



**HAL**  
open science

## Nos agents sentimentaux au pays de la science

Philippe Aigrain

► **To cite this version:**

Philippe Aigrain. Nos agents sentimentaux au pays de la science. *Alliage: Culture - Science - Technique*, 1991, 9, pp.5-14. hal-03409174

**HAL Id: hal-03409174**

**<https://hal.science/hal-03409174v1>**

Submitted on 5 Nov 2021

**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.

# NOS AGENTS SENTIMENTAUX AU PAYS DE LA SCIENCE

*Philippe Aigrain*

*En hommage à Doris Lessing*

En 1986, Pierre-Jean Galdin, alors directeur du Centre régional d'Art contemporain Midi-Pyrénées de Labège, demanda à l'auteur du texte qui suit de conduire une série d'entretiens avec des chercheurs scientifiques en activité, dans l'optique de la rédaction d'un *Guide des états d'esprit scientifiques* destiné au milieu artistique. Treize entretiens furent alors menés (en collaboration avec Patrick Gatines), avec les scientifiques dont les noms figurent en annexe. Le projet du guide n'a pas abouti à l'heure actuelle. Ce texte qui suit constitue, sous la forme d'une fiction, un rapport sur cette enquête. Le cadre de présentation en a été emprunté au roman de Doris Lessing, *Our Sentimental Agents in the Volyen Empire*.

## **Extrait du rapport de l'Agent n°118 lors de sa mission de longue durée (phase 3 du stage de formation)**

L'observatoire des comportements modernes m'a confié comme première mission l'étude détaillée des agissements et états d'esprit que les populations modernes désignent sous le nom de «science». Je dois mentionner que la première difficulté de cette mission consistait à identifier les lieux d'observations pertinents. En effet, les individus modernes parlent de «science» à tout bout de champ, mais il semble très rare qu'ils «fassent» de la science. Il existe un certain nombre de lieux explicitement dévolus à la pratique scientifique (je supprimerai l'usage des guillemets dans la suite du texte lors de l'emploi d'expressions modernes sans équivalent dans notre langage), connus sous les noms de laboratoires ou centres de recherche. Je croyais avoir décelé là les lieux d'observation idéaux, mais la confrontation entre la définition donnée de la science par les érudits locaux et les comportements effectifs dans les laboratoires ne m'a laissé aucun doute : même dans ces lieux spécifiquement scientifiques, seule une petite minorité des individus présents y «fait» de la science. De

nombreux individus s'y affairant à fournir aux chercheurs un environnement matériel sans doute jugé propice à leur activité (mais qui ne conviendrait à aucune des démarches de l'esprit que nous jugeons importantes, ce qui explique sans doute que les individus scientifiques accomplissent une part importante de leur travail à l'extérieur des lieux où ils sont supposés travailler). La plus grande partie de ceux même qui se définissent comme chercheurs scientifiques se livre à des activités qui sont tout à fait dénuées des traits caractéristiques de la science, telle que l'épistémologie (une réflexion des érudits modernes à propos de la science) les a définis. En résumé, le groupe d'individus à observer était très dispersé, étrangement hétérogène, et d'autant plus difficile à décrire que ceux-ci fournissent très volontiers toutes sortes de renseignements sur leur activité, apparemment clairs quand on les écoute, mais qui, une fois étudiés à tête reposée, deviennent parfaitement incompréhensibles. En application des instructions reçues concernant les missions difficiles, je me suis restreint à l'étude de 13 individus, dont les identités sont fournies en annexe à ce rapport.

*Note de l'instructeur : Ces remarques sont exactes, même si on y reconnaît le verbiage typique des agents débutants. La science mobilise effectivement nettement moins d'individus modernes que les disciplines artistiques, dont l'observation a été confiée à l'agent n°119, et les individus modernes sont persuadés du contraire.*

