

LE SYSTEME DE RECHERCHE ET LA R&T DE DEFENSE DE L'ITALIE

1. – LA R&D EN ITALIE

1.1. – GENERALITES

Globalement, la R&D en Italie se situe aux alentours de 1 % du PIB, largement en dessous de la moyenne européenne (1,9 %). Ce niveau est peu conforme aux ambitions affichées. Le potentiel humain technique et scientifique formé dans les universités et l'enseignement supérieur est important et de qualité reconnue ; mais il y a peu de recrutement sur place, alors que la population en place vieillit. On assiste en conséquence à une exportation des cerveaux. A ce titre la France en profite, car les cultures sont semblables et c'est un facteur favorable ; mais beaucoup partent aux États-Unis. Ce sont indiscutablement les meilleurs qui s'expatrient, si bien que nous constatons dans la production scientifique internationale de nombreuses publications communes avec des chercheurs étrangers.

Des mesures sont prises au plan national pour :

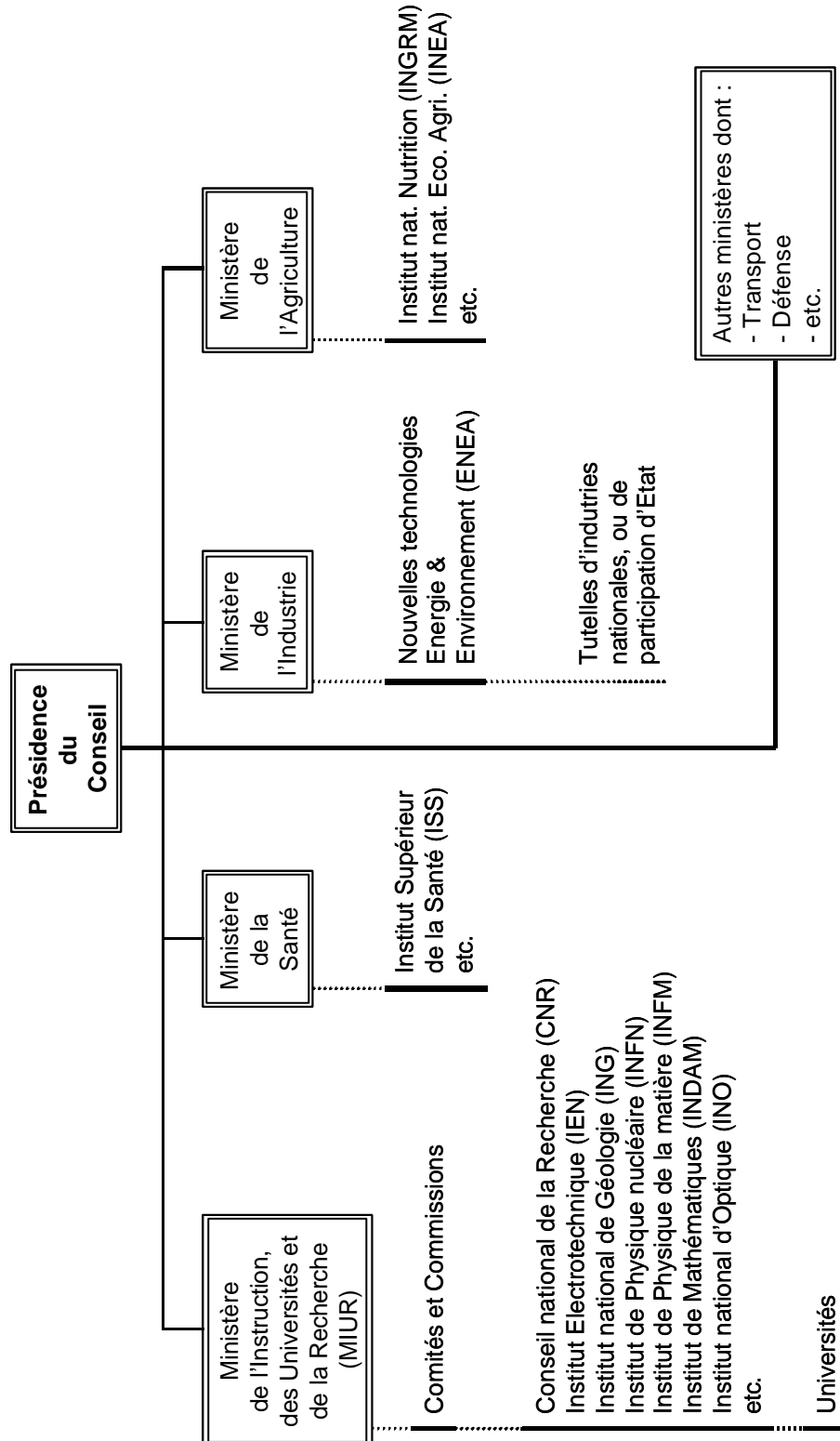
- ◆ accroître les crédits de recherche ;
- ◆ faciliter l'obtention d'une année sabbatique à l'étranger ;
- ◆ inciter au retour des expatriés de renom.

Le plan national de la recherche s'étend sur une projection de 3 ans. Il indique une velléité d'augmentation du budget de la part des ministères prescripteurs. Néanmoins, le sentiment dominant dans les organismes de recherche est qu'ils subissent une diminution. Le phénomène est particulièrement flagrant dans les laboratoires universitaires. L'incidence en est que les étudiants sortant de l'enseignement supérieur ont une solide formation théorique mais des faiblesses dans la pratique.

L'explication de ce paradoxe réside dans le fait que l'Italie a choisi de s'afficher présent dans de grands programmes en coopération (espace, astrophysique, physique atomique, biologie, etc.). Ces domaines doivent servir de "vitrine" du savoir-faire scientifique et technique de l'Italie et s'intègrent dans des opérations internationales ; ils sont financés prioritairement, donc au détriment des opérations purement nationales. En effet, une constante de la politique du pays est d'être à l'affût d'une coopération marquante.

1.2. – LES ORGANISATIONS DE LA RECHERCHE

FIGURE 1.
MINISTERES INTERVENANT DANS LA R&D



Le ministère de la Recherche est une création récente (voir Fig.1). Avant, comme après, le CNR, le Conseil National de la Recherche multidisciplinaire, joue un rôle central. Le CNR encadre quelques établissements, mais n'a pas de laboratoires propres : les professeurs¹ d'Université se partagent entre les laboratoires universitaires et le CNR qui était alors accusé de faire du saupoudrage avec de maigres crédits.

C'est maintenant le ministère qui a repris l'initiative de la politique. Les Italiens sont très attentifs aux actions françaises dans le domaine de la Recherche et inversement (chaque jour ouvrable, l'Attachée scientifique de l'Ambassade note l'arrivée en mission de deux chercheurs du CNRS).

Les Universités² dépendent de l'État, mais ont, depuis la dernière réforme, une autonomie plus grande qu'en France. Chacune d'entre elles reçoit une dotation globale et doit s'en débrouiller. La disette du financement fait qu'il n'y a que peu de créations de postes. On constate une grande amélioration des procédures de sélection des titulaires pour les postes ouverts : on passe progressivement d'un système à base de cooptation à des procédures de sélection plus rigoureuse.

L'Italie possède également de grandes institutions de recherche, parmi lesquelles :

- ◆ l'ENA, l'Organisation Nationale Atomique qui s'est transformée, suite à l'arrêt décidé pour de nouvelles installations nucléaires, et sous l'impulsion de son président, Prix Nobel, en centre de recherches lié à l'environnement et aux nouvelles formes d'énergie ;
- ◆ l'ASI, l'Agence Spatiale Italienne, qui n'agit pas comme opérateur dans les programmes spatiaux, mais comme gestionnaire pour le ministère de la Recherche ;
- ◆ l'INFM, qui est un groupe dissident du CNR, a constitué un réseau d'instituts sur la physique du solide. C'est l'INFM qui serait à l'origine de la grande

¹ Le monde universitaire est très représenté en politique, ce qui a une incidence sur l'appareil administratif (professeurs de droit).

² L'université franco-italienne créée autour de deux pôles – Grenoble et Turin – n'a pas pour vocation, comme l'université franco-allemande, de réaliser des recherches en commun, mais d'harmoniser les cursus universitaires : on a la volonté d'aboutir à un découpage qui permette des passages de part et d'autre des Alpes au cours de la formation. Cette concertation devrait se prolonger dans les formations doctorales.

société européenne STM de composants électroniques (filiale commune de Thales et d'ENI).

Le problème nord-sud est pris en compte : un effort important est consenti sur un pari technologique en faveur des régions du sud de l'Italie. L'idée est de créer de gros centres technologiques (essor certain autour de Catane et de Naples).

1.3. – LA PLANIFICATION DE LA RECHERCHE

La planification de la recherche en Italie, comme l'organisation, est régie par une loi de 1997.

La politique est décidée dans un Comité Interministériel de Programmation, présidé par le Président du Conseil, assisté par le ministre de la Recherche et des Universités. Il s'appuie sur un sous-comité présidé par ce dernier et dans lequel sont représentés les ministères concernés.

Chaque année, le ministre de la Recherche réalise une évaluation de la situation et propose une projection sur trois ans aux différentes administrations des ministères. A la suite des remarques recueillies, la politique de recherche et technologie est définie et intégrée dans la politique générale.

En mars 2001, le sous-comité a fait son travail d'établissement d'un nouveau plan à la suite du premier document triennal qui était en cours d'exécution³. Soumis au Comité interministériel, il a été finalement adopté vers la fin de 2002. Il porte sur la période 2003-2006.

Ce document officiel de planification contient des informations sur :

- ◆ un objectif sur le volume de la R&D à 4 ou 5 ans ;
- ◆ le financement souhaité et sa structuration ;
- ◆ les modalités d'action.

³ Document de 300 pages environ, rappelant la loi d'organisation et son application.

Il part d'un constat intéressant de la situation de la recherche, mettant en évidence les forces et la faiblesse du système de recherche italienne. On y apprend en particulier que :

- ◆ l'enseignement supérieur, avec ses 77 universités, représente 30 % des dépenses de R&D ;
- ◆ les établissements publics, les grandes institutions (CNR, ENEA, ASI, INFN, ISS, ISPESL, ISTAT) et les autres attachés aux besoins spécifiques d'un ministère, constituent 16 % des dépenses ;
- ◆ la recherche industrielle effectue 54 % des dépenses de R&D (13 % sur fonds publics, et, sur ses fonds, elle sous-traite à la R&D publique 3 %.

Le rapport regrette la faible interaction entre ces trois types d'acteurs, la faiblesse du financement public et du secteur économique (les entreprises italiennes ne suivant pas l'augmentation très marquée de ce type de financement enregistré en Allemagne et en Espagne), une opinion publique peu sensibilisée au rôle central de la R&D pour le développement du pays. Il pointe les aspects positifs : une implantation du système public de recherche bien réparti sur le territoire ; la présence de l'industrie dans un nombre élevé de secteurs innovants ; une grande flexibilité de l'outil industriel.

1.4. – OBJECTIF SUR LE VOLUME DE LA R&D A 4 OU 5 ANS

Par référence au PIB, la R&D globale en Italie est de 1 %, alors qu'elle était de 1,3 % en 1990. L'objectif est de passer en 4 ou 5 ans à 1,75 % voire 1,8 % du PIB, suivant une progression souhaitée annoncée pour les années à venir de : 0,2 % ; 0,33 % ; 0,6 % ; 0,75 %.

