en doublon, notamment sur des technologies transverses. Une structure de management unique (type Direction des Centres d'Expertise et d'essais en France) pourrait être envisagée.

Selon une déclaration de Gansler en mars 2000, ces laboratoires conduisent 36 % des projets de recherche de base et 24 % des projets de démonstrateurs.

La Defense Advanced Program Agency (DARPA)

La DARPA est rattachée à l'OSD et elle dépend du Director of Defense Research and Engineering (DDRE). Elle est surtout concernée par des recherches appliquées, par nature sur des sujets transverses. Elle est considérée comme « l'entité technique du DoD qui permet des innovations radicales dans le soutien à la sécurité nationale » (Gansler, mars 2000).

Dans le cadre de la R&D duale, la DARPA a été en charge du programme pionnier en la matière, le Technology Reinvestment Program (TRP). Ce programme est un outil privilégié du DoD pour le développement de technologies duales. Il repose sur le principe d'un financement partagé entre le gouvernement et des consortias. Il recouvre les étapes de recherche et développement et suit le projet jusqu'à sa phase finale de commercialisation en parallèle de son insertion dans les systèmes militaires. Nous l'étudierons plus en détail dans l'analyse approfondie du second pilier.

Pour le budget 2001, le budget de la DARPA est de 1.95 milliards de dollars, soit 25 % du budget recherche du DoD.

Un programme :

L'Advanced Concept Technology Demonstration (ACTD)

Afin de fournir une solide base aux décisions d'acquisition et également dans le but de faciliter les transferts de technologie, le DoD a établi en 1994 le programme de démonstrations de technologies de concepts avancés (ACTD Advanced Concept Technology Demonstrations) dans le cadre de l'activité S&T. Ce programme est totalement en aval de l'activité de R&D et se retrouve sur la dernière ligne budgétaire (6.3.a.) des crédits de recherche du DoD.

Il a pour but de favoriser les échanges entre les entités chargées de l'acquisition de matériel et les organisations ou unités opérationnelles utilisatrices. La durée d'un projet doit être comprise entre 2 et 4 ans, en fonction du niveau de maturité des technologies utilisées et bien sûr de l'urgence des besoins.

Son mécanisme suscite une très importante participation des combattants, alors que l'incorporation de technologie dans les systèmes de combat en est encore au stade préliminaire. Le test d'un démonstrateur technologique dans des conditions réalistes permet aux utilisateurs d'anticiper l'entrée en service d'équipements innovants, en adaptant leur doctrine, leurs concepts opérationnels ; leurs tactiques et leur organisation (il ne faut pas oublier que l'insertion d'une technologie nouvelle dans les systèmes d'armes n'est pas la condition suffisante d'une RMA, qu'il faut aussi une adaptation des concepts opérationnels et de l'organisation militaire pour que la conduite des opérations militaires en soit substantiellement transformée). Ceci permet des changements itératifs à la fois dans la conception du système et dans le concept d'opération, sans les contraintes et les coûts qu'entraîne la procédure formelle d'acquisition.

Réciproquement, les ACTD permettent aux ingénieurs de mieux comprendre les besoins opérationnels à satisfaire. Dix ACTD furent initiés en 1995 et 12 en 1997. La requête budgétaire pour l'année fiscale 1999 s'élève à 116 millions de dollars.

Les forces opérationnelles expriment leurs besoins au fur et à mesure de la définition d'un ACTD. Les utilisateurs jaugent des résultats. Si l'acquisition n'est pas envisagée, le travail est interrompu en accord avec les raisons invoquées par l'utilisateur. A l'opposé, si l'utilisateur juge que le concept doit être appliqué aux forces, deux possibilités peuvent être envisagées :

- soit un nombre important doit être acheté et le système entrera dans le processus d'acquisition ultérieur,
- soit seulement un petit nombre est nécessaire et il sera préférable de dupliquer le système de démonstration selon les besoins.

Le principe de la démarche semble bien accepté. L'idée de regrouper la communauté opérationnelle et d'acquisition autour de ce programme rencontre dans les Services un réel succès.

Mais sa mise en œuvre soulève des problèmes, notamment en ce qui concerne les phases de démonstration proprement dites. Les responsables rencontrent parfois des difficultés pour accéder aux utilisateurs réels des systèmes évalués (plutôt que des représentants) car ceux-ci sont souvent mobilisés pour des tâches opérationnelles.

En 1998, 1 cas pour 12 ACTD a été transmis en acquisition.

La requête 1999 a doublé celle de 1998, à 116 millions de dollars.

Autres structures

Les Government Owned Collaboration Assisted : ce sont des équivalents des laboratoires des Services, mais la collaboration se fait uniquement avec des universités,

Les conférences sur les technologies émergentes : régulièrement, la crème des universitaires et des industriels se réunit pour faire le point sur les avancées dans les domaines technologiques émergents : lasers, MEMs, environnement, biotechnologies, espace, ... Il est à noter que les échanges sont francs et que tous les partenaires participent ouvertement et en toute confiance à ces conférences.

I. 2. Les initiatives non spécifiques à la Défense, dont elle peut néanmoins bénéficier

L'Advanced Technology Program (ATP)

Lancé par le NIST (National Institute of Standards and Technology, du DoC) en 1990, ce programme vise à **favoriser la croissance économique** et accélérer la compétitivité américaine en accélérant le développement et la commercialisation de technologies à hauts risques dans lesquelles des entreprises ne souhaiteraient pas investir seules. Il met la priorité sur des buts économiques.

Cette initiative a reçu un soutien important de l'administration Clinton : de 10 millions de dollars à l'origine, son budget a culminé à 341 millions en 1995. L'objectif de l'ATP est d'accroître la compétitivité des sociétés américaines ; les projets, de produits ou de procédés, qui concourent dans le cadre de deux types de compétitions : générales et thématiques, sont sélectionnés pour leurs mérites techniques et commerciaux et font l'objet d'un financement partagé entre l'Etat et l'Industrie. Des 280 projets retenus depuis son origine, 33 % concernent l'électronique, 17 % les techniques de fabrication, 16 % le domaine des SIC et 13 % celui des matériaux.

Au travers de ce programme, le gouvernement fédéral manifeste sa volonté d'inciter les entreprises à effectuer des investissements trop risqués pour qu'elles s'y engagent seules, mais bénéfiques pour l'ensemble de l'économie américaine. Le congrès républicain, naguère hostile à ce programme, ne vise plus à sa suppression mais seulement à sa réorientation vers les PME, les grandes entreprises en ayant été jusqu'à présent les principales bénéficiaires. Il a donc accepté de lui consacrer 192.5 millions de dollars dans le budget de 1998.

Il s'agit d'un programme majeur, de même envergure que le TRP. L'aide moyenne apportée à chaque projet est de 3,1 millions de dollars (budget total de 200 millions de dollars en 1999, 142.1 en 2000, 175.5 en 2001).

Les Cooperative Research And Development Agreements (CRADA)

Ces accords découlent du Federal Technology Transfer Act de 1986 qui autorise les travaux de recherche en collaboration entre les laboratoires fédéraux, les compagnies privées, les consortia et les Etats. Il s'agit d'accords de coopération sans aucun flux financier, visant à transférer les compétences acquises à travers les financements des Départements de la Défense de l'Energie ou du Commerce vers des applications industrielles et de services. Il s'agit de mises en commun de ressources et non de subventions.

Ces accords sont très fréquemment utilisés et servent souvent d'initiateurs à des accords de plus grande envergure. Par exemple, dans le cas d'un projet entre le syndicat national de l'automobile et le DoD, un CRADA fructueux a précédé le lancement d'un projet de 130 millions de dollars dans le cadre du DUS&T (dernier programme dual en date, développé plus loin).

Le Science and Technology Transfer Program (STTR)

Le Congrès a également créé le programme STTR qui permet de financer les projets de R&D en coopération avec les universités, les centres de recherche financés par l'administration ou les institutions de recherche à but non lucratif.

5 Agences fédérales doivent consacrer une partie de leur budget de R&D à ces contrats. La mise sur le marché est possible grâce la participation d'entités privées au projet, coordonné par la SBA.

Cette initiative pouvait être cumulative au TRP.

I. 3. Les PME / PMI et l'innovation

Les PME étant considérées comme au cœur du système économique américain fondé sur la libre concurrence - leur contribution au PNB est de l'ordre de 50 % - et comme un facteur indispensable de l'innovation - 55 % des innovations sont faites en leur sein - la SBA est chargée de leur apporter conseil et assistance ainsi que de la représentation de leurs intérêts vis à vis des institutions américaines.

Parmi les multiples mécanismes d'assistance financière à sa disposition, on peut en mentionner trois.

