



HAL
open science

Coordonner la recherche au sein de l'OCDE au tournant des années 1960 : une analyse de la contribution française

Odile Maeght-Bournay

► **To cite this version:**

Odile Maeght-Bournay. Coordonner la recherche au sein de l'OCDE au tournant des années 1960 : une analyse de la contribution française. Cahiers d'histoire du Cnam, 2021, Actualité de Jean-Jacques Salomon, vol.14 (1), pp. 93-110. halshs-03779342

HAL Id: halshs-03779342

<https://shs.hal.science/halshs-03779342>

Submitted on 29 Sep 2022

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives | 4.0
International License

Coordonner la recherche au sein de l'OCDE au tournant des années 1960 : une analyse de la contribution française

Odile Maeght

Laboratoire d'Études Rurales, Université Lyon 2

Résumé

Au tournant des années 1960, la France participe à l'émergence d'une coordination des politiques scientifiques au sein de l'OCDE. Si les mondes de la recherche espèrent gagner en influence, les États entendent dépasser les logiques d'administration de la recherche pour aller vers une véritable politique de la science, capable de mettre en cohérence la recherche avec les besoins de l'économie, dans une période historique où l'innovation et la compétitivité affirment leur valeur cardinale.

Mots-clés : Politique scientifique ; DGRST ; Pierre Piganiol ; OCDE ; Innovation.

At the turn of the 1960's, France commits itself in the emergence of a coordination of science policies within the OECD. If research communities hope to gain influence in the process, States, for their part, intend to outreach the level of science administration in order to develop a genuine policy of sciences, able to consistently link scientific programs and economical needs, in a historical period marked by the rising prevalence of innovation and competitiveness.

Keywords: Science policy; DGRST; Pierre Piganiol; OECD; Innovation.

Abstract

Comme le souligne Jean-Jacques Salomon dans son témoignage sur les origines de la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE, le rapport « La Science et la politique des gouvernements », publié sous la direction de Pierre Piganiol en 1963, « *a vraiment été au point de départ des activités de l'OCDE dans ce domaine* » (Le Roux, Ramunni & Salomon, 2000, p. 2). Si l'on peut considérer en effet que la relation entre science et politique s'inscrit dans la longue durée du monde contemporain, à l'échelle européenne, l'existence d'espaces d'acculturation croisée et de négociation formalisée entre représentants des mondes de la recherche, de la haute administration et de la conduite des politiques publiques, constitue, en termes mertonniens (Merton, 1973), une émergence tardive, que l'on peut dater de la charnière des années 1950 et 1960. La singularité de ce contexte est de présenter une forte dimension géopolitique, impliquant une étroite articulation des niveaux national et international dans la définition et la mise en œuvre de véritables politiques de la recherche en Europe de l'Ouest. C'est à la compréhension des jeux d'acteurs dans ce moment clé, et notamment du rapport entre la toute jeune DGRST¹, alors dirigée par Piganiol², et les instances

¹ Délégation générale à la recherche scientifique et technique.

² Des recherches complémentaires sur l'action de Pierre Piganiol pourraient être menées à partir des entretiens réalisés en 1991 et 1992 par Danièle Bernard et Daniel Pierre-Bès, dont l'inventaire figure dans la publication de l'INRP (Institut national de la recherche pédagogique) « Témoins et acteurs des politiques de l'éducation depuis

de coordination scientifique en cours de structuration de l'OCDE, que nous nous proposons de contribuer. Si les travaux disponibles éclairent sous de nombreux angles la genèse des politiques de la science à l'échelle française d'une part, à l'échelle internationale d'autre part, la manière dont ces échelles sont entrées en dialogue demande en effet encore à être analysée. Parmi les travaux pionniers mobilisables sur ces questions, l'économiste américain Robert Gilpin, dans un ouvrage publié en 1968, a examiné les rapports de la science et de l'État en France depuis le XIX^e siècle et éclairé les efforts de la France visant à la faire devenir un État technoscientifique dans les années 1960 (Gilpin, 1970). Dans sa thèse de sociologie de 1986, François Jacq a montré comment s'opère, après la Seconde Guerre mondiale, une véritable reconstruction du tissu scientifique français pour s'adapter au nouvel environnement scientifique mondial (Jacq, 1996). Il introduit la notion « *d'énoncé collectif* » (*ibid.*) pour caractériser le rôle de la politique de la science à l'aube des profondes réformes de la V^e République : milieux scientifiques, industriels, militaires ou politiques se mobilisent. Dans un article plus récent, remontant aux sources de la politique de la science, il explore l'institutionnalisation de la politique de la science dans les années 1960 et analyse le rôle de l'OCDE dans le développement d'une norme internationale des politiques de la recherche

la Libération. Tome I – Inventaire de cinquante entretiens », 1995 (pp. 149-152).

(Jacq, 2002). Pour sa part, Dominique Pestre a insisté dans ses travaux sur l'aliénation de la démarche scientifique générée par l'essor des technosciences (Pestre, 2003). L'émergence et la mise en place d'une politique de la science en France ont également été l'objet d'un programme de recherche de l'EHESS, centré sur les points de vue complémentaires des acteurs de la sphère étatique et du monde scientifique (Chatriot & Duclert, 2006). Vincent Duclert, de son côté, a étudié plus spécifiquement la naissance de la DGRST, en la considérant comme un modèle partagé de gouvernement (Duclert, 2004). Concernant l'action spécifique du général de Gaulle en faveur de la recherche scientifique, mentionnons le cahier n° 12 de la Fondation Charles de Gaulle qui regroupe les conférences données entre 2001 et 2003 à la Maison de la Chimie à Paris, dans lequel nous trouvons des contributions d'acteurs et de chercheurs majeurs de la période qui nous intéresse (Fondation Charles de Gaulle, 2003). Bruno Marnot, quant à lui, a analysé les principaux rapports de l'OCDE et notamment le Rapport Brooks de 1971 à l'occasion de son étude sur le CNRS face à la crise de la recherche à la fin des années 1960 (Marnot, 2012). De nombreux entretiens avec les acteurs de cette histoire ont été réalisés et publiés, et constituent une ressource d'un grand intérêt pour notre démarche prosopographique (Lelong, 1999 ; Le Roux, Ramunni & Salomon, 2000). Nos propres travaux sur l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) ont permis d'éclairer la façon dont

un organisme de recherche thématique s'est emparé des nouveaux outils de la politique de la science (Cornu, Valceschini & Maeght-Bournay, 2018). Le secteur agricole français se distingue en effet dans l'après-Seconde Guerre mondiale par un très fort investissement de la puissance publique, tant au niveau des marchés qu'au niveau des structures. Les enjeux de la recherche agronomique publique changent toutefois d'échelle avec l'avènement du Marché Commun et la préparation de la Politique agricole commune, prévue par le Traité de Rome en 1957 et entrée en vigueur cinq années plus tard.

