

2.1.1. L'ÉMERGENCE DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE INDIENNE (1850 - 1950)

par V.V. KRISHNA

1. INTRODUCTION

Le développement de "la science" est organisé en groupes ou en petites communautés de spécialistes partageant un ensemble de valeurs "sociales" et "cognitives" pour explorer et faire progresser un savoir systématique. Mais il s'agit là d'un processus historique récent⁽¹⁾. La centralité de la science dans la transformation des sociétés modernes est, dans une large mesure, le résultat de la croissance de la professionnalisation associée à l'émergence de communautés scientifiques efficaces (Ben-David, 1971). Bien que la science, sous sa forme institutionnalisée, soit apparue dès la fin du 16^{ème} siècle, son rôle transformateur n'était pas sensible avant que n'émergent, dans l'Europe du 19^{ème} siècle, des communautés professionnalisées.

Quand on parle de communauté scientifique, la dimension du groupement professionnel est pertinente pour ce que Whitley (1976) a défini comme des disciplines, des spécialités ou des domaines de recherches, qui peuvent rassembler 3-4 ou quelques douzaines de scientifiques.

La marche vers la professionnalisation et vers l'émergence de la communauté scientifique dans l'Europe du 19^{ème} siècle montre que ces développements ont eu lieu dans un cadre "organique", catalysé par les structures politiques dominantes. Comme le montrent les investigations de Ben-David et d'autres chercheurs, le contexte social n'est pas sans importance pour le développement des facteurs institutionnels.

Bien qu'elles soient centrées sur l'Europe, ces recherches permettent néanmoins de mieux comprendre des pays non occidentaux, tels que l'Inde. En Inde, malgré l'implantation de la science contemporaine à partir du 18^{ème} siècle, les structures coloniales ont séparé l'institutionnalisation de la science d'avec la professionnalisation des scientifiques. Dès lors, les sociologues indiens ont pu décrire la croissance de la science contemporaine sans pour autant prêter suffisamment attention à l'émergence de la *communauté scientifique* indienne⁽²⁾: Est-ce l'avènement de la science contemporaine en Inde qui a occasionné la professionnalisation et la formation de groupes de spécialistes ? Quelle était la nature sociale de la science pendant l'ère coloniale ? Quelle était l'identité sociale des scientifiques ? Et comment est née la communauté scientifique indienne ?

Tels sont les sujets sur lesquels nous nous arrêterons dans ce document.

La période choisie, pour cette étude, est instructive pour deux raisons principales. Premièrement, la période est importante parce qu'elle est celle de l'émergence d'un nationalisme qui, parmi d'autres sujets d'ordre économique, a ouvert une discussion, pour la première fois, sur le rôle de la science moderne, et en a fait un cheval de bataille dans la lutte pour l'indépendance. Deuxièmement, cette période a témoigné d'une

rupture importante dans l'ère des entreprises scientifiques coloniales, à la suite d'une participation nationale aux ressources scientifiques et aux infrastructures scolaires.

2. L'ENTREPRISE SCIENTIFIQUE PENDANT LA PÉRIODE COLONIALE

La création de la Communauté Asiatique du Bengale, en 1784, est généralement retenue comme une date marquante pour l'institutionnalisation de la science contemporaine en Inde (Shiv Visvanathan, 1985). A la suite de cette grande institution, ce sont au moins dix entreprises scientifiques - telles la Great Trigonométrical Survey of India (1818), la Geological Survey of India (1851), etc.- qui se sont établies dès le début de ce siècle.

Malgré ses récents services scientifiques, la communauté scientifique indienne ne pouvait pas naître dans l'entreprise scientifique coloniale. L'approche sociologique du rôle de la science pendant la colonisation est, par conséquent, cruciale pour étudier la communauté de chercheurs dans sa phase de gestation. Une telle perspective attire l'attention sur quelques éléments centraux : le but et le caractère des recherches (y compris le partage du travail au sein de l'Empire), les relations sociales dans l'exploration de la science, et les catégories sociales d'appartenance des chercheurs dans l'entreprise scientifique coloniale.

