



# La redéfinition des métiers du physicien après la Seconde Guerre mondiale, une mise en perspective historique

**Dominique PESTRE**

CRHST - CNRS et Cité des Sciences et de l'Industrie  
30, avenue Corentin-Cariou  
75930 Paris cedex 19

Mon propos sera, dans ce court texte, de parler des mutations majeures qu'a connues la pratique des physiciens depuis la Seconde Guerre mondiale. Ce que j'en dirai a valeur générale - puisque la norme est maintenant américaine et qu'elle s'impose à toute la planète - mais j'illustrerai souvent mon propos à partir du cas français, à la fois parce qu'il nous touche particulièrement et parce qu'il autorise le contraste le plus net avec la situation d'avant-guerre. Dans la mesure où je cherche à caractériser les pratiques physiciennes, la notion de "métier du physicien" est entendue ici dans un sens assez large incluant les pratiques matérielles - instrumentales et techniques, théoriques et expérimentales - aussi bien que les pratiques sociales et politiques, les comportements et attitudes vis-à-vis du reste de la société <sup>1</sup>.

Ma première préoccupation va être de définir le "professeur de physique" de l'université française des quarante premières années du siècle -

---

1. Pour des références plus précises, on se reportera à PESTRE D. (1984). *Physique et Physiciens en France, 1918-1940*. Paris, Éditions des Archives Contemporaines, et PESTRE D. (1992). Les physiciens dans les sociétés occidentales de l'après-guerre, une mutation des pratiques techniques et des comportements sociaux et culturels. *Revue d'Histoire Moderne et Contemporaine*, vol. 39, n° 1, pp. 56-72.

celui-ci représentant alors très bien ce qu'on entend par "physicien". Première chose, il est un "savant" (et pas un chercheur ou un scientifique), un personnage au statut symbolique et matériel élevé. Il se présente (et il est considéré par beaucoup) comme une figure désintéressée, une figure dédiée à la "Science pure", à l'avancement du Savoir, à la poursuite de la Vérité. Jusqu'à la dernière guerre, il vit dans un monde de culture, il est dans la tradition humaniste – quelque chose qui a peu à voir avec la compétition économique et les objets techniques. Le côté spirituel de l'homme, sa dimension intellectuelle – "la sainte curiosité", dit Langevin – sont au fondement de son entreprise, la Science étant l'un des meilleurs signes de beauté et d'élégance que puisse produire l'esprit humain. Pour citer Robert Fox, un bon connaisseur britannique de la situation française, se poursuit dans la France des années 1920 et 1930 "the tendency for the activity of science to be seen overwhelmingly as [...] the passing on of a cultural tradition", se maintient "the traditional view of science as a personal pursuit of truth not significantly different from scholarship in the humanities." <sup>2</sup>

Ces savants ne vivent pas que dans leurs laboratoires. Ils circulent au contraire dans les couches supérieures de la société qui exercent un magistère moral et culturel, ils sont insérés dans la vie sociale et politique. Au début de ce siècle, ils en sont même souvent des militants – la Science et les valeurs positives qu'elle véhicule servant de références à leurs actions. Certains d'entre eux sont ainsi députés et sénateurs, voire ministres (dans la grande tradition inaugurée par la Révolution et l'Empire) et beaucoup sont des "intellectuels" au sens que l'affaire Dreyfus a contribué à donner à ce terme. Réinvestissant dans le débat public un "capital intellectuel" gagné sur le terrain de la science, les intellectuels (une notion, vous le remarquerez, qui n'a pas de réel équivalent hors de la langue française) se donnent comme fonction de surveiller l'ordre établi au nom des valeurs supérieures qu'ils représentent. Incarnant la justice sociale et la morale universelle, ils sont très actifs dans la vie politique et les débats d'idées – les physiciens et les mathématiciens jouent un rôle majeur dans la création d'un mouvement de masse anti-fasciste en France dans le milieu des années 1930 – une situation, accordons-le, qui n'est pas nécessairement la plus favorable à une "compréhension" profonde de la part du monde industriel de ces années.