## **Délimitation de la science**

Il semble nécessaire que je précise tout d'abord ce en quoi consiste la science, ne serait-ce que pour faciliter la tâche des agents chargés de son observation dans le futur. Les théories les plus variées ont cours à ce sujet chez les individus modernes. Avant d'en livrer la teneur, je dois mentionner le fait que les individus scientifiques se regroupent entre eux dans des «disciplines». Les membres d'une même discipline s'occupent d'un même genre d'objets, ou bien appliquent à des objets différents un même genre d'interrogation, ou bien explorent les potentialités d'un même genre de modèles. Il existe certainement des choses qu'une discipline scientifique ne peut prendre comme objet, mais la variété des objets d'intérêt de la science n'en pas moins étonnante. J'ai pu observer que l'individu n°8 s'occupait à l'occasion du vieillissement des mouches mais aussi de l'esprit humain, l'individu n°11 de la formation du système nerveux des bébés individus, l'individu n°9 des composants les plus petits dont on puisse prétendre que la matière, l'espace et le temps sont formés, l'individu n°12 de nombres que lui et ses collègues appellent transcendants, l'individu n°10 des moyens par lesquels les composants d'un individu reconnaissent qu'ils font partie du même individu, par exemple.

Après avoir esquissé la variété de ce dont les scientifiques s'occupent, il conviendrait sans doute que je précise ce qu'ils en font. Mais ceci nous entraînerait à l'intérieur même des débats menés par les observateurs modernes, ce qui est contraire aux instructions que nous avons reçues. Je ne puis résister cependant à mentionner un aspect étonnant de l'attitude des scientifiques eux-mêmes à l'égard de la science. Pour la majorité des individus modernes, qui ne sont ni scientifiques, ni épistémologues, la science poursuit deux buts : la production de vérités, et les «applications», terme sous lequel sont rangées la plupart des réalisations techniques qui caractérisent l'époque où notre promotion entière d'agents en formation a été envoyée. De telles définitions des finalités de la science ont fort mauvaise presse chez les épistémologues et les scientifiques eux-mêmes. Certains d'entre eux concéderaient que la science a pour but la recherche de vérités, mais que l'espoir d'en trouver est à jamais banni, puisqu'une vérité définitive serait contradictoire avec le principe même de la science, qui est que toute affirmation puisse être mise en question par une réfutation appropriée. Quant aux applications, elles ne paraissent aux scientifiques d'aucune utilité pour définir en quoi leurs travaux sont scientifiques, et d'un intérêt très mesuré s'il s'agit d'orienter les travaux dans telle ou telle direction. Pourtant, une observation attentive m'a permis de noter une certaine hypocrisie dans ces dénégations : le rapport des individus scientifiques à la vérité, à l'explication du pourquoi des choses, et à la technique, semble en cachette nettement plus positif et riche. Il suffit pour s'en convaincre de considérer les réponses qu'ils font aux questions des enfants.

*Note de l'instructeur : On notera l'apparition des premières remarques sentimentales typiques de l'implication affective personnelle des agents débutants.*

### **Remarques sur ce que la pratique scientifique a de commun avec les autres activités de l'esprit à l'époque moderne**

Il est un trait du comportement des individus scientifiques qui, sans être typique de la seule science, est d'une grande importance. Les individus scientifiques consacrent tous leurs efforts à un instant donné à un petit ensemble de choses qui, vues par un non-scientifique, ne paraissent être qu'un assortiment de petits détails, comparées aux grandes questions et plaisirs de la vie. Leur regard est centré sur une goutte d'eau, et ils peuvent de ce fait paraître coupés du monde. Or, rien n'est plus faux. Car leur regard est tout entier habité du monde. Pour le comprendre, il faut descendre dans le nœud de l'élaboration des théories scientifiques elles-mêmes, et voir comment tous les coups y sont permis, les emprunts à des disciplines voisines, les inspirations par des théories

éloignées, comment les intuitions les plus vagues y jouent un rôle essentiel. Cela ne se voit pas aisément, car la règle est que ces connexions étranges et omnidirectionnelles disparaissent totalement de l'élaboration scientifique achevée, que l'on n'y lise plus que le cheminement logique vers un résultat qui n'aurait jamais pu être trouvé par ce cheminement. On comprend bien la volonté de pousser aussi loin que possible les conséquences d'une idée, comme, chez l'individu n°8, de voir tout ce que l'on peut penser dans le biologique sur le mode de la théorie de l'information. Mais pourquoi donc retrouve-t-on dans chaque goutte d'eau l'univers tout entier ? Ou plutôt, pourquoi peut-on amener l'univers tout entier dans chaque goutte d'eau ? Il y a là un mécanisme dont le ressort interne réside sans doute dans les liens de l'esprit et du corps humain.