La part du financement public qui est actuellement de 0,6 % du PIB passerait à 1 %. Donc, le financement public, qui représente aujourd'hui 60 % (40 % pour le secteur privé) du total, n'en représenterait plus que 55 ou 56 % en 2005. Avec l'augmentation espérée du PIB, on peut estimer que les fonds publics consacrés à la R&D seraient presque doublés. Certes, les pouvoirs publics ne peuvent obliger les entreprises à suivre, néanmoins les hypothèses consenties paraissent raisonnables, un effet d'entraînement devrait jouer.

Cette volonté de se rapprocher de la moyenne de l'UE amène à trouver de nouvelles ressources pour un accroissement volontariste de l'effectif de chercheurs. Une difficulté réside dans le manque de jeunes diplômés scientifiques pour suivre la cadence. En effet, il serait nécessaire d'arriver en 2006⁴ à un effectif augmenté de 50 000 scientifiques dans le secteur public.

L'accroissement des financements de R&D, par référence à 2002, est donné en Meuros dans le tableau ci-après.

ANNEE	RECHERCHE/ ETAT	CONTRIBUTION/ ECONOMIE	TOTAL
2003	1 495	1 000	2 495
2004	2 555	1 700	4 255
2005	4 722	3 153	7 875
2006	5 400	3 600	9 000

Cet état des lieux oblige le secteur public à entraîner les entreprises vers les nouveaux secteurs porteurs, par l'intermédiaire d'un effort au sein de ses propres laboratoires (mais le blocage est d'ordre financier et le pacte de stabilité européen le rappellera) et de trouver des procédures d'incitation. Il est ainsi prévu de récupérer des chercheurs expatriés et d'attirer des étrangers.

Comme on compte d'abord sur une impulsion du secteur public pour faire surgir les besoins de recherches, les ministères (Défense, Industrie, Télécommunication, Environnement, etc.) sont fortement sollicités pour orienter l'emploi des fonds publics dégagés. C'est pour cela que la colonne « Recherche appliquée » du tableau ci-dessus suppose que le secteur des entreprises mette des crédits en supplément de ceux ouverts par les budgets. D'ailleurs dans les 4 ou 5 mois des décisions seront prises sur les opérations retenues.

Les secteurs prioritaires sont choisis en fonction de leur efficacité à remplir les objectifs du plan. L'analyse a été conduite tout particulièrement sur secteurs suivants : les recherches améliorant le système de production, les technologies de

⁴ On constate une désaffection pour les formations supérieures scientifiques à cause du peu de demandes de ce personnel par le secteur industriel actuellement composé de 80 à 85 % de PME tournées vers les industries manufacturières.

l'information et de la communication (ICT), l'agroalimentaire, la santé, l'énergie, l'environnement, les transports et les biens culturels.

1.5. – FINANCEMENT DE LA R&D EN ITALIE

Les ministères de l'Industrie, de la Santé et de l'Agriculture financent respectivement le fonctionnement de l'ENA, l'organisation de la Santé et leur équivalent pour les affaires agricoles.

L'essentiel du soutien de la R&D industrielle est de la responsabilité du ministère de l'Instruction, des Universités et de la Recherche (MIUR) et du ministère de l'Industrie, suivant la règle de répartition suivante :

- ◆ la recherche est du ressort du ministère de la Recherche ;
- ◆ les actions touchant au développement du ministère de l'Industrie.

La structuration du budget du ministère de la Recherche s'effectue selon quatre axes (*Ass.1 à Ass.4*).

- ◆ **Axe 1 (Ass.1)** : comprend les crédits de fonctionnement des Instituts ou laboratoires de recherche et qui sont liés à la politique générale. Dans ce cadre :
 - ◆ le fonds **FOE** représente le budget dédié à ces activités générales et totalement du ressort du ministère de la Recherche.
- ◆ **Axe 2 (Ass.2)** : couvre les opérations de recherche d'orientation à long terme, soit :
 - ◆ le fonds **FIRB** pour les recherches de base ;
 - ◆ le fonds **FIRS** pour les opérations à caractère stratégique des différents ministères ;
- ◆ **Axe 3 (Ass.3)** : concerne les opérations dont l'effet est à court ou moyen terme :
 - ◆ le fonds **FAR** notamment supporte la recherche appliquée ; il a pour but de défendre l'industrie italienne et européenne (dans le cas de coopérations).
- ◆ **Axe 4 (Ass.4)** : regroupe les fonds structurels pour le développement des régions défavorisées : une partie du financement provient de l'Union Européenne, en particulier dans les domaines des transports, des biotechnologies, du bio-rendement et de la conservation de l'héritage culturel ; la responsabilité de la gestion est partagée entre l'État et la Région, celle-ci y prenant un rôle prédominant à la suite des dernières réformes.

Les ministères autres que celui de la recherche peuvent profiter des fonds **FIRB** et **FAR** :

- ◆ pour le **FIRB**, une commission permanente existe et examine la pertinence des travaux ;
- ◆ pour le **FAR**, des commissions ad hoc examinent chaque projet présenté.

Pour ces deux fonds, notamment pour le **FAR**, deux possibilités d'utiliser ces crédits existent :

- ◆ un « portail » est ouvert tous les ans pour recevoir et examiner tout projet d'industriel et un abondement pour le secteur privé est calculé en fonction de son pourcentage d'autofinancement⁵ lorsque le projet comprend une participation de centres publics de recherche ;
- ◆ le ministère lance une consultation en compétition où le secteur public et le secteur des entreprises peuvent concourir séparément ou en s'associant.

Dans ces projets doivent apparaître les financements selon quatre cases : le financement public et le financement privé, et pour chacun d'entre eux ce qui appartient à la recherche de base et ce qui est de la recherche appliquée.

1.6. – LE CHOIX DES TECHNOLOGIES A PRIVILEGIER DANS LA R&D

Un groupe informel de réflexion et d'analyse de stratégie technologique et économique, ainsi que trois groupes officiels ont travaillé pour préciser les technologies critiques à développer. Les conclusions font partie du document transmis aux ministères pour avis.

La détermination de ces technologies résulte d'un examen à trois niveaux :

- ◆ le type d'activité (informatique, énergie, environnement, transports, etc.),
- ◆ les impacts dans les domaines de l'emploi, de l'intérêt social, de la compétitivité, des retombées « high tech », etc. ;
- ◆ le poids dans chaque secteur économique concerné.

⁵ Les droits de propriété industrielle peuvent prendre deux états suivant le pourcentage de financement public : soit propriété entière de l'industriel, soit aucun droit.

La défense n'est pas explicitement indiquée. Néanmoins, le ministère a été systématiquement consulté pour donner son point de vue et ses besoins.

1.7. – LA SITUATION RELATIVE DU MINISTERE DE LA RECHERCHE ET DU MINISTERE DE L'INDUSTRIE

Le ministère de la Recherche a la responsabilité de gestion des fonds de recherche FOE, FIRB, FIRS et FAR. Vous avons souligné que d'autres ministères peuvent intervenir dans la définition et le suivi des actions : c'est par exemple le cas pour le programme Galiléo, pour lequel les ministères de la Défense et des Transports sont également concernés.

D'autre part, le ministère de l'Industrie a la responsabilité de l'innovation industrielle⁶, responsabilité non partagée quand il s'agit d'opérations de développement (D). Pour cela, il utilise le fonds de l'innovation technologique (FIT), qu'il gère suivant des procédures régies par des lois spécifiques (notamment sur une technique d'avances remboursables).

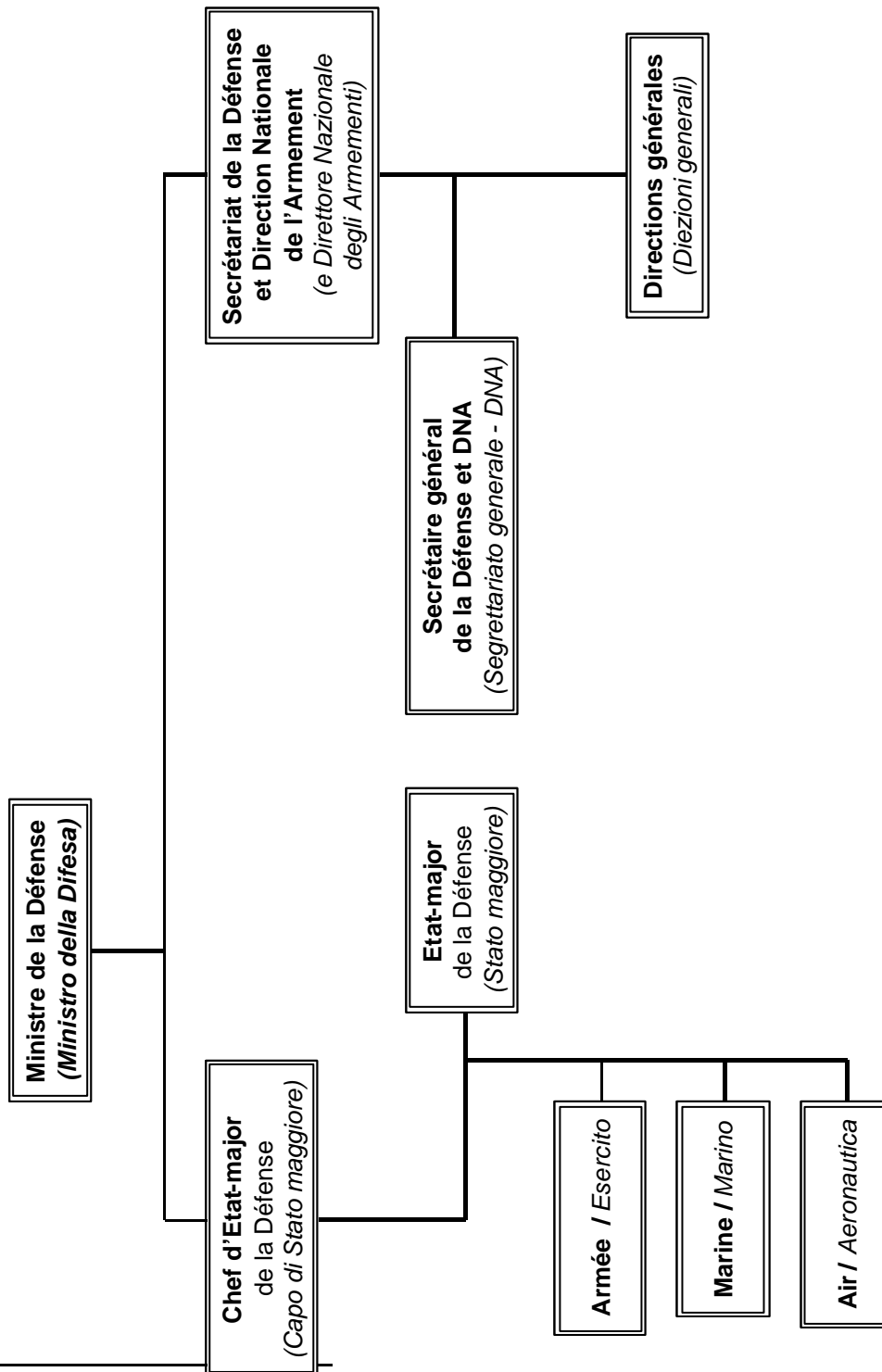
Pour les travaux plus amont, il utilise tout particulièrement le fonds FAR : le problème se pose de savoir si ce fonds ne devrait pas être géré directement par ce ministère en lieu et place de celui de la recherche. Ce pourrait être une compensation pour la perte des fonds structurels, qu'il gérait avant d'en être dessaisi au profit des régions.

