

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

ÉCÔDEF

DIRECTION
DES AFFAIRES FINANCIÈRES
OBSERVATOIRE ÉCONOMIQUE
DE LA DÉFENSE

OCTOBRE 2007 • N°48

LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DE DÉFENSE

La recherche et développement est une phase essentielle dans le processus d'équipement des forces armées. Elle permet de maintenir l'avancée technologique des matériels de défense actuellement en phase de production ou en dotation dans les forces mais surtout de préparer l'avenir et les futurs programmes d'armement.

La présentation qui suit est divisée en deux parties. La première présente une analyse statistique de la place de la défense dans le système français de recherche et développement, et sa répartition par secteur d'exécution puis par branche d'activité. La seconde partie est plus prospective, elle recense les capacités françaises en matière de recherche et développement de défense ainsi que les axes qui seront privilégiés dans les prochaines années.

QUELQUES REPERES STATISTIQUES SUR LA R&D DE DÉFENSE EN FRANCE

par Yves Jacquin et Sylvain Daffix (Observatoire économique de la défense)

L'analyse de la place de la défense dans l'effort national de recherche et développement nécessite de pouvoir disposer dans un même cadre méthodologique d'une source unique de données sur la R&D publique et privée, civile et de défense.

Cet ensemble cohérent de définitions et de conventions nous est fourni par le manuel de Frascati publié par l'OCDE. Il sert de base à l'enquête sur les moyens de la recherche et développement conduite chaque année par le ministère de la Recherche. Toutes les données présentées dans cette première partie sont issues de cette enquête qui interroge à la fois les entreprises et les administrations sur les moyens humains et financiers consacrés à la R&D. Le crédit d'impôt recherche n'est toutefois pas pris en compte dans cette enquête.

LA PLACE DE LA DÉFENSE DANS LE SYSTÈME NATIONAL DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

La dépense nationale de recherche et développement.

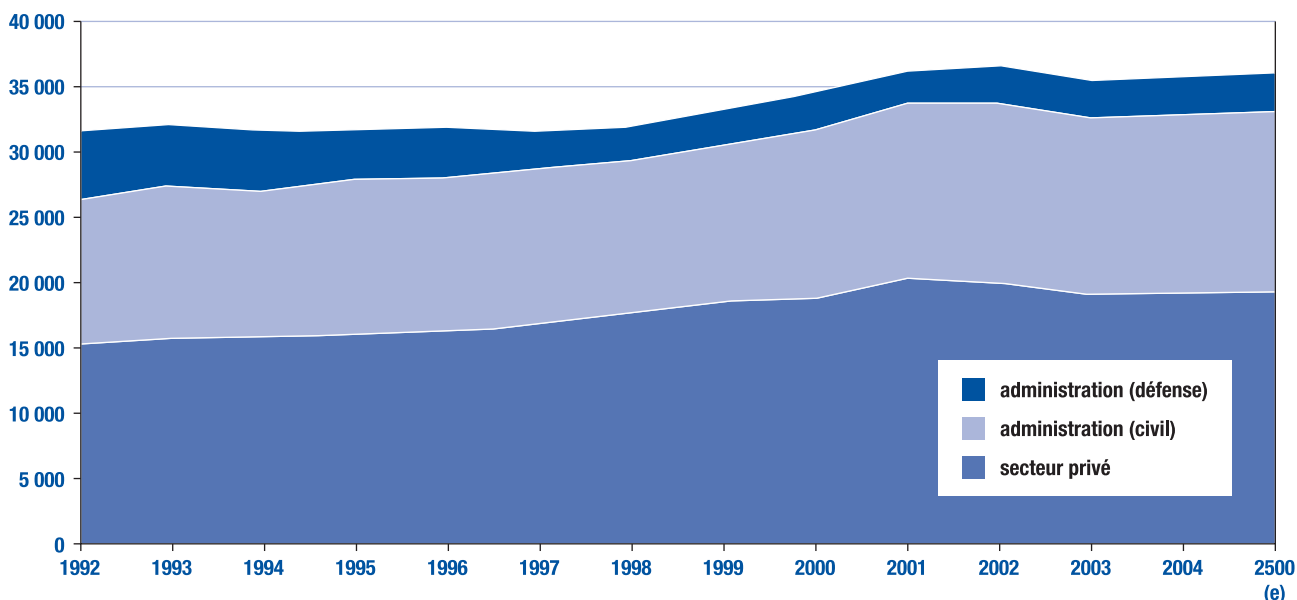
La dépense nationale de recherche et développement mesure l'ensemble des financements de R&D par les acteurs français. Le graphique ci-dessous distingue trois catégories de financements : le financement privé, les financements publics civils et le financement par le ministère de la défense. Les valeurs représentées sont établies en monnaie constante (euro 2005).