Science et croissance, une question montante dans les pays développés à économie de marché

La haute croissance qui porte le dynamisme des pays industrialisés à économie de marché dans l'après-Seconde Guerre mondiale s'appuie paradoxalement sur des innovations assez anciennes déjà, en matière agricole notamment, dont le développement avait été entravé par les guerres et les crises de la première moitié du siècle. L'affirmation pionnière du lien intime entre science et croissance économique par Vannevar Bush dans le contexte de la Seconde Guerre mondiale se diffuse largement dans les élites économiques et intellectuelles européennes, notamment en France, avec pour souci majeur le rattrapage économique du

vieux continent³. Dans ce contexte, l'OECE⁴, avec à sa tête entre 1948 et 1955 le Français Robert Marjolin, ancien membre des Forces françaises libres à Londres, définit la « croissance » et le « développement » comme les horizons fondamentaux de toute politique (Audier, 2019). Le compromis fordiste, généralisé aux deux rives de l'Atlantique nord avec les accords de Bretton Woods en 1944, le plan Marshall en 1947 et la création de l'OECE en 1948, assure en effet une excellente coordination entre la croissance industrielle, l'essor de la consommation de masse et la régulation de l'activité globale par les politiques économiques keynésiennes mises en œuvre aussi bien en Europe de l'Ouest qu'en Amérique du Nord. Développés essentiellement par la R&D des entreprises, les nouveaux produits de la société d'abondance mobilisent principalement des acquis des industries mécaniques, chimiques et électriques de la deuxième industrialisation, dont le potentiel s'exprime pleinement dans la régulation keynésienne des économies industrialisées. Dans le domaine agricole, les États-Unis, la Grande-Bretagne et les pays d'Europe du Nord montrent une avance significative de la mobilisation des savoirs scientifiques, tant dans le domaine végétal (Bonneuil et Thomas, 2009) que dans le domaine animal (Cornu, Valceschini & Maeght-Bourney, 2018).

³ Vannevar Bush, Science, *The Endless Frontier*, United States Government Printing Office, 1945, 220 p.

⁴ Organisation européenne de coopération économique.

Encouragés par les pouvoirs publics dans un petit nombre de pays d'ores et déjà engagés dans une forme d'économie de l'innovation – les États-Unis, le Royaume-Uni, la France –, soutenus par l'OECE à l'échelle du monde transatlantique dans les années 1950, à la fois pour des raisons économiques et géopolitiques, dans un contexte de guerre froide qui confère une importance stratégique et symbolique à la recherche fondamentale, les espaces de dialogue entre scientifiques et politiques se multiplient dans cette période, et prennent très vite une forme bureaucratique fidèle aux canons du fordisme. Dans cette phase, trouver des connexions efficaces entre le développement de nouveaux champs scientifiques, à la fois dans les domaines de la biologie appliquée, de la physique de l'atome et des sciences de l'information, devient un leitmotiv. Les organismes de recherche eux-mêmes connaissent une forte croissance de leurs effectifs et une structuration accélérée de leur potentiel, sous la forme d'organismes publics de recherche fondamentale (comme le CNRS) ou thématiques (comme l'Inra), et, selon les traditions nationales, liés ou non aux universités.

C'est donc dans ce contexte qu'émerge, à la fois au sein des États, mais également dans l'espace de coopération transatlantique issu du Plan Marshall, un questionnement transversal sur le passage d'une logique d'*administration* à une logique de *politique* de la science, incluant donc une dimension stratégique et prospective, évidente dans

tout ce qui touche aux questions aéronautiques ou de technologies de l'information, moins évidente mais non moins vive pour les questions agricoles. Le colloque de Caen de 1956, lors duquel Pierre Mendès-France, le premier, « *parle de la recherche scientifique et de son rôle capital pour le pays* » et affirme « *qu'en ce siècle il ne peut plus y avoir ni puissance ni prospérité sans science et technique* » (Jacob, 1979, pp. 317-318), montre l'importance de la prise de conscience qui se fait jour. Signe de la déclinaison de cette prise de conscience dans le domaine agricole, « *L'expansion de la recherche agronomique* »⁵ figure parmi les « *Douze points* »⁶ adoptés au Colloque de Caen.

Balayant une grande partie de l'héritage de la IV^e République, mais faisant siens les enseignements du colloque de Caen, le général de Gaulle fait de la France des débuts de la V^e République un cas d'école de cet essor du volontarisme scientifique. En effet, les nouvelles institutions qu'il crée en 1958 se veulent les fondements d'une politique de redressement et d'autonomisation de la puissance française, la recherche publique étant mobilisée à la fois pour ses apports au développement industriel et pour sa contribution à la défense nationale, dans le contexte d'une quête d'autonomisation vis-à-vis de la puissance américaine. La création de la DGRST,

en 1958⁷, constitue de ce point de vue un acte fondateur majeur.

Pour les figures de la haute administration, de l'industrie et de la recherche rassemblées sous l'autorité de Piganiol, homme de confiance du général de Gaulle au sein de la DGRST, toute la question réside toutefois dans la définition du juste périmètre pour penser et mettre en œuvre une politique de la science. De fait, l'économie de la connaissance⁸ des Trente glorieuses est très marquée par les grands acteurs publics et para-publics, les États voyant dans ces derniers des leviers pour l'orientation de la recherche, que celle-ci serve à la planification économique ou à l'acquisition de positions dominantes dans la maîtrise des armes stratégiques. Dans certains domaines clés de la recherche comme la biologie fondamentale et les sciences biomédicales, l'internationalisation est d'ores et déjà un

⁵ Titre de l'un des douze points adoptés au colloque de Caen.

⁶ Titre de la conclusion du colloque de Caen.