1. Le premier est celui des Small Business Investment Companies (SBIC) : ce sont des sociétés privées

d'investissement en capital risque pouvant effectuer des emprunts à taux bonifiés et garantis par la SBA. Le succès de ce dispositif s'avère limité. Les Specialized SBIC, orientés sur l'entrepreneuriat des minorités, sont même un échec.

2. Le second est le Defense Loan and Technical Assistance Program (DELTA). La réduction du budget

militaire s'était déjà traduite par une diminution de la base industrielle de défense de 120 000 à moins de 30 000 entreprises, quand ce programme fut autorisé. Le TRP, longtemps considéré comme un programme de reconversion, avait peu bénéficié aux PME, du fait des capacités financières que le financement partagé impliquait. Les marchés financiers s'étaient montrés peu enclins à investir dans un secteur sur capacitaire, jugé peu dynamique, et pour des projets de diversification demandant un profond changement culturel au sein des PME concernées. Pour atténuer ces difficultés, le programme DELTA bénéficie de 30 millions annuels de crédits budgétaires et permet à la SBA de garantir des prêts allant jusqu'à 1.25 millions de dollars aux PME dépendant des contrats de défense pour au moins

¼ de leur activité, et ayant des projets de diversification ou d'investissement pouvant contribuer à maintenir ou créer des emplois. Le DoD finance le programme DELTA par des transferts de crédits vers la SBA.

3. Le troisième est le *Small Business Innovative Research (SBIR)*. Le programme SBIR a été lancé en

1982 et est géré par la Small Business Administration, sorte de ministère des PME-PMI. Il touche à 11 départements et a pour objectif de soutenir et de tirer profit des activités de R&D menées dans des PME-PMI américaines, en obligeant chaque Agence fédérale dont le budget dépasse 100 millions de dollars à leur consacrer 2,5 % de ces crédits (pourcentage variable, en augmentation chaque année). Si les Agences gouvernementales jouent un rôle clé en ce qui concerne les projets particuliers (identification, évaluation, modalités de financement, etc.), l'ensemble du programme est administré par la SBA qui, entre autre, fixe les grandes orientations, assure la coordination d'ensemble et rend compte des résultats chaque année au Congrès.

Il s'agit d'un programme mineur, une sorte de 'welfare program' pour les PME-PMI qui fonctionne selon un mécanisme de capital investissement.

Les projets sont sélectionnés par des appels d'offre qui distinguent 3 phases : la faisabilité, l'exécution des travaux et leur commercialisation. La critique du SBIR est assez unanime et il n'y a guère que le NIH et le domaine de la santé qui y échappent. Au sein du DoD, qui recourt aux PME dans une mesure bien plus large que le minimum légal pour la sélection de ses besoins en technologie, une politique de sélection plus rigoureuse des projets a été initiée en 1997. Pour cette administration, il s'agit d'appels d'offre ciblés de façon très fine, très précis sur les besoins technologiques de l'Agence et de ce fait peu susceptibles d'applications sur le marché. Les PME-PMI représentent 6 % des fournisseurs de technologie du DoD (idem pour la NASA). Cette initiative pouvait être cumulative au TRP.

II. Les actions de réinvestissement et de transfert

II.1. L'approche spin-off

La **diversification des débouchés de technologies militaires dans le secteur commercial** est une stratégie importante dans la politique générale de décloisonnement. Elle permet en effet au DoD, lorsque cela est possible, de bénéficier de la dynamique de marché et de réduire le coût d'acquisition des équipements. Une grande **flexibilité des capacités de production** de la base industrielle de défense est alors indispensable pour permettre l'adaptation nécessaire des rythmes de fabrication.

Cette démarche s'articule en trois temps : le DoD cherche tout d'abord à réduire le temps et le coût de développement et de maturation des technologies critiques en suscitant l'intérêt et les ressources du

secteur commercial. Dans un deuxième temps, le DoD cherche à bâtir une infrastructure duale qui permettrait aux produits militaires d'être manufacturés en parallèle des versions commerciales des mêmes produits. Troisièmement, le DoD espère éduquer toute une nouvelle génération d'experts manufacturiers qui en viendront à connaître les techniques duales comme une méthode de gestion à part entière.

L'objectif d'intégrer production militaire et production civile sur une même chaîne conduit développer de nouvelles technologies de production, notamment au sein du programme MANufacturing TECHnologies. Ce programme est centré sur les **pratiques de production « agiles »** (flexibles) et légères (lean), permettant la production à faible coût de petites séries. L'agilité d'une entreprise est sa promptitude à s'adapter à un environnement évoluant rapidement, pour répondre à une demande intelligente mais versatile. On pourrait dire dans une certaine mesure que les ACTD contribuent à l'agilité de la structure d'acquisition du DoD. Le Dual Use Technology Application Program (DUTAP) vient également compléter les programmes de R&D du DoD sur les aspects production. Les investissements du DoD dans ce domaine concernent en particulier :

- le développement de la production répartie et du commerce électronique,
- le développement de la flexibilité de l'outil de production,
- la modélisation du coût de production,
- la qualification des producteurs,
- des projets de démonstration technologique.

Cette approche est également connue sous les termes d'« **intégration de processus** », c'est à dire mise en commun des ressources de l'entreprise pour produire des produits ou services répondant à des marchés commerciaux et des besoins de défense.

Il semblerait que cette approche ait in fine été mise de côté. Des gros contracteurs de la Défense comme Boeing continuent à avoir deux chaînes de production séparées. L'actualité de 'l'entreprise agile' est restreinte, même si des parutions récentes continuent d'envisager certaines configurations. Il semble que cette discipline soit aujourd'hui plus un champ de recherche en économie et gestion plutôt qu'une réalité quotidienne de l'entreprise.

Toutefois, un projet développé dans le cadre de coopérations duales a récemment démontré la possibilité d'usiner des pièces une à une avec un laser commandé par un logiciel de CAO, avec une grande finesse dans l'exécution. Peut être que la voie des nouvelles technologies recèle les solutions de demain pour la production du 'sur mesure de masse'.

II.2. L'impact des nouvelles technologies

Les techniques de simulation et de modélisation sont de plus en plus utilisées au niveau de la conception. Il est reconnu que l'adoption de technologies de modélisation rapides a réduit considérablement le temps consacré à la fabrication des prototypes (de 50 à 80 % selon un rapport de 1992 de l'Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition). Ces techniques peuvent aider à valider la fabrication, la gestion et la maintenance des procédés.

Dans le même temps, des méthodes ou des philosophies de contrôle et de tests de qualité, telles que le processus de contrôle statistique ou « zéro défauts », ont amélioré la fiabilité des produits commerciaux, au point qu'ils sont maintenant plus fiables que les produits équivalents conformes aux standards militaires.

Même si l'intégration de processus s'applique plus facilement aux composants et sous-composants qu'à des assemblages, elle pourra toujours avoir des conséquences importantes sur le coût des systèmes d'armes et sur la taille de la base industrielle potentielle.

II.3. Un programme :

Le Programme Manufacturing Technologies (MANTECH)

Une bonne maîtrise des techniques de fabrication contribue à produire des systèmes d'armes dans le respect des coûts et des délais et limite les risques du passage de la phase de développement à la phase de production. Partant de ce constat, le DoD s'est lancé dans l'initiative Mantech avec l'objectif de maîtriser les risques industriels le plus en amont possible. Il s'agit d'un effort prioritaire commun à tous les Services¹. Le programme Mantech vise aussi la promotion de procédés de production communs aux deux segments.

La loi de finances de 1996 stipule qu'au moins 25 % des fonds Mantech soient consacrés à des projets comportant un partage d'un rapport de 2 pour 1 entre l'Industrie et le gouvernement. Dans les faits, ce partage est seulement de 20 à 30 % pour l'Industrie.

Le budget investi par les Services, la DARPA et les Agences du DoD s'élève à 296 millions de dollars pour 1997 et 182 millions en 1998 et le gain de temps qui résulte des avancées de Mantech est d'environ 20 % sur les projets impactés. La requête budgétaire pour 1999 se monte à 151 M\$.

¹ Dans toute la suite du document, le terme « Services » désigne les Armes de l'armée américaine : Navy, Air Force, Army (Terre), BMDO (ballistique).

III. Le Technology Reinvestment Program (TRP)

Le TRP est un élément clé de l'action de « transposition » du second pilier. Il a pour objectif de transposer les technologies encouragées et développées par la défense dans un contexte d'application commerciale, souvent en stimulant par une commande du gouvernement (par exemple les MIMICs, la vision de nuit, ...). Il encourage les prime contractors et les fournisseurs à entreprendre des opérations duales en partenariat avec des entreprises commerciales pour élargir la base de production de défense.

