



4.E – La contribution de la R&T de défense à l’innovation.

1. Définition de la variable

Le budget du ministère de la Défense (39,96 GE en 2003) représente le deuxième poste budgétaire de l’Etat, derrière l’éducation et la recherche. Au sein de ce budget, les crédits de Recherche Développement (R&D) se montent à 10 voire 20 % selon les années.

L’importance de ces financements illustre les choix nationaux concernant la sécurité et les alliances. Ils ont également des conséquences pour les politiques nationales de la science et de la technologie. Se pose en effet la question de la contribution de la R&D militaire non seulement aux objectifs de sécurité mais aussi aux performances économiques globales. En d’autres termes, on peut se demander si la France a raison d’encourager l’évolution technologique par l’intermédiaire de la R&D militaire ?

On observera tout d’abord que la R&D militaire a pour principal objectif de mettre au point des armes plus performantes et les programmes doivent donc être jugés en fonction de leur succès ou de leur échec sur ce plan. Cependant, étant donné l’ampleur des ressources mises en jeu, il est impossible de faire abstraction des considérations économiques plus générales. Autrement dit, une fois arrêtés les choix politiques et de défense, on peut se demander comment optimiser ces investissements hors de la défense stricto sensu.

Les études économiques récentes tendent à remettre en question l’organisation de la production des innovations militaires sous la forme de programme dans beaucoup de pays occidentaux^{1,2}. Cette forme d’organisation, particulièrement bien adaptée aux objectifs de la recherche militaire, est associée à l’engagement de la puissance publique, par l’action d’agences nationales ou au travers de contrats, dans l’accomplissement d’une mission spécifique (principalement des projets de grande envergure). Les critiques énoncent que si les grands programmes permettent certes de progresser dans les technologies avancées, leur structure verticale et cloisonnée empêche la diffusion des innovations et de la connaissance produites.

Ce constat illustre clairement à quel point la recherche de défense est longtemps restée « bornée » à sa seule portée applicative militaire, sans prise en compte ni mise en œuvre consciente de la variété des enjeux (une fois admise la priorité des tâches de défense) auxquels elle se rapporte. Les Etats-Unis nous offrent un exemple de prise en compte de ces enjeux, avec la recherche très amont de la DARPA³ qui, avec beaucoup d’argent et une politique de brevet judicieuse, peut être décisive pour l’industrie des logiciels, les mathématiques et une part de la biologie, etc.

Il s’agit donc de penser au repositionnement des politiques scientifique et technologique de Défense au sein des Systèmes Nationaux de la Recherche et de l’Innovation, notamment en s’appuyant sur les modèles de politiques duales développées aux Etats-Unis depuis les années 1990.

¹ Ergas H. A future mission for mission-oriented industrial policies ? A critical review of developments in Europe. Paris : OCDE, 1992.

² OCDE. Etudes économiques de l’OCDE 1998-1999. Paris : OCDE, 1999.

³ Defense Advanced Research Project Agencies, au sein du Department of Defense (DoD).

2. Déterminants de la variable et indicateurs pertinents pour les décrire

La dualité doit être analysée comme une propriété des Systèmes Nationaux d'Innovation (SNI) et de la compétitivité nationale. La dualité est perçue en France comme un mécanisme qui fausse et biaise les décisions budgétaires, au sens où de nombreux acteurs du système (civils ou militaires) n'envisagent pas la dualité au-delà d'une vision restrictive qui correspond à l'idée selon laquelle « la dualité sert à faire payer l'autre ». S'arrêter à une telle argumentation limite *de facto* le débat sur l'opportunité de développer des synergies entre sphère publique et sphère privée.

Seule l'analyse de la dualité comme élément central de la capacité d'innovation d'un pays permet d'en faire ressortir les vertus :

- économies de variété (ressources communes pour biens différenciés) ;
- économies d'échelle (faire converger les spécifications des biens) ;
- externalités (transferts, retombées).