⁷ La Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST) est officiellement établie en 1961. Mais elle fonctionnait de fait depuis la création du Comité interministériel de la recherche scientifique et technique (CIRST) et du Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST) fin 1958, assurant leur secrétariat.

⁸ La notion d'« économie de la connaissance », qui apparaît dans un rapport de l'OCDE de 1996 (Foray & Lundvall, 1996) souligne en particulier la forte corrélation entre la croissance et les secteurs qui produisent de la connaissance. Nous préférons, dans notre analyse historique des politiques de la recherche, cette expression à celle de « l'économie du savoir » apparue pour la première fois chez Machlup (Machlup, 1962) : dans l'esprit de Foray et Lundvall, l'« économie de la connaissance » trouve sa réalisation dans le cadre de changements de régimes de croissance économique, ce qui est le cas pour la période couverte par notre travail.

acquis, avec une forte avance nord-américaine, et un rôle clé des grandes fondations Ford et Rockefeller. D'un autre côté, les universités, et plus encore le CNRS en France, sont réticents à entrer dans une relation de transaction avec le politique, craignant de perdre l'indépendance du chercheur. L'Inra, organisme de recherche appliquée, estime en revanche avoir tout à gagner à intégrer l'espace décisionnel des politiques scientifiques et se montre un partisan zélé du nouveau dispositif (Cornu, Valceschini & Maeght-Bournay, 2018).

La manière dont la DGRST réalise l'acculturation croisée des mondes scientifiques et politiques et les ouvre sur l'échelle internationale, représente ainsi un objet particulièrement intéressant pour l'historien. Une approche prosopographique des principales figures de ce système émergent, jointe à une analyse de la circulation de mots-clés et des concepts directeurs de la nouvelle économie de la connaissance, s'avère particulièrement pertinente pour un questionnement qui mobilise certes une grande diversité d'acteurs, mais dans une phase où les impulsions décisives sont essentiellement descendantes. Nous faisons l'hypothèse que la phase 1959-1963, dans laquelle à la fois la DGRST et l'OCDE mûrissent leur doctrine et en proposent des voies de mise en œuvre, constitue la fenêtre dans laquelle il est possible pour l'historien de saisir comment se structure pour la première fois une conception du développement économique fondée sur le pilotage de la recherche par la puissance publique,

avec des instances de coordination internationales appelées non à diriger, mais à faciliter les transferts et les collaborations, notamment dans les secteurs les moins aisément réductibles à une logique de simple R&D industrielle, tels que les recherches sur les bioressources.

Dans ce dispositif et dans cette histoire, l'importance majeure du premier délégué général à la recherche scientifique et technique, Piganiol, est solidement documentée pour la partie nationale des enjeux de la mise en politique de la recherche publique. Nous voudrions en faire de même pour la partie internationale. En effet, c'est ce même Piganiol qui préside dès 1961 à la réflexion de l'OCDE sur l'influence de la science et de la technique sur les politiques nationales et internationales de la recherche, base du rapport que l'OCDE publie en 1963 et qui constitue la pierre angulaire de l'action de l'OCDE en termes de politique scientifique pour les deux décennies à suivre.

Le « moment DGRST » de la recherche française : le choix gaullien d'un pilotage intégré de la recherche

Pensée comme une structure à la fois de concertation et d'orientation, la DGRST se dote rapidement d'un programme destiné à en assurer l'efficacité politique. Le gouvernement crée ainsi un Comité interministériel de la recherche

scientifique et technique (CIRST), et un Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST) composé de douze scientifiques nommés non pour représenter leurs institutions, mais comme professionnels de la science. À cela s'ajoute un secrétariat commun, qui prend forme institutionnelle en 1961 avec la création de la DGRST, rattachée au Premier ministre. Cette structure « *aussi légère que puissante* » (Adao, 2010, p. 47), à l'agenda ouvert sur tous les secteurs stratégiques, fait de son premier directeur, Piganiol, un homme de pouvoir de premier plan de la V^e République.

Ce dernier cumule plusieurs atouts. Ancien résistant, tout comme Salomon et bien d'autres hommes de confiance de la république gaullienne, il bénéficie de réseaux d'amitié et de fidélité qui dépassent les questions partisans et les identités de corps si importantes à la fois dans la haute fonction publique et dans la recherche. Il connaît Étienne Bauer, frère d'une ancienne co-déportée Geneviève Anthonioz-de-Gaulle, nièce du général et interlocutrice privilégiée du réseau de scientifiques mobilisé depuis le Colloque de Caen (Bernstein & al., 2008). « *Je ne sais toujours pas à qui je dois ma nomination. Je pense que Geneviève Anthonioz y est pour beaucoup. Ce qui signifierait peut-être que de Gaulle se souvenait de mon activité pendant la guerre. Mais il n'en a nullement été question pendant notre entretien [avec le général]* »⁹, se

souvent Piganiol en 1990. Autre atout, sa formation et son expérience professionnelle. Normalien, chimiste, c'est en tant que chercheur qu'il rencontre en 1947 le PDG de la firme Saint-Gobain, qui lui propose d'intégrer sa société pour en diriger le laboratoire de recherche¹⁰. Cette expérience pionnière de la liaison entre recherche et industrie constitue de toute évidence une qualité majeure pour le général de Gaulle, désireux de sortir la France de sa sujétion aux brevets des pays les plus avancés dans les technologies de la matière. « [Le général de Gaulle] *ne m'a pas confié de mission très précise* », rapporte Piganiol, « *il avait l'habitude de juger sur pièces* »¹¹.

J'ai rencontré le Général aussitôt après ma nomination comme délégué général à la recherche scientifique et technique. De cet entretien, j'ai retiré plusieurs certitudes. Pour le Général, une recherche scientifique et technique de haut niveau est une condition essentielle du développement économique et, par la suite, de la puissance militaire. Ce trait est bien connu et découle de l'expérience de la guerre. Ce que l'on sait moins, et qui m'a frappé à l'époque, c'est le souci du prestige intellectuel de la France [...]. Le second point de l'entretien concerne la vision que le Général avait du monde

Colloque de Gaulle en Son Siècle (dir.), *De Gaulle en son siècle : actes des journées internationales tenues à l'Unesco, Paris, 19-24 novembre 1990, T. 3 : Moderniser la France*, Paris, La Documentation Française [u.a.], 1992, p. 731.