Ce programme a été lancé en 1992 et arrêté fin 95. Il approche le milliard de dollars sur 3 ans et correspond à un des investissements commerciaux les plus ambitieux du DoD. Il a été géré par la DARPA avec une participation des Services et d'autres ministères et Agences gouvernementales. En 1994, le Congrès a recommandé la résiliation du budget du TRP (550 millions de dollars) jusqu'à ce que l'applicabilité militaire de chaque contrat soit démontrée. Il a été perçu comme utilisant des fonds qui auraient dû être alloués à des programmes purement militaires. (80 % du dernier programme ont été affectés en Californie : enjeu très politique). Cent trente trois projets ont été retenus au cours des 3 rounds de 93, 94 et 95.

Trois domaines ont été financés sous couvert du TRP :

- le développement de technologies, à hauteur de 820 millions de dollars,
- le déploiement de technologies, à hauteur de 230 millions de dollars,
- l'apprentissage aux techniques de fabrication (Manufacturing Education and Training, MET), à hauteur de 60 millions de dollars.

C'est un programme pionnier sur le plan du mode de développement et des outils et instruments de gestion : coûts partagés, travail en consortium, flexibilité sur les droits de propriété, et plus que tout la grande délégation de pouvoir consentie aux « project managers », le gouvernement et l'Industrie.

A propos de cette forte délégation de pouvoir, on peut noter qu'elle ne s'est pas toujours accompagnée du renforcement des équipes. Bien des managers de la DARPA se sont retrouvés à la tête de plusieurs projets du TRP en plus de leurs tâches quotidiennes.

En conséquence de cette forte délégation de pouvoir, la DARPA est à la source d'une nouvelle façon de traiter les affaires, qui a su faire ses preuves puisqu'elle a été adoptée dans les programmes qui ont succédé au TRP.

Toutefois, il faut garder en mémoire que la DARPA est une Agence isolée des Services et donc loin des contraintes organisationnelles et bureaucratiques de ces derniers.

III.1. Déroulement

Bien que le TRP soit résolument dédié à des fins militaires et sous la présidence de la DARPA, le conseil qui coordonne, met en œuvre et sanctionne les compétitions est composé en outre de membres du DoE, du DoT, du NIST, de la NASA et de la NSF.

En tant que programme pionnier, son fonctionnement n'a cessé d'évoluer au cours de son déroulement. Chaque compétition s'est accompagnée de changements.

Le conseil propose un certain nombre de thèmes de recherche, qu'il soumet aux industriels lors de conférences (road shows), sur Internet ou sur simple appel au 1 800 –DUAL USE (ligne également consacrée au soutien administratif et aux questions de toutes natures).

Les projets des industriels (consortias impérativement : 2 entreprises ou plus et/ou une organisation à but non lucratif) sont ensuite soumis à compétition. Une table sur la nature des consortia est fournie en Annexe.

Les critères de sélection du comité concernent aussi bien les entreprises (critères de dépenses en R&D et en taux d'activité aux Etats-Unis) que les projets proposés.

Ces critères ont été établis en partie par le Congrès lui-même, et concernent le partage des coûts (50 % minimum pour l'Industrie), l'excellence technologique, la pertinence pour la Défense. On peut aussi noter certains critères d'appartenance à des minorités.

Lors de l'évaluation, chaque membre du comité (cité en introduction de cette partie) s'engage à la confidentialité et à la partialité.

Les contrats de coopérations sont établis en dehors des règles habituelles des Federal Acquisition Regulation (FAR). Il s'agit d'investissements en partenariat et surtout pas de financement de production ou d'achat direct. Ils requièrent des accords plus flexibles que ceux qui régissent les rapports vendeur-acheteur. Les principales méthodes de contractualisation ont été les Other Transaction Agreement à 38 % et 57 % de Cooperative Agreements.

La première catégorie a concerné des prêts, des accords de recherche, des avances remboursables et autres.

La seconde catégorie a été utilisée lorsqu'il y a eu transfert de valeurs (matérielles ou non) pour stimuler la R&D à des fins publiques. Du point de vue du gouvernement, c'était là plus un investissement qu'un achat à proprement parler : subvention, accord de coopération, ...

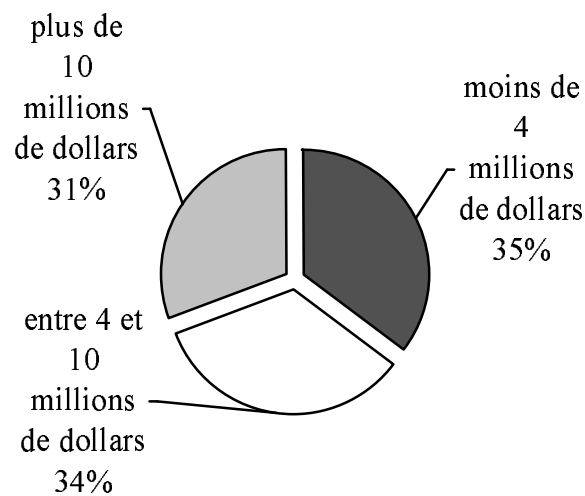
Le partage des coûts (minimum de 50 % de l'Industrie) était la garantie que les consortias s'impliquaient dans leurs projets et étaient confiants pour la commercialisation de leur projet. Le financement de la DARPA s'effectuait à chaque achèvement de jalon, ce qui a soulevé bien des difficultés lorsque les étapes étaient lourdes à financer.

Dans les faits, plus de 60 consortias sélectionnés (sur 133) ont contribué financièrement à plus des 50 % requis.

Dans ces 50 %, la forme de la contribution des partenaires a été très variée : royalties et produits de licences, participation financière, gratuité des salaires pour le travail effectué, prêt de machine ou locaux, ... Chaque partenaire du consortium participait dans la forme qu'il souhaitait et il n'y a pas d'algorithme de financement qui puisse résumer la multitude de cas rencontrés.

Dans la grande majorité des cas (64 %) le projet s'est déroulé sur une base de 24 mois (les extrêmes étant de 12 et 36 mois), avec éventuellement des jalons optionnels.

La répartition des montants des projets a été la suivante (montant total du projet) :



Le TRP pouvait intégrer les fonds du SBIR ou du STTR.

III.2. Evaluation

Certains projets sont encore en cours et une évaluation exhaustive du programme n'est pas envisageable avant 5 ans. Toutefois une évaluation de 113 projets a été réalisée par le Potomac Institute en janvier 99. Elle définit des critères de succès ou d'échec, et débouche sur un certain nombre de recommandations. Il s'est agi d'une analyse au cas par cas des projets sponsorisés, puis d'une agrégation des résultats.

Les critères d'évaluation retenus ont été les suivants :

Objectif du TRP	Critère	Description du critère
1. Démontrer l'efficacité pour le DoD du développement de la technologie duale	Utilité Militaire / Défense	Il s'agit d'évaluer la valeur pour la défense des outputs du TRP. Les performances quantifiables et les spécifications de coûts sont tirées des propositions initiales, de l'état de l'art du marché militaire ou civil.
	Transfert de technologie (vers le militaire)	Le transfert dans un Service requiert l'investissement personnel et financier de ce Service pour poursuivre le développement du produit ou de la technologie. Un transfert peut réussir à n'importe quel moment du processus d'acquisition.
	Viabilité commerciale	L'indicateur de base est simple : les produits qui résultent du projet sont vendus à l'échelle commerciale.
2. Développer et démontrer des procédés de management innovants	Indicateur de procédé	Cet indicateur mesure l'efficacité du procédé de management. Nous nous sommes intéressés aux pratiques du TRP qui dérogent des contrats habituels régis par les Federal Acquisition Regulations (FAR).

Il ressort en final de cette étude que le TRP a été très performant dans son objectif de développer des nouvelles pratiques pour mener à bien les projets duaux. La fonction de partenaire tenue par le TRP a été positivement perçue. Elle a d'ailleurs conduit à l'instauration d'un nouveau type de relations entre entreprises de défense et commerciales, gouvernements étatiques et locaux, ...

Ce programme a également fourni des bases pour la réforme des acquisitions.

III.3. Principales conclusions de l'évaluation

Dans les transferts de technologie

Compte tenu des différences fondamentales qui subsistent entre les deux secteurs, **l'utilisation de technologies militaires dans les produits fabriqués par l'industrie commerciale, sans être l'exception, est relativement rare**. Pour autant, quelques « success stories » sont mises en avant comme les circuits MIMIC qui, initialement développés pour des applications militaires, sont désormais utilisés dans des systèmes de détection pour bus scolaires. Cette technologie militaire appropriée par le secteur commercial a bénéficié d'un effet de masse qui a permis d'en déduire sensiblement le coût pour le DoD. Il en est de même pour le système GPS (*Global Positioning Systems*) que l'on trouve aujourd'hui largement dans le commerce et qui à l'origine était un produit militaire.