*Note de l'instructeur : les agents en formation sont avertis à plusieurs reprises de s'abstenir de ce type de fascination pour les éléments observés. Le fait que l'agent n°118 en soit à poser ce type de question montre à quel point cet avertissement est nécessaire.*

## **Notes sur l'invention des problèmes**

Les individus modernes ont l'habitude de considérer l'esprit humain occupé à résoudre un problème. Dans une de leurs formes littéraires préférées (mais considérée comme mineure), le roman policier, un personnage nommé détective cherche un coupable, ou les moyens de le confondre. Le plus souvent, le crime-problème lui est donné dès le début. Éventuellement, une nouvelle formulation du problème lui est fournie par la suite sous la forme d'un nouveau crime. Parfois, l'artifice de l'écrivain formule, avant même le crime, quelques événements, en général peu spectaculaires, mais dont on sait par avance qu'ils prendront ensuite leur sens. L'indice vient avant le problème, qui pourtant reste central. A la limite, la réponse est donnée d'avance, on montre le coupable en train de commettre le crime, et seul le moyen par lequel il sera démasqué reste inconnu. Une forme plus récente et moins académique, connue dans ma région d'observation sous le nom de polar, n'est plus centrée sur un problème à résoudre, mais peut raconter le simple déroulement d'un crime, la fatalité d'un échec, la surprise d'une réussite miraculeuse, l'errance d'un destin. La science est plus près du polar que du roman policier.

Les historiens des sciences (encore une sorte d'érudits modernes qui s'occupent du domaine) voient souvent dans le scientifique une sorte de détective. Cela tient à ce qu'ils décrivent le plus souvent des processus achevés. Leurs périodes de prédilection se situent 200 ou 300 ans avant ma période d'observation, à la naissance de la science classique (Galilée, Newton), ou 50 ans avant,

à celle de la science moderne (relativité, mécanique quantique). Ce recul leur permet de disposer d'un problème, dont, oubliant qu'il n'était nullement donné au départ, ils racontent comment il fut résolu. Mais si l'on suit l'état d'esprit d'un scientifique au travail, pas à pas, dans sa variété ou son obstination, dans ses coups d'éclat et ses petits trucs, on y trouve questions et réponses dans un rapport bien plus complexe.

*Note de l'instructeur : les références à des noms propres ou des termes spécifiques de l'époque observée par l'agent en formation peuvent être éclaircies en se rapportant au dictionnaire temporel de l'Observatoire.*

Il arrive bien que le scientifique soit dans la position du détective. Les épistémologues le considèrent souvent ainsi. Ils le décrivent construisant une expérience pour vérifier les conséquences d'une théorie ou l'exactitude d'un calcul. Ainsi l'individu n°13 pour ses théories approchées de problèmes à n corps, les individus n°3, n°7, et n° 9 dans de nombreux cas. Ce peut aussi être le simple recueil «tous azimuts» des indices les plus divers, commun dans des disciplines jeunes comme celle de l'individu n° 11. Nul doute que ces moments où le scientifique enquête ou cherche à vérifier aient leur importance. Mais après tout, il y a aussi des flics dans les polars. Ces moments sont ce qui interdit à l'individu scientifique de délirer, mais ils n'expliquent pas comment il pense. D'ailleurs, la non-vérification d'une théorie admise n'est nullement considérée comme un échec, mais bien comme la chance de débusquer un nouveau problème.

Ainsi, la découverte d'une anomalie inexplicable dans le cadre des théories existantes et la recherche des causes de cette anomalie conduiront-elles à la formulation d'une nouvelle théorie. Les scientifiques qui adorent faire plaisir aux épistémologues, racontent fréquemment leurs activités sous cette forme. En y regardant de plus près, on s'aperçoit souvent que l'anomalie existait depuis longtemps, parfois depuis la naissance même de la théorie qu'elle contredit, mais que tout le monde s'en moquait. En l'occurrence, la vraie question est : «Pourquoi s'est-on mis à ne plus l'accepter ?» Pourquoi tel individu scientifique a-t-il décidé qu'il avait plus à gagner - scientifiquement - à critiquer la théorie qu'à l'appliquer ou qu'à l'approfondir ?

