

## L'ÉTAT DANS LE FINANCEMENT DE LA R&D MILITAIRE DES ENTREPRISES

L'innovation technologique participe de la compétition entre les États, et le domaine militaire, lié à l'exercice de la souveraineté nationale, apparaît comme un lieu d'expression de cette compétition car l'innovation permet l'autonomie stratégique et contribue à la force de la base industrielle et technologique de défense (Versailles et *alii*, 2003). Aussi, les États<sup>1</sup> sont ils soucieux des capacités en recherche et développement<sup>2</sup> (R&D) des entreprises<sup>3</sup> qui composent cette base industrielle et technologique et qui sont pourvoyeuses en technologies militaires. Les liens financiers et organisationnels entre États et entreprises sont donc intimes (Belin et Guille, 2008).

Après avoir rappelé pourquoi la contribution de l'État au financement de la R&D privée est consubstantielle à l'innovation de défense, cet article, consacré au cas de la France, présente les montants financiers en jeu et montre que la place stratégique de l'État dans le financement de la R&D militaire des entreprises se consolide.

### LES MOTIFS DE L'INTERVENTION PUBLIQUE

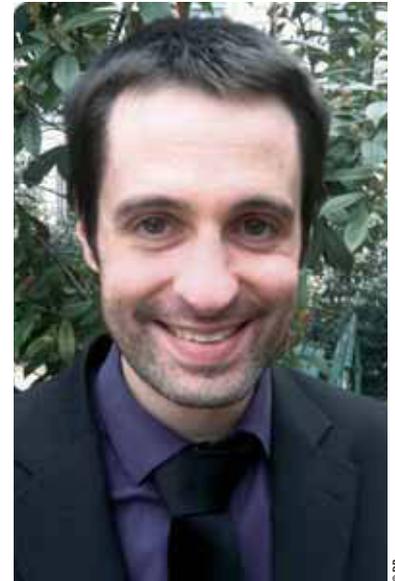
La participation financière publique au budget de R&D des entreprises est ancienne. Chesnay et Serfati (1992) rappellent qu'à partir de Louis XIV, la monarchie décide de mener la guerre à grande échelle et Colbert développe les manufactures royales. De statut privé, elles sont en situation de monopole sur leur domaine et perçoivent des subventions et des prêts du roi pour financer leur production. Plus récemment, Vaïsse (2002) décrit comment la cinquième République a aidé au financement de la R&D des entreprises pour permettre à la France de devenir une puissance nucléaire de premier rang.

D'un point de vue économique, cette implication des États dans le soutien à la R&D militaire privée s'explique par trois facteurs : le coût d'opportunité des investissements privés dans la R&D, la place de l'État dans le système de production de technologies militaires et l'orientation du système d'innovation vers la défense.

#### Le coût d'opportunité de la R&D militaire privée

Le soutien de l'État s'explique en premier lieu par le coût d'opportunité pour les entreprises privées d'un investissement dans la R&D militaire. Le coût d'opportunité (ou coût de substitution) correspond à la perte subie suite au choix entre deux options, autrement dit l'écart entre la valeur actualisée de l'option non choisie et celle de l'option choisie.

En matière de défense, les coûts élevés de la R&D et l'incertitude qui pèse sur les recettes générées par l'innovation réduisent la valeur de l'option R&D pour plusieurs raisons. Hartley (2007) indique que l'objectif d'un accroissement des capacités des matériels militaires entraîne souvent une augmentation des coûts de R&D en volume au-delà de l'augmentation qui était anticipée en début de programme. De plus, ces coûts sont majoritairement des coûts fixes, donc difficilement récupérables et au sein desquels les



Sylvain MOURA  
chargé d'études à l'Observatoire économique de la défense

L'OED remercie le Département d'études statistiques du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour sa collaboration à l'exploitation des données issues de l'enquête «Recherche».

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

Si vous êtes intéressés par cette formule, veuillez adresser votre courriel à :

[oed@sga.defense.gouv.fr](mailto:oed@sga.defense.gouv.fr)

Découvrez toutes les publications du secrétariat général pour l'administration sur :

Internet >  
[www.defense.gouv.fr/sga](http://www.defense.gouv.fr/sga)

Intranet >  
[www.sga.defense.gouv.fr](http://www.sga.defense.gouv.fr)

ou sur simple demande à

SGA/Com au 01 42 19 77 46

<sup>1</sup> Dans l'article, sauf spécification contraire, l'État s'entend au sens de l'administration publique centrale (y compris les organismes divers de l'administration centrale - comme par exemple, le Commissariat à l'énergie atomique-).

