

## **Le front des sciences**

### **France Culture**

Jeudi 25 février 1999, 15h30

#### **Les scientifiques ont-ils besoin des militaires ?**

Depuis 1945, aux États-Unis comme ailleurs, de nombreuses disciplines scientifiques ont fait l'objet de tentatives de séduction de la part des pouvoirs politiques, et ce, en vue de leurs applications militaires, immédiates ou potentielles. En France, dans les années 70, un mathématicien des plus brillants, Alexandre Grothendieck, fut amené à démissionner d'une institution des plus renommées, l'IHES (Institut des hautes études scientifiques) parce que 3,5 % de ses subventions, soit 80000 francs, provenaient des militaires.

Depuis ce cas emblématique, il semble bien qu'il n'y ait guère eu d'autres scientifiques pour s'en émouvoir publiquement. Roger Godement, qui n'a jamais cessé d'articuler ses travaux théoriques et pédagogiques avec la question de l'engagement des scientifiques vis-à-vis des applications techniques possibles de leurs résultats scientifiques, vient de publier deux volumes d'Analyse mathématique (Springer). Non seulement il y résume toute l'histoire de l'analyse mathématique depuis ses origines jusqu'à ses tout derniers développements, mais contrairement aux usages, alors même qu'il semble convenu que le métier de mathématicien consiste à fournir à ses lecteurs, sans commentaires, des instruments dont ceux-ci feront plus tard, pour le meilleur et pour le pire, l'usage qui leur conviendra", il accompagne son exposé mathématique d'une réflexion sans concessions visant ouvertement à briser la " loi du silence " et un certain nombre de tabous. Il ose ainsi formuler bon nombre de vérités qui jusqu'à ce jour n'étaient apparemment pas bonnes à dire (et encore moins à entendre). Pourtant, c'est la question même de la démocratie qui est en jeu: "La science est politiquement neutre, même lorsqu'il se trouve quelqu'un pour la laisser tomber, par mégarde, à Hiroshima" ! Dès lors, peut-on encore confier les décisions qui concernent l'avenir scientifique et technologique de nos sociétés à une poignée de hiérarques, fussent-ils éclairés ?

Avec

Roger Godement, mathématicien, auteur d' " Analyse mathématique " (Springer)

Venance Journé, physicienne, chercheur au CNRS et membre du Conseil scientifique de Pugwash

Éric Brian, historien des rapports entre la science et l'État, auteur de " La Mesure de l'État "(Albin Michel).

Présenté par Catherine Paoletti

Réalisation: Catherine Prin-Le Gall.

Producteur-coordonnateur: Stéphane Deligeorges.

Transcription :

#### **Les scientifiques ont-ils besoin des militaires ?**

Une émission de Catherine Paoletti, avec Roger Godement, mathématicien, auteur de deux ouvrages d'analyse mathématique aux éditions Springer. Venance Journé, physicienne, chercheuse au CNRS et membre du conseil scientifique de Pugwash; Éric Brian, historien des rapports entre la science et l'État, éditeur de " Histoire et mémoire de l'Académie des sciences, aux éditions Lavoisier et auteur de " La mesure de l'État " aux éditions Albin Michel.

*Catherine Paoletti :*

Vous venez de publier deux volumes d'analyse mathématique qui possèdent deux caractéristiques assez inattendues. D'une part, vos lecteurs seront frappés de trouver autant d'idées dans des livres de calcul, mais vous résumez toute l'histoire de l'analyse mathématique depuis ses origines jusqu'à ses ultimes développements en affranchissant ces ouvrages des contraintes programmatiques qui auraient pu limiter leur portée pédagogique. D'autre part, alors que, contrairement aux usages, comme vous le précisez vous-même, la science est politiquement neutre même s'il se trouve quelqu'un pour la laisser tomber par mégarde à Hiroshima, par exemple, et qu'il semble convenu que le métier de mathématicien consiste à fournir à ses lecteurs, sans commentaire, des instruments dont ceux-ci feront plus tard, pour le meilleur et pour le pire, l'usage qui leur conviendra, vous mettez, si je puis dire, les pieds dans le plat des mathématiques pour briser un certain nombre de tabous, en mettant à plat, en osant formuler bon nombre de vérités qui jusqu'à ce jour ne sont malheureusement pas toutes bonnes à dire. Vous avez pris soin, Roger Godement, d'accompagner ces ouvrages de mathématiques pures d'une postface que vous avez intitulé " Comment détourner un mineur ", pour débattre, arguments à l'appui, de l'influence militaire sur le développement scientifique et technique depuis la seconde guerre mondiale. Alors comment doit-on comprendre votre démarche ?

*Roger Godement :*

Le titre de ma postface, ce n'est pas tout à fait " comment détourner un mineur ", c'est " Science, technologie et armement ", ce qui est un sujet considérablement plus vaste. Ça commence effectivement par une première partie qui s'intitule " Comment détourner un mineur " et qui explique comment messieurs Taylor et Lawrence, des physiciens américains extrêmement " top " ont détourné un jeune physicien qui travaillait chez Lawrence - Herbert York - pour le convaincre de prendre la direction du laboratoire atomique de Livermore, que Taylor et Lawrence avaient réussi à faire créer pour suppléer aux insuffisances prétendues du laboratoire de Los Alamos créé pendant la guerre.

*C.P. :* Mais c'est assez touchant la manière dont Herbert York s'explique...

*R.G. :* ...oui. Alors effectivement, ce qu'explique Herbert York, c'est que le problème de la bombe H qui était le sujet principal d'étude à Livermore quand il a été créé, avait suscité en 1949 de très gros débats internes à l'Atomic Energy Commission (qui est le CEA américain) dans lesquels des scientifiques tout ce qu'il y a de plus brillant - Oppenheimer, Fermi, Rabi, etc. - avaient manifesté leur opposition quasiment radicale au développement de la bombe H, alors que le président Truman, influencé par des scientifiques comme Lawrence et Taylor, par des militaires, par des sénateurs qu'on appellerait de nos jours des faux cons, avaient finalement décidé de poursuivre et de développer tout ce qui concernait la bombe H à la fin de janvier 1950 et encore plus, deux ou trois mois après, à la suite de l'affaire Fuchs qui avait révélé que les Russes avaient acquis à peu près tous les " secrets " de la bombe atomique américaine. Et alors, ce rapport était resté absolument " top secret " évidemment. Lawrence et Taylor avaient expliqué à Herbert York que les arguments de Oppenheimer, Fermi, Rabi, etc étaient complètement idiots et sans valeur, lui avait expliqué que l'ennemi menaçait, etc. Il faut dire que les Russes avaient fait leur première expérience atomique en août 49, de sorte que les Américains commençaient à avoir quelques inquiétudes. Et à la suite de ça donc, Herbert York avait pris la direction de Livermore pendant cinq ou six ans et ensuite avait été nommé à la tête de toute la recherche militaire américaine, à la fin du règne de Eisenhower et au début du règne de Kennedy. Ensuite, il a été obligé d'abandonner ce genre de travail pour des raisons de santé. Il avait des problèmes cardiaques. Et alors, en 1975, Herbert York a écrit un petit livre sur Oppenheimer, Taylor et la bombe H, dans lequel il explique tout ce qui est arrivé à cette époque-là, toutes les discussions qu'il y a eu à cette époque-là et dans lequel, précisément, il révèle comment il a été, en quelque sorte, détourné.