¹⁰ Pierre Piganiol, Denis Poupardin, et Bernard Desbrosses, « Entretien avec Pierre Piganiol », *Archorales Inra*, 2005, tome XI, p. 90.

¹¹ *Ibid.*, p. 92.

⁹ « La naissance des organismes de coordination. Exposé de Pierre Piganiol », in Institut Charles de Gaulle et

scientifique : une admiration certaine, teintée d'inquiétude. [...] Le troisième aspect de cet entretien est essentiel, et je crois peu connu. Le Général me traite en responsable. Le Comité interministériel et le Comité consultatif sont à peine évoqués. « *Je compte que vous allez mettre de l'ordre là-dedans, dans les financements, dans les programmes* » [sic]. En fait, il me charge d'une mobilisation du milieu scientifique et m'assure que j'aurai les moyens de la conduire. Je sors de cet entretien plein de confiance : je sais que je vais pouvoir mettre en place ce qui me paraît indispensable pour que la France gagne (et qui servira de modèle à d'autres pays), et ceci malgré un statut qui, en fait, ne me donne aucun pouvoir autre que d'assumer correctement le secrétariat de hautes instances. Cet entretien était ma seule légitimité !¹²

S'il n'y a pas lieu de s'étonner de voir le président employer un vocabulaire militaire, il convient malgré tout de donner tout son sens au terme de « *mobilité* » : c'est bien d'une mise en ordre de bataille du potentiel scientifique dispersé de la nation qu'il s'agit. Et comme toute organisation militaire, elle est avant tout tournée vers l'extérieur : c'est une bataille économique mondiale qui s'annonce, y compris sur les questions agricoles. Quant à « *mettre de l'ordre* », Piganiol entend bien œuvrer en pédagogue auprès des scientifiques, ainsi qu'il

¹² « La naissance des organismes de coordination. Exposé de Pierre Piganiol », Institut Charles de Gaulle et Colloque de Gaulle en Son Siècle (dir.), *op. cit.*, pp. 730-731.

le livrera à la mission des archives orales de l'Inra :

Tous les scientifiques étaient convaincus que l'essentiel était de disposer des postes et des crédits et qu'ils savaient mieux que quiconque ce qu'ils avaient à faire. Plus ils étaient remarquables et moins ils semblaient prêts à s'interroger sur les fondements d'une politique scientifique. [...] À quoi j'étais bien obligé de répondre que les moyens d'action étant limités, il fallait bien se résoudre à opérer des choix et faire en sorte qu'ils soient les plus judicieux possibles. [...] La politique scientifique était de mon point de vue l'ensemble des règles qu'il convenait de suivre pour partager au mieux et de la façon la plus efficace possible des ressources financières et humaines limitées affectées à des actions de recherche.¹³

La marque de fabrique de Piganiol à la DGRST, c'est la maîtrise de la communication. Auprès notamment du public et des médias (Duclert, 2004, p. 647), mais également bien sûr des milieux scientifiques et de ceux de la haute administration, qu'il rassure par un discours clair, méthodique et empathique à la fois. Homme de réseaux, il parvient à construire un puissant cabinet, mettant en place une administration constituée d'hommes d'expérience, et établissant un lien direct avec Matignon et l'Élysée (Duclert, 2004, p. 647). Mais sa postérité doit également beaucoup aux moyens

¹³ Pierre Piganiol, Denis Poupardin, et Bernard Desbrosses, « Entretien avec Pierre Piganiol », *op. cit.*, p. 92.

qui lui sont donnés, les crédits budgétaires consacrés par l'État à la recherche, connaissant une croissance sans précédent : les crédits de 1959 sont augmentés de 41 % par rapport à l'année précédente tandis que la dotation de 1960 se traduit par une hausse de 62 % (Aust & Picard, 2014, p. 29).

Piganiol s'entoure, dans son cabinet, d'hommes d'horizons divers, et notamment de scientifiques, inspecteurs de finances et juristes, chargés de mission au fait de domaines thématiques stratégiques. On y croise ainsi André Cournand (1895-1988), médecin et biologiste, naturalisé américain en 1941, qui reçoit le prix Nobel de médecine en 1956 pour ses travaux sur le cathétérisme cardiaque ; Georges Rösch, docteur en sciences physiques, directeur de l'Institut de mécanique des fluides, directeur de l'École nationale supérieure d'électrotechnique et d'hydraulique de Toulouse ; Raymond Poignant, instituteur, résistant, entré à l'ENA¹⁴ en 1946, et reçu premier au Conseil d'État, alors Maître des requêtes dans cette institution. Les chargés de mission, pour leur part, ont des parcours moins prestigieux, mais des connexions jugées indispensables au succès de l'opération : René Marzocchi, publicitaire, recruté au Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique (CSRSPT) en mars 1957 au service Information et diffusion auprès d'Henri Longchambon, est maintenu comme chargé de mission à la DGRST.

Louis Zéglé, ancien secrétaire général du CSRSPT, normalien agrégé de sciences naturelles, assure le lien entre science et administration. Louis Villecourt, enfin, prend en charge la communication et la revue de la DGRST, *Le Progrès scientifique*. Une équipe éclectique donc, qui associe quelques scientifiques de haut rang, des personnalités venant du CSRSPT et des hauts fonctionnaires, et qui, par sa composition et ses réseaux cumulés, est à même de dialoguer autant avec le milieu scientifique qu'avec le pouvoir. Mais pour ce qui est de projeter la voix de la recherche française à l'extérieur, c'est une autre affaire, qui demande de mobiliser des figures scientifiques ayant d'ores et déjà un rayonnement international. C'est à la jonction entre ces deux échelles d'action que se consacre Piganiol à partir de 1961.

De l'OECE à l'OCDE : l'intensification de la mise à l'agenda des politiques scientifiques transatlantiques

Exprimée en 1960 dans le cadre de la publication du Rapport Wilgress, l'analyse du scientifique écossais Alexander King (1909-2007), alors directeur du Bureau du personnel scientifique et technique de l'OECE, est sans appel :

La nécessité d'une coopération économique et d'un élargissement des marchés est de mieux en mieux recon-

¹⁴ École nationale d'administration.

nue en Europe. [...] En fait, les concepts de marchés élargis impliquent obligatoirement l'extension rapide des ressources scientifiques (hommes et institutions) de chaque pays en particulier [...]. L'utilisation des ressources de l'Europe dans le domaine scientifique est un aspect important de l'utilisation des ressources économiques dans leur ensemble. La science et la technique affectent tous les aspects de la vie moderne ; notre époque est témoin d'une révolution scientifique dont les répercussions seront sans doute beaucoup plus profondes que celles de la révolution industrielle¹⁵.