Auréolés de "the metaphysical pathos of the deepest expression of a creative spirit" (la phrase est de l'historien Ben David), soutenant des causes politiques généreuses, les professeurs de l'université française ne sont pas non plus des professionnels qui ont à constamment démontrer leur utilité sociale, qui ont à s'adapter aux demandes de la société civile, qui ont à prendre en compte les désirs et les souhaits des fondations, des entreprises, ou même des étudiants. Défenseurs du Savoir, ne dépendant que de l'État et ayant un

---

2. FOX R. (1990). France, Research, Education, and the Industrial Economy in Modern France. In *The Academic Research Enterprise within the Industrialized Nations : Comparative Perspectives, Report of a Symposium*, Washington D.C., NSF, pp. 95-106, citations p. 97 et 98.

monopole sur toutes les formations, ils peuvent vivre en relatif isolement et ne rien avoir à prouver une fois nommés – si ce n'est leur excellence scientifique à leurs collègues. Aux États-Unis au contraire, les réussites matérielles et financières concrètes sont souvent plus valorisées que les capacités intellectuelles, beaucoup de professions trouvent leur légitimité hors de l'école et de l'université et *“the most important middle-class career was business, which did not at that time require either formal or certified training.”*<sup>3</sup>

Les pratiques sociales des physiciens français ont d'autres dimensions. Comme souvent en Europe à l'époque, ceux-ci s'intéressent de près aux questions philosophiques et épistémologiques et les “grands savants” considèrent qu'il est de leur devoir de s'exprimer sur ces matières et de prendre position. Ils tendent aussi à rencontrer (et même à collaborer avec) des romanciers, des littéraires, des historiens et autres “intellectuels” – mais beaucoup plus rarement avec des hommes d'affaires ou des industriels. Dans la mesure où les maîtres parisiens considèrent, pour donner un dernier exemple, que la faculté des Sciences de Paris est un lieu de haute culture, ils tendent à refuser systématiquement les cours trop “techniques” – et ils résistent jusqu'au début des années 1950 à l'idée d'imposer un ordre strict dans le cursus des étudiants scientifiques.

Les décennies 1940 et 1950 introduisent un changement fondamental dans ces schémas, elles sont des décennies de rupture pour l'immense majorité des physiciens. Ouvertes par une guerre totale à laquelle font suite quinze années de forte tension entre deux blocs déterminés à ne rien céder, ces années sont aussi celles où les sciences physiques viennent prendre leur place au cœur du politique et du militaire, au cœur de l'économique et de l'imaginaire – pour ne plus jamais les quitter. Dans ce processus scandé par le projet Manhattan et l'effort de guerre contre l'hydre nazie, puis par la guerre de Corée et les développements sur large échelle de l'électronique de défense, enfin par le Spoutnik et la course à l'espace, la production des connaissances scientifiques, et tout particulièrement des connaissances physiques, passe d'un statut d'activité culturelle quelque peu marginale à celui d'activité centrale pour la société civile et l'État<sup>4</sup>.

Le changement ne s'opère pas d'un seul mouvement et est marqué, aux États-Unis, par les exigences de la guerre froide, par la nécessité de ne pas

---

3. Les deux citations sont de BEN-DAVID J. (1971). *The Scientist's Role in Society*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc.

4. Pour toute cette section, voir FORMAN P. (1987). Behind quantum electronics : National security as basis for physical research in the United States, 1940-1960. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, numéro spécial vol. 18, n° 1, pp. 149-229 ; GLANTZ S.A. (1978). How the Department of Defense shaped Academic Research and Graduate Education. In M.L. Perl (Ed.), *Physics Careers, Employment and Education*. New York, AIP, pp. 109-122 ; LESLIE S.W. (1987). Playing the education game to win : The military and Interdisciplinary research at Stanford. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, numéro spécial vol. 18, n° 1, pp. 55-88 ; MENDELSON E. (1989). Science, technologie et modèles militaires d'interaction. In J.-J. Salomon (Ed.), *Science, guerre et paix*. Paris, Economica, pp. 49-74 ; MENDELSON E., SMITH M.R. & WEINGART P. (1988). *Science, Technology and the Military*. Dordrecht, Kluwer.

perdre un pouce de terrain dans la compétition techno-scientifique qui règle les relations internationales avec le grand ennemi soviétique. Ce sont, par ailleurs, les politiques, les militaires et les chefs d'entreprises qui militent le plus ardemment pour que cette mutation advienne et que les physiciens aient toute leur place dans ce que le général Eisenhower a le premier appelé (pour dire de s'en défier !) "le complexe militaro-industriel". Exprimant régulièrement leurs doutes (*The Bulletin of Atomic Scientists* en est une belle illustration), les physiciens américains se rallient pourtant – progressivement acquis par les largesses dispensées par leurs nouveaux "sponsors", largesses sans lesquelles ils ne peuvent que difficilement tenir dans la nouvelle compétition scientifique. Bien sûr, certains d'entre eux vont plus loin et choisissent d'entrer directement dans les sphères du pouvoir. Participant aux "think tanks" mis en place par les politiques et les militaires, ils collaborent alors à l'élaboration des stratégies de guerre à venir.