2.1. But et caractère sociaux

Certains historiens ont défini la pratique de la recherche dans les colonies, pendant la seconde moitié du 19^{ème} siècle, comme une "science coloniale" (Mac Leod, 1987 et D.Kumar, 1986). La science coloniale, par définition, signifie une science "dérivée", assimilée à une activité de "collecte de faits". Vue de la métropole, c'était une "science au rabais". Mac Leod (Ibid : 2) ajoute une connotation psychologique à cette approche de la science dans les colonies en la définissant comme étant le travail des "esprits moindres", travaillant sur des sujets déjà "débroussaillés" par les scientifiques en Europe⁽³⁾. En outre, la science était organisée, dans les colonies, de façon très planifiée (et ce, bien entendu, à partir de la métropole). Tandis qu'on attribuait des travaux subsidiaires de "collecte de données" à la "périphérie", la synthèse théorique, la "vraie" recherche, pure et fondamentale, avait lieu dans la métropole. Dépourvu de son essence intellectuelle, le but de cette "science" coloniale n'était certainement pas, alors, l'avancement théorique de la science, mais la simple exploration des ressources naturelles - la flore et la faune - pour alimenter les "révolutions" intellectuelles et industrielles de la métropole. Comme nous avons pu le souligner ailleurs (cf. Krishna, 1990), la définition de la science coloniale concorde bien avec l'activité entreprise par les compagnies scientifiques précédemment citées. Les départements de géologie en donnent un bon exemple. Dès la fin du 18^{ème} siècle, l'Institut Royal a dressé un programme qui précise ainsi : l'on trouve en Inde "des trésors en minéraux, de la plus grande valeur connue dans ce monde et, grâce à la sagesse et à la générosité de la East India Company, un grand et efficace soutien peut être attendu en vue d'aider à l'exécution d'un projet - dont l'adoption permettra de vérifier et de mettre en usage la valeur propre à ces trésors" ⁽⁴⁾.

La Compagnie Asiatique du Bengale a coopéré avec la Compagnie Géologique Britannique pour promouvoir le développement des ressources en Inde. La Compagnie Asiatique sert d'avant-poste (indien) pour la Grande-Bretagne et des chercheurs amateurs, à travers la East India Company, transmettent leurs informations en Grande Bretagne, à la société Géologique et dans d'autres musées⁽⁵⁾. Les données rassemblées et examinées à partir des colonies ont non seulement agrandi les horizons de la British Géology, mais elles ont aussi servi de base importante à la politique coloniale sur les minerais, l'exploitation des mines de charbon, l'agriculture, le développement du transport et des communications (Stafford, 1970: 85).

Le département de géologie - dont les études ont été en grande partie, sous les auspices de la G.S.I, consacrées au charbon - n'a pas dirigé de recherches ni n'a pensé à organiser correctement un laboratoire pour ce produit. Le gouvernement colonial a fait davantage consacré ses efforts à retarder l'expansion du centre d'analyses physiques et chimiques sur le charbon de l'Ecole des Mines de l'Inde, en faveur d'un laboratoire de recherches sur le charbon⁽⁶⁾. La division du travail qui, de façons diverses, a bloqué la professionnalisation des disciplines en Inde, était même élargie à des domaines aussi ésotériques que l'astronomie ou la physique solaire, à travers les départements d'études. Par exemple, comme le souligne Kochlar (1991), si la physique solaire est arrivée en Inde, c'est parce que les scientifiques britanniques avaient absolument besoin de données sur le soleil pour l'obtention desquelles l'Inde était l'endroit adéquat. "Ce que le double passage de Vénus, en 1761 et en 1769, avait réalisé pour l'astronomie positionnelle était maintenant accompli, pour la physique solaire, par le passage de 1874 et de 1882".

Le trait remarquable de l'entreprise scientifique coloniale était que le personnel scientifique engagé dans diverses organisations était recruté soit par la East Indian Company (avant 1857), soit par le gouvernement britannique, à la fois dans les services militaires et les services civils. Des préférences excessives accordées au personnel scientifique d'origine européenne, aussi bien dans le recrutement que dans la promotion hiérarchique, ont créé des tensions dans les relations sociales du monde de la science.

2.2. Les relations sociales

Dans une situation où le gouvernement colonial contrôlait pratiquement l'ensemble de l'entreprise scientifique, la base organisationnelle, pour l'émergence de la communauté scientifique, dépendait largement de la flexibilité des organisations scientifiques. Dès 1920, P.C. Ray, le doyen de la chimie en Inde, a présenté des chiffres (Cf. tableau 1) sur le personnel scientifique employé dans les entreprises scientifiques. Sur onze services scientifiques (le service de l'enseignement inclus), P.C. Ray n'a pu compter que dix huit Indiens sur 213 chercheurs⁽⁷⁾. Les scientifiques indiens hautement qualifiés et méritants étaient discriminés et relégués à des positions sans commune mesure avec leurs droits.