La possibilité de choisir les crimes sur lesquels on enquête paraît un privilège tout à fait exorbitant du détective scientifique. Il ne faut pas oublier, cependant, que l'immense majorité des inspecteurs (des détectives subordonnés) n'aura jamais l'occasion de se livrer une seule fois à cette sélection, et que parmi ceux qui s'y risquent, la plupart ne réussissent jamais à convaincre quiconque de l'intérêt de leurs questions. La voie de la sécurité reste d'enquêter

consciencieusement sur les crimes désignés par les ancêtres et les supérieurs, même si la célébrité s'attache presque uniquement aux exceptions à cette règle. Les scientifiques eux-mêmes commencent toujours par se méfier de celui qui s'écarte des problèmes reconnus. La science a l'esprit ouvert, mais à son corps défendant.

### **Qu'est-ce qu'un bon problème ?**

L'utilité pour les individus scientifiques de résister ainsi à l'irruption de nouveaux problèmes apparaît mieux si l'on considère à quel point il est difficile de trouver un bon problème, de poser une bonne question. Pour être bon, un problème doit être difficile à résoudre, mais d'une difficulté telle qu'on puisse cependant estimer y parvenir. L'individu scientifique peut imaginer autant de questions intéressantes qu'il le désire, dont tout indique qu'elles sont et resteront pour l'avenir imaginable strictement impossibles à résoudre. De telles questions sont rejetées par les individus scientifiques hors du champ de la science.

Pour être bon, un problème doit être tel que sa solution modifie la façon de regarder d'autres problèmes déjà posés, ou permette d'en poser des tas d'autres. Ce critère est par excellence celui que les individus scientifiques valorisent, mais c'est aussi celui qui est le plus difficile à évaluer sur le seul énoncé du problème. Il y a de surprenants détours dans la façon qu'ont les problèmes de se féconder les uns les autres. Enfin, le fait qu'un problème ait l'air d'avoir quelque chose en commun avec les nombreuses questions auxquelles les individus modernes sont obligés de faire semblant d'avoir des réponses dans la vie de tous les jours lui apporte une prime indiscutable (surtout dans la publicité qui lui est donnée), et plus importante encore si ce rapport concerne d'éventuelles applications techniques. Malheureusement, il semble que les individus modernes se trompent assez systématiquement sur la prévision de quelles questions scientifiques aboutiront à des réalisations techniques, et qu'il soit assez aisé dans une demande de subsides de prouver que n'importe quelle question scientifique aura des «retombées» techniques considérables.

*Note de l'instructeur: L'agent n°118 semble développer une forme d'implication dans les phénomènes étudiés particulièrement pernicieuse, parce que discrète. Les tournures syntaxiques et le contenu sémantique de son rapport, notamment son ironie, laissent penser qu'il se considère lui-même comme intéressé par l'avenir de la science, et même de l'époque moderne en général.*

Une discipline particulière, appelée «mathématiques», a consacré beaucoup de réflexions à la définition des bons problèmes, parce qu'il y est particulièrement facile de poser de nouvelles questions, ou de construire de nouveaux objets et de poser à leur propos des questions déjà connues. Il y est, de plus, particulièrement difficile de reconnaître que l'on a affaire à des questions semblables à d'autres déjà posées ou résolues, car les questions s'y déguisent très bien dans des habits nommés «formalismes». Or, les réponses que les mathématiciens donnent sur comment reconnaître les bons problèmes, ou les bonnes façons de prouver qu'on les a résolus (c'est un rituel particulier de cette discipline, appelé «démonstration»), sont très étranges, comme le montreront les dialogues ci-dessous :

Agent n°118. — *Quand Apery a prouvé que Zeta(3) est irrationnel, pourquoi a-t-on trouvé que c'était important? Cela paraît bizarre que l'on fasse tout un plat d'une valeur particulière d'une fonction particulière.*

Individu n°2. — *Tout le plat, c'est qu'effectivement, on pensait pouvoir étendre ce résultat, d'une part, et d'autre part, que c'est une question qui était posée par Euler (Note de l'agent n°118: le plus grand mathématicien d'une époque antérieure à ma période d'observation), alors, qu'après tout, Euler, ce n'est tout de même pas le premier venu en mathématiques, et puis, c'est vieux de 200 ans, et un problème qui résiste depuis 200 ans, c'est d'habitude un problème sérieux*