Les politiques duales reposent sur un ensemble de quatre piliers :

- Le premier pilier concerne la convergence des normes, des processus de certification et de qualification ;
- L'intégration, deuxième pilier, consiste à avoir en commun les procédés techniques et la R&D (les économies de variété sont encore possibles). Les actions clés vont se dérouler au sein des firmes et au sein du système de recherche :
 - au niveau des firmes, il va s'agir de créer des étapes communes dans les processus de fabrication, ou de réduire les coûts de la variété (promouvoir des dispositifs de reconfiguration rapide des systèmes, développer les systèmes manufacturiers flexibles) ;
 - au sein du système de recherche, cela va correspondre à développer des structures de concertation et d'organisation. Constatons à ce titre l'incompatibilité entre l'évolution actuelle du SNI français vers une structure privilégiant le foisonnement des initiatives décentralisées au sein des réseaux d'innovation civils et la logique d'innovation rigide et centralisée des militaires. Un exemple d'action à mettre en place au sein de la Délégation Générale pour l'Armement consiste à une préservation de sa capacité d'innovation amont (permettre l'affirmation d'un positionnement dans la recherche amont sans pour autant que les études répondent à un besoin de Défense identifié). La réalisation d'un tel projet passe par la redéfinition des agrégats budgétaires et une redistribution des crédits en faveur de moins de Développement (« D ») et plus de Recherche (« R ») et de Technologie (« T »).
- Les troisième et quatrième piliers concernent des actions de transposition. La transposition consiste à utiliser des modules technologiques d'un produit civil ou militaire vers une application de l'autre secteur. Les actions ne prennent pas la même forme selon qu'on s'adresse du civil au militaire ou l'inverse :
 - Du civil vers le militaire ressort l'importance de préparer les systèmes militaires à l'insertion de composants civils en tenant compte des risques associés, des contraintes d'insertion et donc des processus d'acquisition ;
 - Dans le sens inverse apparaissent des problèmes d'accès au marché commercial.

3. Rétrospective sur les 20 dernières années

L'Etat français assume un rôle majeur dans le financement et l'exécution de la recherche. La recherche de Défense, dont la coordination est assurée par la Délégation Générale pour l'Armement (DGA), est longtemps restée l'instrument privilégié de cette double fonction. Les évolutions du système au cours des décennies 1970 et 1980 n'ont nullement affecté ce fonctionnement et ont laissé les recherches de Défense en dehors de toute politique de synergie volontaire.

De fait, les grands programmes technologiques « stratégiques » constituent le cœur de la politique technologique de la France. Mobilisant d'énormes ressources technologiques, ils ont exercé un

puissant effet d'attraction sur des grandes entreprises pour lesquelles la relation étroite à l'Etat a toujours constitué un objectif stratégique majeur.

Malgré le réexamen récent de la politique d'innovation française (Rapport Guillaume en 1998⁴, rapport Majoie en 1999⁵, Loi sur l'innovation de juillet 1999 et Plan Innovation en 2003), les données actuelles tendent à montrer que le système français peut toujours être entrevu comme fortement orienté par des missions (pour reprendre la terminologie de Ergas⁶). Pour illustrer cette affirmation, citons une étude de 1998 menée en collaboration avec l'Observatoire des Sciences et Techniques⁷, qui laisse apparaître à quel point les financements publics de recherche vers l'industrie sont orientés vers la Défense : sur les 3 500 firmes déclarant faire de la R&D en France (en 1994), 120 sont bénéficiaires de contrats du ministère de la Défense et de contrats civils. L'étude de l'OST montre que ces firmes bénéficient non seulement des 12 GF de contrats militaires, mais qu'elles concentrent en outre :

- 7,5 milliards de Francs sur les 8 des Grands Programmes civils (soit 94 % du total) ;
- 1,3 milliards de Francs sur les 3 milliards de crédits incitatifs (soit 38 % du total).

Il en résulte donc que ces 120 firmes obtiennent près de 21 milliards de Francs sur les 23 milliards de tous les contrats publics de R&D vers l'industrie, soit 89 % de l'ensemble.