⁶ Il existe un ministère de l'Innovation, mais son champ d'activité est limité à l'innovation en matière administrative (informatisation des services et organisation en réseau).

2. – LE MINISTERE DE LA DEFENSE (*MINISTRO DELLA DIFESA*)

2.1. – L'ORGANISATION

FIGURE 2



Le ministère de la Défense a été réorganisé par une loi récente (25/1997)⁷. Il comprend essentiellement deux grandes parties (voir Fig.2):

- ◆ l'une concerne les moyens opérationnels militaires, dirigés par le Chef d'état-major des Armées, qui a à sa disposition les trois armées Terre, Air, Marine, avec respectivement des effectifs de 170 000, 60 000 et 40 000 hommes ;
- ◆ l'autre regroupe les moyens technico-administratifs (Fig.3), sous les ordres du Secrétaire général de la défense et également Directeur national de l'Armement (DNA) ; dans chacune de ces deux fonctions, il est assisté par un vice Secrétaire général : le vice Secrétaire général est chargé des moyens administratifs et communs (personnels et affaires générales, coordination administrative et contrôle des prix, informatique et simulations) ; le vice Secrétaire général pour l'armement et Directeur national adjoint (DNA adjoint), chef de l'organisme central responsable de la fonction armement.

Le Secrétaire général de la défense et DNA est directement en prise avec les directions générales responsables de l'exécution de la politique d'armement (Fig.4 et Fig.5) ; chacune d'entre-elles est dirigée par un directeur général. On trouve trois directions générales liées aux ressources humaines (personnels civils, personnels militaires, recrutement et gestion de la mobilisation), deux directions générales communes (achats et services généraux, travaux et propriétés de l'État / domaine de l'État), quatre directions générales techniques (Terre, Air, Marine, Télécommunication et Informatique), et deux directions générales liées au bien être des personnels (Santé militaire, Commissariat).

⁷ Du 18 février 1997.

FIGURE 3.
SECRETAIRE GENERAL DE LA DEFENSE
ET DIRECTION NATIONALE DE L' ARMEMENT

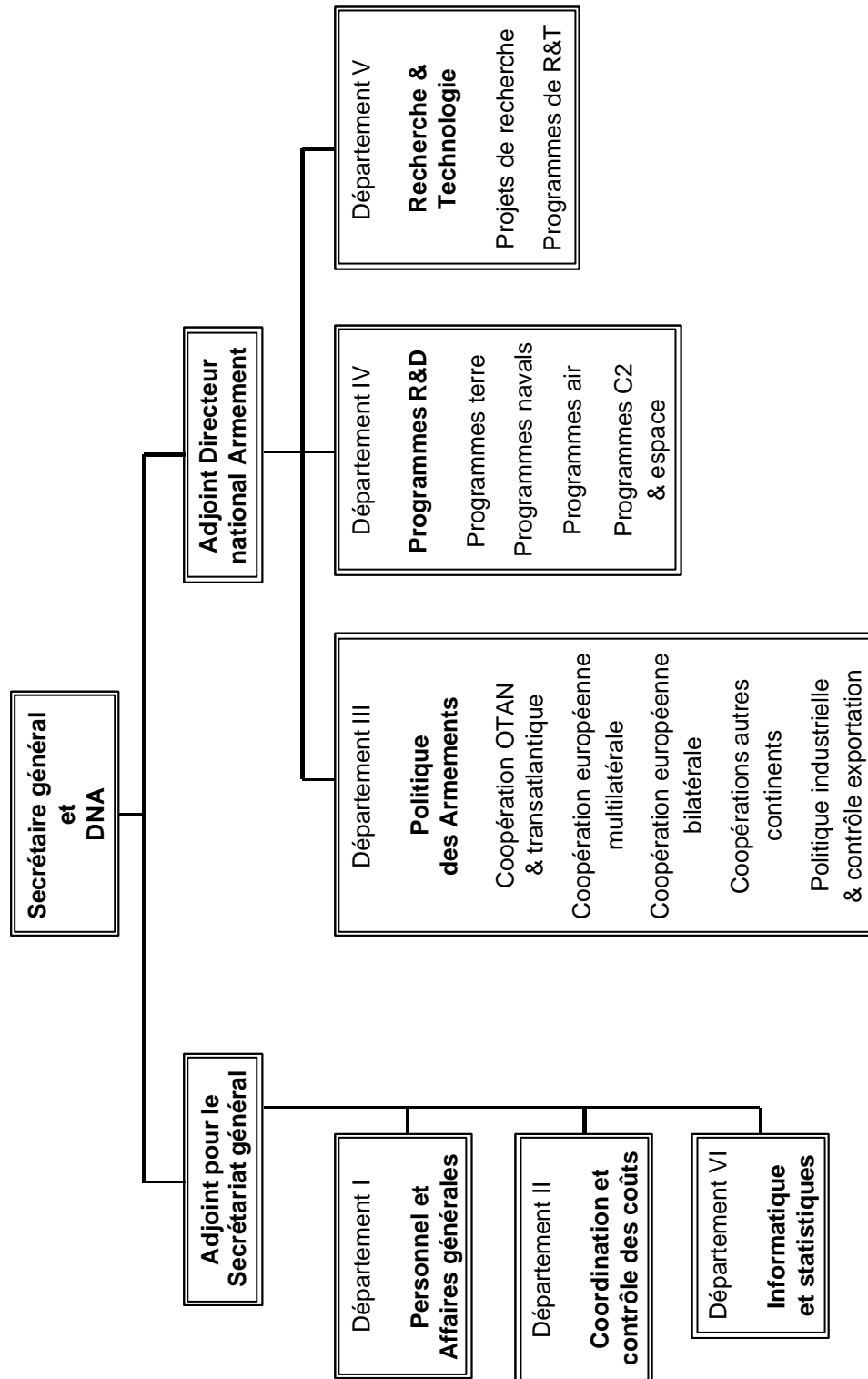


FIGURE 4.
LES DIRECTIONS GENERALES

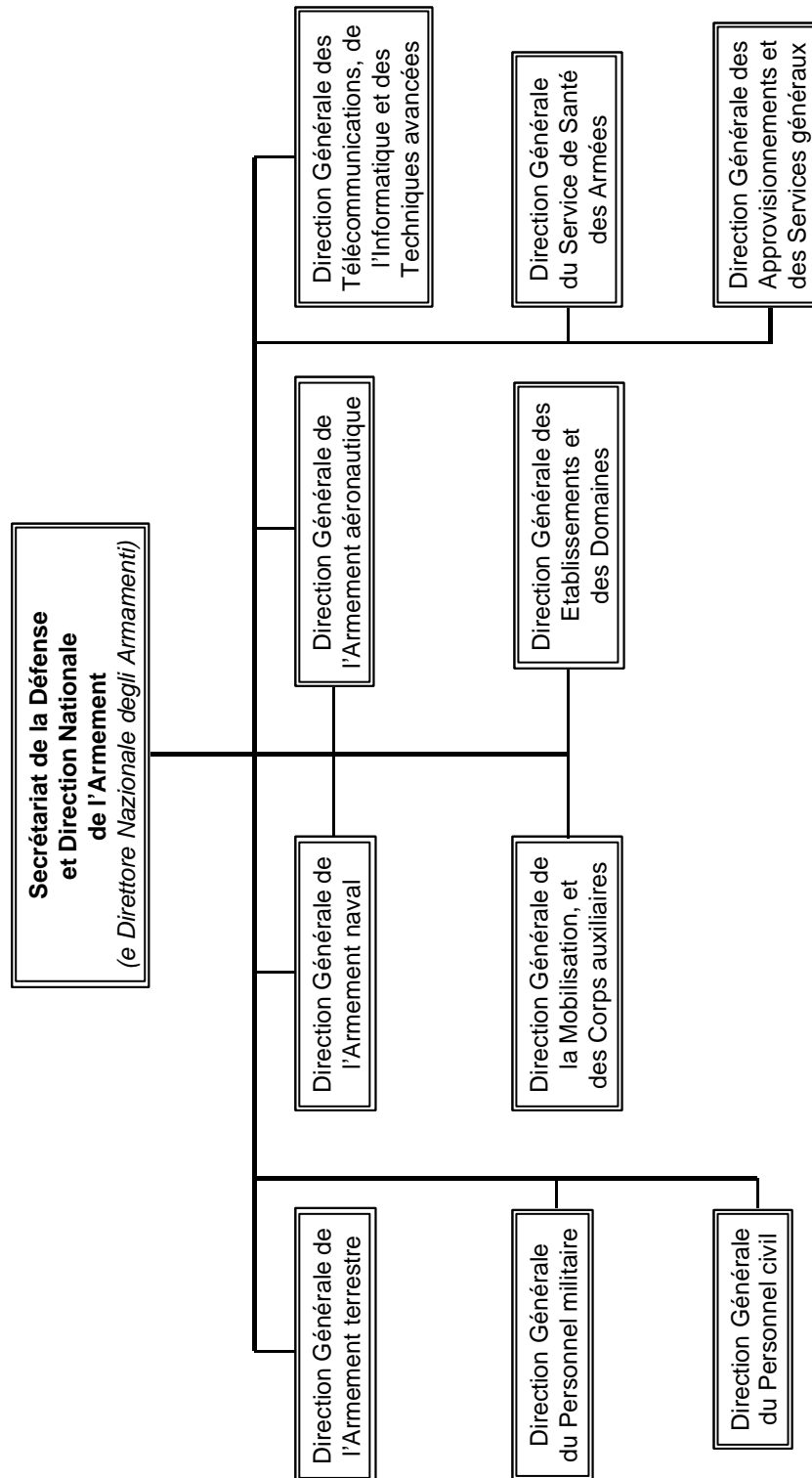
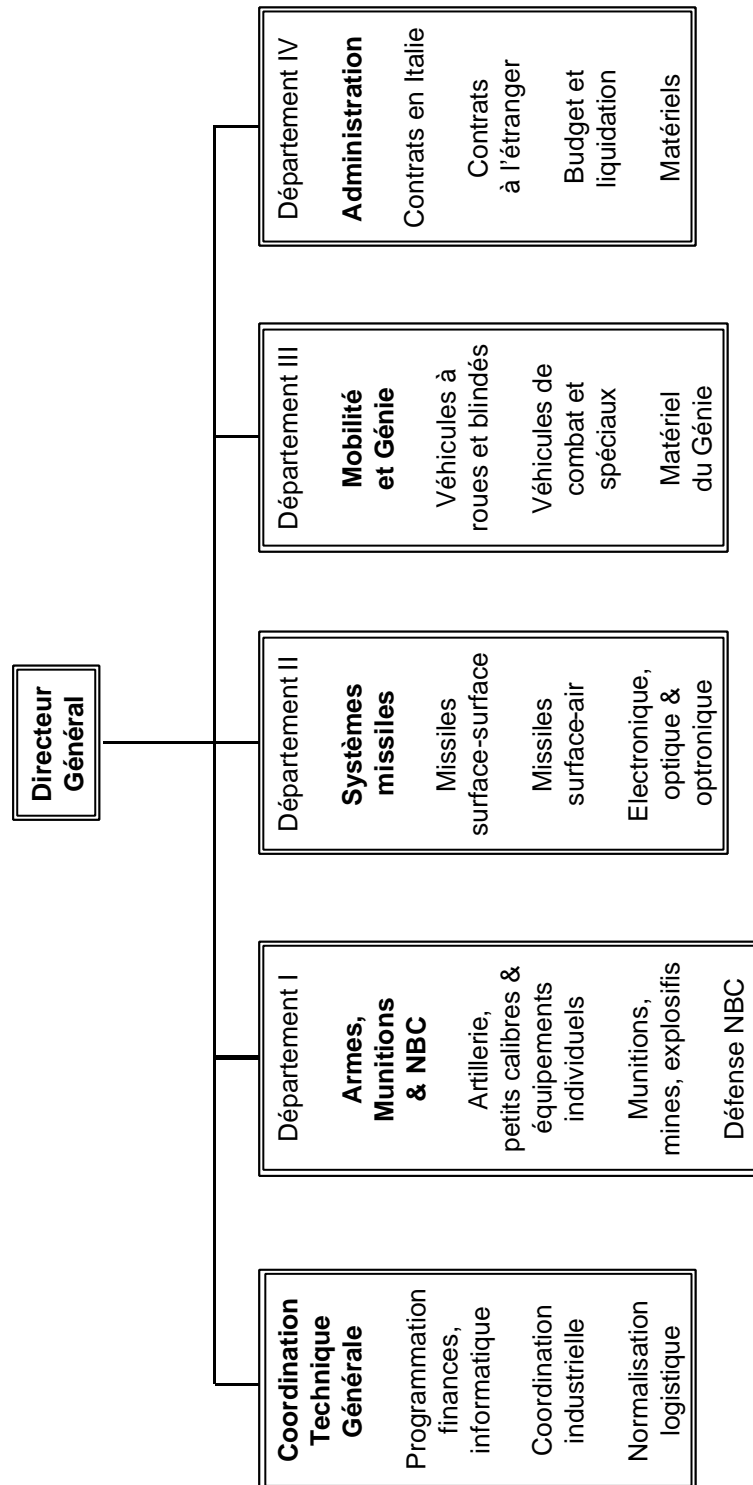