Agent n°118. — *J'ai été intrigué par un texte de Dieudonné, dans lequel il signalait qu'Erdős avait trouvé environ 550 (je ne sais plus exactement) résultats de théorie des graphes extrêmement difficiles à prouver, pratiquement en inventant à chaque fois un nouveau truc ingénieux, et que presque personne n'était arrivé à se resservir des trucs d'Erdős pour prouver quoi que ce soit d'autre. Pour Dieudonné, c'était une critique, assez violente même ...*

Individu n°12. — *Il va sans dire qu'Erdős ne parle plus à Dieudonné, ils sont brouillés, ce que je trouve tout à fait sympathique. Ça montre à nouveau que les mathématiciens sont des hommes, par conséquent avec les mêmes passions et les mêmes défauts. Ceci étant, en ce qui me concerne, je ne partagerais pas l'opinion de Dieudonné. J'ai tendance à croire, mais c'est peut-être un peu la foi, que là où il y a une astuce, c'est-à-dire là où on est surpris devant une méthode, eh bien, là se trouve certainement cachée quelque part une méthode beaucoup plus générale. Je ne crois pas en l'astuce isolée. Mais enfin, ça, c'est certainement un point de vue très anti-Dieudonné ...*

## La diversité des façons de faire de la science

Le principe même de l'observation à laquelle nous sommes affectés nous conduit à rechercher les traits caractéristiques communs à tous les individus que nous observons. Une meilleure insertion dans le milieu étudié amène au contraire à distinguer diverses façons de faire de la science, dont toutes se reconnaissent mutuellement comme scientifiques, mais s'opposent parfois violemment dans le cadre de la science.

*Note de l'instructeur : Mon inquiétude grandit.*

Un épistémologue moderne célèbre a vu dans les mécanismes de mise à l'épreuve des théories scientifiques la racine d'une adéquation entre science et démocratie (une forme assez séduisante de société politique moderne). On peut se demander si ce n'est pas plutôt cette confrontation entre des façons différentes de penser, dont aucune ne peut prétendre suffire à occuper l'espace du savoir tout entier, qui rapproche la science de la démocratie, tout à fait au-delà des caractéristiques parfois très peu démocratiques de son organisation institutionnelle visible.

Dans ma brève période d'observation, et malgré une sélection des individus observés qui reproduit sans doute mes propres façons de poser des questions, j'ai pu trouver des façons de faire de la science très différentes. Certains individus, comme le n°8 et le n°10 peuvent être considérés comme porteurs d'une réponse, ou tout au moins d'une façon de répondre, et recherchent les questions auxquelles elle pourrait s'appliquer. Ils savent, c'est en cela qu'ils sont bien scientifiques, que toute application de cette façon d'enquêter à une question précise en modifiera les termes, au point peut-être de les rendre méconnaissables. Ils savent, par exemple, qu'une conception du système immunitaire comme autonome et centré sur sa propre production à travers les aléas de ses interactions avec un environnement, ne prendra une valeur pleine que s'ils arrivent à dessiner l'architecture de cette organisation, avec ses composants et ses réactions chimiques, de façon quantitative et opérationnelle. Ils savent même que lorsque ce sera fait, d'autres viendront, qui arriveront peut-être à relire ce schéma dans les catégories de pensée comme celle de la réponse immunitaire à l'agression, qu'ils essaient de relativiser. Mais ce qui importe, c'est que pour eux, le chemin qu'ils suivent - assez contourné, comme tous ceux qu'emprunte l'esprit - est la meilleure façon de penser.

D'autres individus, comme le n°7 et le n°9, habitent dans une région de la science où les modèles théoriques les plus variés existent pour un même phénomène. Leur pensée est alors proche de celle d'un voyageur rusé muni de

plusieurs sortes de cartes, et qui passe de l'une à l'autre lorsque les conditions de visibilité et les instruments rendent le repérage plus ou moins facile avec chacune. Souvent, ce voyage aboutit, par la systématisation de la méthode utilisée, à une nouvelle technique de calcul, ou même à un nouveau modèle.