Partant d'une logique affichée de transferts du militaire vers le civil (spin-off) pour renforcer l'industrie de Défense, la DARPA a de facto observé que la logique spin-on avait prévalu (dans des domaines d'intérêt militaire). Le TRP a prouvé que l'approche duale pouvait rapporter des **bénéfices significatifs au DoD** dans les transferts de technologie : Plus de 40 technologies ont été transférées dans les Services (au 1^{er} janvier 99), soit 33 % des 113 projets étudiés. Comparé à un taux moyen optimiste de 18 % dans les transferts de technologie du secteur commercial, c'est une réussite. Les domaines concernés sont le médical, l'électronique, l'optique, les lasers, ...

Sur les projets restants, seul 1/6 a été identifié comme n'ayant aucun potentiel commercial, les autres devant être introduits sur le marché prochainement.

Le TRP a réussi à maintenir un fort **niveau d'utilité duale** : l'intérêt militaire a été prouvé dans plus de 85 % des cas. En contrepartie, si les technologies ont intéressé les Services, les transferts effectifs n'ont concerné que 38 % des projets. Un **manque de stratégie dans les transitions DARPA-Services** a été invoqué, qui a valu un renforcement de la participation des Services dans le troisième round,

Une attention de chaque instant est requise dans la gestion des projets à débouchés commerciaux. Les managers du gouvernement doivent apprendre à **arbitrer avec vigilance entre performances et coûts** au risque que le projet ne tombe du côté plus lucratif du secteur commercial. Cet appel à la vigilance est d'autant plus fort que le programme a été soupçonné de détourner des fonds initialement prévus pour la Défense vers des applications commerciales.

Contre toute attente, le gouvernement a réellement un poids dans les décisions d'investissement des entreprises commerciales qui ont participé au TRP. La persuasion concerne l'initialisation du projet et est souvent liée à la participation financière du gouvernement, mais également à la réputation de la DARPA.

Les projets du TRP n'ont pas fait **doublon avec les produits commerciaux**. Seuls 38 % des projets auraient été entrepris sans participation au TRP (alors sous un angle purement commercial). Le délai d'introduction sur le marché s'est trouvé fortement réduit par la participation au projet.

Dans les approches managériales

Les pratiques utilisées lors du TRP ont été bien perçues et sont cruciales pour l'efficacité du programme et l'attractivité auprès des industriels. En particulier, les accords 'innovants' (*Other Transaction et Cooperative Agreements*) ont fortement contribué au succès du TRP. Évidemment, cette satisfaction se ressent plus du côté industriel. Du côté militaire les avis sont plus partagés.

Les droits afférant à la **propriété industrielle et intellectuelle** ont également été un atout majeur du programme. Les managers gouvernementaux n'ont pas hésité à céder de nombreux droits aux industriels s'assurant ainsi l'accès direct à de nombreuses technologies.

La méthode des coûts partagés. A été ressentie comme un bénéfice par 77 % des entreprises, surtout en ce qui concerne les droits de propriété ou l'adjudication de marchés pour lesquels ils n'auraient jamais été sélectionnés dans un autre contexte financier.

La constitution obligatoire en consortia a été assez controversée. Même si le développement de partenariats a été approuvé à 86 %, l'obligation de constituer des consortia a été ressentie comme une contrainte forte.

Le **jalonement des projets** a bien fonctionné, mais un peu plus de flexibilité aurait été la bienvenue dans le cas de projets à haut risques. Ce mode de management a profité à l'armée, mais a beaucoup moins séduit les industriels.

Parfois la stabilité des programmes a été remise en cause. Notamment au cours d'opérations de rachat, de fusion, d'apparition ou de renforcement des barrières à l'entrée dans un des deux secteurs, de problèmes de délais dans les échéances budgétaires du gouvernement, ... Il est important à ce sujet que du côté du gouvernement on cherche à éviter au maximum la complexité et l'instabilité et que l'attention soit affirmée et maintenue du côté commercial.

La participation ouverte aux **firmer étrangères** a généralement été perçue comme favorable. Les objections sont surtout venues des grosses entreprises (big three du secteur de l'automobile), qui ne pouvaient pas exporter les fruits des projets TRP à l'étranger et pour qui ces projets avaient donc un intérêt limité.

En final, 95 % des entreprises seraient prêtes à recommencer un programme dual avec le DoD.

III.4. Principales recommandations

Les actions relatives à la dualité doivent se prolonger et se diffuser plus largement au sein du DoD

Il faut notamment qu'elles se déclinent en **actions de formation** (des personnels), de **politique stratégique**, **d'institutionnalisation** et de financement.

Les stratégies commerciales et les objectifs de 'rendement' doivent être formulées précisément au Ministère comme aux Industriels.

Le DoD devrait entreprendre des actions de **formation commerciale pour ses personnels**. (NB : Il existe déjà une Defense Acquisition University où l'on enseigne les bases de la nouvelle stratégie d'acquisition) :

- Il s'agirait là de développer une **approche plus commerciale** de la R&D, où l'on apprend à comprendre la perspective du partenaire commercial. Le mode d'enseignement proposé est une validation de cours en école de commerce,
- Un volet sur les techniques de **veille technologique** est également à développer,
- De même, la **gestion de projets** doit être enseignée, dans tout ce qu'elle comprend de montage, de négociation, d'accords, de fonctionnement en consortia,
- La **culture du consortium** est encore un territoire vierge pour bien des industries liées à la Défense. Il faudrait envisager des initiatives de familiarisation,
- L'aspect des **transferts de technologie** doit être approfondi, car cette étape maximise les chances d'insertion dans le secteur commercial,
- Les techniques d'**arbitrage** entre les intérêts de chacun (sur les aspects technologie, production, design des composants, coûts) doivent absolument être enseignées aux membres du DoD car ces situations ont lieu constamment au cours d'un programme dual,
- La **conduite de programme** au jour le jour doit également s'appuyer sur des outils de gestion qui sont encore méconnus des gestionnaires de programmes duaux. Il doivent leur être enseignés.

Les méthodes de gestion innovantes du TRP doivent encore être approfondies et améliorées

La constitution d'*Integrated Product Teams* (IPT), que l'on peut mettre envisager lorsque les opportunités mutuelles ont été clairement dégagées (forme la plus aboutie du pilotage de consortium), s'est avérée une forme de coopération très fructueuse.

La **stratégie de transfert** doit être établie dès le début du projet et les membres du projets doivent toujours garder un œil sur son déroulement, afin d'éviter de 'sortir du champ au moment de la moisson'.

Renforcer le rôle des managers du gouvernement semble nécessaire, toujours dans un souci de vigilance sur les bénéfices militaires des projets.

IV. Troisième pilier : Insertion de composants commerciaux dans les systèmes militaires

Le troisième volet de la stratégie d'acquisition du DoD, complémentaire des deux précédents, concerne l'intégration de technologies commerciales, éventuellement durcies et fiabilisées, dans des systèmes de défense.

IV. 1. Le problème des normes, spécifications et standards

Le succès de l'ouverture du DoD sur le secteur civil dépend grandement de la conduite de la réforme du processus d'acquisition et en particulier du succès de la déréglementation en matière de spécifications, normes et standards militaires. En outre des avantages économiques, cette réforme offre l'intérêt de favoriser la création de ponts technologiques avec le secteur civil. Sur un plan technique, plus de 45000 normes, standards et spécifications du DoD précisaient au détail près la manière dont les matériels de défense doivent être développés, produits et testés, en 1994. De telles exigences, parfois injustifiées, conduisaient les fournisseurs du DoD à spécialiser une partie de leurs moyens pour la satisfaction des besoins militaires et généraient ainsi des surcoûts significatifs.

Une directive de juin 94 du secrétaire à la défense **William Perry**, a appelé au remplacement chaque fois que cela est possible, des normes militaires par des normes commerciales et des spécifications de procédés par des spécifications de performances. Cette directive avait pour but de favoriser l'accès du DoD aux entreprises du secteur commercial jusqu'alors réticentes aux exigences trop spécifiques de ce département. Le DoD verrait alors ses temps de développement réduits alors même que les améliorations seraient incorporées dans les nouveaux systèmes militaires dans les domaines jugés critiques.

A la date de 1999, 30 000 de ces normes, standards et spécifications ont été révisées, provoquant l'élimination simple de 5600 d'entre eux, la refonte de 3600 autres et l'adoption de 1800 standards issus du secteur civil.