*C.P. :* Mais c'est-à-dire...

*R.G. :* C'est-à-dire qu'en 1974, le rapport de 1949 a été déclassifié, comme ils disent dans leur jargon. Herbert York a pu le consulter - en fait il l'imprime intégralement dans son livre - et il s'est bien rendu

compte qu'il avait été complètement berné par Taylor et Lawrence qui avaient donné tous les arguments pour la bombe et aucun contre.

*C.P.* : Mais alors, ce qui est intéressant c'est qu'il dit qu'il a été séduit par l'idée de travailler avec des scientifiques de haut niveau...

*R.G.* : Évidemment ! Évidemment, l'une des choses qui a séduit Herbert York c'est qu'en dirigeant Livermore, lui, pauvre jeune physicien qui venait juste de faire son doctorat et qui était assistant chez Lawrence, allait se trouver en contact avec des scientifiques absolument fantastiques comme Bethe, Fermi, Rabi, Wheeler, etc. tous des gens qui sont prix Nobel ou du niveau prix Nobel et rien que cette possibilité d'être en contact avec ce qu'il appelle les héros de notre temps, pour ce qui est de la physique bien entendu, rien que ça...

*C.P.* : ...avait suffi...

*R.G.* : ...aurait suffi à le décider.

*C.P.* : Mais alors, bon, ce qui n'explique pas la raison pour laquelle, vous avez associé ce type de réflexion à un ouvrage de mathématique pure.

*R.G.* : Alors là, la raison pour laquelle j'ai associé ce type de réflexion à un ouvrage de mathématique pure est très simple (je l'explique d'ailleurs dans cette partie de ma postface), naturellement un mathématicien pur a une chance nulle de faire quelque chose d'aussi spectaculaire que l'invention de la première bombe à hydrogène. Ce n'est pas tous les jours des inventions, des innovations de ce calibre, fort heureusement pour l'humanité d'ailleurs. Une ou deux par siècle me paraissent largement suffisantes ! Donc le mathématicien pur et de toute façon ce ne sont pas les mathématiciens qui font ce genre de travail, même si l'un des deux vrais inventeurs de la bombe à savoir Stan Ulam était un vrai mathématicien pur avant la guerre et qui a continué à faire des mathématiques excellentes après. Mais ce qui guette les mathématiciens, comme les physiciens, comme les mécaniciens, comme tous les scientifiques, c'est de contribuer à des petits projets militaires, des projets d'envergure tout à fait ordinaire qu'on leur présente simplement comme des problèmes scientifiques...

*C.P.* : ... des problèmes de calcul...

*R.G.* : ...des problèmes de calcul, s'il s'agit de mathématicien bien entendu. Au besoin sans leur dire du tout à quoi ça sert. Un exemple typique par exemple qui est presque caricatural concerne une mathématicienne américaine de l'université Columbia (...) auquel (sic) son patron a proposé vers 1952-53, un problème mathématiquement très intéressant : la propagation d'une onde de choc sphérique à l'intérieur d'une sphère. C'est-à-dire c'est une onde de choc qui ne se propage pas à l'extérieur de la sphère mais qui au contraire se propage vers l'intérieur, sans lui donner la moindre motivation du problème. Et puis elle s'est aperçue plus tard (d'ailleurs elle aurait pu le découvrir assez rapidement en s'informant) que ça c'est la base même de la théorie de l'implosion pour la bombe atomique. Mais le patron ne lui avait strictement rien dit.

*C.P.* : Éric Brian, comment vous recevez cet ouvrage de Roger Godement ?

*Éric Brian* : Je suis tout à fait saisi pour dire les choses de manière personnelle. J'aurais bien aimé lire ça il y a une vingtaine d'années ! Mais ce n'est pas du tout un reproche parce qu'il faut dire que c'est la première fois qu'un chercheur, qu'un enseignant de votre niveau traite frontalement cette question. Vous dites qu'il faut mettre en garde les innocents qui se lancent aveugle dans les carrières dont ils ignorent tout. Et il faut dire que cette phrase, je crois, décrit bien la trajectoire des étudiants mathématiciens actuellement.

Alors aujourd'hui, il y a une sorte de crise de conscience scientifique que l'on voit aux États-Unis qui est liée probablement à la fin de la guerre froide, qui est liée aussi à des changements sur les investissements dans la recherche scientifique. Il y a des livres comme celui de Sylvain Schreiber qui

traite de l'électrodynamique quantique et qui a très très bien abordé ce type de questions. Dans le fond, c'était totalement, totalement tabou, il faut bien le dire. Et, en plus, en abordant la question dans le corps même d'un ouvrage mathématique. Et ça j'y reviendrai tout à l'heure parce que je crois qu'il y a une grande cohérence entre l'exposition des démonstrations que vous présentez dans le corps du texte, dans les 900 pages de maths, si j'ose dire, les commentaires que vous faites sur le plan historique au fur et à mesure de ces expositions et puis ce que vous présentez en postface comme analyse de la situation actuelle, analyse qui est extrêmement bien documentée, qui est alimentée de tout ce qui se publie en langue anglaise ou française sur ces questions...

*R.G.* : ...il y a quelques petites erreurs de détails...

*É.B.* : ...oui, mais enfin, le jour où les historiens feront ce taux d'erreurs, tout ira bien. Donc, je trouve que là on a quelque chose de tout à fait étonnant. Bon, en France, on a une situation qui est particulière parce qu'on sait qu'on a des filières qui plongent immédiatement - avec les étudiants mathématiciens - dans les activités militaires. On sait que l'une des plus grandes écoles mathématiques de France c'est l'école Polytechnique qui est une école militaire. On connaît le corps de l'armement, le CEA, le monde nucléaire. Il faut bien imaginer que les gens entrent là-dedans à 20 ans et, précisément, ils sont dans cette situation d'aveuglement. Tout paraît aller de soi. La question qui me préoccupe en vous lisant, c'est de se dire qu'est-ce qui caractérise les 50 dernières années. Si on regarde ça un peu historiquement, on va voir que quelqu'un pourrait vous dire : " ça a toujours été le cas ". C'est-à-dire qu'il y avait toujours dès avant le dix-huitième siècle, les maths servaient à former des officiers, des officiers d'artillerie, des officiers de la marine. On songe à l'École de génie de Mézières, à Monge. Vous citez Euler, les manuels d'Euler étaient si utiles au développement militaire français qu'on les a traduits clandestinement en France et que Condorcet lui-même a demandé à Turgot d'aller payer sur des fonds secrets à Euler pour le compenser contre le piratage des ses œuvres. Or, tout ça est connu. Ça a été étudié par des historiens comme Charles Gillispie et ça a pris une dimension très très grande pendant la Révolution et l'Empire.

Aujourd'hui, la situation, en un sens, est comparable mais ce qui a beaucoup changé c'est l'échelle je dirais. Premier niveau d'échelle, les organisations. Vous décrivez des organisations qui sont qualifiées par la littérature spécialisée de " Big science ", ces organismes gigantesques, des divisions du travail formidables. Or, rien de plus facile que d'être aveugle dans une situation de très grande division du travail. Quand il y a des bureaux segmentés... l'exemple que vous donniez de l'étudiante de Columbia est, à cet égard, tout à fait emblématique. Quant on peut sous-traiter un contrat en ne donnant que la moitié de la lecture, ça fonctionne beaucoup à l'aveuglement. Les objets y sont clairement monstrueux. Enfin là, il y a une échelle, on est pas du tout dans l'ordre de grandeur des mathématiciens que si on songe à Fourier, à Euler, à Lagrange, aux mathématiciens du 18e siècle.