TABLEAU 1

La composition du personnel scientifique dans les entreprises scientifiques coloniales en 1920

S N°	Nom du service	Catégorie Impériale		Paye moyenne en (RS)	
		Européen	Indien	Européen	Indien
1	Etude Botannique	2	0	1000	0
2	Etude Géologique	16	0	1010	0
3	Etude Zoologique	3	1	970	700
4	Service Agricole	38	5	1000	460
5	Service Forestier	9	1	1040	660
6	Service Médical et Bactériologique (service civil)	24	5	1220	520
7	Conseil Indien des munitions	11	1	780	520
8	Département Météorologique	10	2	970	770
9	Département Vétérinaire (civil))	2	0	1100	0
10	Service d'Education	34	3	910	470
11	Service Indien des Etudes Trigonométriques	46	0	-	-
	Total	195	18		

Note : Tous ces officiers, sauf un, font partie du génie et détiennent un rang militaire. Le service provincial est très bien payé aussi, et 80% des 112 officiers qui le composent sont des Européens ou des Anglo-indiens sans qualifications universitaires.

Alors que les Européens employés dans le département de l'éducation faisaient partie de l'élite, au Service Indien de l'Education (SIE), les scientifiques indiens étaient, eux, dans le Service Provincial de l'Education (SPE) et gagnaient la moitié du salaire de leurs collègues du SIE (le premier, et peut-être le seul indien à avoir eu la chance de trouver une place au sein du SIE fut J.C. Bose ; à son retour d'Angleterre, en 1888, P. C Ray, armé de son doctorat en chimie, fut obligé d'attendre une année entière avant de trouver un poste au SPE...). D'autre part, les chimistes britanniques qu'on faisait venir de Grande Bretagne, avec les mêmes qualifications et la même expérience professionnelle que leurs collègues indiens, étaient immédiatement placés dans le SIE, auprès du secrétariat d'Etat. Quand F.C. Ray s'est plaint auprès de Croft, au sujet de l'inégalité de traitement entre Indiens et Britanniques, on lui a dit que d'autres conditions sociales lui étaient ouvertes : "personne ne vous a obligé à accepter ce poste" (P.C Ray, 1958: 65).

H.B Medlicott, le responsable de l'étude géologique de l'Inde, tenait que les Indiens étaient incapables d'aucun travail original en sciences naturelles. Medlicott fit preuve d'une capacité inépuisable pour rabaisser et humilier l'intelligentsia indienne. Parlant de la capacité des Indiens à avoir ou non une intelligence scientifique, il disait avec une condescendance suffisante : "si vraiment elle existe, dans ce type de race humaine, ayons donc un peu d'indulgence pour nos camarades plus faibles, et n'attendons pas d'eux qu'ils sachent avant d'apprendre⁽⁸⁾".

L'application d'une politique discriminatoire, dans les études géologiques de l'Inde, est particulièrement flagrante dans le cas de P.N. Bose, supplanté, en 1903, par T. Holland au poste de directeur de l'EGI, alors que P.N. Bose avait sur lui une antériorité de 10 ans d'ancienneté. Incapable de supporter l'injustice qui lui était infligé, Bose quitta le service la même année⁽⁹⁾.

La Société Asiatique était un "club européen" fermé. Le premier indien à obtenir une adhésion à la section de Bombay fut Manekji Cursetji, en 1829, suivi, bien plus tard, en 1932, par Dwarknath Jagore, à la section de Bengale⁽¹⁰⁾. Comme le souligne Mukherjee, dans la conclusion d'une étude détaillée (1989) : "la société agro-horticole de l'Inde s'est développée dans un contexte d'expansion de la Grande Bretagne et d'organisation des colonies à des fins impériales".