En 2000, le nombre de spécifications, normes et standards doit être de l'ordre de 30 000, incluant les 10 à 15 % de spécifications civiles qui ont été adoptées.

IV. 2. L'insertion de COTS

L'usage de composants sur étagère (Components On The Shelf, COTS) s'accompagne d'une forte réduction des prix. Reste le risque et le coût des tests de performances et de résistance en conditions extrêmes.

Pour atteindre le bénéfice maximal des COTS, le DoD doit arriver à penser des systèmes conçus pour l'usage double. Les équipements doivent être conçus pour utiliser des composants commerciaux au même titre que les techniques et les processus de fabrication.

Cela induit un certain nombre de concepts tels que la standardisation des pièces, la réduction de leur nombre, la flexibilité, la modularité, l'adaptabilité et l'architecture ouverte.

Les efforts à porter peuvent se regrouper en trois classes :

- a) une programmation et un planning des insertions commerciales,
- b) assurer une information technique aux Services pour identifier les opportunités d'insertion
- c) organiser, identifier et promouvoir les opportunités d'accélérer l'insertion de manière efficace.

Le premier point devra s'appuyer sur une justification en terme d'avantages financiers clairs des décisions managériales. Le second s'appuiera sur des conférences, des échanges formels d'informations et des échanges électroniques. Les groupes de support technique seront composés de membres du Service, d'employés de l'équipementier d'origine, des offreurs et des laboratoires fédéraux.

Ces efforts sont accompagnés par divers ministères :

- les programmes militaires du DoE (nucléaire)
- le soutien et l'encouragement du DoC à l'Industrie, notamment au travers du Manufacturing Extension Partnership.

Ce dernier volet a réellement été mis en place dans le dernier programme dual (Dual Use Application Program, DUAP), dans son volet Cost Operation and Savings Initiative, COSSI.

Il devient aujourd'hui l'axe majeur de la politique duale (voir partie suivante).

Chapitre II Le dernier grand projet en date : le Dual Use Application Program

Le TRP a été le programme précurseur dans le développement en matière de technologies à double usage et a permis de donner des axes de développement pour les programmes suivants. Sa mise en œuvre par le biais de partenariats entre l'industriel, le gouvernement et les universités lui a permis de recueillir de nombreux enseignements.

I. Principes

I. 1. Rappel sur les enseignements tirés des premières mesures

Un équilibre subtil est à trouver, qui puisse permettre plusieurs actions :

Développer le plus en amont possible une relation de travail entre l'opérationnel, l'intégrateur et le développeur du produit, afin que la dimension militaire soit bien prise en compte ;

Evaluer dans un contexte militaire les technologies à double usage, par le biais de tests en laboratoires ou, plus simplement, par leur mise à disposition auprès d'opérationnels ;

Tout cela en laissant le bon contrôle des opportunités du marché civil aux industriels tout en les incitant à investir dans les technologies duales : interventionnisme étatique le plus limité possible, liberté de négociation dans les modalités de partage des coûts, ... ;

Mettre en place, au-delà des simples contrats passés sur tel ou tel produit, des accords cadres de coopération prenant en compte les aspects relatifs à la propriété intellectuelle et à l'ouverture à une participation étrangère ;

I. 2. Les progrès dans la contractualisation

De profondes différences structurelles existent entre la base industrielle de défense et le secteur commercial qui résultent de la complexité du système d'acquisition du DoD et de la spécificité des exigences militaires en matière de caractéristiques techniques et qui, en l'état, limitent la portée d'une telle stratégie.

Le décloisonnement technologique doit passer par un décloisonnement des procédés de contractualisation et de gestion.

Le dispositif d'acquisition du DoD s'appuie sur des lois et règlements qui visent à assurer l'équité des compétitions et éviter le gaspillage de l'argent du contribuable. Au fil du temps, ce dispositif est devenu un système rigide et complexe, incompatible des pratiques du secteur commercial et contribue à décourager certaines entreprises de contracter avec le DoD, limitant ainsi la compétition

à un nombre réduit de fournisseurs. La pratique traditionnelle des Federal Acquisition Regulation (sorte de code des marchés publics) et des Defense FAR est extrêmement contraignante pour l'industriel. Le mode public de présentation des coûts implique la mobilisation d'un personnel qualifié et rôdé à ces pratiques, ce que ne peuvent pas se permettre des PME-PMI ou des nouveaux contractants potentiels avec le DoD.

La loi de simplification du processus fédéral d'acquisition, le « *Federal Streamlining Act* » de 1994, cherche à éliminer les effets indésirables en permettant notamment aux Agences fédérales d'acquérir des produits commerciaux, éventuellement modifiés, pour satisfaire les besoins du gouvernement.

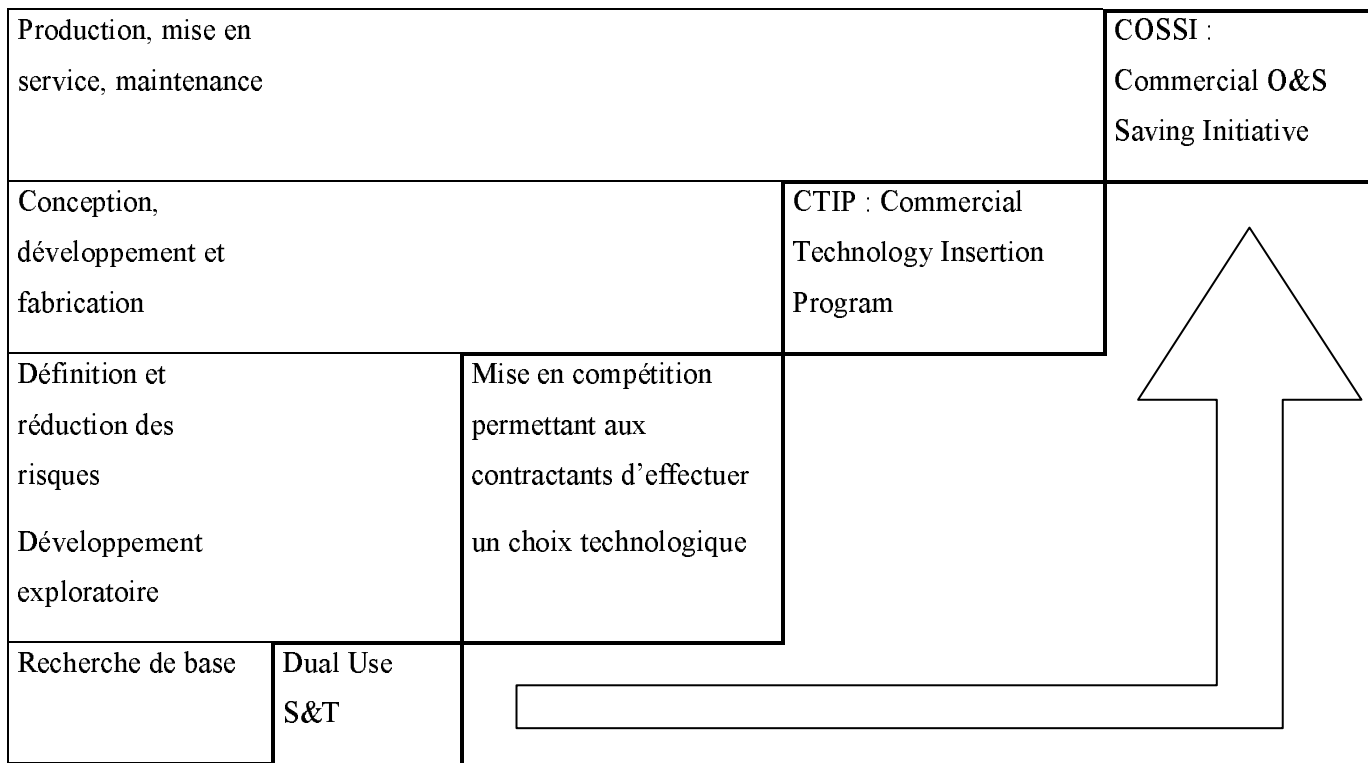
S'affranchissant des ces DFAR, le DoD a accru le recours à d'autres modes de transactions, dérogatoires en bien des aspects, qui sont les Other Types Contracts (OT), qui sont des contrats commerciaux où toutes les clauses sont négociables (vérifié dans les faits).

Ce souci de simplification des contrats est une des grandes conclusions du TRP qui a été grandement prise en compte dans la mise en œuvre du DUAP (S&T et COSSI). Il est d'ailleurs toujours d'actualité puisque dans une lettre du DoD de février 2000 au nom évocateur *-DoD Reforms May Lack Glamor, but not Importance-*, l'accent est encore nettement porté sur les modes de contractualisation et leur simplification au maximum. Des mesures pratiques y sont développées telles que la contractualisation sans papiers (i.e. par voie informatique réseau), la mise en place de cartes de crédit pour les déplacements et les acquisitions (*travel card* et *government purchase card*), le renforcement des compétitions qui engagent en parallèle des organismes publiques et privés.