FIGURE 5.
EXEMPLE D'ORGANISATION D'UNE DIRECTION GENERALE :
DIRECTION DES ARMEMENTS TERRESTRES



La R&D de défense se situe au plan central dans les trois départements placés sous les ordres du DNA adjoint :

- ◆ le département III qui a en charge la politique d'armement (politique industrielle, contrôle des exportations et compensations industrielles) et notamment la coopération internationale (OTAN et coopération transatlantique, coopération européenne multilatérale, coopération bilatérale européenne, coopération bilatérale avec d'autres continents) ;
- ◆ le département IV (*Reparto programmi di Ricerda e Sliluppo*) qui a la responsabilité des programmes de R&D avec une organisation couvrant les activités liées aux quatre directions générales techniques (terre, air, marine, C2 et espace) ;
- ◆ le département V (*Reparto Ricerda Tecnologica*) récemment créé doit regrouper toutes les actions de R&T de défense.

Ce département V a vraisemblablement été créé pour régler les problèmes de coordination au sein de la défense par centralisation de la R&T, et de coordination avec les autres ministères qui peuvent apporter une contribution aux besoins du ministère. Il permet également d'avoir un correspondant unique pour la coopération internationale en la matière. Par contre, il introduit un conflit d'attribution avec le département IV qui rend difficile la mesure de l'effort de R&T de défense.

2.2. – LA STRUCTURATION DU BUDGET DU MINISTERE DE LA DEFENSE

La structuration est faite sur la nature des dépenses avec une ventilation par arme.

Les crédits inscrits, sous réserve de confirmation, correspondent plutôt à des crédits d'engagement autorisés reportables d'un exercice au suivant ; les crédits de paiement étant votés globalement, leur rythme de consommation conditionnerait le total des engagements possibles en cours d'année. Il existe alors souvent des engagements possibles, déjà autorisés ou « flottants » sur le « stock » des années précédentes⁸ ; ce qui expliquerait le fait rapporté par des négociateurs français

⁸ Dans une interview du Secrétaire d'État à la culture Vittorio Sgarbi, un journaliste français s'inquiétait de la baisse du budget de son département ministériel par le gouvernement, la réponse est significative : « ... *Qui sait combien d'argent nous avons encore ? Le ministère de la Culture, au lieu d'évaluer l'argent qu'il n'a pas aujourd'hui, doit évaluer ce qu'il a eu et qu'il n'a pas dépensé* ».

que des possibilités de coopération peuvent surgir alors que tous les crédits semblaient consommés.

La répartition du budget du ministère suivant ses grandes composantes, avec la signification rappelée ci-dessus, est la suivante :

- ♦ Défense proprement dite = 71 % ;
- ♦ Sécurité publique (carabiniers) = 22 % ;
- ♦ Pensions et autres = 7 %.

Pour les exercices 2000 et 2001, les budgets de défense proprement dits, pour la part fonctionnement, avec leur répartition par armée et par domaine sont donnés dans le tableau ci-après (montants en Meuros).

REPARTITION PAR ARMEE	2000	2001	VARIATION EN %
Interarmées	811,5	876,4	9,0 %
Armée de Terre	1 057,3	1 098,5	3,9 %
Marine	503,0	531,8	5,7 %
Armée de l'Air	957,1	1 019,3	6,5 %
Total	3 329,0	3 526,0	5,9 %
REPARTITION PAR DOMAINE	2000	2001	VARIATION EN %
Formation, Entraînement	393,5	438,1	11,3 %
Entretien Soutien	1 531,1	1 569,9	2,5 %
Infrastructures	372,3	386,2	3,7 %
Fonctionnement courant	895,4	990,5	10,6 %
Provisions	21,7	21,9	9,2 %
Besoins interarmées	115,0	119,4	3,8 %
Total	3 329,0	3 526,0	5,9 %

La ventilation en personnel, fonctionnement et investissement apparaît dans chacune des lignes de la répartition par armée. Le montant de la R&D, la R&T n'étant pas séparée, est précisé dans la rubrique investissement.

Les données budgétaires faisant apparaître la place de la R&D dans les budgets 2000 et 2001 se trouvent dans le tableau ci-après (montants en Meuros) qui rassemble tous les types de dépenses.

SECTEUR DE DEPENSE	2000	2001	VARIATION en %
Personnel	5 616,8	4 030,7	3,5 %
Fonctionnement	3 329	3 526	5,9 %
Investissement total dont :	2 926	3 301,9	12,8 %
<i>Recherche et Développement</i>	236,9	342,7	44,7 %
Modernisation et renouvellement			
Des moyens et matériels	2 538,1	2 751,3	8,4 %
Des infrastructures	151,1	207,8	37,6 %
Total général	11 871,8	12 643,9	6,5 %

La répartition des crédits de R&D (recherche et développement) selon leur destination est précisée ci-après (montant en Meuros).

	INTERARMEES	ARMEE DE TERRE	MARINE	ARMEE DE L'AIR	TOTAL
2000	64,6	24,7	42,3	105,3	236,9
2001	129,1	13,4	65,2	135	342,7
Variation en %	99,8 %	- 84,3 %	54,1 %	28,1 %	44,7 %

2.3. – LES CIRCUITS POSSIBLES DE FINANCEMENT PUBLIC DIRECT DE LA R&T DE DEFENSE

Le financement de la R&T de défense peut finalement suivre différents chemine-
ments :

- ◆ provenir de lignes budgétaires R&D gérées par le ministère de la Défense ;
- ◆ faire l'objet d'une consultation sur un projet entrant dans la programmation nationale et ouverte par le ministère de la Recherche, le tout à la demande du ministère de la Défense ; le financement se trouve alors dans le fonds FIRS, FIRB ou FAR, suivant le cas ;
- ◆ faire l'objet d'une action du ministère de l'Industrie financée sur fonds du type FIT en marge ou en prélude d'une opération de développement, notamment dans le domaine aérospatial ;
- ◆ utiliser des crédits de fonctionnement du ministère de la Défense en plus ou non de crédits de R&D venant du premier cas a) expliqué ci-dessus.

Les circuits a) et d) sont permanents et non conjoncturels. Ce sont les seuls pris en considération ici, dans cette première analyse pour les exercices budgétaires 2000 et 2001.

Le circuit b) sera rendu possible, voire très vraisemblable, dès l'apparition d'un accroissement sensible des crédits publics consacrés à la R&T ; en effet, il semble qu'il y ait actuellement une pénurie de projets en provenance des services civils de l'État et que les demandes du département de la Défense⁹ soient bien accueillies. On assisterait alors à une mobilisation de fonds de recherche communs à l'effort de défense. L'activation de ce circuit pourrait intervenir pour 2004. Cette voie est vraisemblablement la plus prometteuse, car dans le budget 2004 de la défense laisse peu d'espoir d'imputation de dépenses de R&T sur la ligne « Développements ».

Le circuit c) en principe n'est pas conforme à l'orthodoxie budgétaire souvent soulignée, car les fonds du ministère de l'Industrie ne sont dédiés qu'aux développements ; néanmoins, on peut émettre quelques doutes sur l'application rigoureuse des principes, notamment dans le soutien industriel dans le secteur aérospatial.

⁹ Dans tous les pays, le ministère de la Défense est l'un des rares ministères acheteur de haute technologie pour ses besoins.

En se limitant aux cheminements a) et d) ci-dessus, on peut estimer, sous réserve de confirmation, que :

- ◆ les établissements de la défense, surtout concernés par les évaluations et essais, n'interviennent que très marginalement dans l'exécution de la R&T, soit au plus pour un montant de 10 à 15 Meuros ;
- ◆ les crédits de la ligne budgétaire affectée à la R&D sont taxés au plus de 14-16 % de leur total pour financer la recherche de défense, soit 45 à 50. Meuros.

Au total de ces deux types de contributions, on arriverait à environ 60 Meuros annuels consacrés à la R&T par le ministère de la défense. Reste les apports financiers des autres circuits sur des crédits gérés par le ministère de la Recherche ou par le ministère de l'industrie.

Dans la gestion des fonds publics, il peut toujours y avoir une mobilisation de crédits de paiement venant d'ailleurs pour une opération de R&T de défense, notamment pour une coopération intéressante. On en déduira que rien n'est aisément prévisible en Italie, mais que rien n'est catégoriquement impossible.