Dans une période où la discrimination allait bon train, les relations sociales entre les entreprises coloniales scientifiques et les scientifiques indiens nationaux s'avéraient extrêmement tendues, et avaient isolé ces derniers de la participation aux opérations dominantes des organisations scientifiques. Une petite section de scientifiques indiens, intégrés dans des organisations scientifiques coloniales incapables de résister à la discrimination raciale, va mener la lutte de l'intérieur de celles-ci. Les tensions inhérentes à l'organisation sociale de la science coloniale, vers le dernier quart du 19ème siècle, ont montré des failles manifestes. Vers le début du siècle, professionnalisation et autonomie ont du mal à se trouver en tant qu'expression d'un nationalisme indien naissant, au sein de leurs significations culturelles locales.

Un petit groupe de l'intelligentsia politique et scientifique établit un programme, d'une part pour lutter contre la science coloniale et, d'autre part, pour créer des structures de substitution afin de professionnaliser et d'intégrer la science contemporaine dans le cadre d'un nationalisme élargi. Ce développement conduisit à la division de l'entreprise scientifique dans son ensemble. Non que la division était inexistante avant la fin du 19ème siècle ; mais au fur et à mesure que le nombre et la conscience sociale des scientifiques indiens augmentaient, la division se traduisait dans un programme distinct.

2.3. Divisions sociales et orientations des scientifiques

Les historiens scientifiques, à l'Ouest, ont caractérisé la science du 19ème siècle et de la plus grande partie du 20ème, en Inde, comme étant une science sociale (Basalla, 1967). Ce qui est caractéristique dans cette définition, c'est qu'elle englobe tous les chercheurs comme étant tous des scientifiques coloniaux, sans distinction de leur appartenance sociale ni des tensions inhérentes à leur organisation, dont on a parlé plus haut. Comme cela a déjà été souligné (Krishna, 1990), il est faux de vouloir ainsi généraliser et étendre *aux entreprises coloniales dans la science* la définition que les scientifiques se font d'eux mêmes et des institutions. D'un point de vue sociologique, il convient de distinguer, à partir du dernier tiers du 19ème siècle, trois catégories, dans le personnel scientifique et technique et leurs instituts associés.

La première comprend les scientifiques expatriés employés par le gouvernement britannique ou par la East Indian Company. Le personnel scientifique et technique s'identifie à l'administration coloniale, dont le but social était de maintenir, d'une façon déguisée (ou non), le caractère colonial de la science. Ces scientifiques colonialistes - tels H.D. Medlicott, T. Holland et A. Croft - ont érigé en système la discrimination contre les scientifiques indiens. Ils étaient, au fond, les "gardiens" de la science coloniale, contrôlant et régularisant les stratégies de recherches pour servir à des fins coloniales. Chaque mesure possible était arrêtée, qui stopperait le processus de la professionnalisation de la science en Inde. Ces "gardiens" travaillaient sur divers fronts : l'éducation, l'industrie, les finances et les départements de la science.

Dans la seconde catégorie se trouve le personnel scientifique et technique qui était appelé par l'administration coloniale pour exécuter des travaux spécifiques. Pour ce personnel, venu en Inde par des filières gouvernementales ou bien commerciales, l'éthique du travail était importante et, le plus souvent, il ne s'associait pas à cette

fonction de "gardiennage". Il n'a pas non plus pris une grande part ni à la promotion des disciplines scientifiques, ni à celle des sociétés : son but principal était d'accomplir avec succès les tâches scientifiques ou techniques qui lui étaient assignées. Quand ces scientifiques britanniques avaient fini leur travail ou atteint la limite d'âge, ils retournaient, pour la plupart, dans leur pays - emportant dans leur bagage un vaste trésor d'expériences qui a souvent contribué de façon immense au renforcement de la base scientifique et technique dans leur propre pays. Cette catégorie de personnel peut être considérée comme des "soldats de la science". Dans tout l'Empire, comme le souligne Mac Leod (1975: 348), "les aventures des fonctionnaires indiens et des soldats de la science leur ont donné une expérience qui ne le cède à personne dans l'organisation et la coordination administratives". William Brook, O' Shaughnessy, le Colonel Alexander Strange, le Colonel R.E.B. Crompton, William Pole en représentent quelques exemples⁽¹¹⁾.