<sup>2</sup> En reprenant la définition de l'OCDE (Manuel de Frascati, édition 2002), la R&D regroupe les activités d'invention et de découverte qui sont les préalables à l'innovation. Plus finement, la R&D se décompose alors en recherche fondamentale, recherche appliquée et activités de développement expérimental (prototypes, installations pilotes).

<sup>3</sup> L'entreprise est une unité économique, juridiquement autonome et organisée pour produire des biens ou des services pour le marché (définition de l'Insee, site internet).



marges de réallocation sont réduites. En termes de recettes, les débouchés commerciaux pour les matériels de guerre ne sont pas extensibles car les États constituent légalement les uniques acheteurs des matériels militaires (cf. ci-dessous). De surcroît, la longueur des cycles de R&D (parfois plus d'une décennie) allonge l'horizon de la survivance des recettes.

En l'absence d'intervention publique, les entreprises sont peu enclines à investir dans la R&D de défense ou anticipent plus rentable d'exploiter des technologies militaires déjà existantes (Bellais et Daffix, 2004). Dans ce cas, elles financent la R&D dans des applications aval qui concernent des technologies déjà stabilisées. Quelle que soit l'option choisie, il en résulte un délaissement de la recherche amont et le niveau technologique des matériels est au mieux stagnant.

L'État prend donc une part active dans le financement de la R&D des entreprises en leur assurant des débouchés technologiques. Cette action s'entend d'autant plus que, légalement, les marchés militaires relèvent d'un monopsonne.

### Une production technologique régulée par l'État

Le marché national des matériels de défense est un monopsonne au sens où l'État est légalement l'unique client des industries d'armement. En France, le décret du 18 avril 1939 fixant le régime des matériels de guerres, armes et munitions soumet à autorisation et à contrôle la fabrication et le commerce (je l'achat) des matériels de guerre. L'État exerce ainsi une «régulation administrée» du système de production d'armement (Hébert, 1995). De ce fait, l'agenda des investissements en R&D militaire et leurs conditions de rentabilité sont conditionnés aux décisions publiques.

En premier lieu, l'État major des armées définit le besoin opérationnel des forces qui détermine les choix capacitaires. Puis, la Direction générale de l'armement, parce qu'elle assure l'équipement des forces et veille à la préparation du futur par la R&D<sup>4</sup>, fait exécuter des programmes de recherche. Elle dispose pour cela, en plus de moyens humains et matériels dédiés à la R&D, de financements à destination des industriels, essentiellement sous forme de contrats.

Ce système se retrouve dans les budgets publics affectés à des activités de R&D, qu'elles soient réalisées au sein même de l'État mais aussi en dehors des services du ministère de la Défense. Il en résulte une place prédominante de la défense dans le système national d'innovation (SNI), dont la performance globale est en partie conditionnée par le soutien public à la R&D de défense.

### Une prédominance de la défense dans le système national d'innovation

La position de la défense dans le SNI s'apprécie en termes de légitimation politique et de mode organisationnel.

La légitimation politique repose sur le paradigme des retombées, paradigme qui s'est développé après la seconde guerre mondiale. Selon cette vision, les dépenses publiques allouées à la recherche militaire donnent lieu à des innovations qui se diffusent dans le domaine civil et, *in fine*, accroissent la compétitivité

globale de l'économie<sup>5</sup>. Le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale (2008, p. 270) y a fait référence pour sanctuariser la place de la R&D de défense dans le SNI : «La France et l'Europe doivent favoriser les synergies entre la recherche civile et la recherche de défense et de sécurité. En effet, 60% de la recherche financée par la Défense ont des retombées dans le secteur civil, contre 20% seulement en sens inverse».

En termes organisationnels, la défense occupe une place importante dans le SNI. Aussi, l'innovation en produits de défense mobilise des ressources financières et humaines publiques conséquentes et attribuées directement aux entreprises ou indirectement via des institutions publiques (les agences) qui collaborent avec les entreprises dans le cadre des programmes d'armement (Serfati, 1995).

La production technologique de la France est donc très orientée vers des domaines liés au militaire. L'Observatoire des sciences et techniques (OST, 2008), qui analyse trente domaines technologiques de la France pour l'année 2006, indique que, dans le système des brevets européens, la France est la plus spécialisée dans le domaine «spatial-armement» (part mondiale<sup>6</sup> de 12,1% et indice de spécialisation technologique<sup>7</sup> de 2,21), devant le domaine «transports» (part mondiale de 10,4% et indice de spécialisation de 1,89). De plus, entre 2001 et 2006, l'indice de spécialisation dans le domaine «spatial-armement» a crû de 29%, marquant l'importance de la défense dans la performance du SNI de la France.

Au total, le lien très étroit qui unit les entreprises ayant une activité de R&D militaire à l'État se concrétise en flux financiers.