Deuxième niveau qui a changé complètement. Là aussi on pourrait le qualifier en termes d'échelle, c'est le calcul électronique dont on suit pas à pas dans vos exemples l'effet sur la transformation du rapport entre ce qu'on appelle traditionnellement mathématiques pures et mathématiques appliquées. Pourquoi ? Parce que disons, en gros, pour aller vite, pour quelqu'un du 19e siècle, pour appliquer les mathéma-physique, il faut avoir construit une bonne mesure, il faut avoir construit une bonne construction mathématique. Et puis tous les coups ne sont pas possibles. Il y a là des problèmes qui restreignent énormément la portée des calculs de maths pures. À partir du moment où vous numérisez tout, enfin, vous, nous numérisons tout et où nous avons des instruments de calcul d'une puissance fulgurante, tout passe à la moulinette. D'ailleurs, ça ouvre des problèmes mathématiques nouveaux. C'est ça l'objet des recherches actuelles des mathématiciens. La division habituelle maths pures/maths appliquées est complètement subvertie par ça, ce qui aboutit à une situation qui est que des gens peuvent travailler en ayant le sentiment des faire des maths pures tout en servant directement des choses qu'ils préfèrent voir de loin, en considérant leur propre travail comme pur. Et ça c'est tout le problème de la situation actuelle. Les facteurs importants ce sont les facteurs institutionnels, le changement d'échelle et, deuxième facteur, la transformation du travail lui-même

avec le développement du calcul électronique. Il y a d'autres facteurs sur lesquels on peut revenir un peu plus tard.

*C.P.* : Oui, justement. Il y a quand même des questions qui se posent. Parce qu'effectivement, depuis [19]45 on pourrait dire que de nombreuses disciplines scientifiques ont fait l'objet de séduction par les pouvoirs politiques en raison de leurs applications militaires immédiates ou potentielles. Mais alors, ce qui est étonnant c'est qu'en France, par exemple, dans les années 70, un des mathématiciens les plus brillants, Alexandre Grothendieck, lui va être amené à démissionner d'une institution renommée l'IHES (l'Institut des hautes études scientifiques) parce que 3,5 % des subventions, soit 80 000 francs provenaient des militaires. Bon, il est clair que, depuis, cette somme peut sembler une vétille et il semble bien qu'en dehors de ce cas emblématique, il n'y ait guère eu de scientifiques qui s'en soient émus. Bon, si on fait exception de votre propre cas, Roger Godement. Alors comment on peut comprendre cette situation ?

*R.G.* : Oui. Le cas de Grothendieck, il ne faut pas trop insister dessus. C'est un cas tellement particulier. Grothendieck a dit qu'il démissionnait à cause des 80 000 francs des crédits militaires mais ce ne sont pas les vraies raisons de sa démission. La vraie raison de sa démission est, je crois, il s'est produit chez lui une révolution psychologique. Ça arrive quelquefois à certaines personnes. C'est rare mais ça se voit.

*C.P.* : Mais ça a quand même été dit comme ça. Donc ça aurait pu être entendu...

*R.G.* : Bon enfin, il ne faut pas insister sur le cas de Grothendieck. J'ai beaucoup de sympathie pour lui mais je ne considère pas que sa démarche soit à suivre. Ce qu'il faut faire ce n'est pas démissionner, c'est se battre...

*C.P.* : Et comment vous...

*R.G.* : C'est-à-dire que, par exemple, monsieur Brian nous a dit tout à l'heure que la frontière entre les mathématiques pures et les mathématiques appliquées est en train de s'estomper complètement, ce qui est tout à fait exact, bien entendu, puisque les gens qui font de l'analyse numérique de l'aérodynamique, tout ce que vous voudrez de ce genre, sont obligés de résoudre des équations à dérivées partielles qui supposent non seulement l'utilisation d'ordinateur, mais également l'utilisation des méthodes mathématiques d'approximation numérique et d'autre part pousse la communauté mathématique internationale, comme on appelle cela, à se lancer beaucoup dans ces équations aux dérivées partielles. Alors un domaine comme les équations aux dérivées partielles, il faut faire attention : c'est justement le prototype même du domaine vicieux mais dans lequel vous pouvez quand même sauver votre âme, si j'ose dire.

Certes les équations aux dérivées partielles ont des quantités d'applications pratiques pas seulement militaires - heureusement, il ne faut quand même pas exagérer - et on peut même prétendre que certains domaines de la théorie qui étaient effectivement suscités par les domaines militaires... il suffit de mentionner la mécanique des fluides par exemple. La mécanique des fluides est quelque chose qui est très vieux et, pour insister sur ce que disait Brian, la mécanique des fluides... il y avait déjà beaucoup de mathématiciens qui s'en occupaient au 19e siècle et même au 18e d'ailleurs. Mais les applications étaient quasiment inexistantes parce que vous pouvez toujours faire toute la théorie que voudrez mais si vous ne pouvez pas résoudre numériquement les problèmes, eh bien ça sert à rien.

Par contre, le 20e siècle, spécialement après la guerre, effectivement avec l'invention des ordinateurs, la situation change totalement : vous êtes capables de présenter aux militaires, aux industriels, à tous les gens qui en ont envie des solutions effectives, numériques, qu'ils n'ont plus qu'à appliquer. Mais d'un autre côté, ça n'empêche pas beaucoup de mathématiciens de s'intéresser aux équations à dérivées partielles sans se demander, sans se préoccuper des applications potentielles. Le sujet est, en soit, intellectuellement intéressant. Et vous pouvez très bien faire toute votre vie des équations à dérivées partielles sans jamais avoir affaire à une seule application militaire ou non. C'est un sujet

mathématique qui a été complètement révolutionné depuis une cinquantaine d'années. Avant la guerre c'était une espèce de chaos sans forme, ni structure. Personne ne savait de quoi il parlait. On n'avait pas compris les vraies méthodes, les vrais problèmes mais il y a eu une formidable révolution depuis la guerre. Maintenant c'est un sujet mathématique parfaitement au point qui avance à la vitesse d'une locomotive et dans lequel vous pouvez faire des mathématiques merveilleuses.

Alors le problème, dans un cas de ce genre, pour le mathématicien, c'est qu'il a quand même... c'est qu'il a le choix entre deux comportements. Il y a le comportement qui consiste à dire : " Moi, je fais des maths et les militaires, les industriels, etc. je m'en moque. ". Et puis il y a ceux...

*C.P.* : ... c'est une forme de naïveté aussi...

*R.G.* : Non c'est pas forcément de la naïveté !

*C.P.* : Parce que ces résultats peuvent être utilisés malgré tout ...

*R.G.* : Mais ça il le sait très bien ! Il le sait très bien. Tout le monde sait qu'un résultat mathématique, scientifique, une fois publié, eh bien, il est à la disposition de tout le monde. Comme je le dis dans ma postface, " y compris du cartel de la drogue colombien s'il a des problèmes scientifiques à résoudre ". Après tout, ils en ont sûrement, en agronomie, en chimie et tout ce que vous voudrez de ce genre. Mais ce n'est pas une raison pour collaborer avec le cartel de la drogue. Le problème n'est pas, à mon avis, tellement dans la nature des mathématiques que vous faites, il est dans votre comportement à l'égard des utilisateurs : ou bien vous collaborez. Ou pas.