Plus récemment, les analyses statistiques du financement public de la R&D industrielle publiées par les services du ministère chargé de la Recherche confirmaient ce point : « *Presque 80 % des financements publics [à destination des entreprises] sont destinés aux entreprises contractant avec la défense alors qu'elles n'exécutent que le quart des dépenses de recherche. Les entreprises impliquées dans les grands programmes technologiques [civils] reçoivent 82 % des financements publics mais leur part d'exécution de la DIRDE frôle le tiers. Chacun de ces financements - défense et grands programmes - ne concerne directement que 2 % des entreprises qui font de la recherche. Un tiers des entreprises financées par la défense le sont aussi par les grands programmes technologiques. Ces entreprises absorbent l'essentiel des financements de la défense et des grands programmes. Elles sont très grandes, appartiennent à de grands groupes français et entretiennent des équipes de recherche de plusieurs centaines de personnes. Très concentrés, les financements défense et des grands programmes exigent des compétences et des moyens qui ne sont pas à la portée de toutes les entreprises.* »⁸

Il est clair, au vu de ces simples chiffres, que les grands programmes sont aujourd'hui encore un outil crucial de politique technologique, mais aussi que la R&D militaire occupe toujours une place de choix dans les financements publics français.

Compte tenu de la définition des politiques duales et des différents types d'actions précédemment décrites (point 2), il est clair que l'espace européen est l'espace économique pertinent comme renforcement de la dualité ou bien comme substitut lorsque celle-ci n'est pas réalisée. La question de l'Europe de la Défense comme celle de l'Europe de l'Armement restent néanmoins ouvertes : en effet, au niveau européen, les affaires militaires ont jusqu'à présent été écartées de toute politique de la Communauté⁹, ce qui n'a pas empêché les Etats de collaborer en bilatéral ou en multilatéral sur des

⁴ Technologie et innovation (<http://www.finances.gouv.fr/innovation/guillaume/index-d.htm>). Rapport de mission de M Henri Guillaume.

⁵ Majoie Bernard (dir.) Recherche et innovation : la France dans la compétition mondiale. Paris : la documentation française, février 2001.

⁶ ERGAS, H., The Importance of Technology Policy, in : Dasgupta, P. & Stoneman, P. (eds), Economic Policy and Technological Performance. Cambridge : Cambridge University Press, 1987. pp. 50-96.

⁷ Serfati C., Carpentier C. et al. R&D militaire, grands programmes et capacités technologiques nationales : caractérisation et indicateurs. Observatoire des Sciences et des Techniques, 1997.

⁸ Source : Ministère de la Jeunesse, de l'Education et de la Recherche, Direction de l'Evaluation et de la Prospective. Recherche et développement : résultats 2000, estimations 2001 et objectifs socioéconomiques du BCRD en 2002.

⁹ Cet état des choses peut évoluer à partir de 2003 : la rédaction de la convention européenne, les déclarations des conseils européens de mars et juin 2003, le sommet franco-germano-britannique de Berlin en septembre 2003, les avancées sur l'agence de l'armement vont dans ce sens. Néanmoins, ces perspectives restent largement dépendantes de la ratification ou non de la Convention et de la capacité des Etats Membres à mettre en œuvre des coopérations, pour partie à géométrie variable, en Europe.

programmes précis. Les Etats d'Europe rencontrent néanmoins des difficultés à partager les attributs fondamentaux de leur souveraineté (comme l'ont confirmé les évènements internationaux du début de l'année 2003), qu'il s'agisse de la politique étrangère ou de la politique de défense, qui sont intimement liées.

4. Etat actuel et bilan des avantages et inconvénients de la situation française

La Délégation Générale pour l'Armement est à l'interface entre les acteurs de la recherche et de l'innovation civile d'une part et les Etats-Majors d'autre part (elle est la structure historique d'intermédiation scientifique et technique du ministère de la Défense) ; cette situation la met en position naturelle d'animateur des axes de politique duale. Il apparaît que la transition induite par la réforme de 1997 et le recentrage sur les acquisitions facilite en partie ce rôle, tout en engendrant dans le même temps une carence fortement dommageable dans la recherche amont.