LE SYSTEME DE RECHERCHE ET LA R&T DE DEFENSE AUX PAYS-BAS

1. – DONNEES GENERALES SUR LA R&D AUX PAYS-BAS

1.1. – GENERALITES

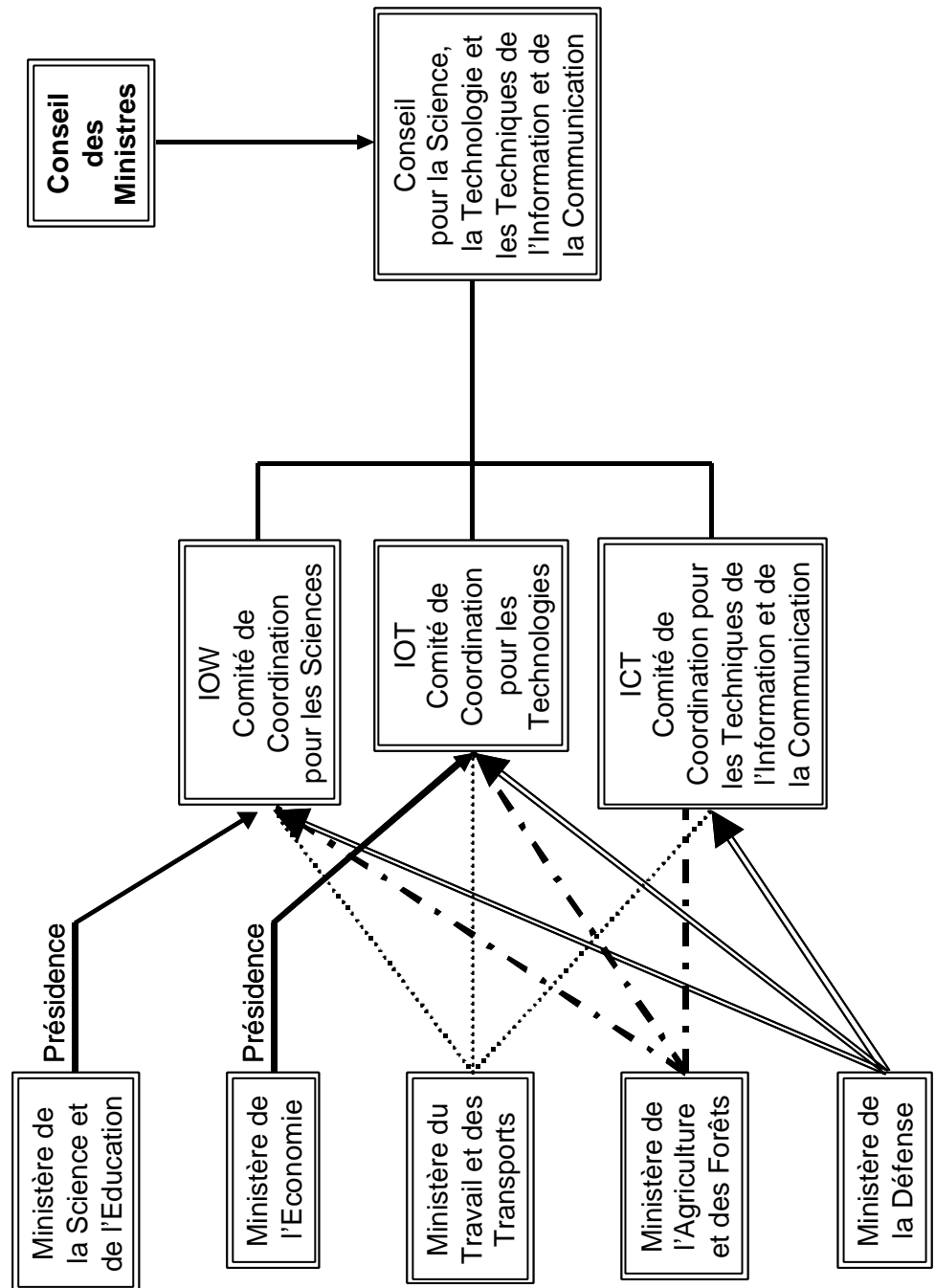
Les Pays-Bas sont la treizième puissance économique mondiale, au neuvième rang des pays de l'OCDE. Huitième exportateur mondial, ce pays possède des traditions scientifiques et technologiques reconnues : 2,45 % des publications (presque la moitié de celles attribuées à la France) et 2,8 % des brevets (40 % par rapport à la France).

La politique de la Science et des Technologies est partagée entre les ministères selon leur vocation.

Elle est préparée pour le Conseil des ministres par le Conseil pour la Science (Fig.1), la Technologie et les Techniques de l'Information et de la Communication (ICT). Ce Conseil s'appuie sur trois comités, chacun présidé par le ministre ou son représentant le plus concerné. Ce sont :

- ◆ le Comité de coordination pour les sciences (IOW) présidé par le ministre de l'Éducation, de la Culture et de la Recherche ;
- ◆ le Comité de coordination pour les technologies (IOT) présidé par le ministre de l'Économie ;
- ◆ le Comité de coordination pour les techniques de l'information et de la communication (ICT), présidé par le représentant du Premier ministre.

FIGURE 1.
ORGANISATION DE LA RECHERCHE AUX PAYS-BAS



Chaque ministère concerné est représenté dans ces Comités. C'est évidemment le cas pour le ministère de la Défense, présent dans les trois Comités.

1.2. – LE FINANCEMENT GLOBAL

La dépense intérieure de R&D est environ de 1,94 % du PIB (France = 2,2 % et moyenne UE = 1,81 %). En faisant la moyenne sur plusieurs années de données d'origines différentes, nous constatons une dépense annuelle de R&D aux alentours de 7,2 à 7,4 Geuros, dont 36 à 39 % sont pris en charge par l'État et le complément par le secteur privé.

Dans l'exécution, le secteur privé n'intervient que pour 54 % ; ce qui suppose un transfert de financement du secteur privé vers les centres de recherche publics ou pseudo-publics et les laboratoires universitaires.

Les ministères les plus concernés (Fig.2) sont :

- ◆ le ministère de l'Éducation, de la Culture et de la Recherche (63 à 64 %) ;
- ◆ le ministère des Affaires économiques (16,4 à 16,5 %) ;
- ◆ le ministère de l'Agriculture, de la Préservation de la nature et de la Pêche (6,1 à 6,3 %) ;
- ◆ le ministère des Transports, de la Fonction publique et de la Gestion de l'eau (3,8 à 4,8 %) ;
- ◆ les autres ministères comptent environ pour 10 %, dont 2,1 à 2,2 % pour le ministère de la Défense, soit de l'ordre de 60 à 65 Meuros.

Ces montants pour le ministère de la Défense semblent être sous-évalués. Comme on le notera, certaines activités de R&D, même de R&T, échappent à la gestion du département responsables des activités amont et sont traitées comme des programmes de matériels.

FIGURE 2.
LA RECHERCHE AUX PAYS-BAS

Données globales

Répartition des financements (en GEuros)

	Année	Industrie	Public	total
Total R&D	1997	4,67	2,45	7,12
	1998	4,27	2,73	7
	2000	4,07	3,47	7,54
En %	1997	65,6%	34,4%	100,0%
	1998	61,0%	39,0%	100,0%
	2000	54,0%	46,0%	100,0%

**Financement public en % par ministère
 et en Meuros avec hypothèse d'un total de 3 MEuros**

Ministère de	Désignation	En %	En % cumulés	En Meuros tot. = 3,0
Educ.Cult.R.	OcenW	63,9%	63,9%	1,92
Aff.Econom.	EZ	16,5%	80,4%	0,50
Agri.&Natu.	LNV	6,1%	86,5%	0,18
Transp.Eau	VenW	4,8%	91,3%	0,14
Santé&Sport	VWS	2,4%	93,7%	0,07
Aff.Etrang.	BUZA	2,2%	95,9%	0,07
Défense	Defensie	2,1%	98,0%	0,06
Autres		2,0%	100,0%	0,06
Total		100,0%		3,00

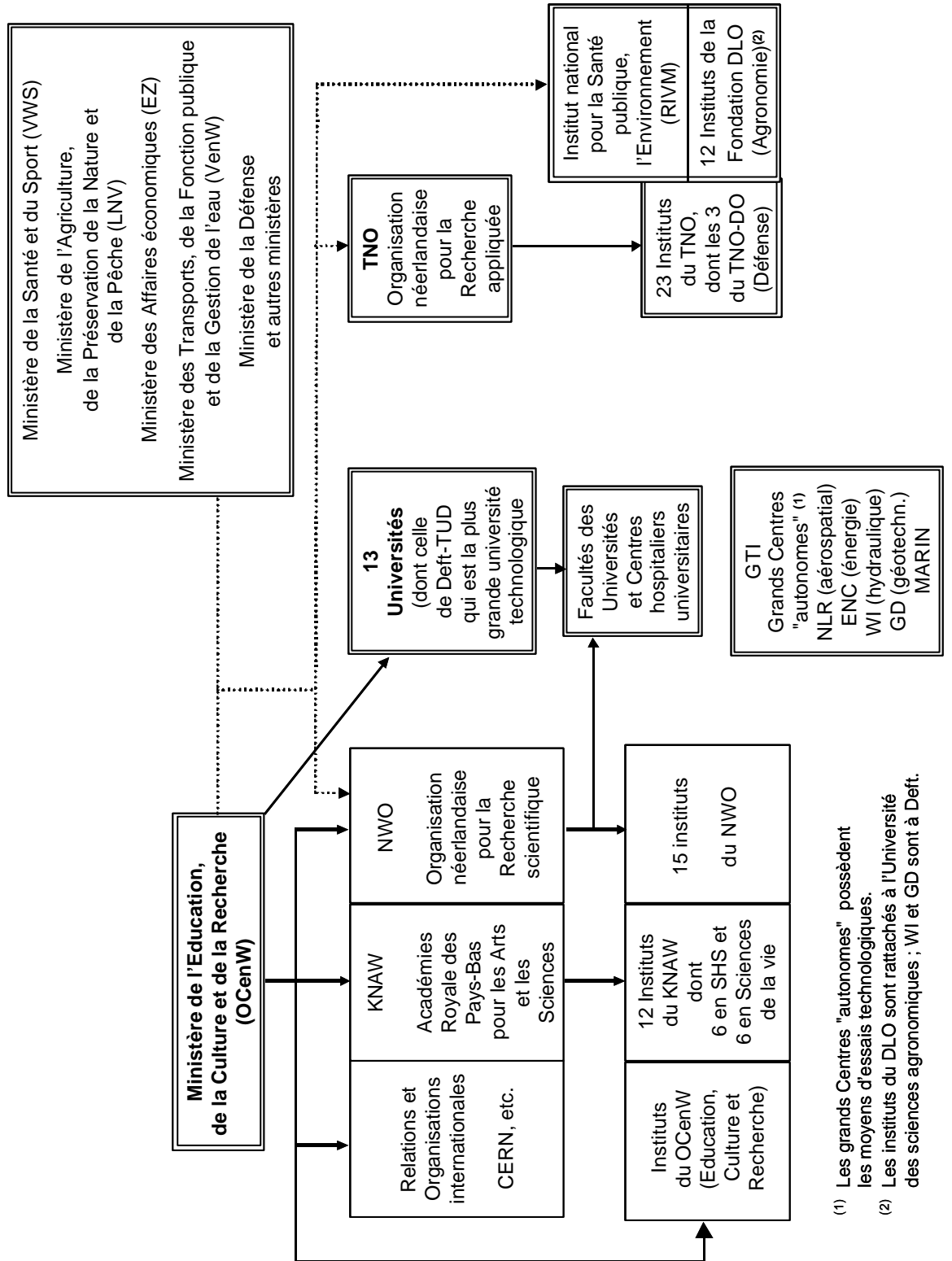
1.3. – LES ACTEURS DANS L'EXECUTION DE LA R&T (FIG.3)

Nous avons constaté le rôle prépondérant joué par le secteur privé en R&D, dans le financement et l'exécution.