*C.P.* : Et comment vous expliquez finalement...

*R.G.* : ...et à mon avis c'est ça la vraie distinction entre les mathématiques pures et les mathématiques appliquées. C'est-à-dire que le mathématicien pure, ce n'est pas forcément quelqu'un qui fait des mathématiques inutiles, parce que les mathématiques inutiles de nos jours, eh bien c'est extrêmement limité. À part la géométrie algébrique, la théorie des nombres et même la théorie des nombres, maintenant, il y a des gens qui font de la cryptologie avec...

*C.P.* : ...mais vous dites très bien qu'il y a des mathématiques pures qui n'ont pas encore trouvées leurs champs d'application et que...

*R.G.* : oui, ce n'est pas moi qui le dit en fait. C'est un Américain qui s'appelle Peter Lax qui lui est aussi militarisé qu'il est possible de l'être...

*C.P.* : Et c'est souvent la guerre qui crée les opportunités. Mais alors comment les scientifiques sombrent dans ces opportunités ?

*R.G.* : Eh bien, parce qu'ils n'ont pas le choix !

*C.P.* : Alors pourquoi n'ont-ils pas le choix ?

*R.G.* : Ils n'ont pas le choix pour plusieurs raisons. D'abord, il y a celle que rappelait monsieur Brian tout à l'heure, à savoir, on entre dans la carrière scientifique, qu'il s'agisse de mathématiques, de biologie ou de n'importe quoi d'autre sans savoir où on va. Pour un vrai scientifique. Un vrai scientifique choisit son domaine en fonction, premièrement de ses capacités, deuxièmement de la passion que le domaine lui inspire. Il n'y a pas d'autres critères. Éventuellement aussi, particulièrement de nos jours, il peut aussi faire attention à la disponibilité des emplois. Les universités, le CNRS, toutes ces institutions-là ne disposent pas d'une collection illimitée d'emplois. Il y a des branches où c'est plus facile que d'autres et ça peut évidemment contribuer à orienter les gens vers ces branches-là. En ce moment par exemple, en mathématiques, ce sont les mathématiques appliquées qui dominent. Il y a beaucoup plus d'emplois en mathématiques appliquées qu'en maths pures et même j'ai des collègues mathématiciens purs qui s'en plaignent beaucoup. Mais, fondamentalement, vous commencez à faire des maths à 20 ans ou à 18 ans, vous voyez que ça marche et vous vous dites " je peux faire de la

recherche. Dans quoi je vais me lancer. Eh bien, il se trouve que j'ai trouvé un sujet : la théorie des groupes ou bien l'algèbre ou la topologie ou les équations à dérivées partielles, etc. qui me passionne, puis j'ai l'impression que j'y comprends à peu près quelque chose. Donc je vais me lancer là-dedans. "

*C.P.* : Mais...

*R.G.* : Alors, une fois qu'ils sont dedans, une fois que vous êtes enclenché, que vous avez embrayé sur un sujet, eh bien peut-être que dans dix ans, le jeune homme qui s'est lancé dans la théorie des équations à dérivées partielles s'apercevra que la moitié de ses résultats sont utilisés à des fins qu'il n'approuve pas du tout, mais qu'est-ce qu'il peut faire à ce moment-là ?

*C.P.* : Oui mais, malgré tout, vous dites qu'il y a quand même des gens, des mathématiciens qui agissent en connaissance de cause parce que d'un point de vue de budgets, il y a des mathématiciens qui détournent l'argent à des fins bénéfiques...

*R.G.* : Ouais, ouais. C'est un alibi qu'on entendait en Amérique dans les années 50, 60, etc. Mais enfin, personne ne l'a jamais pris très au sérieux ce genre d'alibi. De toute façon, la quantité d'argent qui était détournée était tout à fait infinitésimale par comparaison avec les budgets de recherches militaires. Les mathématiques ont l'avantage, ou l'inconvénient, selon le point de vue où on se place, d'être très bon marché par rapport à la physique, à la biologie, etc. Ça a un petit peu changé depuis l'invention des ordinateurs. Évidemment, les gens qui font des maths appli ont énormément d'informatique à leur disposition. Et là pour l'informatique, c'est sûr en France, ils sont presque tous subventionnés par la DRET, l'organisme de recherche et développement du ministère des armées et par des par des entreprises privées comme Dassault par exemple qui leur confient une quantité d'études qui leur coûte moins cher à l'université, au CNRS que s'ils le faisaient dans leurs propres entreprises.

*C.P.* : Venance Journé, vous, vous avez été engagée dans ce qu'on appelle la " Big science ", ce que Roger Godement appelle joliment la physique crépusculaire. D'autre part, vous appartenez au Conseil scientifique de Pugwash, comment vous réagissez aux analyses de Roger Godement ?

*V.J.* : Quand j'ai commencé à lire la postface de Roger Godement, l'exemple de York qui a été séduit par le travail scientifique très stimulant au point de vue intellectuel mais évidemment rappelé en contraste l'exemple de Joseph Rotblat. Par rapport à York, Joseph Rotblat quand il a eu à prendre une décision qui concernait son travail scientifique, il n'était pas un mineur, c'est une personne qui avait à peu près 40 ans et qui avait donc eu le temps de mûrir. Bon, Joseph Rotblat, je vais vous raconter rapidement son histoire parce que je trouve qu'elle est très éclairante. Joseph Rotblat était un juif d'origine polonaise qui avait été invité en 1939 à travailler en Angleterre dans un groupe qui a découvert qu'on pouvait produire beaucoup d'énergie avec des réactions nucléaires. Il a ensuite été invité très rapidement à travailler sur le projet Manhattan. Donc, il est parti aux États-Unis et lui s'était dès le départ posé un problème de conscience très fort parce qu'il imaginait tout à fait les conséquences qui pourrait avoir le développement d'une bombe atomique et la course aux armements qui pourrait s'ensuivre mais, d'un autre côté il était juif polonais. À l'époque tout le monde pensait, enfin les scientifiques qui travaillaient pour Hitler étaient sur la voie de mettre au point une arme nucléaire et, après mûre réflexion, il a quand même décidé de travailler sur cette bombe. Et, comme il l'a écrit lui-même, il disait " on travaillait sur cette bombe dans le but que ce serait une arme qui ne serait jamais utilisée " et je le cite " l'histoire a prouvé que nous avons eu tort. ". Fin 44, quand il s'est rendu compte que les Allemands ne gagneraient pas la guerre, il est sorti du projet Manhattan. Il a été le seul parmi des milliers de savants à dire bon maintenant, ce projet était destiné au cas où les Allemands auraient la bombe. Maintenant...ils ne vont pas gagner la guerre, maintenant je sors. Il a eu ensuite tous les problèmes possibles aux États-Unis. On l'a autorisé à sortir du projet et, donc, il est rentré en Angleterre. Et je pense que c'est ce qui a valu à Joseph Rotblat d'avoir...

*R.G.* : en Angleterre où il s'est spécialisé dans le nucléaire médical...

V.J. : ...voilà. Dans le nucléaire médical.

R.G. : ...c'est quand même pas la même chose.