Le succès de la DGA dans l'affirmation de son rôle d'acteur dual repose sur le maintien et l'entretien de ses compétences scientifiques et techniques. Or, les nouvelles orientations impulsées à la Délégation ont eu pour conséquence une diminution de 50 % des investissements dans les études amont (dépenses d'investissement). Ainsi, l'implication de la DGA dans les réseaux de la dualité passe nécessairement par une préservation de sa capacité d'innovation amont (par exemple permettre l'affirmation d'un positionnement dans la recherche amont sans pour autant que les études répondent à un besoin de Défense identifié), ce qui n'est pas envisageable aujourd'hui.

Une évaluation de la procédure de gestion des études amont atteste par ailleurs du poids prédominant donné à l'aval, ce qui exhorte à l'impératif « retour de balancier » vers plus de recherche amont, qui serait également bénéfique au système de recherche et d'innovation français dans son ensemble.

5. Prospective : hypothèses d'évolution sur les 20 prochaines années

Statu quo : la stratégie actuelle conduit à créer une dépendance forte du militaire envers le civil, ce qui conduit à transformer les agences publiques militaires au mieux en acheteur intelligent. Dans un tel scénario, le secteur militaire ne participe plus à la dynamique scientifique et technologique du pays.

Statu quo européen et dualité en France : Les politiques duales au niveau national (i.e. l'intégration des structures d'innovation civiles et militaires) sont peu à peu mises en place, notamment en tirant parti des crédits mis à disposition par la Loi de Programmation Militaire et en renforçant la coopération entre le ministère de la Défense et celui chargé de la Recherche. Ce mouvement est à entendre comme l'expression d'une interdépendance étroite entre les composantes civiles et militaires du système national d'innovation. A terme, on peut envisager un « pilotage » (une vision prospective) largement commun de la recherche civile et militaire en France (hormis bien entendu les quelques domaines strictement militaires).

Dualité « restreinte » à l'échelle européenne : Dans ce scénario, la coopération en matière de recherche duale est limitée à un noyau dur de pays (par exemple les pays de la LOI : France, Allemagne, Italie, Espagne, Suède, et Royaume-Uni)¹⁰, excluant ainsi les Etats européens dans lesquels les activités liées à la R&D de défense sont soit peu importantes, soit tabous (Autriche, Irlande...). Une telle politique de dualité « restreinte » à l'échelle européenne permet de développer des synergies avec la quasi-totalité des ressources de R&D militaire européenne, mais exclut les ressources scientifiques civiles des pays non participants.

¹⁰ A noter qu'en 2003, plus de 90 % de la R&DT de défense et de sécurité réalisée dans l'UE est le fait du Royaume-Uni, de la France et de l'Allemagne (source : Cardot, Merindol et Versailles. La recherche et la technologie, enjeux de puissance. Paris : Economica, 2003.)

Dualité « étendue » à l'échelle européenne : Une structure dédiée est mise en place, de type « DARPA européenne ». L'efficacité des dépenses de R&D de Défense dans les pays européens conditionne alors, sur une période minimale d'une quinzaine d'années compte tenu de la situation initiale, l'évolution de l'écart technologique et scientifique vis-à-vis des Etats-Unis et par voie de conséquence leur (in)dépendance en termes de science et d'innovation.

6. Principaux acteurs concernés, notamment par les hypothèses de changement

Acteurs influents :

- décideurs politiques : ministère de la défense, ministère de la recherche et de la technologie, ministère de finances et de l'industrie, organismes de recherche (notamment CNES, ONERA, CEA et INRIA). Leurs homologues dans les pays de la LOI. Commission européenne, parlement européen, autres Etats Membres. Etats-Unis.
- Groupes français et internationaux des industriels de l'armement ;

Acteurs influencés :

- communauté des chercheurs, notamment en recherche fondamentale

Auteurs : FutuRIS avec la collaboration de Renelle Guichard et Dominique Pestre

Nota : la variable décrite dans cette fiche était référencée « E-14 Rôle de la R&T de défense » lors de la consultation de juillet-août 2003.