É C Ô D E F

En termes réels, les financements privés sont en croissance régulière jusqu'en 2001 puis se sont stabilisés. Leur part dans les financements de R&D croît sur la période, ils représentent plus de la moitié des financements français de R&D depuis 1995. Les financements publics civils connaissent une évolution globalement positive sur la période en termes réels comme en part du total de la R&D.

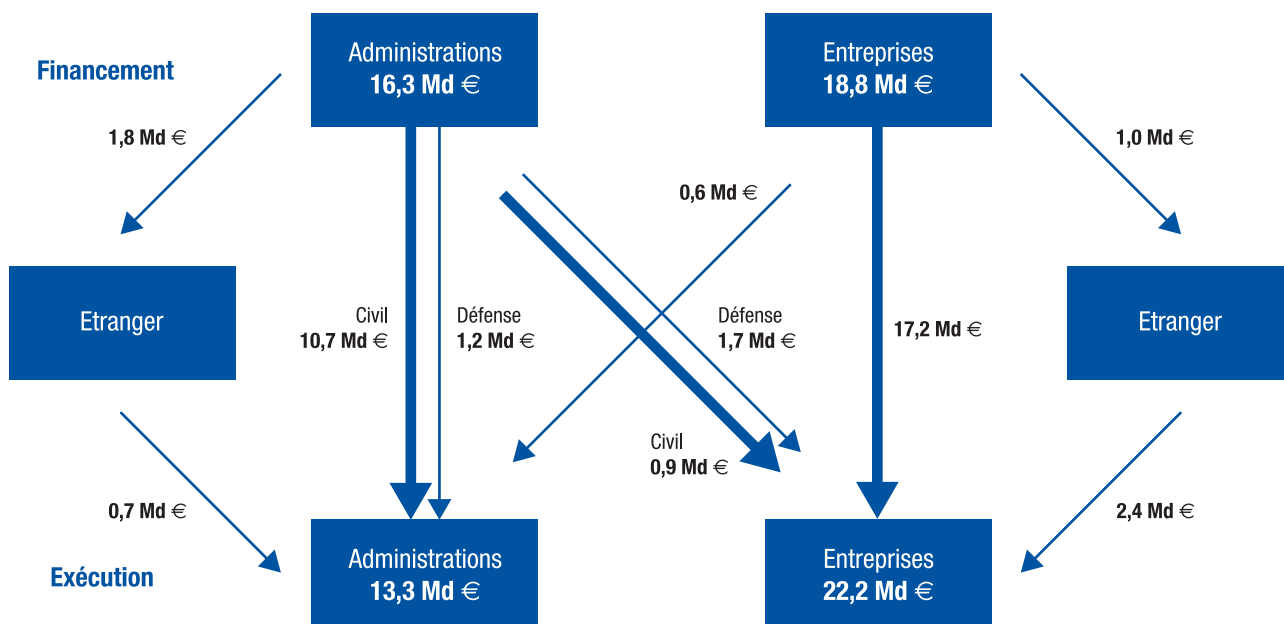
L'évolution des financements issus du ministère de la défense a connu deux périodes : ils décroissent sensiblement avant 1998 et sont stables en termes réels depuis cette date, à hauteur d'un peu plus de 8% de la dépense nationale de recherche et développement contre 16,5% en 1992. De même, le financement défense représentait un tiers des financements publics en début de période mais seulement 18% en 2005.