Point de salut économique pour l'Europe sans développement scientifique, confirme Dana Wilgress, ex-ambassadeur du Canada auprès de l'OECE et de l'OTAN et ex-président du GATT, dans son rapport commandé en 1959 par l'OECE :

Une grande partie de la population des pays d'Europe occidentale n'a pas encore pris conscience de toutes les conséquences de la révolution scientifique. Il est compréhensible que de nombreux pays répugnent à abandonner leurs traditions. [...] L'expérience acquise par l'OECE au cours des dix dernières années a montré l'interdépendance des économies européennes et l'importance croissante des échanges intra-européens. Aucun pays d'Europe occidentale ne pourra se soustraire aux conséquences qu'aurait le déclin de l'Europe dans l'économie mondiale.

¹⁵ Dana Wilgress, OECE, 1960. *Coopération dans la recherche scientifique et technique*. Avant-propos d'Alexander King en page 7.

[...] C'est manifestement l'application la plus résolue de la science à l'expansion économique qui permettra d'éliminer ce danger¹⁶.

De fait, l'époque connaît une profusion de publications sur le thème des utilisations possibles de la science et de la technique au plan international¹⁷, avec la visée évidente de combler les lacunes d'information sur un paysage en évolution accélérée. Tous les rapports de cette période soulignent en effet la prolifération et la diversification des activités de recherche et de développement dans les pays industrialisés à économie de marché, ainsi que la nécessité d'élaborer des lignes de conduite raisonnées et cohérentes pour leur progrès et leur organisation face à la concurrence de la science administrée de l'URSS et de ses satellites.

Les pays de l'OCDE se donnent comme objectif, dès l'instauration de cette instance, l'objectif d'une accélération de la croissance des pays membres, en visant explicitement un rythme de 5 % par an (Audier, 2019, p. 169). Dans ce cadre de pensée, la simple rationalisation de l'appareil de production et l'encouragement à la consommation ne suffisent pas, il faut se donner les moyens de développer des productions nouvelles. Dans un domaine

¹⁶ *Idem*, pp. 11 et 13.

¹⁷ Les titres sont éloquentes : « Coopération dans la recherche scientifique » (Dana Wilgress, OECE, 1960), « L'efficacité de la science occidentale » (Fondation universitaire, Bruxelles, 1960), « Les tendances actuelles de la recherche scientifique » (Pierre Auger, ONU et UNESCO, 1961).

tel que l'agriculture, il apparaît évident que des innovations affectant la liaison entre production primaire et industries alimentaires peuvent avoir un impact très important, et ce à l'échelle internationale. « *J'avais quelques idées sur les orientations possibles de la génétique et étais convaincu qu'elle allait révolutionner le monde* », témoignera Piganiol¹⁸. Dans un premier temps, le recours à la science est de l'ordre du postulat ; mais rapidement, les États entendent se doter d'instruments de pilotage pour orienter la recherche vers les mondes de la production.

La transformation de l'OECE en OCDE en 1961 marque une intensification des réflexions sur le rôle et la place de la science dans le développement économique. Ainsi, le premier Secrétaire général de la nouvelle organisation, Thorkil Kristensen (1899-1989), universitaire danois qui fut ministre de l'Économie dans son pays, constitue fin 1961 un groupe d'experts regroupé en une Commission consultative spéciale pour la politique scientifique placé auprès de lui et sous la direction de Piganiol, afin de donner suite au rapport Wilgress et en prévision d'une première Conférence ministérielle sur la science, programmée pour 1963 à Paris¹⁹. Salomon, qui rejoint l'OCDE comme secrétaire des premières Conférences ministérielles sur la science en 1963, se souvient du bouillonnement

des idées et de l'optimisme de Piganiol (Le Roux, Ramunni & Salomon, 2000), sans toutefois expliciter les raisons de sa nomination à la tête de ce groupe. Kristensen explique :

Ce rapport a été établi par la commission consultative spéciale pour la Politique scientifique que j'ai constituée à la fin de 1961 pour me donner un avis sur les conséquences politiques de la science et de la technique, qui exigent une attention toujours plus grande des gouvernements et du monde scientifique, ainsi que sur l'orientation générale et les objectifs à long terme des activités de l'OCDE en ce domaine²⁰.

Cette même année 1961, les résultats de l'étude diligentée par l'UNESCO et l'ONU en 1959 et confiée au physicien et membre fondateur du CERN Pierre Auger (Varnoteaux, 2003, p. 65) sur les tendances principales de la recherche dans les domaines des sciences exactes et naturelles sont publiés, et une résolution du Conseil économique et social des Nations Unies (ECOSOC) demande qu'une conférence des Nations Unies sur la science et la technologie se tienne en 1963 avec l'aide organisationnelle de l'UNESCO (Hillig, 2009, p. 481).

« *La commission était composée de scientifiques et d'économistes choisis non pour représenter leurs pays respectifs, mais à titre personnel en raison de leur*

¹⁸ Pierre Piganiol, Denis Poupardin, et Bernard Desbrosses, « Entretien avec Pierre Piganiol », *op. cit.*, p. 93.

¹⁹ OCDE, « Les ministres et la science », 1965, p. 169.