V.J. : Non. Et je pense que c'est parce que Rotblad a pris ce qui représente à mon avis une des grandes décisions morales du siècle, qu'il a eu une vision, qu'il a eu le prix Nobel de la paix conjointement avec l'organisation Pugwash en 1995.

C.P. : Il faudrait peut-être préciser que Pugwash est...

V.J. : Alors l'organisation Pugwash est en fait un peu une organisation à laquelle Rotblad s'est dédié complètement et qui est un forum de scientifiques qui viennent d'origines politiques, sociologiques, géographiques extrêmement différentes. C'est un forum de scientifiques qui ont en commun d'avoir une conscience sociale des potentialités de leurs recherches, de leurs travaux et qui veulent discuter ensemble des moyens d'éviter que le pire arrive.

C.P. : Oui il faut préciser que ça avait été fondé par Albert Einstein et Bertrand Russell.

V.J. : Ça a été fondé à la suite d'un texte, du Manifeste de Russell et Einstein qui a été publié en 1955 et la première conférence Pugwash a eu lieu en 1957. Récemment, depuis 1995, sur plusieurs organes d'information en France, que ce soit ARTE, des journaux de la presse écrites et, très récemment sur France Inter, le fait que Rotblad en particulier et Pugwash aient eu le prix Nobel a été contesté et qualifié comme un prix Nobel de la paix qui n'aurait jamais dû être décerné. Je trouve qu'il est extrêmement dommage qu'en France et dans certains cercles occidentaux, toute personne qui veut discuter de questions de paix avec, dans notre cas c'est des Soviétiques, et maintenant des Russes sont considérés comme des dupes si on est une personne qui parle en dehors de l'establishment officiel. Ça c'est extrêmement dommage. J'ai expliqué pourquoi Rotblad avait eu le prix Nobel et je pense que c'était un prix Nobel absolument justifié. Rotblad n'est pas naïf. Il sait très bien que dans des discussions avec des Soviétiques et que ce soit d'ailleurs avec des Américains, certains participants sont toujours... quand on peut discuter de sujets extrêmement sensibles et qui nécessitent d'être très bien informé, il est évident que certaines personnes sont soumis à des surveillances. Mais l'intérêt étant de discuter entre scientifiques qui ont l'écoute du gouvernement, de leurs gouvernements en général, le but principal est de maintenir le dialogue. Et ça s'est prouvé extrêmement efficace dans des moments de tensions internationales très très forts, comme pendant la crise de Cuba ou pendant la guerre du Vietnam.

Donc ce que je trouve très très important dans la postface de Roger Godement, c'est que des choses qui n'étaient jamais dites avant, en tout cas, jamais écrites sortent et que c'est des bases précises pour pouvoir comprendre comment certains scientifiques arrivent à quitter leur recherche de façon complètement consciente et informée.

R.G. : À propos de Pugwash, à l'intention des gens qui croient que Pugwash est une créature du KGB, je voudrais signaler que monsieur Henry Kissinger qui n'est pas particulièrement susceptible de sympathie pro-communiste ni même, à ma connaissance, de liens avec le KGB, a assisté dans les années 50 et 60 à six conférences de Pugwash.

C.P. : Mais justement, comment comprendre finalement que ces questions ne soient pas débattues sur la place publique. Tenons-nous en à l'exemple de la France.

R.G. : Oui mais l'exemple de la France, justement, est à placer sous la rubrique " exception française " ! La France est le seul pays où ces questions ne sont pas débattues, sur la place publique. Je disais avant l'émission qu'actuellement il y a un groupe d'historiens qui s'intéressent de façon sérieuse à l'histoire de l'armement en France depuis 1945. Un domaine crucial pour comprendre est évidemment le domaine nucléaire ! Eh bien, ce qu'ils me disent c'est que dès que dans les archives officielles un document porte le cachet nucléaire, il est automatiquement interdit. Il est impossible à l'heure actuelle de consulter des archives qui concernent le nucléaire. Alors comment voulez-vous faire l'histoire du



sujet et comment voulez-vous en débattre si vous ne savez pas ce dont vous parlez. C'est ça le truc fondamental en France.

*C.P.* : Mais on pourrait penser que...

*R.G.* : ...Il y a un historien anglais qui s'appelle Lord Acton qui a écrit un jour quelque chose qu'on devrait mettre en exergue au fronton du ministère de la Défense, entre autres institutions : " Le secret du pouvoir, c'est le secret lui-même ".

*C.P.* : Mais on pourrait penser, malgré tout qu'il puisse exister des contre-pouvoirs politiques ou citoyens qui demandent des comptes dans un pays démocratique.

*R.G.* : Oui, mais sur ce sujet... bien sûr, évidemment ! Ça existe en Angleterre, ça existe aux États-Unis, ça existe en Allemagne, mais la France, les Français n'ont manifestement pas ce genre de mentalité. Je ne sais pas tellement à quoi ça tient. Peut-être au fait que la France est depuis très longtemps une monarchie absolue un peu atténuée, mais qui n'a pas été supprimée par De Gaulle, bien au contraire. Il semble que les Français sont complètement sans défense contre le pouvoir central, contre les technocrates, contre les bureaucraties et qu'ils sont habitués. Parce qu'il y a quantité de choses qui ne sortent pas sur la place publique.

*C.P.* :

On peut constater malgré tout qu'il y a des situations de crise qui justifieraient les scientifiques de travailler pour le domaine militaire puisque, légitimement, ils devraient pouvoir participer à la défense de leur pays.

*R.G.* : Évidemment, ça c'est un problème sérieux. On peut toujours se poser la question. Moi j'étais trop jeune. Je suis né en 1921. J'avais 19 ans, 18 ans en 1939. Mais supposons qu'en 1939, j'aie eu 27, 28 ans, que je me sois spécialisé en physique nucléaire, qu'est-ce que j'aurais fait ? À vous dire vrai, je n'en sais rien ! À cette époque-là, je n'avais pas de goût pour les militaires, notamment parce que j'ai été élevé dans un milieu d'anciens combattants, des anciens combattants de base, pas des sous-lieutenants et encore moins des colonels et encore beaucoup moins des généraux assistant à la guerre à 50 km derrière les lignes. Mon père était servant d'une mitrailleuse. Mon père et ses amis n'en parlaient pas tellement de la guerre. En général, quand ils en parlaient, c'était pour raconter leurs souvenirs les plus drôles. En fait, de temps en temps, quand même, ça sortait. Ça m'a impressionné. En plus de ça, il y a eu à la fin des années 30, une très forte vague pacifiste en France, pas seulement en France d'ailleurs. Rétrospectivement, on peut dire que ce n'est pas ce qui est arrivé de mieux. Mais enfin, j'étais à cette époque-là un peu politisé tout en faisant des maths à jet continu. En 1940, je ne serais pas entré à l'école Polytechnique si j'avais été collé au concours d'entrée à l'école Normale. Je ne serais pas entré à Polytechnique. Mais enfin, si j'avais eu plusieurs années de plus, si j'avais, encore une fois, été passionné pas la physique plutôt que par les mathématiques, je ne sais pas trop ce que j'aurais fait.

*C.P.* : Éric Brian ?

*É.B.* : Oui. Ce que je trouve qui est vraiment très poignant dans cette postface, c'est que c'est un des rares textes à ma connaissance qui permet de poser le problème de la conscience du scientifique aujourd'hui. Et il y a pour moi, là, quelque chose de tout à fait important. C'est-à-dire pour aller vite, on a un peu l'impression qu'après la mobilisation totale (...) des scientifiques pendant la deuxième guerre, après la guerre froide, disons la manière la plus simple d'être scientifique est de ne plus poser ces questions, de ne pas poser ces questions, tout au moins de réserver peut-être à un cas de conscience secret...