La dépense française de recherche et développement par financeur (en euros constants 2005)



Les flux de financements de R&D

Le système français de recherche et développement (données 2004)



L'effort de recherche et développement peut être appréhendé de deux manières : du point de vue des financeurs et de celui des exécutants. Le graphique ci-dessus met en évidence les liens entre les sphères publiques et privées en matière de R&D. Chaque sphère finance une partie de la R&D exécutée par l'autre. De même, les échanges avec l'étranger sont significatifs.

Le rôle de la Défense est particulièrement important dans ces échanges, puisque notamment les deux tiers des financements publics de R&D reçus par les entreprises proviennent du ministère de la Défense. La R&D défense exécutée par le secteur de l'administration est essentiellement le fait du ministère et de ses organismes de recherche sous tutelle (ONERA¹, ISL², CEA-DAM³), mais les universités et les autres organismes publics de recherche exécutent également des travaux de recherche de défense. Du côté des entreprises, il convient de préciser que les groupes qui reçoivent des financements de la défense reçoivent également une part des financements civils.

LA DÉCOMPOSITION DE L'EFFORT DE R&D DE DÉFENSE

Répartition par exécutant

L'effort global de recherche et développement de défense a fortement fluctué au cours de la dernière décennie, et sa répartition par exécutant a également évolué.

¹ Office national d'études et de recherches aéronautiques

² Institut de Saint-Louis, institut franco-allemand de recherche pour la défense.

³ Commissariat à l'énergie atomique - Direction des applications militaires

La dépense française de R&D de Défense par exécutant (en euro courants)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 *
R&D financée par le ministère de la Défense	4 323	4 075	3 999	3 464	3 381	2 660	2 436	2 507	2 533	2 509	2 781	2 829	2 910	2 970
R&D exécutée en interne au ministère	1 973	2 005	1 945	1 589	1 585	1 013	774	777	777	848	874	993	1 075	1 100
R&D externalisée par le ministre	2 350	2 070	2 054	1 875	1 796	1 647	1 662	1 730	1 756	1 661	1 907	1 836	1 835	1 870
dont R&D externalisée vers :														
- le secteur de l'Etat	163	158	222	206	242	230	362	299	234	206	278	205	130	tbd
- le secteur de l'enseignement supérieur	17	16	19	26	25	14	11	8	7	6	7	8	7	tbd
- le secteur des associations	4	5	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	1	tbd
- le secteur des entreprises	2 149	1 874	1 788	1 618	1 500	1 386	1 273	1 407	1 497	1 432	1 604	1 608	1 680	tbd
- l'étranger	17	17	17	17	21	17	16	16	18	17	18	15	18	tbd

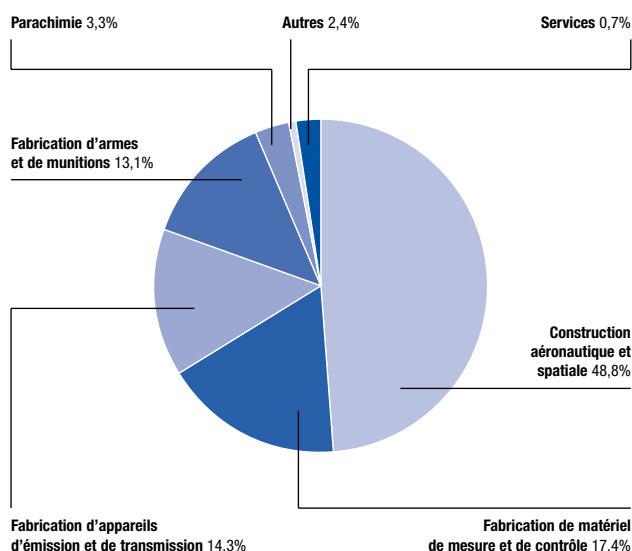
(e) estimation

L'évolution de l'exécution de la R&D de défense est marquée par une place de plus en plus importante du secteur des entreprises. La baisse des financements a plus concerné la R&D exécutée en interne que les contrats de recherche externalisée. Depuis les années 2000, les deux catégories sont en progression en valeur courante. La R&D exécutée en interne au ministère représentait la moitié de la R&D financée par le ministère en début de période, contre environ 37% ces dernières années, avec un étiage à 31% en 1999-2000.