La troisième catégorie de personnel scientifique a pris toute son importance après 1870, pour ce qui concerne le résultat de la politique coloniale Britannique, et particulièrement à propos de la discrimination en matière de science. La majorité du personnel en est constitué par des scientifiques Indiens autochtones, soutenus par un petit groupe de colons scientifiques occidentaux, des missionnaires et des Jésuites, dont les efforts incessants ont mis en route le processus de professionnalisation de la science en Inde. Leur nombre n'atteignait pas plus de quelques centaines, à partir de 1870 ; mais on peut citer en exemple quelques importantes personnalités : David Hare, le Père Eugène Lafont, William Carey et Marshman, de la mission de Serampore, P.C. Ray, J.C. Bose, C.V. Raman, M.N. Saha, Ashutosh Mukherjee, M.L. Sircar et Visvesvaraya.

Les trois catégories de scientifiques avaient leur section locale d'opération, leur but respectif, leur réseau de relations et leurs programmes d'essais. Mais seules, les deux premières catégories faisaient partie de l'entreprise coloniale scientifique : elles se partageaient et profitaient des structures coloniales de la science. La troisième catégorie, quant à elle, luttait *contre* ces structures. L'engagement pouvait certes avoir un sens et une intensité différente, au niveau individuel, mais cette notion de lutte a acquis une place importante dans le discours scientifique : au niveau national, les scientifiques partageaient largement le sentiment d'un devoir de transformer les structures présentes de la science coloniale et à créer, dans le même temps, d'autres structures visant à engendrer une compétence scientifique indépendante des structures de la science coloniale.

3. STRUCTURES DE SOUTIEN ET ORIENTATION NATIONALISTE DANS LA SCIENCE.

A partir de 1870 et durant un demi-siècle, les scientifiques indiens, accompagnés d'un groupe de missionnaires et de scientifiques britanniques soutenant leur cause, se sont lancés dans un programme de professionnalisation de la science en Inde, avec une perspective nationaliste. La constitution de groupes de spécialistes et de petites communautés dans diverses disciplines de la science était un objectif principal, l'intelligentsia indienne s'étant rendue compte que le succès de son objectif dépendait largement d'une série de structures de soutien institutionnel.

Les premiers efforts faits en ce sens furent la création de la India Association of Cultivation of Science (IACS), le 15 janvier 1876. A l'initiative de ce projet se trouvait Mahenderlal Sircar (1833-1904), un docteur en allopathie de formation, et un fervent combattant contre l'homéopathie. Sircar déclarait : "l'objectif principal de cette association est de permettre aux Indiens d'exploiter la science dans ses différents aspects, en vue de son avancement à travers des recherches originales et (cela va de pair) pour des applications diverses favorables au bien-être"⁽¹²⁾. Sans soutien au sein du

gouvernement, et malgré la modicité d'une collecte (61 000 Rs) faite en faveur de l'IACS, Sircar plaidait, en 1875 : "Nous devrions nous efforcer de continuer nos propres efforts, sans aide de la part du gouvernement. Je veux que l'IACS soit entièrement sous notre administration et notre contrôle. Je veux que ce soit uniquement et purement national" (IACS, 1876 : 9). Moins de quelques années après la création de l'IACS, sept sections furent organisées : celles de physique, de chimie, d'astronomie, de botanique systématique, de zoologie systématique, de physiologie et de géologie. Mais l'apport majeur de l'IACS, jusqu'au début de ce siècle, fut d'avoir popularisé cette idée d'une science nationale, d'avoir amené la lutte nationaliste dans la culture scientifique. Au moins quatre instituts pour la promotion de l'enseignement technique, dans un contexte national, sont directement issus de l'IACS⁽¹³⁾. Sathischandra Mukherjee, un éducateur principal du Bengale, a lancé un magazine, le DAWN SOCIETY, en 1908, afin de promouvoir l'idée d'une formation nationale. Le magazine de la société THE DAWN a fourni un important forum aux scientifiques indiens pour donner de l'élan à la science et à la littérature et les rendre populaires⁽¹⁴⁾. En 1903 et 1905, à la suite de la tentative de Curzon de contrôler l'enseignement technique et d'exclure les recherches en deçà de cette définition, il y eût une vive réaction de la part des protagonistes de l'Education Nationale. La Dawn Society s'est transformée en un Conseil National de l'Education (CNE) en 1906, avec l'adhésion de 96 intellectuels, afin d'organiser une structure parallèle à l'enseignement scientifique et technique "sous un contrôle national"⁽¹⁵⁾. Deux courants de pensée sont nés du CNE, insistant tous deux sur l'importance de promouvoir une éducation scientifique et technique. Tarax Nah Palit et quelques autres ont lancé la Société pour la Promotion de l'Enseignement Technique, en 1906, laquelle a fondé l'Institut Technique du Bengale. L'autre groupe du CNE, avec Satish Mukherjee et d'autres, établit la Bengale National College and School, la même année, pour promouvoir la science et les cours de littérature à la fois à l'école et à l'université. En 1907, il y avait un total de 270 élèves, dont 223 étaient dans la section de l'école, 98 au niveau moyen et le reste au niveau universitaire. Il y avait 11 écoles nationales sous les ordres du CNE, dans différents districts du Bengale, avec un total de 731 élèves inscrits. En 1910, les camps rivaux se unis pour, de nouveau, donner naissance aux éléments de base de l'actuelle Université de Jadaspur et de l'Ecole d'Enseignement Supérieur de la Science de l'Université de Calcutta. Ce centre de recherche a reçu 240 rupees de la part de Taraknath Palit et de Behari Ghosh, avec les biens de l'Institut Technique du Bengale qui, vers le début du siècle, a beaucoup contribué à l'avancement de la science⁽¹⁶⁾.