*C.P.* : ...et individuel...

*É.B.* : ...et individuel. Mais c'est pas l'objet d'une réflexion explicite...

*C.P.* : ...ni collective.

*É.B.* : Oui, absolument. Et là, on se rend compte jusqu'à quel point les stratégies de repli de type " moi je fais dans les maths pures, je ne veux pas voir ", enfin, ou voir, parce que le problème se pose aussi chez les historiens. Je dirais cette demande, il y a une demande dans cette division du travail que je décrivais tout à l'heure. Il y a un besoin pour cette sorte de culture d'entreprise spécifique dans laquelle on peut très bien imaginer qu'il soit utile de faire l'histoire d'institutions parce que justement ça permet de lisser un peu tout ça avec les problèmes de secret que posait Roger Godement tout à l'heure. Ça c'est des vraies questions et la science n'a de sens que si - enfin c'est la manière dont j'ai été formé - si la question centrale c'est de savoir ce qu'on fait.

*C.P.* : Pas de science sans conscience...

*É.B.* : Oui, on pourrait dire ça plus simplement mais Rabelais devait...avoir d'autres idées en tête. Mais en ce qui concerne " savoir ce qu'on fait ", c'est une phrase bien plus simple et pas anachronique. On voit très bien le problème ! Il est quasiment impossible de savoir ce qu'on fait quand on est scientifique, j'ai envie de dire, certainement à partir de la deuxième guerre mondiale et jusqu'à aujourd'hui. C'est pour cela que pour moi, cette postface est partie intégrante du livre. Et je dirais même que je trouve le livre plus cohérent que Godement le dit lui-même. C'est-à-dire que vous paraissez par moment dire " oui mais voilà je vous fais un ex-cursus ", tout en disant, " il le faut ". Et justement, il le faut. Je pense profondément qu'enseigner, transmettre le savoir-faire mathématique, ça demande aussi de transmettre la possibilité de savoir ce qu'on fait. Et donc, le livre est très cohérent. Cohérent dès sa préface, dès les arguments mathématiques présentés tout au long des 900 pages de démonstration et dans la postface. Je pense que c'est une réponse aujourd'hui à cette situation. Ce n'est plus scientifique si on travaille dans l'aveuglement. On est des automates. On n'est plus des scientifiques. Il faut reconquérir, pour ainsi dire, cette conscience. Et peut-être que la deuxième guerre mondiale a été un terrible choc sur la conscience scientifique dont on...

*C.P.* : ...dont on ne se remet pas...

*É.B.* : ...oui voilà, dont il faut se demander si on s'en remet ou pas. Je ne prétends pas du tout donner de leçon là-dedans. Je me sens totalement... évidemment y compris le programme dont traite le scientifique en tant qu'historien est lié à cette interrogation. Donc je m'insère tout à fait dans cette inquiétude disons et donc, voilà, il faut reconstituer la conscience scientifique. C'est ça la véritable science pure. S'il y a une pureté dans la science, elle est là. Elle n'est pas dans l'exhibition formelle d'un calcul en disant " je ne vais pas voir ce qui se passe ailleurs ". Non ! Elle est dans cette réflexion qui tient en même temps la démonstration mathématique et la réflexion sur ses usages, voilà. C'est un geste très nouveau de voir un ouvrage, un livre qui tient en même temps tous ces niveaux qui fait que tout étudiant - c'est un livre qui s'adresse à tous les niveaux du début de la fac jusqu'à ce qu'on voudra - et qui donne vraiment toutes les bases de l'analyse mathématique. Eh bien, je pense que c'est un livre qui tiendra longtemps parce qu'il servira de référence pendant des décennies, non seulement pour sa portée mathématique mais en plus parce que c'est un objet entier, si j'ose dire.

*C.P.* : Oui mais, alors, cette information, cette éducation, est-ce qu'elle doit se passer à l'intérieur du milieu scientifique ou éventuellement dans des débats publics, dans la presse ? Parce que si on considère ce qui circule comme information actuellement, vous prenez le cas de Jacques Blamont qui dans les colonnes du Monde, après avoir argumenté sur la légitimité de la force de frappe française et du nucléaire dit maintenant, enfin il y a quelques années, l'effondrement de l'empire soviétique a rompu l'équilibre idéologique, politique, économique et militaire qui maintenait la paix, alors qu'avant il donnait l'argument contraire. Là-dessus, personne...

*R.G.* : ...ça c'est moi qui le dis...

*C.P.* : ...oui, personne ne le conteste en dehors de vous-même, et puis il repart en disant que nous ne sommes actuellement dans un état de guerre potentiel, etc. nouvelle donne et il a quand même une

phrase assez étonnante : il faut célébrer un mariage à égalité entre les personnels d'origine soit civil, soit militaire.

*R.G.* : Oui, le secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences avait déjà dit ça aussi de son côté.

*C.P.* : Mais alors, comment cette réflexion doit-elle pouvoir se mener ? À l'intérieur de la communauté scientifique ou sur la place publique ?

*R.G.* : Les deux ! Les deux ! Et, à mon avis, c'est aussi difficile dans un cas comme dans l'autre en France.

*C.P.* : Venance Journé ?

*V.J.* : Sur cette question, je voudrais prendre un autre exemple. C'est ce qui s'est passé en France, au moment de la reprise des essais nucléaires. Je trouve extrêmement significatif de l'état d'esprit des scientifiques, de la population et de ceux qui nous dirigent. On annonce la reprise des essais nucléaires en France : peu de réactions. Quasiment pas de réactions chez les scientifiques qui sont quand même des personnes qui devraient être au courant de ce qui se passe. Je pense que dans cette question des essais nucléaires, il y a évidemment des aspects techniques assez compliqués. Certains peuvent être expliqué au grand public. En tout cas, les conséquences peuvent être très largement expliqué au grand public. Et il n'y avait absolument rien dans la presse qui permettait de se faire une opinion informée. Il a fallu que ce soit un article publié dans Libération du 14 juillet qui reprenne un rapport fait par des Américains qui étaient venus en France interviewer des personnes de l'establishment français sur ces questions des essais nucléaires pour que des informations techniques qui pouvaient être [comprises] par le grand public, sortent ouvertement et ensuite il y a eu une discussion, puisqu'il y a eu des débats télévisés, etc. Mais pourquoi est-ce qu'il a fallu qu'il y ait, je dirais, une incursion étrangère pour qu'un débat sérieux démarre en France, plusieurs mois après l'annonce de la reprise des essais nucléaires français.

*R.G.* : Ce n'est pas le seul domaine. Je rappelle que les problèmes posés par la politique de Vichy ont été suscités pour la première fois par un certain Robert Paxton, historien de Princeton, New Jersey !

*É.B.* : Absolument ! Et d'ailleurs, tout l'historiographie sur les rapports entre sciences, armement et toutes ces choses, c'est une historiographie principalement en langue anglaise !

*R.G.* : Même en ce qui concerne la France, souvent !

*É.B.* : En ce qui concerne la France, absolument !

*R.G.* : Et même en ce qui concerne l'histoire des sciences en France, non pas après 45 mais au 18e siècle.