Répartition des financements vers les entreprises par secteur

Le rôle croissant des entreprises dans la recherche et développement de défense conduit à s'interroger sur les secteurs d'activité de ces entreprises. En effet, les groupes qui reçoivent des financements du ministère sont en petit nombre et certains secteurs d'activités sont plus représentés que d'autres. L'impact de cette dépense et son effet d'entraînement potentiel sera donc différent d'un secteur à l'autre.

Le financement défense des entreprises par secteur d'activité (données 2004)



Quatre secteurs représentent plus de 90% des financements de R&D du ministère de la Défense en direction des entreprises. Ils correspondent, sans surprise, aux secteurs couverts par l'industrie d'armement à l'exception notable de la construction navale. La construction aéronautique et spatiale rassemble à elle seule près de la moitié des crédits. Les trois autres secteurs importants sont la fabrication de matériel de mesure et de contrôle, la fabrication d'appareils d'émission et de transmission et le secteur des armes et munitions.

CONCLUSION

Si la place de la défense s'est réduite dans le système national de recherche et développement au cours des années 90, le ministère demeure un financeur important de la R&D française. Son rôle reste notamment majeur dans le financement public de la R&D exécutée par les entreprises. Le ministère de la Défense apparaît également comme un rouage essentiel entre la recherche publique et la recherche privée.

PANORAMA DE LA RECHERCHE DE DEFENSE POUR LES ANNEES A VENIR

par **Laurent Goeb** et **Anne-Claire Poirson** (Conseil économique de la défense)

Il n'existe pas d'autonomie de décision politique en matière de défense sans un investissement important et continu dans la recherche de défense. Un haut niveau de recherche implique de maintenir non seulement la part du budget national consacré à la recherche de défense, mais aussi le niveau des compétences humaines dont la défense a besoin. Ces deux conditions sont nécessaires au renforcement de nos capacités technologiques globales face aux grandes puissances.

LES DOMAINES DE RECHERCHES PRIORITAIRES POUR LE MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Dans le cadre de la préparation de son budget 2007, le ministère de la Défense a procédé à une analyse des besoins en matière de recherche par grands systèmes de défense, et à l'identification des besoins relatifs à l'espace et à la sécurité. Cette analyse a conduit à définir comme prioritaires les études sur les technologies suivantes :

- la surveillance du sol et le renseignement non intrusif et stratégique (par exemple, les capteurs d'écoute),
- la mise en réseaux des différents systèmes d'armes (terrestre, naval et aérien),
- la conception des systèmes aériens de combat futur, représentant un atout majeur de notre base industrielle et technologique de défense (par exemple, le drone de combat Neuron),
- la consolidation des atouts de la dissuasion nucléaire (missiles et sous-marins nucléaires),
- la préparation des futurs programmes spatiaux, en vue de promouvoir l'émergence d'une véritable politique spatiale européenne de défense.

LES PRINCIPAUX ACTEURS DE LA RECHERCHE DE DÉFENSE

Parmi les acteurs de la recherche de défense en France, la DGA sollicite l'industrie et fait aussi appel à de nombreux instituts de recherche publics pour financer ou conduire des études complémentaires en fonction de leur domaine de compétence. Il convient de mentionner entre autres :