²⁰ OCDE, « La science et la politique des gouvernements. L'influence de la science et de la technique sur la politique nationale et internationale », 1963, p. 5.

connaissance et de leur expérience dans les matières qui touchent à l'influence réciproque de la science et de la politique » (Hillig, 2009, p. 481). La structuration de ce groupe formé par Kristensen permet ainsi de faire émerger une figure nouvelle, celle de l'expert international détaché d'une sujétion trop stricte à son institution d'origine, mais censé contribuer à une œuvre d'intérêt général dépassant les égoïsmes nationaux. Les personnalités sollicitées pour travailler avec Piganiol sont emblématiques de cette période de fusion des identités savantes, technocratiques et politiques, avec un tropisme industriel très net aussi bien chez l'ingénieur allemand Karl A. Herz, qui avait occupé des fonctions stratégiques dans le domaine des télécommunications sous le III^e Reich, que chez l'ingénieur électricien britannique Willis Jackson. Quant au physicien américain Norman F. Ramsey Jr., vétéran du Projet Manhattan, il incarne l'interface entre la recherche civile et militaire, avec des responsabilités également dans l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord. Le belge Lucien Massart, spécialiste de l'enzymologie animale et végétale, docteur ès sciences chimiques de l'Université libre de Bruxelles en 1932, est sans doute le plus proche des milieux scientifiques en plein essor du champ des biosciences appliquées. Mais il a également une expérience dans le domaine des politiques de la recherche, avec le poste de président du Conseil National de la Politique Scientifique belge depuis 1959. Dans l'ensemble, la commission rassemble un panel large de compétences scientifiques et techniques, sans négliger

les sciences sociales, notamment l'économie, représentée par l'Américain Theodor W. Schultz de l'université de Chicago.

De fait, la commission fonctionne comme une instance d'acculturation croisée, hybridant les cultures scientifiques et politiques et initiant le développement d'une langue propre de la science internationale, structurée autour de valeurs et de principes communs : une conception réductionniste de la science et utilitariste de ses finalités, une vision centralisatrice et descendante de son pilotage, et une pensée stratégique à la fois civile et militaire de ses priorités. Pour autant, selon les auteurs, les chercheurs ne doivent pas craindre une aliénation de leur autonomie :

L'existence d'une politique scientifique nationale n'implique pas que le savant perde son indépendance dans la conduite de sa recherche. Comme la suite de ce rapport tentera de le montrer, elle signifie simplement que les scientifiques doivent désormais se joindre aux responsables politiques pour décider de l'usage qu'il convient de faire de cette ressource nouvelle et considérable pour le bien commun²¹.

Consciente de bousculer des équilibres organisationnels et nationaux, la commission se fixe un agenda très progressif, laissant un large temps à la concertation avant d'étudier la faisabi-

²¹ OCDE, « La science et la politique des gouvernements. L'influence de la science et de la technique sur la politique nationale et internationale », *op. cit.*, p. 19.

lité de véritables programmes. Dans un premier temps, Kirstensen demande seulement à la Commission de « *lui donner un avis sur les conséquences de la science et de la technique* »²². Ce n'est qu'après la lecture du rapport qu'il affirme que celui-ci « *représente un pas en avant important dans l'élaboration de politiques scientifiques nationales et internationales* »²³. La stratégie est clairement de rassurer les mondes scientifiques en démontrant que la conséquence de leur entrée en dialogue avec le politique n'est pas une perte de liberté, mais un gain d'influence ; non pas un contrôle plus étroit de leurs recherches, mais l'octroi de moyens plus importants pour les conduire.

La dernière partie du rapport s'ouvre ainsi sur la nécessité de la création, dans chaque pays membre, d'un office national des affaires scientifiques associant pleinement les chercheurs. « *Tout pays doit assurer trois tâches distinctes : formuler une politique scientifique nationale, coordonner les diverses activités scientifiques du pays, intégrer la science à la politique générale* »²⁴, préconisent les auteurs. Si certains pays possèdent déjà des instances chargées des affaires scientifiques, leur composition, leurs attributions, leur autorité et leur influence sont à la fois très variables et rarement performantes. Chacun est invité à sérieusement réformer son dispositif. « *Nous n'envisageons ici ni un ministère de la science, ni un orga-*

nisme doté de pouvoirs exécutifs [...]. La pluralité favorise le progrès et la liberté de la science et ceux-ci pourraient souffrir d'une coordination poussée jusqu'à la gestion »²⁵, préviennent les auteurs. Comme en France, il ne s'agit pas de réformer de fond en comble le paysage scientifique – université, organismes et laboratoires préservent leur identité –, mais de donner une impulsion générale et un sens commun en forme d'extraversion à l'effort de recherche, en favorisant l'établissement « *d'un service de la science dans chaque ministère ou organisme gouvernemental* »²⁶, dont l'activité serait coordonnée par une structure *ad hoc*, à l'instar de la DGRST française. Un tel office, dépourvu de pouvoir d'exécution, devrait comprendre deux éléments : un organe consultatif et des services de haut niveau, c'est-à-dire conseillés par les meilleurs experts, chargés de préparer le travail. Ainsi le dispositif se fonde-t-il sur l'hypothèse d'un volontarisme partagé par deux mondes : le monde scientifique élargi aux experts des applications industrielles et stratégiques, et le monde politique très mal distingué de la haute administration dans les démocraties libérales de l'après-guerre. Aux scientifiques de comprendre et d'accepter les avis de l'Office, composé certes de scientifiques mais pas exclusivement (industriels, éducateurs et fonctionnaires doivent y être représentés) ; aux politiques de leur donner en retour les moyens de suivre

²² *Ibid.*, p. 5.

²³ *Idem.*

²⁴ *Ibid.*, p. 3738.

²⁵ *Ibid.*, p. 39.

²⁶ *Ibid.*, p. 38.

les recommandations transmises par l'Office. L'ensemble repose donc sur une logique d'alliance fondée sur le partage d'une même vision du devenir des pays industrialisés, à la fois libérale dans ses fondements et dirigiste dans sa méthode seulement.

« *La science comme l'économie affecte la plupart des secteurs de la vie et de la politique nationale si bien que la plupart des départements ministériels importants devront avoir leurs propres programmes scientifiques, conçus selon leurs propres besoins*²⁷. » Il ne s'agit donc pas de « *diriger et gérer* » la recherche, mais de la coordonner, de la piloter : « *L'Office des affaires scientifiques est, dans notre conception, investi d'un rôle de consultation et de coordination, sans pouvoir d'autorité hiérarchique dans l'organisation gouvernementale*²⁸. » L'Office devrait exercer des activités de rassemblement d'informations d'une part, de consultation et de coordination d'autre part, avec définition de priorités, lancement et contrôle de programmes scientifiques et technologiques dans un cadre national. Ce modèle d'Office est ainsi, dans l'esprit, la duplication d'une DGRST indépendante des ministères, mais coordinatrice des efforts en termes de budget, de ressources humaines et d'équipements scientifiques.