Placés au centre de ce nouveau dispositif, les physiciens voient évidemment leurs pratiques professionnelles, aussi bien que leurs comportements culturels et politiques, se transformer profondément. Contrairement à l'historiographie courante qui tient à présenter la guerre comme une parenthèse dans une histoire continue de la recherche fondamentale – les scientifiques ont repris leurs recherches "libres" après une période "d'applications" imposée par les événements – il est heuristiquement plus riche de penser les manières de faire des physiciens des années 1945-1960 comme se plaçant dans le droit fil des pratiques de guerre – et comme en rupture avec celles des années précédentes. Le processus est certes d'abord américain, comme nous venons de l'illustrer, mais les contraintes politico-économiques, comme le besoin de tout chercheur de garder le contact avec le front de la recherche, font que ces outils et pratiques sont importés et (rapidement) acclimatés en Europe.

Accélération brutale d'une croissance quantitative engagée avant le conflit, la physique d'après 1940 se définit donc par un changement profond d'objectif et de nature. D'abord, le mélange avec les "cousins germains" est beaucoup plus fréquent que par le passé, beaucoup plus organique. Par "cousins germains", j'entends ici les physiciens et ingénieurs des entreprises (dont il ne fait plus sens de dire qu'ils font de la "recherche appliquée" alors que les universitaires ne feraient que de la "recherche pure") et les scientifiques des grands organismes nationaux comme le CEA et l'ONERA (où les frontières s'estompent fortement entre recherches dites fondamentales, "développement" et conception d'instruments et d'équipements). Second changement majeur apporté par la guerre de 1940 et la guerre froide, celui concernant la culture matérielle du milieu – les outils et appareillages quotidiennement utilisés dans les laboratoires, aussi bien que les manières de traiter des questions. Ces équipements sont rendus méconnaissables par deux ou trois décennies de développements technologiques intensifs et tous azimuts. Certes, le nucléaire, les grands équipements de la physique des hautes énergies et les technologies spatiales viennent immédiatement à l'esprit, et à juste titre, mais

les changements sont probablement encore plus significatifs, même si moins spectaculaires, dans l'approche de la matière condensée et en électronique.

Dans ce mouvement très ample de transformation, les clivages disciplinaires traditionnels (et chers aux universitaires de l'avant-guerre) sont mis à très rude épreuve. Soumis aux exigences pratiques des sponsors, les champs disciplinaires sont en effet souvent redéfinis. Le cas le plus net est à nouveau celui des matériaux, un domaine de recherche réorganisé (avec ses propres journaux, congrès, outils, langages, etc.) à partir de la fin des années 1950, sous le patronage actif et direct du Département de la Défense américain confronté à des questions mal résolues car relevant de spécialités par trop indépendantes. Ceci est aussi très important pour les pratiques technologiques et à l'interface entre scientifiques et ingénieurs.

La profondeur de ce renouvellement se manifeste de plusieurs façons. D'abord, les objets techniques passent au cœur de la recherche et deviennent, en eux-mêmes, des objets d'investigation privilégiés. Acquérent une forte autonomie, ils "tirent en avant" la recherche physicienne et en structurent le développement. Qu'il s'agisse d'électronique ou de radio-astronomie, qu'on s'intéresse aux lasers ou à la résonance magnétique, le développement de l'appareillage quitte le statut "d'à-côté" nécessaire pour devenir le moteur premier du mouvement scientifique. Bricolés, testés, standardisés, ces dispositifs deviennent finalement des boîtes noires qu'on déplace d'un laboratoire et d'un champ à l'autre et qui entraînent dans leur sillage les pratiques disciplinaires. Le corollaire de cette évolution, dans laquelle l'objet et les savoir-faire prennent souvent le pas sur les savoirs abstraits, est le privilège accordé à la **maîtrise pratique** des phénomènes physiques sur leur "compréhension".