- le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) qui intervient dans le domaine nucléaire mais aussi dans le domaine des composants nécessaires aux technologies de l'information et de la communication, de la prévention en matière de sécurité nucléaire, radiologique, biologique et chimique. Outre les 450 M€ dédiés à la recherche liée à la dissuasion, le CEA bénéficie, de la part du ministère de la défense, de 35 M€ de subventions pour la recherche duale (c'est-à-dire qui concerne à la fois le secteur civil et le secteur militaire) ;
- l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) qui conduit des études dans les domaines aéronautique et spatial. Le Ministère de la défense alloue un budget de 180 M€ à cet organisme ;
- le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et les universités qui contribuent aux recherches de base dans de nombreux domaines sur leurs propres crédits ou en réponse aux appels d'offres de la DGA ou dans le cadre de coopération avec les industriels. La part du budget 2006 du CNRS consacrée à des sujets de défense est estimée à 100 M€ ;
- le Centre national d'études spatiales (CNES) qui a un rôle amont dans la préparation des futurs systèmes spatiaux. En 2006, le Ministère de la défense lui accorde 165 M€ de subventions pour la recherche duale auquel le CNES ajoute 80 M€ pour des études sur des sujets de défense ;
- l'Institut franco-allemand de recherche de Saint-Louis (l'ISL, établi en Alsace) qui conduit des recherches principalement dans le domaine des armements terrestres, et dont le financement global de 46 M€ est assuré en quasi-totalité à parts égales par les gouvernements français et allemand (contrats et subventions) ;
- l'Agence nationale pour la recherche (ANR), agence de financement dotée de 800 M€ en 2007, qui contribue à la recherche de défense et de sécurité au travers de ses programmes de soutien à certaines technologies (par exemple programmes «technologies logicielles», «nouvelles sources d'énergies»...).

LES COOPÉRATIONS ÉTABLIES ET ENVISAGÉES AVEC NOS PARTENAIRES EUROPÉENS

Pour donner toutes ses chances d'aboutir à un important programme d'équipement militaire, il est bien souvent nécessaire de rechercher une mutualisation des coûts de la R&D associée à travers des accords de coopération. L'effort de recherche doit donc changer d'échelle en passant d'un cadre national à un cadre européen pour être plus efficace et compétitif vis-à-vis des autres grandes puissances (Etats-Unis, Japon, Inde, Chine). Les coopérations bilatérales en matière de recherche doivent être encouragées en particulier avec le Royaume-Uni dont le budget de recherche équivaut à peu près à celui de la France, par exemple dans le domaine des missiles ou des radars aéroportés compacts de surveillance. La France et l'Allemagne pourraient envisager l'ouverture européenne de l'Institut de recherches de Saint-Louis, actuellement franco-allemand. Avec la Suède, un effort commun sur les démonstrateurs technologiques pourrait être poursuivi. Pour les coopérations multilatérales, le principal forum d'actions demeure l'Agence européenne de défense. Quelques programmes de recherche ont été lancés par l'Agence parmi lesquels *Force Protection*, un programme de R&T de protection des forces comprenant 5 thèmes de recherche et auquel participent 19 pays. Enfin, les coopérations déjà engagées entre les 6 pays signataires de la Lol (France, Royaume-Uni, Allemagne, Italie, Suède, Espagne) devront être renforcées.

Les enjeux prioritaires de sécurité, et par voie de conséquence les priorités de la R&D de sécurité face aux menaces du terrorisme sont actuellement perçus au niveau européen de manière plus commune que les enjeux de défense. Il serait donc judicieux de saisir ce contexte fédérateur pour lancer des programmes de R&D dans le domaine de la sécurité, en réunissant plusieurs partenaires européens. Leur conduite, et plus encore leur réussite, contribueraient à développer la confiance mutuelle entre les pays européens et à encourager l'extension de ces coopérations au domaine de la défense.



**L'observatoire économique de la défense
diffuse Ecodef par messagerie électronique (format pdf).**

Si vous êtes intéressés par cette formule,
veuillez adresser votre E-mail à :
oed@sga.defense.gouv.fr

DÉCOUVREZ DES PUBLICATIONS DU SECRÉTARIAT GÉNÉRAL POUR L'ADMINISTRATION SUR

**Internet › www.defense.gouv.fr/sga
Intranet › www.sga.defense.gouv.fr**

**OU SUR SIMPLE DEMANDE À
SGA/Com au 01 42 19 77 46**



Internet › www.defense.gouv.fr/sga • Intranet › www.sga.defense.gouv.fr

**Observatoire Économique de la Défense (SGA/DAF/OED)
14, rue Saint Dominique • 00450 Armées**

Pour vous abonner :
Fax : 01 42 19 45 43 - Email : oed@sga.defense.gouv.fr
Rédacteur en chef : Jean-Marie Nivlet

ISSN 1293-4348 • Impression : SMG/Impressions • Tél : 01 42 19 40 91
Conception et réalisation graphique : Pascal Ilie SGA/com 2007