Pour le secteur public ou pseudo-public, il existe une organisation très proche de celle présente en Allemagne et qui s'inspire par certains aspects des pratiques britanniques :

- ◆ dans l'animation de la recherche fondamentale, une mission importante d'animation confiée au NWO, Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique, construite sensiblement sur le modèle de la DFG allemande pour orienter les recherches des universités par des financements complémentaires spécifiques (la moitié de ses dépenses), et ayant également en propre des instituts, équivalent de la MPG allemande ;
- ◆ un rôle très important joué par les Universités et les écoles techniques supérieures, qui reçoivent une dotation directe du ministère de l'Éducation, de l'ordre de 53 % de leurs dépenses ; le reste provient du même ministère par le canal du NWO (18 %) ou de contrats privés ou internationaux (29 %) ;
- ◆ la recherche appliquée est du ressort du TNO, sorte d'équivalent de la FhG allemande, mais avec un secteur militaire affiché (TNO-DO) ;
- ◆ les cinq grands Centres technologiques (GTI) donnés comme "autonomes" rassemblent les moyens expérimentaux importants, mais restent indépendants et ne constituent donc pas un ensemble comme l'association allemande HGF ;
- ◆ d'autres instituts existent, comme ceux dépendant des Académies royales (KNAW) ou au niveau de certains départements.

FIGURE 3.
FLUX DE FINANCEMENT DE LA R&D



(1) Les grands Centres "autonomes" possèdent les moyens d'essais technologiques.

(2) Les instituts du DLO sont rattachés à l'Université des sciences agronomiques ; WI et GD sont à Delft.

L'importance relative en consommation des crédits publics pour l'exercice 1998 s'établit comme suit : 59 % par les Universités et 41 % par les instituts pseudo publics de recherches. Sur ces 41 %, nous trouvons la répartition suivante par institution: NWP 10,2 % ; TNO 9 % ; DLO (agronomie) 6,2 % ; GTI 6,2 % ; KNAW 2,8 % ; divers autres 6,6 %.

Par comparaison avec le système allemand, nous trouvons une part plus importante prise par les applications, ce qui se traduit :

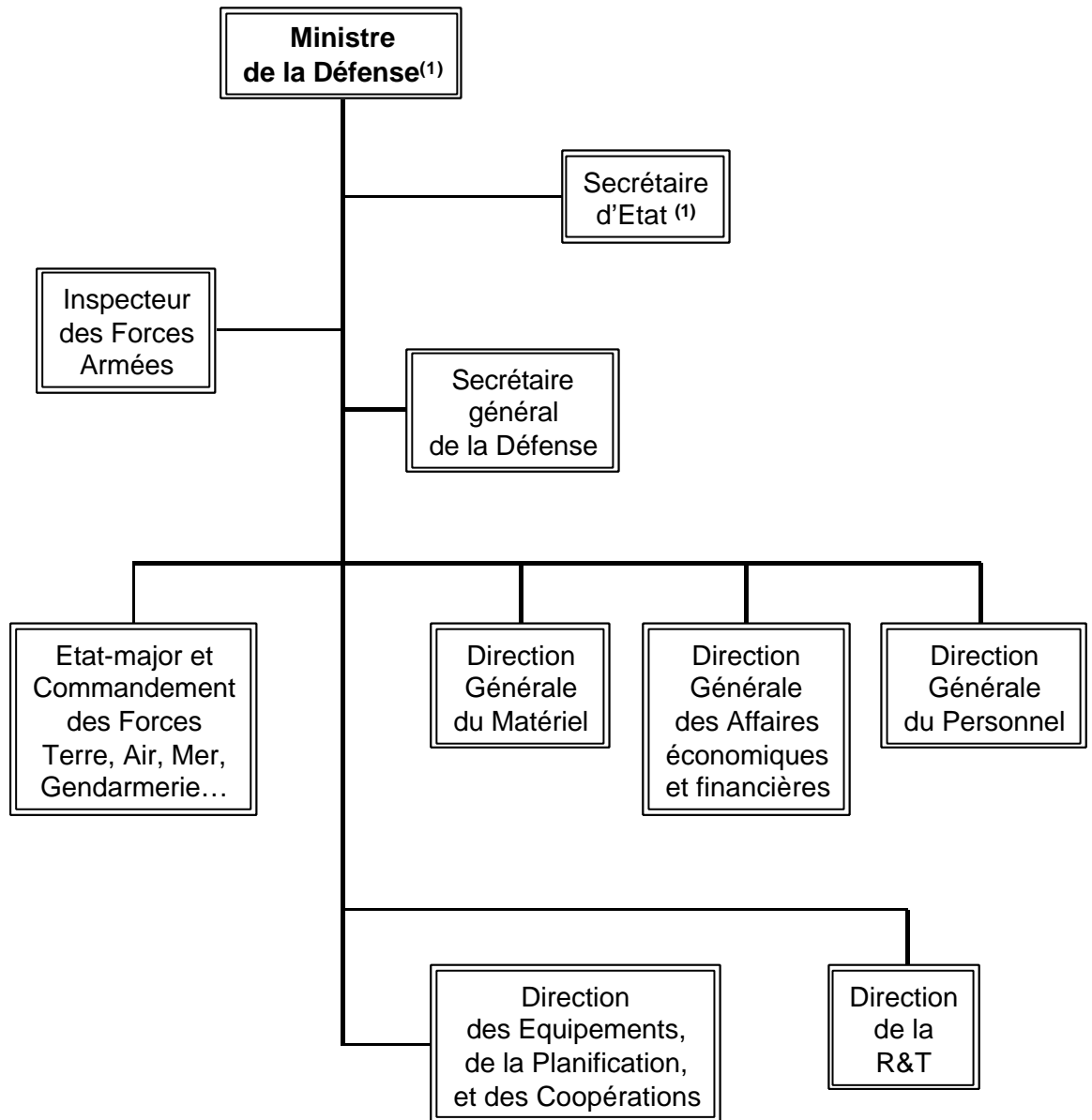
- ◆ par davantage de fonds privés dans les universités et les instituts autres que ceux du NWO ;
- ◆ une valeur ajoutée sensiblement plus faible au TNO que pour la FhG ;
- ◆ un fonctionnement des cinq GTI sur contrats de 60 % à 90 % du chiffre d'affaires et des installations d'essais plus industrielles que scientifiques ; pour les expérimentations scientifiques, les Pays-Bas utilisent volontiers les moyens internationaux.

2. – LA R&T DE DEFENSE

2.1. – L'ORGANISATION DU MINISTERE DE LA DEFENSE (FIG.4)

Le ministre et le secrétaire d'État de la Défense sont les seules autorités politiques du ministère. Ils sont conseillés par l'Inspecteur des forces armées et assistés par le secrétaire général à la tête des services généraux (directions des affaires générales, de l'information, des affaires juridiques, de l'audit). Le secrétaire général dirige également par délégation, avec l'aide de l'État-major, la partie militaire (commandants de la Marine, de l'Armée de l'Air, de l'Armée de terre, de la Gendarmerie et des organismes inter services) ; il s'appuie sur les directions générales du personnel, des affaires économiques et financières, et du matériel.

FIGURE 4.
ORGANISATION DU MINISTERE DE LA DEFENSE



(1) Seules autorités politiques

C'est cette Direction générale du Matériel qui a en charge la fonction Armement. Le Directeur général pour le Matériel encadre deux directions : l'une responsable de la politique des équipements, de la planification et des coopérations internationales ; l'autre de la Recherche et Technologie de défense (R&T). C'est cette autorité qui en assure la gestion technico-administrative¹⁰ ; il finance les exécutants et attend en retour de la génération de connaissances, des résultats de recherche appliquée, des transferts de savoir-faire et un partenariat pour des opérations de coopération internationale.

Malgré cette centralisation marquée dans l'organigramme, la Marine a l'habitude de traiter pour son compte des activités de recherches entrant dans ses programmes et qui de ce fait échappent à la responsabilité du Directeur de la R&T.

Le ministère de la Défense n'a pas d'instituts de recherche en propre. Il utilise et finance :

- ◆ tout d'abord, les instituts nationaux spécialisés en recherches appliquées, essentiellement le TNO et le NLR ;
- ◆ à titre très accessoire, les Académies militaires ainsi que certaines Universités (TUD/ Deft) ;
- ◆ les industriels de l'armement (Thales/NL, etc.).

2.2. – LES AMBITIONS ET LES CLASSIFICATIONS. LA POLITIQUE DE DEFENSE ET SES INCIDENCES SUR LA R&T DE DEFENSE

La R&T n'a pas pour vocation de soutenir une industrie d'armement complète. Les développements qu'elle appuie ne concernent que quelques domaines précis touchant l'aéronautique, la construction navale, les radars et le traitement du signal. Elle organise sa R&T dans les autres domaines pour rester un « acheteur intelligent », capable de spécifier, de qualifier et d'évaluer les matériels ainsi que d'élaborer en conséquence les doctrines d'emploi. La R&T doit offrir également une ouverture sur la coopération internationale surtout dans les matières jugées prioritaires. Ces ambitions sont volontairement limitées ; elles réduisent la part des développements dans les budgets et orientent très nettement les activités dans les instituts.

¹⁰ Avec une équipe de 25 personnes environ sur quatre sites.

La préparation de l'avenir est intégrée dans une planification globale comprenant :

- ◆ un plan général stratégique de défense ;
- ◆ une planification à long terme (à 15 ans) projetant la contribution de la R&D à ce plan ;
- ◆ une programmation glissante à 5 ans des activités de R&D, assorties de prévisions budgétaires.

3. – LES ASPECTS BUDGETAIRES

3.1. – L'ORGANISATION DU BUDGET

Les crédits de R&T semblent inscrits dans l'article 12 du budget (*Beleidsartikel 12 Wetenschappelijk Onderzoek en Ontwikkeling*). Les données des deux exercices antérieurs apparaissent, ainsi qu'une projection des 3 ou 4 exercices suivants. Problème : les montants ne semblent pas confirmer parfaitement les valeurs présentées ci-après.

Les crédits traités par le Directeur de la R&T se répartissent comme suit pour 2003 en Meuros, pour un total de 70 Meuros :

TNO	43 (subventions)
NATO/International	2
Développement technologique	15 (contrats spécifiques)
R&T liés à des projets	10 (contrats spécifiques)

Sur ces 70 Meuros, on estime la répartition approximativement : 45 % en recherche fondamentale et exploratoire ; 20 % en recherche appliquée ; 10 % pour d'autres services (liés à l'emploi des forces) ; 25 % pour des développements (technologiques ?).

D'autres crédits sont liés à des développements de matériels, notamment pour la Marine. Une estimation devrait amener à un budget total dans une fourchette de 80 à 90 Meuros.

4. – TNO DEFENCE RESEARCH

4.1. – LES ORIGINES ET LES MISSIONS

Le TNO est l'organisation néerlandaise pour la recherche appliquée (*TNO = Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek*).

Le parlement hollandais a organisé la recherche appliquée aux Pays-Bas par le « *TNO act* », loi sur la recherche appliquée de 1930. L'organisme TNO lui-même a été créé par une loi de 1932 et, dès ses origines, il ne peut être considéré comme un organe étatique. Une loi plus récente, de mai 1983, concernant la recherche appliquée a modernisé le dispositif.

Le TNO est une organisation indépendante qui définit et réalise sa propre politique dans les domaines des finances, des ressources humaines, des affaires commerciales, de sa programmation de R&T, etc. Le TNO maintient toutefois des relations étroites avec le ministère de l'Éducation, de la Culture et des Sciences, qui a un rôle de coordinateur. Dans ce cadre, il est chargé de missions d'importance nationale. Il sert également d'institut principal d'expertise et de recherche pour beaucoup de ministères, en particulier pour le ministère de la Défense.