La refonte organisationnelle est également en cours puisque le DoD a récemment annoncé l'établissement de la Defense Contract Management Agency. La DCMA était auparavant la Defense Management Command, sous les ordres de la Defense Logistic Agency. Sa constitution en Agence lui permettra de « répondre mieux aux Services et aux clients de la Défense », toujours dans le cadre de la réforme des acquisitions. Elle sera maintenant directement sous les ordres du USD. Sa mission est également de rationaliser et standardiser les modes de contractualisation.

1.3. Présentation du DUAP

Conscient de ne pouvoir se reposer dans un futur proche que sur des systèmes d'armes existants ou en cours de développement, le DoD souhaite axer ses moyens budgétaires sur une **intégration de technologies nouvelles et disponibles (volet spin-on)**. Mis en place en 1996 par l'OSD, le DUAP se subdivise en quatre étapes majeures qui accompagnent l'évolution d'un projet et épousent le déroulement des programmes militaires depuis la phase amont en S&T jusqu'à la phase plus aval de son soutien en Service. Ses orientations sont fixées par des responsables des Services, le USD et le DDRE. Il s'articule comme suit :



Ce programme bénéficie au DoD puisqu'il bénéficie des dernières innovations technologiques dès le lancement d'un programme, ce qui lui permet de réduire les coûts de possession, tandis que l'industriel tire un avantage technologique et commercial de la solution retenue. La stratégie déployée dans le processus d'acquisition de la S&T relève du principe de convergence d'intérêts entre les besoins militaires et sociétaux (donc économiques) sur lequel se base toutes les décisions tant politiques qu'industrielles. L'orientation actuelle est toutefois une logique de **recentrage sur les activités d'acquisition**.

I. 4. Déroulement

L'initiative S&T

L'initiative S&T correspond à l'identification des projets impliquant des **technologies commerciales émergentes**. En 98, un transfert de responsabilités s'est opéré de l'OSD vers les Services dans le pilotage de ces projets, l'OSD se bornant à valider les domaines techniques retenus par les Services. Ces derniers effectuent eux-mêmes la sélection des projets et la conduite de ceux qui ont été retenus. Ils seront ensuite pilotés sur un partage 50/50 des coûts. Il s'agit de lancer le développement de technologies duales entre le gouvernement et l'Industrie.

Le CTIP

Un peu plus en aval de la démarche précédente, le CTIP a pour objectif d'utiliser rapidement des technologies commerciales déjà développées et nouvellement proposées sur le marché, en vue d'améliorer performances et coûts des systèmes d'armes sur le point d'entrer en phase de production. Il consiste en une évaluation des solutions civiles alternatives aux solutions militaires durant la phase de développement des travaux. Cette initiative est assez ambitieuse, dans la mesure où elle cherche à introduire de nouvelles technologies au moment de la maturation de la phase de développement du programme d'armement, ce qui se heurte tout naturellement à une réticence des directeurs de programmes qui y voient un facteur d'augmentation des risques et une justification éventuelle de réduction des crédits de recherche du Service.

L'enveloppe du CTIP est de 9,7 millions de dollars en 97, 19.1 en 1998.

Le COSSI

Le COSSI a pour objectif principal de réduire le coût de possession des armes. Il s'attache à identifier des produits commerciaux susceptibles d'être adaptés et qualifiés en vue de leur intégration dans un système d'armes. Une première étape, financée par le COSSI correspond à la réalisation et la qualification d'un prototype (avec kit d'adaptation). S'en suit une seconde étape d'approvisionnement, financée par le Service concerné. Une estimation maximaliste projette une économie de 3 G\$ pour des dépenses de 1G\$ (1997).

Son déroulement est approfondi plus loin.

1.5. Les modifications

A l'usage, ce programme a subi quelques modifications ou réorientations :

- Le volet S&T, toujours d'actualité, fait à présent parti d'un suivi assuré par le DDRE dans le cadre des différents plans S&T (BRP et DTAP). Toutefois, **les initiatives S&T et COSSI sont désormais prises en main et exécutées par les services**, ce qui constitue une grosse différence avec le TRP qui était managé par la DARPA. Les délégations de pouvoir et les mises en place de nouveaux modes de contrats sont parfois accueillies avec plus de réticences car elles viennent bousculer des habitudes qui n'existent pas à la DARPA.
- Le CTIP a subi un échec tant son application était délicate. Le directeur de programme ne devait ressentir que peu de motivation à mener une compétition entre ses propres solutions et des solutions extérieures. Le bilan est d'ailleurs maigre puisque seuls deux cas ont été relevés d'une compétition menée à terme avec un choix civil à la clef. Après un pic de financement à 19 millions de dollars en 98, il a donc été réintégré dans le COSSI et adapté aux refontes majeures de matériels existants.

C'est d'ailleurs ce dernier qui constitue à présent le cœur de la politique d'insertion de technologies civiles. Son importance croissante est justifiée par l'allongement du maintien en Service de nombreux systèmes d'armes. **A l'horizon 2010, 80 % du parc devraient être constitués de systèmes existants.**

II. L'avenir de la politique duale : le COSSI

Après avoir mis l'accent sur des programmes de soutien industriel, comme le TRP, le DoD mise aujourd'hui sur des initiatives plus étroitement associées aux systèmes d'armes et à la réduction des coûts de maintenance et de modernisation (adaptation) qui leurs sont associés, tout au long de leur cycle de vie. Gansler et Kaminski (USD) font de la logistique leur principal cheval de bataille.

Le COSSI correspond au « troisième pilier » de notre introduction, qui met l'accent sur un important travail lors de la définition du système d'armes dont l'architecture est ouverte à l'insertion de technologies civiles. Ce concept repose sur la standardisation des sous-ensembles, la modularité, l'utilisation d'un nombre plus réduit de pièces.

L'utilisation de ces technologies commerciales contribue naturellement à diminuer le coût des pièces détachées et des opérations de maintenance associées, à réduire le recours à des équipements spécifiques, à augmenter la fiabilité des sous-ensembles et leur longévité.

Ce programme fonde son intérêt économique sur un retour sur investissement de 200 % (somme allouée / économie estimée), faute de quoi la solution n'est pas étudiée (le Congrès surveille les résultats et les retours sur investissements). La comparaison de coûts prend en compte le coût des personnels, des consommables, des biens et des Services, des infrastructures de soutien.

Signe d'un effort de décloisonnement entre les Services, le programme s'attache à réserver 1/5 de ses financements à des projets conjoints.

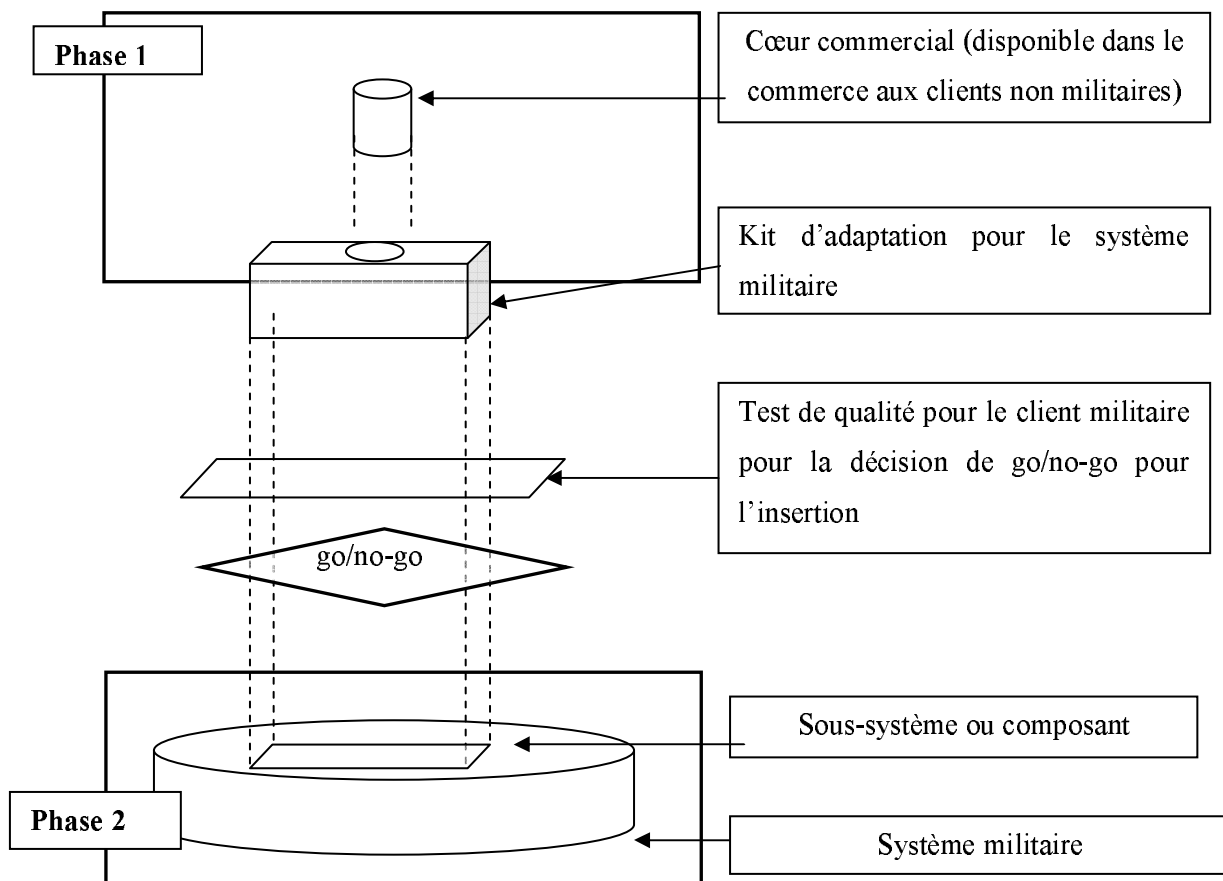
Le programme s'articule autour de deux phases :