*É.B.* : Vous avez cité Charles Gillispie tout à l'heure, historien à Princeton qui a écrit un ouvrage remarqué qui s'appelle " Science and policy : the end of the Old Regime in France " et comme mon accent le suggère, il n'est pas traduit en français !

*R.G.* : Ça aussi c'est un point crucial. Il existe une quantité absolument massive de littérature américaine sur la course aux armements, les relations entre science et défense et industrie et tout ce que vous voudrez de ce genre (on peut en faire une bibliothèque complète !), mais les traductions se font en France à dose homéopathique !

*C.P.* : Venance Journé ?

*V.J.* : Je voulais rajouter une précision sur le fait que les Américains qui étaient venus en France interviewer des personnes de l'establishment, avaient fait un rapport qui avait été transmis au mois de janvier 95 à toutes les personnalités qui étaient cités. Les personnalités avaient eu ce rapport et personne n'a demandé à ne pas être cité. Ça c'est une précision que je donne. D'autre part, au moment où on nous a dit... que le gouvernement voulait reprendre les essais nucléaires, qu'il y avait eu une

commission, qui avait donc fait une enquête, une commission qui comportait six personnes qui avaient fait une enquête et qui avaient rendu un rapport. Et ce rapport on ne l'a jamais vu. Aux États-Unis, au même moment, parce vous savez le président Clinton avait décidé l'interdiction des essais de puissance, de toute puissance, y compris de puissance zéro, cette décision de Clinton avait aussi été informée par l'étude d'une commission. Le jour où Clinton donne sa décision publiquement, le rapport (alors, évidemment, il y a deux versions du rapport - version confidentielle, version publique - et la version publique du rapport est sur internet. Le jour même le monde entier peut la consulter. La version publique française du rapport, où est-elle ?

*C.P.* : Toutes ces affaires coûtent très chers...

*R.G.* : Le coût de ces affaires ! Ah ça bien oui ! C'est des coûts astronomiques. On sait depuis quelques temps... on sait, enfin, avec une bonne approximation. La précision mathématique est totalement exclue dans ce genre de domaine ! On sait depuis quelque temps ce qu'a coûté à l'Amérique tout l'aspect nucléaire de la défense depuis les origines, c'est-à-dire depuis 1939. Alors cela a été fait par des gens tout à fait sérieux qui appartiennent à la Brookings Institution, un think tank, un tank à penser, un réservoir à penser comme on dit en américain qui ont pris plusieurs années, qui ont consulté tous les documents possibles et imaginables qui ont tous les budgets sur lesquels ils ont pu mettre la main, tant en ce qui concerne la fabrication ou le développement des armes nucléaires proprement dites, jeux des vecteurs, jeux des essais, tout ce que vous voudrez de ce genre enfin, tout ce qui de près ou de loin se rapporte à la stratégie nucléaire américaine sont arrivés à un total si je ne m'abuse de l'ordre de 5500 milliards de dollars, ce qui est à peu près le PNB américain pour une année ou encore, si vous voulez, 4 à 5 fois le PNB français d'une année.

*C.P.* : Pour des résultats qui parfois ne sont pas forcément à la mesure des espérances.

*R.G.* : Alors pour des résultats qui ne sont pas à la mesure des espérances... Alors ça, alors là on entre dans une controverse absolument énorme, la controverse de savoir si les armes nucléaires ont évité la 3e guerre mondiale. Alors, il y a des gens qui disent " Ben, évidemment ! La preuve c'est qu'elle n'a pas explosé. " Elle n'a pas éclaté. Il y a des gens qui disent : " de toute façon, avec les démonstrations de la première et de la seconde guerre mondiale, il aurait fallu être fou, avec ou sans arme nucléaire pour se lancer dans une nouvelle exhibition du même genre ". On a beaucoup accusé les Soviétiques de menacer l'Occident, d'attendre le jour J et l'heure H pour envoyer les hordes mongoles déferler sur l'Europe de l'Ouest, etc. En particulier, on parlait abondamment de ça vers 1947-48, je m'en souviens parfaitement bien. En 47-48, les Russes sortaient d'une guerre qui leur avait coûté la modique somme de vingt millions de morts. 40 % de leur industrie avait été démolie. 60 000 km de voies ferrées avaient été démolies. Des millions de têtes de bétail, de chevaux, etc. avaient été tués. Moi, personnellement, je considère comme légèrement invraisemblable que les Soviétiques aient pu avoir l'idée de se lancer à l'assaut de l'Europe à cette époque-là, même si, comme c'est le cas, les Américains avaient en grande partie démobilisé. Les Russes aussi d'ailleurs. On voit partout des gens écrire que les Russes n'ont pas démobilisé après la guerre, c'est faux ! À la sortie de la guerre, ils avaient 11 millions d'hommes sous les armes. Deux ans après, ils en avaient 2 800 000 peut-être 3 millions et si vous considérez l'étendue de l'Union Soviétique...

*C.P.* : Alors les enjeux des ces mauvaises analyses ? À qui sert le crime ?

*R.G.* : Est-ce que les analyses sont bonnes ou elles sont mauvaises, on n'en sait rien vous comprenez. Pour prouver la théorie selon laquelle les armes nucléaires ont empêché la troisième guerre mondiale, il faudrait pouvoir refaire l'expérience sans armes nucléaires et voir ce qui se passera ! Malheureusement ou heureusement, selon le point de vue, l'histoire n'est pas une science expérimentale. On ne peut pas recommencer les expériences. On ne peut pas faire l'expérience et la contre-épreuve.

*É.B.* : Tout le monde sait que ce n'est pas à ce titre que l'histoire peut être considérée comme expérimentale. Ça c'est une autre affaire. L'enjeu, si on songe à la formation de scientifiques et à leur activité, est de clarifier la question de ce que c'est que l'autonomie d'une activité scientifique. Là, il y a énormément à faire aussi bien du côté des gens qui ont une activité scientifique comme activité première ou des gens qui ont une activité première de commentaires ou d'analyse de ce qui se passe chez les scientifiques. Un facteur qui me semble très important, c'est le facteur du temps. Le temps nous permet de comprendre ce dont il a été question et il nous permet de reconquérir une possibilité d'analyse et de qualification de ce qui était à l'œuvre. Il y a des stratégies, des attitudes intellectuelles dont on se rend compte qu'elles ne tiennent pas, notamment celle de l'aveuglement. Et je suis prêt à parier qu'au train où vont les choses, il se publiera de plus en plus de choses là-dessus. On a peut-être la chance d'avoir la possibilité de discuter plus sereinement de tout ça et pas sur le mode du tabou et de l'impossibilité.

*C.P.* : Donc, nous ne sommes pas dans une situation de fatalité.

*É.B.* : Non.

*R.G.* : Je voudrais revenir un petit peu, brièvement sur un point qui a été soulevé tout à l'heure qui est " qu'est-ce qu'on aurait fait durant la guerre ". C'est une question qu'on pose toujours en pensant uniquement aux beaux côtés de la guerre. Dans une guerre, il y a toujours deux côtés. Il y a deux clans. Alors on trouve tout à fait normal que les scientifiques anglais, américains ou les Juifs allemands, polonais, réfugiés de ce côté-là se soient plongés directement dans le travail militaire. Mais il n'y a pas qu'eux à l'avoir fait !

*C.P.* : Les autres c'est les perdants aussi.