Le mouvement national de l'Education n'était cependant pas limité à l'intelligentsia bengali. La demande de Poona Servajenik Sabha, en 1882, de renforcer l'enseignement technique supérieur fut, plus tard, acceptée par le Congrès National de l'Inde, en 1885. En 1887, lors de sa troisième session, à Madras, le Congrès passa une résolution déclarant : "il est souhaitable que le gouvernement soit amené à élaborer un système de formation technique", ce qui fut répété, sous différentes formes, dans les années qui suivirent. Sayaji Rao Gaikwad III, Maharaja de Baroda, établit Kala-Bhavan dans son Etat princier, en 1880, le plus grand institut technique créé par les Etats Indiens de l'époque. L'importance de Kala-Bhavan vient de ce que la technologie actuelle, et les facultés d'ingénierie de l'Université M.S. de Baroda lui doivent leur origine⁽¹⁷⁾.

Entre 1870 et 1920 la contribution des Indiens et des missionnaires à l'instauration d'Ecoles Supérieures et au développement de l'enseignement de la science a en fait dépassé les efforts fournis par les Britanniques. Sur neuf universités créées entre 1857 et 1918: Bombay, Madras et Calcutta (1857) Allahabad (1887), Prenjab (1882), Banaras (1916), Musore (1916), Patna (1917) et Osmania (1918), la

contribution indienne a été substantielle. Vers 1907, 45 Ecoles Supérieures affiliées ont été établies dans les trois régions, où 91 professeurs, la plupart d'origine indienne, dispensent des cours de niveaux licence et maîtrise et forment des ingénieurs de science⁽¹⁸⁾. Entre 1910 et 1920, les universités indiennes ont décerné 2 134 diplômes dans toutes les disciplines scientifiques (cf. Mahalanobis, 1971: 221).

Une rupture, d'une importance majeure, avec l'enseignement de la science coloniale, apparut avec la création, grâce aux efforts fournis par M.L. Sircar, Nilratan Sircar et J.C. Bose, d'une Commission de Diplômes Scientifiques, en 1898⁽¹⁹⁾. En même temps, l'université de Bombay introduisait un diplôme de licence en science en 1879, et l'Université de Penjab (1882) créait une faculté de science. Ashutosh Mukherjee, en prenant la relève du poste de vice-président de l'Université de Calcutta, en 1912, insuffla une nouvelle vigueur en faisant des recherches et en enseignant la science en 3ème cycle. Le gouvernement colonial refusa de financer l'élargissement des recherches de 3ème cycle en science à l'Université de Calcutta. A cette époque, c'était le don de 240 rupees (lacs) de Palit et Ghosh qui a rendu possible l'instauration de l'Ecole de science de l'Université de Calcutta⁽²⁰⁾. L'établissement de l'Institut Indien de la Science (1909) par Jamshedji Tata et par l'Etat princier du Mysore, les efforts du Père Lafont, du Collège St Xavier de Calcutta, de P.C. Ray et de J.C. Bose, de l'Institut de Recherches de Bose (1917) ont posé les jalons d'une solide fondation institutionnelle à la science systématique. Un certain nombre de bourses et de dotations ont été octroyées par des Indiens aisés, afin de pallier au manque d'encouragement suffisant, de la part du gouvernement, pour les aides aux formations des étudiants indiens dans le pays et à l'étranger⁽²¹⁾. Pour la première fois, et parallèlement aux instituts scientifiques et aux bourses de recherches, la popularisation de la science contemporaine et la traduction de la littérature scientifique en langues locales ont reçu une attention particulière de la part de l'intelligentsia indienne, à l'instar des efforts des missionnaires de Seyranyore en 1820 et du collège de Delhi, en 1830. Le Bengale avait pris les devants, au 19ème siècle, par la production de magazines et de livres de science en langue vernaculaire. Entre 1868 et 1910, dix journaux et magazines de science seulement, et 47 de technologie, rendaient compte des travaux à partir de Bengale⁽²²⁾. Néanmoins, les efforts investis pour la formation de base en science contemporaine faite en langues locales ne s'étaient pas limités à Bengale. Les activités s'étaient étendues à d'autres régions de l'Inde, comme nous le montre le tableau 2, ci-après⁽²³⁾.