1/ Etude des propositions industrielles cautionnées par les Services (guidées par les domaines techniques recommandés par le DoD). A titre d'exemple, pour 1999 il s'agissait des écrans, batteries, matériaux composites, logiciels, microprocesseurs et senseurs. Il s'agit durant cette étape de créer un kit d'adaptation et mener les tests de fiabilité du matériel, développer les données nécessaires aux interfaces. Les tests sont réalisés dans le laboratoire du Service concerné.

Cette phase se déroule en deux ans et est financée par l'OSD sur les fonds COSSI alloués au Service. Elle inclut quantité et prix cible.

A l'issue de cette phase, le Service décide de valider ou non le concept et de passer en phase 2.

Cette phase est financée sur les fonds propres du Service. Il s'agit du lancement de l'approvisionnement sur la base des cibles définies en phase 1, sans remise en compétition et sans collecte de données de coûts.



Les propositions d'équipe sont fortement recommandées, afin de s'assurer de la constitution d'une solide maîtrise d'œuvre et d'une responsabilité industrielle du suivi du matériel. L'industriel doit par ailleurs s'engager dans sa proposition à contribuer à hauteur de 25 % aux coûts couvrant la phase 1. Ce partage financier marque un changement de tendance en faveur de l'Industrie que le DoD tente d'attirer par des contributions moins lourdes (auparavant le partage était de 50/50).

La proposition ne doit pas excéder les 35 pages et doit impérativement comporter une lettre de parrainage du client militaire potentiel.

Les formes contractuelles de type commerciales sont mises à l'honneur. S'affranchissant des règles des FAR et des DFAR, les « Other Transaction types » sont beaucoup moins lourds à préparer pour l'industriel. En cas de dépassement, les coûts additionnels sont à la charge de l'industriel. Les droits de propriété intellectuelle sont négociables dans la limite des dispositions du Bayh-Dole Act. [En 1980, le Bayh-Dole Act accorda aux universités et aux laboratoires fédéraux la propriété intellectuelle de leurs travaux et les autorisa à transférer leurs savoirs, de préférence aux PME, dans le cadre de licences.]

Le COSSI souffre encore de sa jeunesse face à un Congrès friant d'économies. Il n'a été financé qu'à 50 % de sa requête initiale pour 99. Cependant, l'idée d'attirer des PME-PMI innovantes devrait faire son chemin, rendue encore plus attractive par un partage de financement favorable à l'industriel.

On notera que la participation à ce programme est quasi exclusivement américaine (seul exception : Israël). Il faut impérativement que les entreprises soient implantées aux USA.

III. Les limites de l'exercice

Motivée essentiellement par des raisons d'ordre budgétaire, la stratégie du DoD dans le domaine des technologies duales remet en cause un ordre établi et n'est pas sans soulever de nombreuses difficultés et réticences tant auprès des entreprises et du pouvoir législatif qu'en son sein propre.

III. 1. *Maintien de la supériorité technologique des forces américaines*

Une des principales critiques opposée à la stratégie d'investissement du DoD dans les technologies duales réside dans la perte de supériorité des forces américaines dépendant de plus en plus de technologies commerciales, a priori accessibles au plus grand nombre et, à défaut, d'un contrôle plus sévère des exportations, à des ennemis ou menaces potentielles.

La position du DoD sur ce point, tout en rappelant le caractère inéluctable du recours, là où elles sont, à des technologies plus abordables, estime que ces technologies à elles seules ne suffisent pas à conférer un avantage opérationnel significatif. Cet avantage est et reste toujours déterminé par le travail d'intégration de composants par un systémier. Ce département cite ainsi l'exemple du programme FS-X où, dans l'état actuel de leur savoir-faire, l'industrie japonaise a pu produire des sous-systèmes sans pour autant être capable d'intégrer l'avion complet.

III. 2. *Révolution culturelle*

La stratégie d'investissement du DoD dans les technologies duales constitue sans nul doute une révolution culturelle puisque la plus haute priorité est désormais donnée aux coûts sur les performances, ce à quoi les utilisateurs n'ont pas été préparés. Ces derniers mettent plutôt en avant les limitations d'emplois qui résulteraient de l'intégration de technologies civiles dans les systèmes d'armes.

Du point de vue de la conduite des programmes, le développement de l'intégration de technologies commerciales passe par une profonde remise en cause des organisations importantes et spécifiques du DoD, et probablement une réduction des effectifs. Ces organisations sont dès lors réticentes à tout changement.

III. 3. Une intrusion dans la stratégie d'investissement des entreprises

L'investissement du DoD dans une technologie d'application duale ou des moyens de production associés a généralement pour but de permettre à ce département de se garantir l'accès à des technologies jugées critiques pour la sécurité nationale ou de préserver certaines capacités existantes par la création de nouveaux débouchés.

Dans le cas des écrans plats par exemple, la « Flat Panel Display initiative » vise à développer une capacité américaine dans ce domaine afin de satisfaire des besoins de défense, mais également des besoins civils afin de réduire les coûts de production. Ce faisant, afin de ne pas être dépassés technologiquement, les principales entreprises de ce secteur (AT&T par exemple) participent au financement (coûts partagés) de ce programme afin de ne pas se faire dépasser sur un plan technique, alors qu'elle considère que les applications commerciales susceptibles de soutenir le marché (vidéo téléphonique par exemple) auraient justifié un investissement deux années plus tard.

Sur un plan plus dogmatique, les libéraux, hostiles à un rôle actif de l'administration en matière d'investissement, préfèrent que les « forces du marché » fassent émerger les technologies les plus prometteuses et les plus viables.

L'intégration de la base technologique américaine et donc le succès de la stratégie d'investissement du DoD dans les technologies duales dépend de la prise en compte de la stratégie propre de cette base technologique. Dans ce domaine, l'action législative de la majorité républicaine au Congrès visant à réduire les budgets correspondants (TRP et programmes S&T) devrait contribuer à restituer aux entreprises la charge et donc le choix de leur stratégie d'investissement. Dès lors, la réforme du processus d'acquisition puis l'intégration progressive de technologies commerciales dans les systèmes de défense, apparaissent comme les clés du succès de la nouvelle stratégie d'acquisition de ce département.

Conclusion

Contrairement à ce que nous aurions pu penser a priori, il y a toujours des initiatives duales aux Etats-Unis. Celles-ci ne sont toutefois plus orientées dans la même direction que les premiers programmes comme le TRP. D'une approche spin-off (TRP initial), l'angle de vue a glissé vers une approche spin-on (DUS&T) puis dernièrement vers un renforcement de l'aspect acquisition (COSSI). Il s'agit de **programmes globaux**, qui prennent en charge le **cadre des relations** entre Industrie et DoD, et non des initiatives ciblées sur un domaine technologique particulier, comme au temps du Sematech.

Ces programmes ont eu pour effet très bénéfique d'instaurer des **relations matures entre le DoD et les industriels**. Bien sûr, il se trouve toujours un sénateur du Congrès ou un élément du DoD pour relativiser ces relations et faire appel à la vigilance, mais il semble très nettement que les échanges d'informations et les transferts de technologie du civil vers le militaire ne posent plus aucun problème culturel, ce qui reste encore à faire de notre côté de l'Atlantique.