*R.G.* : Il y avait aussi des scientifiques en Allemagne !

*É.B.* : Il y avait même des philosophes pour les épauler...

*R.G.* : ...et des philosophes pour les épauler. Alors est-ce que nous allons dire que les scientifiques allemands ont eu raison de fabriquer ou de collaborer à la production, au développement des V2, des avions à réaction, de toute sorte de chose de ce genre ? Est-ce que nous allons dire ça ?

*C.P.* : Enfin, on s'est dépêché de les utiliser post-festum, si on peut dire.

*R.G.* : Ah, bien évidemment ! Puisqu'on les a embarqués directement après la guerre pour faire exactement la même chose en France notamment ! Pendant la guerre froide l'argument a été " l'ennemi menace " Et l'ennemi c'était l'Union Soviétique. Mais en Union soviétique quel a été l'argument ? L'argument était " l'ennemi menace ", en l'occurrence l'Amérique. Il ne faut pas oublier, je le note quelque part dans mon livre parce que c'est un petit détail qui est totalement ignoré en France : trois semaines, je dis bien trois semaines après Hiroshima, le Pentagone avait déjà un plan de bombardement atomique de plusieurs dizaines de villes soviétiques en cas de guerre. Ils ont envoyé le plan au directeur du Manhattan Project, le général Groves qui leur a répondu d'ailleurs " oh, mais c'est beaucoup trop. Il suffirait de beaucoup moins que ça pour écraser les Russes ". Donc, trois semaines après Hiroshima, les militaires américains étaient déjà...

*C.P.* : ...sur le pied de guerre...

*R.G.* : ...en train de planifier l'extermination de l'Union soviétique, évidemment pas avec l'intention de le faire la semaine suivante. L'atmosphère politique n'en était pas à ce point près à la fin du mois d'août 1945 ! Mais quand même, on faisait des plans !

*C.P.* : Donc, la seule façon de résoudre le problème c'est de ne pas fabriquer d'armes et que les scientifiques ne parviennent pas à ce type d'opération.

*R.G.* : Le vrai problème, si vous acceptez la célèbre théorie de Pasteur " La science n'a pas de patrie, mais le scientifique doit en avoir une " ou celle de Fritz Haader, l'inventeur de la guerre du gaz, " Pour l'humanité en temps de paix, pour la patrie en temps de guerre ! ", eh bien à quoi allez-vous aboutir ? Vous allez aboutir à transformer (vous n'allez pas aboutir c'est déjà fait !) à transformer les guerres en des horreurs absolument innommables. Si vous considérez le progrès des armements, ne serait-ce qu'au XXe siècle, vous passez de la mitrailleuse au canon de 75, disons en gros, à des armes nucléaires qui sont capables d'exterminer un million de personnes en cinq minutes. Alors essayez un peu d'extrapoler en supposant que ce genre de développement continue encore pendant un siècle ou deux. Vous imaginez la situation !

*C.P.* : Pour conclure, Vengeance Journé ?

*V.J.* : Ce qu'a dit Éric tout à l'heure à propos de la notion du temps, je crois que c'est essentiel. Là aussi, je cite encore Rotblat qui dit " Ceux qui ne peuvent pas se rappeler le passé sont condamnés à le répéter. " Pour moi, c'est ça qui a été le plus important...

*R.G.* : ...vous savez que ce n'est pas de Rotblat, d'ailleurs...

*V.J.* : ...pour moi c'est ça qui a été le plus important. Rotblat ne renie pas ce qu'il a fait avant. Il a pris une décision d'arrêter et ensuite il a travaillé sur les moyens de limiter les conséquences des découvertes auxquelles il avait participé.

*C.P.* : Éric Brian ?

*É.B.* : Je pense que la clef de tout cela, c'est la question de la conscience, la conscience des savants qui s'en (...) dans tout ça, la conscience de chacun d'entre nous qui assiste, côtoie, commente voire participe et espérons que ce XXe siècle aura été le plus terrible. C'est-à-dire que là on a une expérience qui d'ailleurs a commencé avec la première guerre mondiale si on regarde bien, puisque les gens qui vont s'engager dans la seconde guerre mondiale, le pli a été pris sous la première...

*R.G.* : ...et la structure était en place en 39 essentiellement.

*É.B.* : Absolument. Donc, là je crois que c'est tout à fait normal qu'il faille 50 ans, 80 ans, enfin qu'il faille autant de temps pour comprendre et poser clairement ces problèmes sans sous-entendus, sans procès d'intention ou je ne sais quoi et véritablement s'interroger.

*C.P.* : Roger Godement, les scientifiques n'ont pas vraiment besoin des militaires ?

*R.G.* : Non. Enfin, plus exactement, les scientifiques devraient ne pas avoir besoin des militaires. De facto, à l'heure actuelle, il y a beaucoup de domaines où ils en ont besoin : toute l'informatique, l'électronique, la mécanique des fluides, toute sorte de choses de ce genre, les mathématiques appliquées... si vous coupez les crédits militaires, je ne dis pas que ça s'effondrerait, mais ça diminuerait considérablement. Je cite dans ma préface les crédits gouvernementaux américains attribués à l'informatique et aux mathématiques appliquées. En 1994, le total est de l'ordre de 1250 millions de dollars, c'est-à-dire 1 milliard 250 millions de dollars, sur lesquels le Pentagone, à lui seul fournit 590 millions, c'est-à-dire pas très loin de la moitié ! Et ceci couvre à la fois, la recherche fondamentale et la recherche appliquée et pas le développement industriel ! Uniquement la recherche proprement dite au sens fondamentale et appliquée. Et si vous regardez seulement la recherche appliquée, la proportion est encore plus élevée. Là ça devient 55, 60 % ! Alors, si on coupe ces crédits, évidemment que les gens qui font des maths appliquées ou de l'informatique aux États-Unis vont avoir des ennuis sérieux. Alors, la solution dans un cas de ce genre c'est évidemment de remplacer le Pentagone par une organisation qui n'aura pas les mêmes buts ! Parce que, après tout, l'informatique ça peut toujours servir, la mécanique des fluides ça peut toujours servir. Si les gens qui faisaient de la mécanique des fluides entre les deux guerres pour développer, perfectionner l'aéronautique n'avaient eu devant eux qu'une aéronautique pour transporter les touristes et les businessmen à travers l'Atlantique, il n'y aurait rien à dire ! L'ennui est qu'à cette époque-là l'aéronautique était à 80 %

militaire partout, y compris aux États-Unis, y compris en France, y compris en Angleterre, pas tout à fait en Allemagne en 33 évidemment, mais immédiatement après, y compris en Union soviétique, etc. Donc quelqu'un qui faisait de la mécanique des fluides entre les deux guerres pouvait difficilement ignorer ce qui se passait.

C'était Le front de sciences, " Les scientifiques ont-ils besoin des militaires ", une émission de Catherine Paoletti, avec Roger Godement, mathématicien, auteur de deux ouvrages d'analyse mathématique aux éditions Springer, Venance Journée, physicienne, chercheuse au CNRS et membre du conseil scientifique de Pugwash; Éric Brian, historien des rapports en la science et l'État, éditeur de " Histoire et mémoire de l'Académie des sciences ", au éditions Lavoisier et auteur de " La mesure de l'État ", aux éditions Albin Michel.

Prise de son et mixage : Jean Frédéric. Réalisation, Catherine Prin Le Gall