## DES VOLUMES FINANCIERS SIGNIFICATIFS POUR LES ENTREPRISES

Durant les années 2000, les dépenses publiques de R&D militaire cessent de se réduire et les flux financiers à destination des entreprises sont en progression, ce qui contribue à stimuler leurs budgets de R&D.

### Années 2000 : une stabilisation des budgets publics de R&D militaire

En volume, les dépenses publiques de R&D militaire chutent de façon régulière durant les années 1990, consécutivement à la fin de la guerre froide (-55% entre 1990 et 2000). Dans le même temps, les dépenses à des fins civiles se maintiennent (graphique 1). L'État n'abandonne cependant pas le segment

<sup>4</sup> Décret n°2009-1180 du 5 octobre 2003 fixant les attributions et l'organisation de la direction générale de l'Armement, JORF n° 231 du 6 octobre 2009.

<sup>5</sup> Pour des discussions sur ce point, voir Fontanel (1995), Sachwald (1999), Guichard (2004).

<sup>6</sup> La part mondiale représente la part des demandes de la France au système européen des brevets dans les demandes mondiales.

<sup>7</sup> L'indice de spécialisation est défini par la part de demandes de brevets de la France au système européen des brevets dans un sous-domaine technologique, rapportée à sa part de demandes de brevets dans l'ensemble des sous-domaines.

de la recherche de défense puisque la période 2000 à 2008 marque une reprise des dépenses publiques de R&D militaire avec des montants qui, durant les années 2001 à 2008, se maintiennent aux alentours de 4 M€<sub>2008</sub>. En 2008, les dépenses à orientation militaire représentent 28% des dépenses totales de R&D des budgets publics<sup>8</sup>.

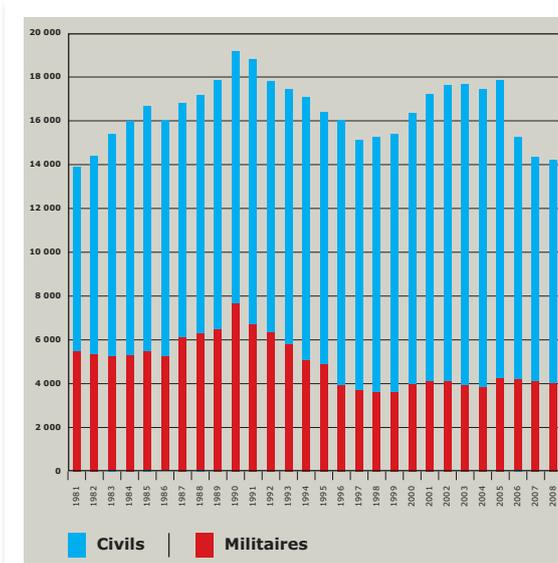
### Plus de dépenses orientées vers les entreprises

Tant dans le domaine de la R&D civile que militaire, l'État engage des crédits au titre des «dépenses extérieures» de R&D, au sens où ces crédits sont affectés à des activités de R&D qui sont exécutées en dehors de son périmètre (notamment par les entreprises). Les dépenses publiques de R&D militaire destinées aux entreprises augmentent régulièrement, passant de 1 692 M€<sub>2008</sub> en 1999 à 2 200 M€<sub>2008</sub> en 2008 (seule l'année 2007 marque une inflexion de la tendance avec un niveau de 1 635 M€<sub>2008</sub>). Si cette évolution se retrouve également pour les crédits affectés aux dépenses extérieures de R&D civile, les dépenses extérieures en R&D de défense sont singulières à deux égards (tableau 1).

En 2007, la part des dépenses extérieures dans les dépenses totales de R&D de l'État est presque deux fois plus élevée dans le cas de la R&D militaire (66%) que civile (35%).

Les entreprises sont le principal destinataire de ces dépenses extérieures. En 2007, elles touchent ainsi 61% des dépenses totales en R&D militaire de l'État, proportion très supérieure à celle qui prévaut dans le cas des dépenses en R&D civile de l'État (9% sont alloués aux entreprises).

### Répartition des crédits budgétaires publics de R&D (M€<sub>2008</sub>)



Source : d'après OCDE (Principaux indicateurs de la science et de la technologie).

#### Notes :

- la série est déflatée avec l'indice de croissance des prix du PIB (source : INSEE) ;
- les crédits budgétaires correspondent à des autorisations d'engagement votées en loi de finances initiale par le Parlement.