Le « Rapport Piganiol » constitue le véritable point de départ des activités de

²⁷ *Ibid.*, p. 39.

²⁸ *Ibid.*, p. 40.

l'OCDE dans le domaine des politiques scientifiques. « *Les recommandations du rapport n'allaient pas de soi pour beaucoup des pays membres. [...] L'idée même d'une politique de la science apparaissait à certains pays comme une menace pesant sur les franchises de l'université et l'indépendance de la recherche fondamentale. [...] Au moment où l'OCDE a lancé ces études, rares étaient ceux qui examinaient la question de la relation entre éducation, science et croissance économique* » (Le Roux, Ramunni & Salomon, 2000, p. 3), se souvient Salomon qui, entre 1965 et 1983, occupe le poste de Chef de la division de politiques de la science et de la technologie à l'OCDE.

La Conférence des ministres de la science des pays membres de l'OCDE, qui se tient en octobre 1963 à Paris, aura ainsi fait l'objet d'une préparation particulièrement intense. Si le « Rapport Piganiol » a efficacement structuré un tiers lieu de débat politique et scientifique, il est toutefois peu nourri de réflexion économique, ce pourquoi une étude complémentaire est demandée à Raymond Poignant, à l'économiste américain Christopher Freeman et au professeur Ingvar Svennilson de l'Institut des sciences sociales de l'Université de Stockholm, membre du groupe de travail du Conseil consultatif scientifique du Gouvernement suédois. Dans leur rapport intitulé « Science, croissance économique et politique gouvernementale »²⁹,

²⁹ OCDE, « Science, croissance économique et politique

publié postérieurement à la Conférence en 1964, ces auteurs explorent principalement le lien entre science et croissance économique. Critiquant la théorie keynésienne de la croissance, qui se base sur des modèles « *toutes choses égales par ailleurs* »³⁰, ils soulignent que les connaissances scientifiques s'accroissent à un rythme considérable dans le monde industrialisé, et qu'elles font désormais partie des variables majeures qui influent sur la croissance économique. Si le « Rapport Piganiol » et le modèle français de la DGRST constituent en réalité une adaptation du colbertisme français au fordisme, dans une conception administrativo-politique du développement économique, il est évident que des tendances plus libérales s'expriment au sein de l'OCDE, poussant en direction d'une économie de l'innovation stimulée par le marché.

Pour autant, la contradiction n'est pas encore apparente, du fait que l'intégration de la recherche à la logique du marché, justement, n'a pas encore été accomplie. « *Les imperfections du mécanisme de marché et la concurrence pour l'obtention d'une part des ressources consacrées à la R&D amènent inévitablement les gouvernements à intervenir dans la répartition de ces ressources, et à en déterminer ainsi dans une large mesure aussi bien le montant global des dépenses que l'équilibre à maintenir entre*

demandes concurrentes »³¹, écrivent les économistes de l'OCDE. Or l'effort à faire dans ce domaine s'avère important pour les pays qui n'ont pas encore créé « *des institutions ou des conseils spéciaux pour formuler, faire appliquer et coordonner les politiques nationales en matière de science* »³² : les rapports de force entre les acteurs en présence, scientifiques d'un côté, services gouvernementaux largement financeurs de l'autre, ont conduit à un développement « *quelque peu au hasard* »³³. Seuls quelques pays parmi les États membres ont mis en place des organes chargés de définir et de mettre en œuvre une politique de la science : les États-Unis, la France, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, la Norvège et la Suède³⁴. Mais à l'heure de la rédaction de ce rapport, l'OCDE manque encore de monographies de ces politiques scientifiques pays par pays pour établir ses analyses. La première monographie de ce type est publiée en janvier 1964 et concerne la Suède³⁵. Ainsi, c'est sur une connaissance imparfaite, ou du moins partielle, de ce qui est réalisé dans les États membres, que l'étude se base. En réalité, l'importance de l'expérience de terrain de Poignant à la DGRST et celle de Svennilson au Conseil consultatif scientifique du Gouvernement suédois est peu mise à contribution pour

gouvernementale », 1963, Paris : OCDE, 1964, 103 p.

³⁰ *Ibid.*, p. 15.

³¹ *Ibid.*, p. 51.

³² *Ibid.*, p. 55.

³³ *Ibid.*, p. 53.

³⁴ *Ibid.*, p. 57.

³⁵ Voir l'extrait du catalogue des publications de l'OCDE dans : OCDE, « Les ministres et la science », *op. cit.*, p. 197.

ce rapport, qui ne propose pas de modèle à suivre. La première marche à gravir, c'est celle du « Rapport Piganiol » : créer les outils, organiser la médiation entre science et politique, collecter les données. La suite viendra, espère-t-on, de l'impulsion initiale et d'une mise en cohérence progressive des énergies libérées et des ouvertures internationales encouragées dans chaque pays membre.

Le « Rapport Piganiol » est ainsi largement diffusé et médiatisé, publié en intégralité dans le document qui reprend les travaux de la première Conférence des ministres de la science des pays membres de l'OCDE d'octobre 1963³⁶. La preuve est faite que pour assurer une croissance élevée, il faut mobiliser la recherche scientifique et la faire dialoguer avec les secteurs économiques les plus en besoin. « *Il n'est plus possible d'é luder une action délibérée des pouvoirs publics en ce domaine* »³⁷, prévient le premier ministre de Belgique, Théo Lefèvre, lors de la Conférence. Et si les mondes scientifiques ne sont pas dupes de ce que l'on attend d'eux, ils ont de tels besoins, et l'adhésion au progrès comme horizon émancipateur est si forte dans cette période, que l'on peut qualifier de succès

³⁶ Au moment de la conférence, 13 États membres présentent des structures de coordination de la recherche, voire des ministères de la recherche à part entière (Canada, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Norvège, Suède, Royaume-Uni, États-Unis, Yougoslavie et Japon) ; 8 pays en sont dépourvus (Autriche, Danemark, Grèce, Islande, Irlande, Portugal, Espagne et Turquie).

³⁷ OCDE, « Les ministres et la science », *op. cit.*, p. 16.

le pari conjoint des acteurs de la rencontre entre science et politique en ce tournant des années 1960 : une alliance est bien en train de naître, en apparence entre deux partenaires, la science et le politique, en réalité avec un troisième, le marché, pour l'heure corseté dans les instruments de la planification, mais en voie, lui aussi, d'émancipation.