Le développement des nouvelles technologies de l'information et de l'Internet améliore encore ce partenariat.

Peut être peut-on invoquer la non participation de l'Etat dans les industries pour éclairer la franchise apparente de ces relations (cf. 'Last Supper' de Gansler).

Reste tout de même que **la question de la dualité est éminemment politique** du fait de l'importance du Congrès dans son rôle de vérificateur des attributions de crédits.

La perspective des élections n'aura pas de répercussions sur les budgets de Défense avant 2003. On peut toutefois penser que si les républicains prenaient le pouvoir (W. Bush) les programmes duaux, qui ont la réputation de prendre à la Défense ce qu'ils redistribuent aux civils, devraient se réduire au profit de financements à but uniquement de Défense. Un gouvernement Démocrate pourrait par contre tout à fait continuer dans la lancée des programmes précédents.

La prochaine échéance dans l'avenir de la politique duale est la **Quadriennial Defense Review de 2001**, qui succèdera à celle de 1997, à l'origine du lancement du DUAP.

Figures

Figure 1.

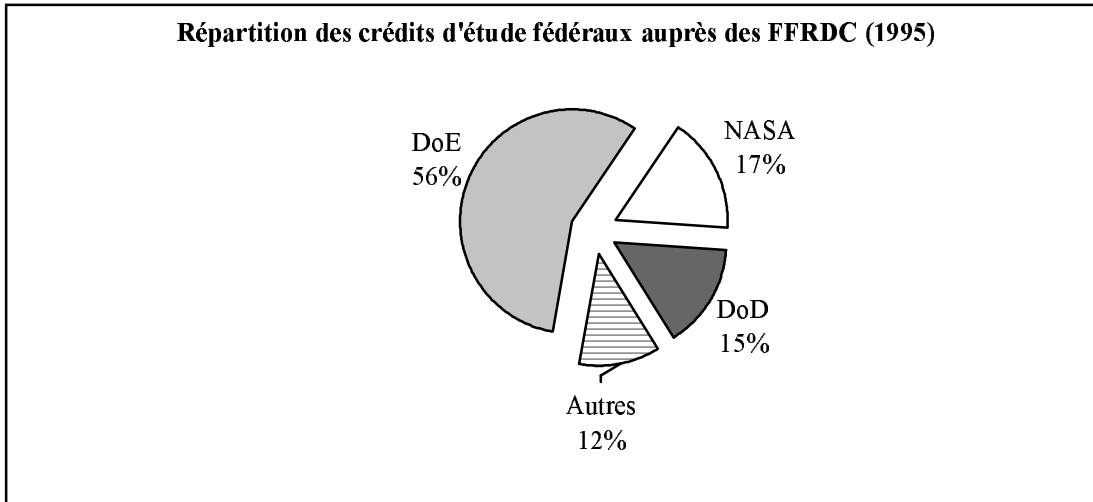
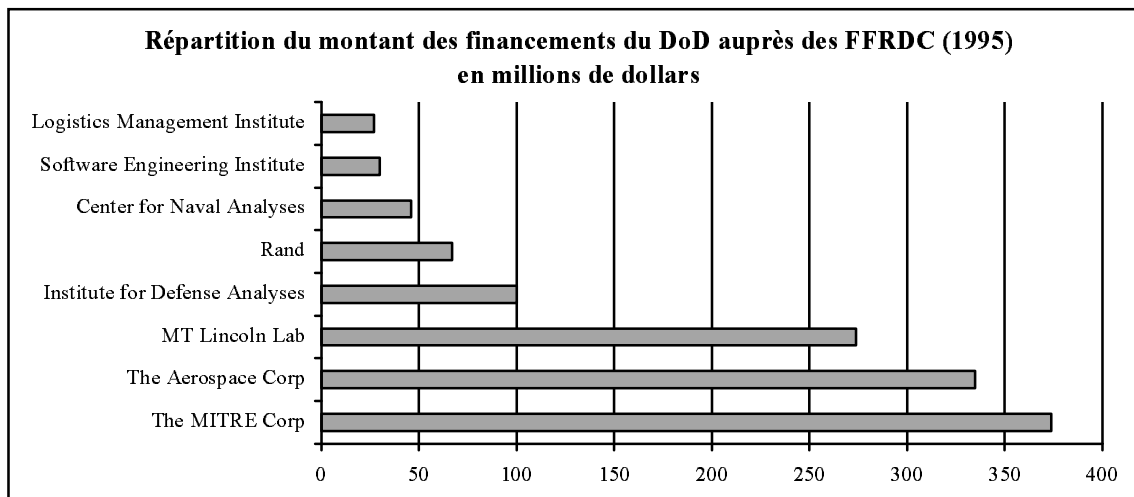


Figure 2.



Bibliographie

Ouvrages

- *La Politique Technologique de Clinton*, R. M. Ham, D. C. Mowery, Politique Etrangère, 1995 ;
- *Forging an Integrated Industrial Complex*, J. S. Gansler, Technology Review, 26 juillet 1993 ;
- *The Dual Use of Technology : Concepts and Policies*, J. A. Alic, Technology in Society, Vol 16, n°2, 1994 ;
- Federal Technology Report, Mac Graw-Hill Companies, 9 mars 2000 ;
- *Monitoring and Controlling the International Transfer of Technology*, J. Bonoma et al., RAND, Critical Technologies Institute, 1998 ;
- *Cheaper, Faster, Better ?, Commercial Approaches to Weapon Acquisition*, M. Lorell et al., Project Air Force, RAND, 2000 ;
- *A review of the Technology Reinvestment Project*, J. Richardson, J. Bosma, et al, Potomac Institute for Policy Studies, janvier 1999 ;

Rapports et Présentations

- Rapport sur la *Pratique de la Dualité Technologique dans les Entreprises Américaines*, TDIS, janvier 1995 ;
- Rapport conjoint des services l'Ambassade de France sur l'*Innovation Technologique aux Etats-Unis*, 1998 ;
- Rapport de Paul Kaminsky (alors USD pour l'acquisition et la technologie) sur les Technologies Duales dans le cadre de la réforme du processus d'acquisition, février 1995 (téléchargeable à www.acq.osd.mil/es/dut);
- *The Dual Use Science and Technology Program : The Air Force Perspective*, Présentation de mars 2000
- Actes du séminaire sur les Technologies Duales, également téléchargeables à www.dtic.mil/dusdst/seminars

Entretiens (à Washington)

Ambassade de France

M. Joureau, SAA en charge du dossier de la dualité ;

M. Large, **Mission Scientifique**, Conseiller pour la science et la Technologie ;
M. Couvreur, **Poste d'Expansion Economique** ;
M. Naudin, **Poste d'expansion Economique**, chargé des affaires Espace et Aéronautique ;
M. Gardin, **Poste d'Expansion Economique**, Conseiller Economie et Industrie ;

Organismes d'Analyses de Politiques Techniques

M. Luquire, High Tech Brokers International (**US CREST**), Président ;
M. Bonomo, **RAND**, Département Science and Technology ;
M. Richardson, **Potomac Institute**, Vice President for Research ;
M. Siegrist, **Potomac Institute**, Chargé de recherches ;
M. Bosma, **Potomac Institute**, Research Associate ;

DoD

Ms Maurice, Air Force, Deputy, Basic Research and Propulsion ;

Conférence

Defense Science and Technology Semonar on Emerging Technologies : « *Dual Use Technology – Partnering with Industry for an Affordable and Effective Defense* », organisé par l'Air Force le 10 mars 2000 ;

Internet

Lettres d'informations du DoD : DoDNews-L@DTIC.MIL

Defense Awards given for Competitive research (16/2/2000)

FY2000 Advanced Concept Technology Demonstrations Announced (16/3/2000)

DoD Reforms May Lack Glamor, but not Importance (16/2/2000)

DoD Budget for FY2001 (7/2/2000)

DoD Awards £40.2 Million to Universities for Research Equipment (2/2000)

Multidisciplinary Research Initiative (MURI) Awards for Future DoD Technology Presented (2/2000)

DoD Establishes Defense Contract Management Agency (3/4/00)

Annexes

Pilier I

Localisation des principaux Laboratoires de Recherche de l'Air Force

Brochure de présentation d'un FFRDC : La RAND

Pilier II

Le TRP : constitution des consortia

Le TRP : Spécification des besoins militaires

Le TRP : Tableau récapitulatif de 36 projets duaux

Le DUAP

Présentation du Dual Use S&T Program : principales définitions

Brochure de présentation du Dual Use S&T de l'Air Force

Feuille récapitulative d'un projet COSSI