Un second symptôme de cette nouvelle définition des pratiques légitimes de l'après-guerre est la place seconde accordée aux théories fondamentales. Certes, il existe toujours des théoriciens préoccupés de questions "fondamentales", mais ceux-ci n'occupent plus la place privilégiée qui avait été la leur dans l'Europe des années 1920 et 1930. Même s'ils n'ont pas le moins du monde disparu, ils sont maintenant très minoritaires face aux "phénoménologues" qui cherchent à rendre compte de la masse de résultats expérimentaux générés par les laboratoires et l'industrie. Visant l'obtention de théories localement cohérentes, de théories immédiatement utiles et qui puissent fournir des valeurs chiffrées, ils travaillent étroitement avec les expérimentateurs et ont souvent comme objectif une efficacité pratique. Ils collaborent ainsi au développement d'une physique de plus en plus intégrée à son environnement social et politique, à une physique dont la règle d'or est devenue la capacité d'agir sur le monde – et le plus vite possible.

Le dernier élément que je mentionnerai concerne les formes nouvelles d'apprentissage qui sont mises en place, formes qui diffèrent profondément de celles qui dominent dans la France d'avant-guerre. Pour rester très schématique, je dirai que les pratiques de laboratoire prennent progressivement le pas sur le cours magistral, que le travail collectif et l'apprentissage par la recherche

en viennent à supplanter les pratiques plus individuelles et livresques, que les pratiques de séminaires impliquant jeunes et anciens, théoriciens et spécialistes d'instruments, physiciens "purs" et ingénieurs tendent à prendre une place inconnue dans la France d'avant 1940. Cette différence est visible dans beaucoup d'endroits, le cas de l'École normale supérieure pouvant servir d'archétype. Là où vivaient, avant-guerre, trois professeurs assez retirés du monde et pratiquant une recherche individuelle (avec, au mieux, un ou deux élèves), on trouve, dès le début des années 1950, une ruche affairée dans laquelle de jeunes normaliens participent à des séminaires de recherche, où les apprentis-chercheurs côtoient des groupes aux programmes de recherche très variés, où les jeunes docteurs sont invités à devenir consultants de firmes privées, du CEA ou des laboratoires militaires, où les échanges d'informations et de savoir-faire, d'équipements et d'hommes, ne sont pas rares entre les diverses composantes du laboratoire et les laboratoires extérieurs. Bien sûr, le rôle d'Yves Rocard est ici essentiel, mais il n'est pas seul à procéder ainsi, alors que les cas sont rarissimes avant 1940.

Ce ne sont toutefois pas seulement les sujets abordés et les manières théoriques de les traiter qui se déplacent, pas seulement les instruments et la culture matérielle des expérimentateurs qui se modifient, mais la relation des physiciens au monde, leurs comportements, l'image qu'ils ont d'eux-mêmes.

J'ai rapidement mentionné la participation de l'élite physicienne des États-Unis aux "*think tanks*" mis en place par les militaires vers la fin des années 1940. La plus ancienne d'entre elles est la Rand Corporation qui se veut une structure de réflexion extérieure à l'université, à l'administration et à l'industrie – et qui compte parmi ses membres les deux grands émigrés hongrois, von Karman et von Neumann. La plus importante pour le milieu physicien – et la plus connue du fait du nombre de Nobélisés qui prennent part à ses travaux – est toutefois l'Institute of Defense Analysis, une association d'universités créée en 1956 en réponse à une suggestion du Secrétaire d'État à la Défense "*to promote [...] a more effective relationship between the national security and scientific learning.*" Héritières des pratiques de la Recherche Opérationnelle, ces "*think tanks*" qui permettent de faire participer organiquement les élites physiciennes et mathématiciennes à l'élaboration des grands schémas stratégiques, sont l'illustration ultime du nouveau contrat social qui prévaut dans les années d'après 1940.

Les motivations des scientifiques qui prennent part à ces activités n'ont pas été étudiées de façon systématique. On peut d'abord penser à l'élan patriotique, à la volonté de défendre le monde libre contre le communisme. Cet aspect de croisade pour la liberté est explicite chez beaucoup et la période de création de nombre de ces structures conforte la suggestion. On doit ensuite penser au plaisir d'appartenir à l'élite très réduite des experts "techno-stratégiques", au plaisir de vivre dans les allées du pouvoir, de retrouver, pour les plus influents, la situation exceptionnelle de la guerre. On ne doit pas non plus oublier le facteur financier. Participer à ces organismes est lucratif et est une

garantie d'avoir accès aux contrats importants qu'on souhaite pour son laboratoire. Finalement, il faudrait sûrement invoquer le fait que beaucoup de ces travaux sont intellectuellement stimulants et techniquement grisants, qu'ils fascinent malgré eux bon nombre de scientifiques – chacun ayant ici en mémoire les mots de “*technically sweet*” prononcés par un Oppenheimer politiquement réticent, mais scientifiquement admiratif, devant la solution de bombe H proposée par Teller et Ulam.