### Les dépenses extérieures de R&D des administrations selon le secteur institutionnel (2007)

Secteurs institutionnels	Dépenses extérieures R&D / dépenses R&D	Dépenses extérieures R&D orientées entreprises / dépenses R&D
<b>État</b> <i>dont dépenses en R&amp;D civile</i> <i>dont dépenses en R&amp;D militaire</i>	<b>43%</b> 35% 66%	<b>21%</b> 9% 61%
<b>Enseignement supérieur</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>
<b>Associations</b>	<b>26%</b>	<b>1%</b>
<b>Ensemble des secteurs</b>	<b>26%</b>	<b>12%</b>

Source : ministère de la recherche (Enquête Recherche<sup>9</sup>)

### Dépenses publiques et sécurisation des budgets de R&D des entreprises

Les dépenses extérieures de R&D de l'État permettent aux entreprises de développer leur budget de R&D, surtout si elles sont actives dans la défense. Le tableau 2 montre que, dans ce cas, 37% de leurs ressources en R&D proviennent directement de financements publics, soit 2,6 fois plus que pour l'ensemble des entreprises recevant des financements publics de R&D (14%). Cette place importante des financements publics contribue à expliquer que leur autofinancement de R&D occupe une part plus faible dans l'origine des financements de la R&D que pour l'ensemble des entreprises engageant des dépenses de R&D (20% contre 73%).

<sup>8</sup> Pour comparaison, ce ratio est de 57% pour les États-Unis, 11% pour l'Union Européenne (à 27 pays), 22% pour le Royaume-Uni et 6% pour l'Allemagne.

<sup>9</sup> L'enquête Recherche, menée par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, est la seule source statistique de données détaillées sur la R&D dans les entreprises. Elle mesure la place du secteur privé dans le potentiel national de R&D. Les entreprises sont enquêtées par questionnaire.



## Décomposition du budget de R&D des entreprises en fonction de l'origine des financements (2007)

Origine des financements	Entreprises réalisant de la R&D	Entreprises recevant des fonds publics de R&D	Entreprises recevant des fonds publics de R&D militaire
Financements publics	8%	14%	37%
Autofinancement	73%	63%	20%
Autres financements	19%	23%	43%
Total	100%	100%	100%

Source : ministère de la recherche (Enquête Recherche)

**Notes :** la modalité « autres financements » correspond aux financements non publics et en provenance de l'extérieur de l'entreprise (il peut s'agir de financement en provenance d'autres entreprises du groupe).

## CONCLUSION

L'État considère la R&D de défense comme un levier stratégique et, à ce titre, le secteur privé bénéficie des aides publiques directes pour développer ses activités de recherche. Cette intervention financière directe de l'État dans le financement privé de la R&D de défense consolide les compétences en R&D des entreprises impliquées dans la défense et, plus largement, dans le SNI. En effet, les entreprises bénéficiant des fonds publics de R&D militaire, du fait de leurs activités duales, reçoivent également le quart des financements publics civils de R&D octroyés aux entreprises et, au final, 60% des financements publics totaux (civils et militaires) destinés aux entreprises leur reviennent. Cette influence des entreprises impliquées dans la R&D de défense sur le SNI, tant sur le plan de son organisation que de ses performances, pourra faire l'objet de prochaines recherches.

SYLVAIN MOURA

## BIBLIOGRAPHIE

Belin J. et Guille M., 2008, «R&D et innovation : quel financement pour les entreprises de défense», *Cahiers d'Economie de l'Innovation*, n° 28, p. 33-59.

Bellais R. et Daffix S., 2004, «Évolution de l'effort public et privé de recherche-développement et capacités d'innovation des firmes», dans R. Bellais (Coord.), *Économie et Défense, nouvelles frontières entre États et marchés*, p.87-110, Descartes & Cie.

Chesnay F. et Serfati C., 1992, *L'armement en France : genèse, ampleur et coût d'une industrie*, Circa-Nathan.

Fontanel J., 1995, *Les dépenses militaires et le désarmement*, Publisud.

Guichard R., 2004, *Recherche militaire : vers nouveau modèle de gestion ?*, Économica.

Hartley K., 2007, «The arms industry, procurement and industrial policies», dans K. Hartley et T. Sandler (Ed.), *Handbook of Defense Economics*, p. 1139-1176, Elsevier Science.

Hébert, J.P., 1995, «Production d'armement : mutation du système français», *Notes et Études documentaires*, n° 5009-10, La documentation Française.

Livre Blanc sur *Défense et sécurité nationale*, 2008, Odile Jacob / La documentation française.

OST, 2008, «Indicateurs de sciences et de technologies», *Rapport biennal*, OST.

Sachwald F., 1999, «Banalisation et restructuration des industries de défense», *Les notes de l'IFRI*, Série transatlantique, 15, IFRI.

Serfati C., 1995, *Production d'armes, croissance et innovation*, Economica.

Vaisse M. (dir.), 2002, *Armement et V<sup>ème</sup> République*, CNRS Editions.

Versailles D., Mérindol V. et Cardot P., 2003, *La recherche et la technologie, enjeux de puissance*, Economica.