D'autres encore, comme le n°1 ou le n°13, sont attachés à la promotion d'une question, à la définition d'un champ particulier. Leur ambition peut aller jusqu'à y voir une discipline à part entière, ou simplement une région d'une discipline existante. Leur regard les conduit à considérer comme questionnable ce qui est dogme pour leur voisin, et comme base de travail ce qu'il considère comme fumeux, simplement parce qu'ils ont déplacé la question : ils ne se demandent plus comment fonctionne le code génétique, mais quel trajet l'a fait naître ; ou bien, ils voient dans l'intervalle qui sépare les systèmes microscopiques simples et ceux macroscopiques à grand nombre de particules, non plus un *no man's land* entre calcul explicite et approximation statistique, mais le lieu de phénomènes particuliers, qu'ils baptisent mésoscopiques.

Les individus scientifiques entretiennent un rapport étrange à cette diversité. Nulle objectivité de leur part : ils ont leurs positions amies et ennemies, et ce ne sont pas des guerres d'opérette. Je ne puis m'empêcher moi-même de préférer tel type de travail scientifique à tel autre. Mais ces préférences sont fluides : dans telle discipline, c'est le poseur de questions nouvelles qui me séduira, dans telle autre, c'est le bricoleur de réponses, ailleurs même, c'est le vérificateur rigoureux, le metteur en ordre de théories existantes, ou le généralisateur de réponses à des questions différentes. Pour chacun, ces guerres ne visent jamais l'anéantissement de l'autre, tous n'y cherchent que la victoire momentanée, le petit moment où l'intelligibilité est de leur côté, où le monde semble passer alliance avec eux.

Je ne puis m'arracher aux innombrables péripéties de cette aventure de l'esprit. C'est pourquoi, j'ai décidé de prolonger mon séjour à l'époque moderne. Je sais qu'il n'est pas permis aux agents en formation de prendre de telles décisions, et je ne pourrai, à dater de ce rapport, donner signe de vie à l'Observatoire. Mais je suis sûr que mes instructeurs approuveront par la suite le travail accompli.

*Note de l'instructeur : Mes pires craintes se sont réalisées. Les mesures appropriées seront prises.*

Rapport de l'agent n°118  
Depuis septembre 1988

## Liste des individus scientifiques observés

### Observation préliminaire de courte durée:

n°1: BONHOMME François, généticien des populations, chargé de recherche au CNRS, Institut des sciences de l'évolution, laboratoire d'évolution moléculaire, URA 327 CNRS.

n°2: BORILLO Mario, informaticien, spécialiste de la formalisation du raisonnement, directeur de recherche au CNRS, Institut de recherche en informatique de Toulouse (URA 1399).

n°3: DOLEZ Noël, astrophysicien, chargé de recherche au CNRS, observatoire du Pic du Midi de Toulouse.

n°4: KAHN Daniel, biologiste moléculaire, chargé de recherche au CNRS, laboratoire de biologie moléculaire des relations plantes - microorganismes, INRA-CNRS, Auzeville-Tolosane.

n°5: JAULIN Bernard, logicien, chercheur à l'EHESS, Paris.

n°6: LALOE Frank, physicien, directeur de recherche au CNRS, laboratoire de spectroscopie hertzienne, Ecole normale supérieure, Paris.

n°7: MALRIEU Jean-Paul, chimiste théoricien, directeur de recherche au CNRS, laboratoire de physique quantique, UA, CNRS n° 505.

### Observation de base :

n°8: ATLAN Henri, biologiste, département de biophysique médicale, hôpital universitaire Hadassah, Jerusalem.

n°9: COHEN-TANNOUDJI Gilles, physicien théoricien des particules, laboratoire de physique théorique, C.E.A. Saclay

n°10: COUTINHO Antonio, immunologiste, laboratoire d'immunologie, Institut Pasteur

n°11: DEHAY Colette, neuro-embryologiste, laboratoire de neuro-psychologie expérimentale, unité INSERM n°94, Bron.

n°12: MENDES-FRANCE Michel, mathématicien, professeur à l'Université de Bordeaux I.

n°13: MUKHERJEE Debashis, chimiste théoricien, Indian Institute for the Cultivation of Science, Calcutta.