Quoiqu'il en soit des raisons individuelles, il s'agit d'une altération radicale de la relation des physiciens au monde. Là où l'image qu'ils donnaient d'eux-mêmes était celle de servants de la vérité construisant un édifice enrichissant la culture humaine toute entière, les physiciens nés à la science pendant les périodes de guerres (chaude puis froide) se retrouvent dans une posture d'implication directe dans la gestion du monde, dans une posture qui ne peut qu'être éloignée des grandes interrogations sur la Science et la nature des Savoirs. Là où l'image qu'ils avaient d'eux-mêmes était celle de personnages pratiquant une discipline intellectuelle développant au plus haut point les vertus morales, les nouveaux venus se voient comme des professionnels capables de résoudre les problèmes concrets de leur pays – et beaucoup tendent à se décrire comme des êtres humains somme toute ordinaires, mais simplement plus vifs, plus intelligents, et prenant grand plaisir à inventer et jouer avec la nature. C'est que la manière américaine de faire de la physique qui se répand dans les années 1950, cette manière phénoménologique d'aborder et de résoudre les questions que je décrivais il y a peu, consacre de fait un certain scepticisme, une sorte de “tout est acceptable” méthodologique, un manque d'intérêt total face à tout débat philosophique. Devenu un “technicien” plutôt empiriste dans ses démarches, le physicien cherche d'abord à fabriquer des objets et des modèles qui “marchent”, qui soient opérationnels, efficaces, utiles<sup>5</sup>.

Avant 1940, au contraire, la règle est, pour le grand scientifique, de devenir une figure du monde culturel qui réfléchit aussi sur sa propre pratique. La Science est un enjeu épistémologique majeur – puisqu'elle est l'un des moyens supérieurs de connaissance, voire la forme par excellence de savoir. Laisser quelques écrits philosophiques ou de réflexion morale constitue donc un devoir – qu'on se souvienne de Mach, Planck, Poincaré, Bridgman, Langevin et bien sûr d'Einstein et de Bohr -, le scientifique demeure un savant-philosophe dépositaire d'une culture, “*auquel [...] le devoir incomb[e], ou le besoin psychique impos[e] de mettre en place une vision cohérente du monde.*” Dans les décennies 1940 et 1950, ce type d'homme tend à disparaître, remplacé par

---

5. HOLTON G. (1985). Les hommes de science ont-ils besoin d'une philosophie ? *Le Débat*, vol. 35, pp. 116-138 ; FORMAN P. (1989). Social Niche and Self-Image of the American Physicist. In *The Restructuring of Physical Sciences in Europe and the United States, 1945-1960*. Singapore, World Scientific, pp. 96-104 ; PESTRE D. (1990). Vers un modèle de relations scientifiques radicalement nouveau, le cas des physiciens allemands et français après 1945. In Y. Cohen und K. Manfrass (Eds), *Frankreich und Deutschland, Forschung, Technologie und industrielle Entwicklung im 19. und 20. Jahrhundert*. München, CH Beck, pp. 130-142.

des praticiens dont l'heuristique est plutôt celle de l'improvisation, voire du risque. Un excellent indice de ce retournement est la nature des testaments que lèguent les nouveaux "savants" aux générations futures. De plus en plus souvent, il s'agit de textes rapportant les exploits scientifiques et politiques d'une vie – et bien rarement des ouvrages de réflexion. Pour se faire une idée du nouveau cours pris par cette littérature – et car le cas est limite – le lecteur pourra parcourir l'autobiographie laissée par celui qui fut pourtant l'un des théoriciens les plus brillants et novateurs des cinquante dernières années, Richard Feynman<sup>6</sup>.

Dans la période toute récente, une nouvelle tendance s'affirme qui tend à faire de l'espace public un espace de reconnaissance, voire de légitimation scientifique. Face à une concurrence extrêmement vive dans laquelle tous les coups sont permis, beaucoup de personnes, normalement ambitieuses et pensant avoir fait une découverte d'importance, ne veulent plus prendre le risque d'être précédées dans l'annonce de leurs résultats. Qu'il s'agisse de fusion froide ou de supra-conducteurs haute température, le réflexe est de convoquer la presse et, d'aucuns diront, de parler prématurément de choses non vérifiées – mais qui ont l'avantage de délimiter un territoire. Une seconde facette du phénomène réside dans la "starisation" de certains scientifiques. Certes Einstein ou Marie Curie étaient déjà des personnages célèbres suivis par les journalistes, mais l'action de certains est maintenant beaucoup plus délibérée et volontaire. Ces points me conduisent toutefois bien au-delà de la période qui m'a occupé jusqu'ici et je préfère conclure sur trois remarques concernant l'Europe des années 1940 et 1950.