Le TNO élabore tous les quatre ans son plan stratégique, qui constitue la base de son action, notamment au profit du gouvernement qui finance les programmes pour le développement et l'application de nouvelles technologies d'importance stratégique. Sa mission générale est de préserver la compétitivité technologique dans l'avenir.

La loi (« *TNO act du 19 décembre 1985* ») reconnaît au TNO, qui a son siège social à La Haye, une personnalité morale qui lui permet d'effectuer, hors du droit public et administratif, toute opération au même titre que des sociétés privées, des associations ou des fondations, qui relèvent du droit privé. Toutefois, le TNO est dispensé de s'inscrire à la Chambre de Commerce, de payer la taxe professionnelle. Mais il est astreint au régime de la TVA.

Le TNO est un « CRO » (*Contact Research Organisation* = organisme de transfert technologique) qui transforme les résultats des recherches universitaires ou académiques en applications pratiques. D'où, pour lui, la nécessité

d'entretenir des contacts étroits avec le monde de la recherche fondamentale et le monde industriel, action non seulement au plan local ou national, mais également au plan international, et de tirer le meilleur profit de ses compétences. Le bénéfice dégagé est réinvesti dans de la recherche stratégique, donc non immédiatement rentable, en partenariat, voire en créant de nouvelles structures ou sociétés. Pour établir et financer ces participations une filiale à 100 % TNO a été créée, *TNO Management BV*.

4.2. – LES GRANDS DOMAINES D'ACTIVITE

En février 1998, le TNO a lancé son plan stratégique 1999-2002. Il comprend 14 domaines dans lesquels doivent se concentrer les efforts d'expertise et de R&D, précisés ci-dessous. Entre parenthèses, pour chacun d'entre eux, on indique successivement : le chiffre d'affaires de 1997 approximatif en Mflorins ; puis ce chiffre d'affaires en Meuros ; enfin en % l'évolution prévue pour 2002). Ce sont :

- ◆ le développement de produits et les techniques de production (29 ; 13,2 ; +60 %) ;
- ◆ les nouveaux matériaux (32 ; 14,5 ; +41 %) ;
- ◆ les procédures de soutien, l'emploi de l'énergie et des matériaux (40 ; 18,1 ; +46 %) ;
- ◆ la défense (73 ; 33,1 ; +1 %) ;
- ◆ les technologies de l'information et des communications (26 ; 11,8 ; +87 %) ;
- ◆ la physique et la physique appliquée (27 ; 12,3 ; +8 %) ;
- ◆ la nutrition et les aliments (67 ; 30,4 ; +46 %) ;
- ◆ la prévention et la santé (30 ; 13,6 ; +33 %) ;
- ◆ le travail et les conditions de travail (29 ; 13,2 ; +18 %) ;
- ◆ le transport et la logistique (43 ; 19,5 ; +75 %) ;
- ◆ l'habitat et l'infrastructure (43 ; 19,5 ; +35 %) ;
- ◆ le sous-sol et les ressources naturelles (21 ; 9,5 ; +44 %) ;
- ◆ la gestion de l'innovation (4 ; 1,8 ; +2 %) ;
- ◆ la sécurité publique (2,5 ; 1,1 ; +300 %).

Le financement (Fig.5) comprend deux parties :

- ◆ celle qui provient d'un programme général gouvernemental ;
- ◆ celle qui correspond à des demandes particulières des ministères et du secteur de l'économie (market).

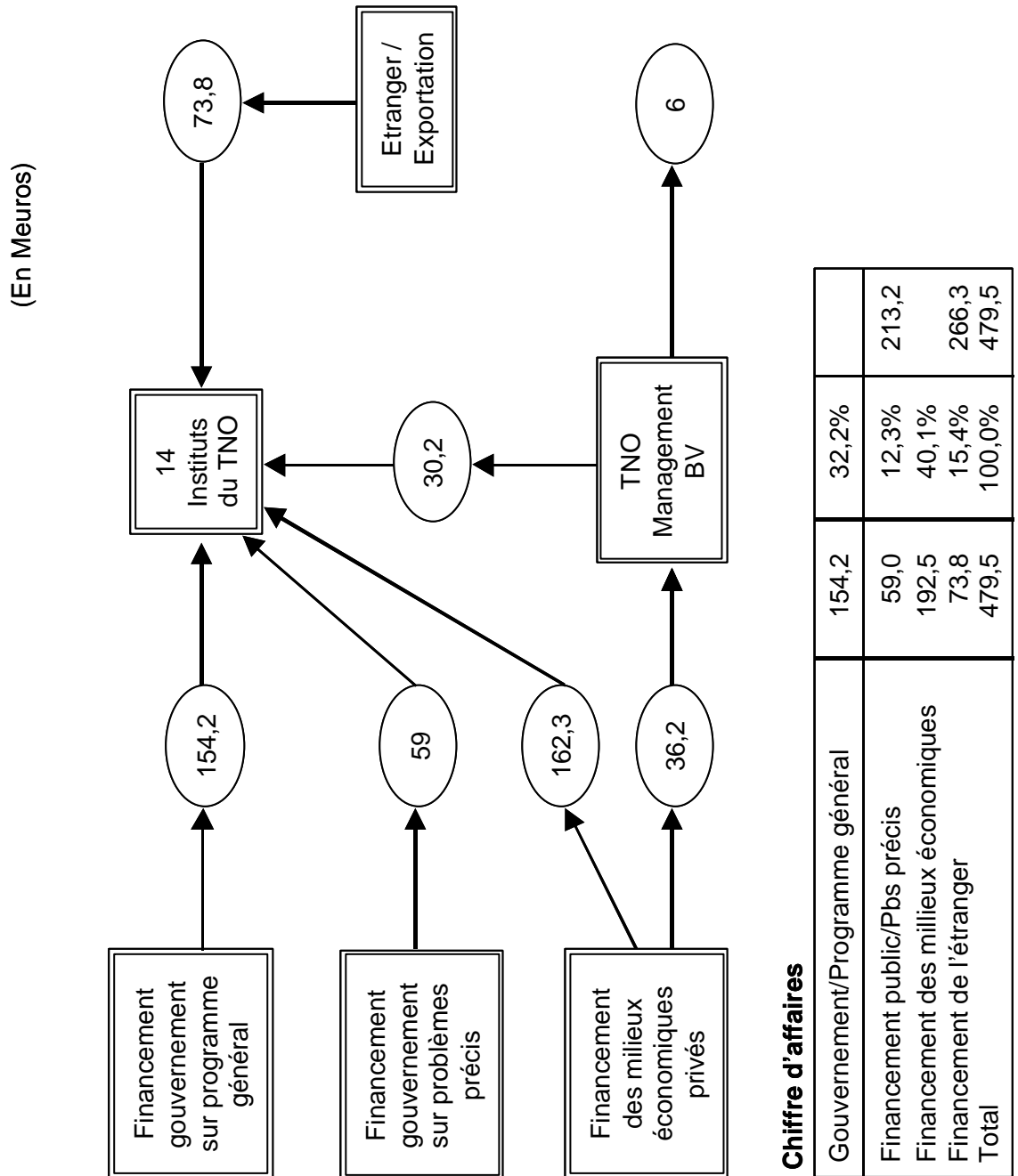
Les types d'activités les plus significatives sont :

- ◆ la production de produits discrets (*Discrete products manufacturing*) ;
- ◆ les multimédias et les télécommunications (*Multimedia and telecommunications*) ;
- ◆ la chimie (*Chemistry*) ;
- ◆ l'énergie (*Energy*) ;
- ◆ l'habitat et la construction (*Building and Construction*) ;
- ◆ la santé (Health care);
- ◆ le transport et les ports (*Transport/Harbours*) ;
- ◆ l'Agriculture et l'alimentation (*Agriculture and food*) ;
- ◆ les services commerciaux.

Les domaines développés avec l'industrie concernent :

- ◆ la recherche innovatrice ;
- ◆ l'application des technologies ;
- ◆ la recherche de la qualité ;
- ◆ la commercialisation des technologies ;
- ◆ le transfert technologique, spécialement vers les PME.

**FIGURE 5. TNO : FINANCEMENT / CHIFFRE D'AFFAIRES /
 EXEMPLE EXERCICE 2000**



Les domaines les plus demandés par le Gouvernement néerlandais sont :

- ◆ l'usage de l'espace (conception, transport, logistique, infrastructure) ;
- ◆ le travail, la santé et le bien-être ;
- ◆ les technologies de l'information et des télécommunications ;
- ◆ l'alimentation et l'agriculture ;
- ◆ l'environnement et l'énergie ;
- ◆ l'industrie et le secteur des services ;
- ◆ la paix et la sécurité (défense, sécurité publique).

Le plan stratégique 2003-2006, qui vient d'entrer en vigueur, sans modifier sensiblement le contenu des activités de recherche, les regroupe suivant cinq grandes rubriques :

- ◆ la qualité de la vie ;
- ◆ la défense et la sécurité publique ;
- ◆ les produits « avancés », les procédés et les systèmes ;
- ◆ l'environnement naturel ou construit ;
- ◆ les techniques de l'information et de la communication (ICT) et les services.

Le financement gouvernemental se répartit comme suit en Meuros, pour un total de 168 Meuros :

◆ Ministère de l'Éducation, de la culture et des Sciences	63,5
◆ Ministère de la Défense	45,4
◆ Ministère des Affaires économiques	36,3
◆ Autres ministères	22,7

Le TNO génère désormais environ le quart de son chiffre d'affaires à l'étranger : soit par des contrats (industrie et gouvernements) en Europe (Europe de l'ouest, Europe centrale et de l'est), aux États-Unis et dans l'Asie du Pacifique dont le Japon ; soit par participation à des programmes de recherche comme les programmes de l'UE, Eureka (Euclid pour sa partie défense), ou les programmes "Phare ou Tacis" destinés à moderniser les économies de l'Europe de l'Est.

FIGURE 6.
TNO – ÉLÉMENTS DES COMPTES DE RESULTATS
ET DES BILANS SIMPLIFIES

**TNO (Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk
 Onderzoek) : éléments d'exploitation et bilans simplifiés en M€
 des exercices 2000, 2001 et 2002**

a) Exploitation.

	2002	En % du CA	2001	En % du CA	2000	En % du CA
Chiffre d'affaires (CA)	524,0	100,0 %	514,5	100,0	479,5	100,0 %
Autres revenus	10,3		8,9	%	16,2	
Total des produits	534,3		523,4		495,7	
Achats directs (biens et services)	67,5		74,7		70,0	
	94,2		89,5		87,1	
Valeur ajoutée	370,6	71,0 %	359,2	69,8%	338,6	70,6%
Charges de personnels et associées	336,5		322,9		297,8	
Excédent brut d'exploitation	36,1	6,9 %	36,3	7,1%	40,8	8,5%
Amortissements	32,1		50,0		37,7	
Résultat d'exploitation	4,0	0,8 %	- 13,7	-2,7%	3,1	0,7%
Résultat financier	3,5		2,6		4,8	
Résultat exceptionnel			15,0			
Résultat avant impôt	7,5	1,4%	2,9	0,6%	7,9	1,7%

b) Bilans simplifiés

ACTIF	2002	2001	2000	PASSIF	2002	2001	2000
Immobilisations nettes	204,1	200,4	243,1	Capitaux permanents	221,1	214,6	255,6
Actif circulant	215,5	184,6	146,0	Dettes à court terme	198,5	170,4	133,5
Total actif	419,6	385	389,1	Total passif	419,6	385	389,1

Le tableau (Fig.6) donne des éléments comptables du TNO sur les derniers exercices. On remarque notamment que la valeur ajoutée est voisine de 70 % du chiffre d'affaires, ce qui est typique de la présence d'une certaine activité qui n'appartient pas strictement à la R&T.