Dix ans plus tard, en 1972, l'OCDE publie une étude réalisée sous la direction de Salomon qui compare les politiques française, britannique et allemande de la recherche :

Il n'existe dans aucun des deux pays [Allemagne et Royaume-Uni] d'organe administratif de haut niveau comparable à la DGRST française et chargé de suivre et de préparer une politique qui s'efforcerait non seulement de déterminer les domaines de recherche d'intérêt national, mais encore de définir en fonction de la conjoncture et des besoins les moyens juridiques et financiers ou les incitations susceptibles d'harmoniser les politiques de la recherche fondamentale, de la recherche appliquée et de la technologie³⁸.

Rétrospectivement, il apparaît ainsi que le modèle français de la DGRST n'était pas appelé à être dupliqué dans l'ensemble des pays de l'OCDE, mais

³⁸ Gilbert Caty, Gabriel Drilhon, Georges Ferné, Wald, et Salomon Wald, « Le système de la recherche. Étude comparative de l'organisation et du financement de la recherche fondamentale. Vol. 1 Allemagne France Royaume-Uni. Sous la direction de Jean-Jacques Salomon », OCDE, 1972, p. 27.

qu'il pouvait constituer un outil efficace pour initier un début de structuration de la recherche internationale. *In fine*, certains États membres ont mis en place des structures de coordination et d'impulsion de la recherche. Dès les années 1960, l'économie de la connaissance de la troisième révolution industrielle affirme, grâce notamment à la contribution française, une logique fondée sur l'innovation, la compétition et l'orientation de la recherche par des finalités exprimées par le marché, dans laquelle la puissance publique assume le rôle d'accélérateur de la modernisation, notamment des secteurs les moins ouverts à l'économie de marché, comme l'agriculture. De manière symptomatique, Piganiol prend la présidence du conseil d'administration de l'Inra au moment où l'organisme commence à s'engager véritablement dans la problématique de l'industrialisation de l'alimentation, dans une logique de concurrence intra-européenne avec les Pays-Bas notamment. Pour les acteurs de la scène complexe jouée dans ces années 1959-1963, l'hybridation de la pensée scientifique et de la pensée stratégique était pour eux non une fin, mais le moyen de réveiller la vieille Europe et de lui redonner une place dans une géopolitique mondiale structurée par une compétition existentielle entre modèles de développement. De ce point de vue, le groupe réuni autour de Piganiol est emblématique de l'esprit de l'époque, marqué par l'expérience de la Seconde Guerre mondiale, et convaincu que le progrès marque parfois des pauses, mais qu'il ne s'arrête pas, et que la connaissance est l'arme stratégique la plus importante.

Bibliographie

Adao B. (2010). *Les mémoires de la Recherche : État des versements*. Paris : Mission des archives.

Audier S. (2019). *L'âge productiviste. Hégémonie prométhéenne, brèches et alternatives écologiques*. Paris : La Découverte.

Aust J. & Picard E. (2014). « Gouverner par la proximité. Allouer des fonds à des projets de recherche dans les années 1960 ». *Genèses*, n° 94, pp. 7-31.

Berstein S., Birnbaum P., Rioux J.-P. & Ramunni G. (2008). « 11. Les élites du savoir et de la technique ». In Berstein S., Birnbaum P. & Rioux J.-P. (dir.). *De Gaulle et les élites*. Paris : La Découverte, pp. 198-218.

Bonneuil C. & Thomas F. (2009). *Gènes, pouvoirs et profits. Recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM*. Paris : Quae/Fondation pour le progrès de l'Homme.

Chatriot A. & Duclert V. (2006). *Le gouvernement de la recherche : histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*. Paris : La Découverte.

Cornu P., Valeschini E. & Maeght-Bournay O. (2018). *L'histoire de l'Inra entre science et politique*. Paris : Quae.

Duclert V. (2004). « La naissance de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique : La construction d'un modèle partagé de gouvernement dans les années soixante ». *Revue française d'administration publique*, vol. 112, n° 4, pp. 647-658.

Foray D. & Lundvall B.-A. (1996). *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*. Paris : OCDE.

Gilpin R. (1970). *La science et l'État en France*. Paris : Gallimard.

Hillig J. (2009). « Les politiques scientifiques et technologiques ». In UNESCO (dir.), *Soixante ans de sciences à l'Unesco, 1945-2005*. [URL : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000182202>].

Jacob F. (1979). *La statue intérieure*. Paris : Odile Jacob.

Jacq F. (1996). « Pratiques scientifiques, formes et représentations politiques de la science dans la France d'après-guerre. La "politique de la science" comme énoncé collectif (1944-1962) ». Thèse de doctorat soutenue à l'ENMP, Paris.

Jacq F. (2002). « Aux sources de la politique de la science : mythe ou réalités ? (1945-1970) » [en ligne]. *La revue pour l'histoire du CNRS*, n° 6 [URL : <https://journals.openedition.org/histoire-cnrs/3611>].

Lelong P. (1999). « Le général de Gaulle et la recherche en France » [en ligne]. *La revue pour l'histoire du CNRS*, n° 1 [URL : <https://journals.openedition.org/histoire-cnrs/481>].

Le Roux M., Ramunni G. & Salomon J.-J. (2000). « L'OCDE et les politiques scientifiques » [en ligne]. *La revue pour l'histoire du CNRS*, n° 3 [URL : <https://journals.openedition.org/histoire-cnrs/2952>].

Machlup F. (1962). *The production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton : Princeton University Press.

Marnot B. (2012). « Le CNRS face à la crise de la recherche à la fin des années 1960 ». *Histoire de la recherche contemporaine. La revue du Comité pour l'histoire du CNRS*, Tome I, n° 1, pp. 64-73.

Merton R.K. (1973). *The sociology of science. Theoretical and empirical investigations*. Chicago : Chicago University Press.

Pestre D. (2003). *Science, argent et politique. Un essai d'interprétation*. Paris : Inra éditions, coll. « Sciences en questions ».

Varnoteaux P. (2003). « La naissance de la politique spatiale française ». *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, 2003/1, n° 77, pp. 59-68.