L'Europe scientifique perd, dans l'après-guerre, une suprématie qui avait été sienne depuis la "révolution scientifique" des 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles. La puissance américaine s'était certes déjà affirmée dans les années 1930, mais le centre de gravité de la physique fondamentale était resté de ce côté-ci de l'Atlantique. Après 1945, par contre, la situation est inversée dans presque tous les domaines de la physique – le Royaume-Uni restant seul, pour un temps encore, une force autonome. L'affaire est d'ailleurs entendue sur le continent puisque la règle devient, dès avant la fin des hostilités, de reconstruire en important idées, techniques, matériels, sujets et savoir-faire des universités américaines et britanniques, et en y exportant, pour des séjours d'apprentissage de longue durée, les jeunes physiciens de talent. C'est que les nouvelles manières de faire de la physique qui se mettent en place aux États-Unis contraignent le champ, que ce sont elles qui définissent dorénavant les nouvelles règles du jeu, les normes auxquelles chacun doit se plier pour être reconnu – et que ces manières de travailler sont d'une redoutable efficacité à l'interface de la science et de la technologie.

---

6. HOLTON, op. cit., p. 119 pour la citation. FEYNMAN R. (1985). *Vous voulez rire, Monsieur Feynman*. Paris, Inter éditions, pour l'autobiographie.



L'apprentissage européen se fait durant les deux décennies d'après-guerre, à des rythmes très variés. Ces rythmes dépendent des cultures locales et des disciplines – les manières propres de faire dans chaque pays – et de la “complexité” des systèmes qui sont en jeu – un cas limite étant celui de l'expérimentation autour des grands accélérateurs qui implique des groupes professionnels aux traditions fort différentes et une intégration sophistiquée des tâches. Un des éléments les plus intéressants auquel nous a en effet conduit notre étude du Centre Européen de Recherches Nucléaires, est que ce fut l'apprentissage de la “*big science*” qui s'avéra le plus difficile pour les Européens. Alors qu'il fut aisé pour les ingénieurs de construire des accélérateurs comparables en qualité aux machines américaines, alors qu'il était possible pour les physiciens d'égaliser (assez) rapidement leurs collègues des États-Unis dans toute expérimentation avec des dispositifs de petite taille, il fallut de très longues années pour que la conjonction entre les deux mondes s'opérât en Europe et devînt pleinement efficace.

Les raisons d'une telle lenteur semblent avoir été que l'apprentissage ne fut pas “organique”, qu'il s'agit d'une greffe – et que les milieux de physiciens universitaires et les milieux d'ingénieurs restent, de ce côté-ci de l'Atlantique et particulièrement en France, des mondes très peu interpénétrés et aux échelles de valeurs fort différentes. Ayant toujours tenu la Science et la Technique comme deux activités principiellement séparées, et n'ayant pas connu la mobilisation de guerre avec ce qu'elle impliquait de conjonction forcée, l'Europe éprouva d'énormes difficultés devant ce qui fut le grand œuvre de la physique américaine des décennies 1940 et 1950 – devant ce que Sam Schweber a fort justement appelé “*la synergie sans cesse plus intime entre science, technologie et techniques de l'ingénieur.*”<sup>7</sup>

---

7. SCHWEBER S.S. (1986). The Empiricist Temper Regnant, Theoretical Physics in the United States, 1920-1950. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, vol. 17, pp. 55-98. Sur la France et l'Europe, voir les conclusions de HERMANN A., KRIGE J., MERSITS U. & PESTRE D. (1987, 1990). *History of CERN*, vol. 1, vol. 2. Amsterdam, North Holland ; PESTRE D. (1990) La reconstruction de la physique en France après la dernière guerre mondiale. *Lettre d'information, éducation, recherche et industrie*, vol. 11, Paris, Oxford et IRSC, pp. 21-27 ; PESTRE D. (1990). *Louis Néel, le magnétisme et Grenoble, Récit de la construction d'un empire physicien dans la province française*. Paris, CNRS, Cahiers pour l'Histoire du CNRS.