4.3. – LES MOYENS

Le TNO emploie de l'ordre de 5 000 personnes, dont environ 2 000 universitaires et 1 000 diplômés de l'enseignement technique supérieure (*Higher Professional Education System – HPE*). Ses centres, quatorze Instituts, se situent à Apeldoorn, Delft, La Haye, Rijswijk et Zeist. Chaque Institut a son propre champ d'expertise et de disciplines scientifiques.

Le TNO a créé des "*Business Centres*" (4 existants et 6 en formation : *Multimedia and Telecommunications, Pharma, Centre for ageing Research, Traffic and Transport ; New materials, Agrochain management, Public safety, Medical technology, Quality management, Industrial safety, Automotive industry*).

Le TNO a établi des bureaux à l'étranger : au Japon (Tokyo), en Europe de l'Est (Prague et Kharkov), aux États-Unis (Detroit, Michigan).

Les missions du TNO demandent que des relations étroites soient instaurées avec le système universitaire pour établir des liens entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée.

Ces relations prennent différentes formes :

- ◆ le TNO fournit une cinquantaine de professeurs à temps partiel ;
- ◆ l'emploi, chaque année, au TNO, de 100 à 150 « assistants » venant de l'université ;
- ◆ la responsabilité partagée avec l'Université de Centres de connaissances (*Knowledge Centres*) sur les points présentant un grand intérêt pour le TNO ; il en existait 11 en 1998 et le nombre a augmenté depuis (en 2002).

4.4. – LES CARACTERISTIQUES

La pluridisciplinarité représente la règle de choix des activités et la force du TNO. Ce qui explique en partie que la R&T de défense ne soit pas placée directement sous la tutelle du ministère de la Défense, mais d'un Conseil national de défense (voir ci-dessous).

Le TNO a de plus un devoir de communication, notamment vis-à-vis des organisations ou institutions dont le rôle est d'informer le public (Bureau ou Association de consommateurs, Association automobile, « *Hotline* » sur l'environnement).

4.5. – L'ORGANISATION ET LE *TNO DEFENCE RESEARCH*

La direction du TNO est assurée par un Conseil de direction ou Directoire (*Board of Management*), placé sous le contrôle d'un Conseil de surveillance (*Supervisory Board*).

Compte tenu du rôle particulier du TNO pour le ministère de la Défense néerlandais, le Directoire consulte un Conseil de Recherche de Défense (*National Defence Research Council*). Ce conseil est composé de représentants du ministère de la Défense, d'un représentant du ministère de l'Éducation, des Affaires culturelles et des Sciences (*Ministry of Education, Cultural Affairs and Science*), et d'experts scientifiques extérieurs. Au 1^{er} avril 2001, on comptait 12 participants.

Le TNO s'appuie sur un ensemble de départements fonctionnels et l'exécution de la politique de R&D est assurée par les Instituts, les sociétés, les Centres d'affaires ou de connaissances qui dépendent de lui. En effet, suivant des données officielles, le TNO aurait des participations dans 34 organisations ou sociétés (joint venture) et serait partie prenante dans plus de 25 Centres de connaissances.

Le *TNO Defence Research* (TNO/DR) est une partie du TNO, dont la première mission est d'offrir en priorité au ministère de la Défense et aux Forces armées néerlandaises un soutien en recherche appliquée et développement. Il agit comme expert en la matière.

Le TNO/DR utilise ses compétences, son expérience des affaires et son mode de fonctionnement marqué par un réalisme économique pour que l'armée soit

équipée et placée dans les meilleures conditions pour ses missions. Il s'obstine à trouver des solutions convenables dans une optique coût-efficacité à de nombreux sujets de politique militaire ou à caractère opérationnel. Il assure des contacts étroits sur de nombreux thèmes avec ses homologues des pays de l'OTAN.

Le TNO/DR travaille également pour d'autres organisations gouvernementales, ainsi que pour des industries nationales ou internationales ; il participe à des projets militaires de R&T de même qu'à des projets civils (sélectionnés). Partie d'un TNO couvrant toutes les disciplines techniques, il profite d'une fertilisation croisée au profit des problèmes de défense et des liens avec le milieu universitaire (professeurs, Centres de connaissances, etc.).

4.5.1. LES MOYENS DU TNO DEFENCE RESEARCH

Le TNO /DR comprend trois laboratoires :

- ◆ *TNO Physics and Electronic Laboratory* (TNO-FEL) à La Haye, avec les spécialités :
 - ◆ Recherche opérationnelle (*Operational Research Research*) et Gestion des Affaires (*Business Management*) ;
 - ◆ Commande et Contrôle (*Command & Control*), simulation ;
 - ◆ Électronique et Guerre électronique (*Electronics and electronic Warfare*) ;
 - ◆ Systèmes d'observation (*Observation Systems*) ;
 - ◆ Télécommunications et sécurité (*Telecommunications and Security*).
- ◆ *TNO Prins Maurits Laboratory* (TNO-PML) à Rijswijk, spécialisé en :
 - ◆ Substances toxiques (*Toxic Substances*) ;
 - ◆ Technologie des munitions et Sécurité pyrotechnique (*Munition Technology and Explosion Safety*) ;
 - ◆ Armes et Plates-formes (*Weapons and Platforms*).
- ◆ *TNO Human Factors* (TNO-HFRI) à Soesterweg, avec les spécialités :
 - ◆ Perception (*Perception*) ;
 - ◆ Processus d'information (*Information Processing*) ;
 - ◆ Comportement adapté et spécialisé (*Skill behaviour*) ;
 - ◆ Entraînement et Instruction (*Training and instruction*) ;
 - ◆ Travail en Groupes ;
 - ◆ Conditions de travail (*Working Environment*).

4.5.2. LES ACTIVITES DU TNO DEFENSE RESEARCH

Le tableau ci-dessous donne la répartition en pourcentage du chiffre d'affaires, calculée pour 1998, des activités de TNO/DR, selon les demandeurs.

<i>Origine du Financement</i>	% du Total	MoD central	RN Navy	RN Army	RN Air Force	Autres
Défense ou associé	74 %	23 %	13 %	21 %	5 %	12 %
Hors défense	26 %					

N constate une part notable d'activités de DNO/DR hors des problèmes de défense.

Les problèmes de la défense ont maintenant tendance à être étendus à la sécurité civile, et des regroupements s'opèrent en conséquence. On constate d'ailleurs une part croissante d'activités pour le secteur civil, alors que la demande militaire tend à se tasser.

FIGURE 7.
TNO/DR : REPARTITION DES CAPACITES
SUIVANT LEUR DESTINATION

(en Kheures d'activité de recherche)

	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Financement subvention MoD	700	680	580	520	490	495	460	355
	70,7%	67,3%	61,1%	55,9%	47,6%	47,6%	44,0%	36,0%
Financement spécif. DoD	120	130	150	225	245	250	230	230
	12,1%	12,9%	15,8%	24,2%	23,8%	24,0%	22,0%	23,4%
Financement venant du secteur civil	170	200	220	185	295	295	355	400
	17,2%	19,8%	23,2%	19,9%	28,6%	28,4%	34,0%	40,6%
Total	990	1010	950	930	1030	1040	1045	985
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

5. – LE NLR (NATIONAAL LUCHT- EN RUIMVAARTLABORATORIUM/ NATIONAL AEROSPACE LABORATORY)

5.1. – GENERALITES

Le NLR est une fondation à vocation non lucrative, créée en 1937. Sa mission est de fournir une contribution technique et scientifique dans le domaine de l'aérospatial et les domaines connexes. Elle concerne le civil et le militaire.

Il a donc une situation centrale entre les industriels, les ministères, le monde universitaire et les opérateurs officiels civils (dont les aéroports) ou militaires (*Royal NL Navy, Royal NL Air Force*). La composition du Conseil de direction représente bien le proche « environnement » du NLR avec une forte participation du ministère de la Défense (3/12) ; mais les ministères ne sont pas majoritaires. Le directoire a un conseil scientifique. Les moyens en personnels (917 au total dont 45 % de cadres supérieurs) se trouvent répartis dans deux établissements :

- ◆ 458 agents permanents et 76 agents temporaires ; soit un effectif total de 534, dont 52 % de cadres supérieurs à Amsterdam ;
- ◆ 340 agents permanents et 43 agents temporaires ; soit un effectif total de 383 dont 34 % de cadres supérieurs à Flevoland.

Dans le deuxième établissement se trouvent surtout les moyens d'essais et informatiques.

5.2. – LES ACTIVITES ET LES FINANCEMENTS

Activités :

Aérospatial civil	69 %	Aérospatial militaire	31 %
Aéronautique	88 %	Espace	12 %
Opérationnels	50 %	Développement	50 %
non aérospatial	< 2 %)		

Les données financières pour 2001 (en Meuros).

CA total	74,8	100,0 %
Contrats	55,0	73,5 %
Agence NL pour l'Espace	9,5	12,7 %
Royal NL Air Force	7,4	9,9 %
MoD	4,7	6,3 %
DNW (gestion recherche)	6,3	8,4 %
Aviation civile et industrie	9,3	12,4 %
ESA, UE, autres internat.	17,8	23,8 %
Recherche et développement moyens d'essais	19,8	26,5 %

Nous pouvons donc considérer que la R&T de défense traitée au NLR est de l'ordre de 10 à 12 Meuros, hors taxes, soit les contrats directs du ministère de la Défense et une contribution indirecte par le canal de l'industrie mais intéressant la défense.

Les grands domaines d'activité concernent :

- ◆ la dynamique des fluides et la mécanique du vol (17 % des moyens en personnels) ;
- ◆ le transport aérien (trafic, environnement, sécurité, etc.) (10 % des moyens en personnels) ;
- ◆ les structures et les matériaux (11 % des moyens en personnels) ;
- ◆ l'espace (5 % des moyens en personnels) ;
- ◆ les technologies de l'information et de la communication (15 % des personnels) ;
- ◆ l'avionique (10 % des personnels) ;
- ◆ l'assistance technique et l'ingénierie (5 % des personnels).

6. – CONCLUSION SUR LE FINANCEMENT PUBLIC DE LA R&T DE DEFENSE

Ce financement comprend essentiellement trois termes :

- a) le financement direct d'opérations de recherche par la direction de la R&T au ministère sur ses crédits budgétaires (surtout au TNO et pour une moindre part au DLR) ;
- b) un financement dérivé des fonds officiellement destinés aux développements de matériels ou de sous-ensembles militaires ;
- c) une utilisation gratuite des résultats, notamment du TNO, obtenus dans un autre cadre pour les besoins de défense.

Il est difficile d'évaluer le montant annuel de la source b) ci-dessus. Quant au point c), il ne peut être passé sous silence, tant il apparaît que le financement du DNO est un ticket d'entrée à l'ensemble des activités de cette remarquable institution qui sait également bien se placer dans le financement international.

Selon certaines informations orales, on peut considérer qu'au moins un tiers du financement de la R&T, notamment celle réalisée dans l'industrie, échappe au contrôle du directeur de la R&T du ministère. Si bien qu'on peut raisonnablement estimer à 80 ou 90 Meuros le financement budgétaire du ministère de la défense à la R&T.