TABLEAU 2

Publication sur la science en langues Indienne dans diverses provinces
entre 1875 et 1896

Provinces	Médecine	Maths Naturelles	Sciences	Total
Bengale	472	180	124	776
Madras	83	35	43	161
Bombay	210	101	102	412
Punjab	264	183	17	464
NWP, Oudh	116	174	20	310
Total	1145	673	306	2124

En 1875, la Société du Livre de Calcutta (fondée en 1817) contenait 1544 titres, dont 333 portaient sur la science et la technologie⁽²⁴⁾. Outre l'université et les Instituts spécialisés, il faut compter une demi-douzaine de sociétés dont l'objectif principal était de populariser la science et de créer, parmi les Nationaux, une compétence de base en science contemporaine. En plus de la Dawn Society (1904), la Société Scientifique

Aligarh, fondée par Syed Ahmad en 1864, la Société Scientifique Bihar Muzaffarpur, fondée par Syed Imdad Ali en 1868, et l'Institut des Sciences de Penjab, Iaore, créée en 1886, représentaient les institutions les plus importantes. Leur idée maîtresse concernait la création d'une base en science contemporaine, dans les langues vernaculaires (i.e. urdu)⁽²⁵⁾.

4. CONSTITUTION DE GROUPES DE SPÉCIALISTES : GENÈSE DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE INDIENNE.

Avec l'arrivée de J.C. Bose et de F.C. Ray à la présidence de l'École, en 1885, et plus tard de C.V. Raman à l'IACS, à temps partiel, la préoccupation de la science avait trait à sa promotion. Le Père Lafont, du collège St Xavier de Calcutta, a créé un excellent observatoire de recherches en spectro-télescopique. En collaboration avec ces centres, l'Institut Indien de la Science (1909), l'École de science de l'Université de Calcutta (1913) et l'Institut de recherches Bose (1917) ont constitué des programmes de recherches pour donner une nouvelle "identité" à la science en Inde. En développant la science contemporaine, les scientifiques indiens ont décidé de combattre sur deux fronts. Jusque là, les circonstances ayant orienté leur énergie prioritairement vers la lutte contre les structures coloniales, le but d'avancement de la science avait voulu, dans la même logique, raviver aussi la tradition indienne, en matière de science. Mais cette orientation a été rejetée comme non fondée, par J.C. Bose et d'autres. Les deux volumes de P.C. Ray intitulés "Histoire Hindoue, Chimie" Calcutta (1896) et "Exploits Hindous sur la science exacte"; New York (1918) sont des exemples de cette orientation nouvelle. Ainsi, faire avancer la science voulait dire donner un nouveau statut à la fois à soi-même, et au prestige national.

Le travail de J.C. Bose sur les micro-ondes et la physiologie de la plante (1900) lui valut une célébrité mondiale et il fut élu à l'Académie des Sciences en 1920. P. C Ray, en 1896, a découvert le "mercure nitrite"; C.V. Raman est entré à l'IACS en 1907, et a publié environ 59 articles jusqu'en 1920...

Les programmes de recherches initiés par J.C. Bose, C.V. Raman et P. C Ray, le Père Lafont et les autres n'étaient pas basés sur des intérêts individuels. Ces chercheurs ont, pour la première fois, constitué les prémisses de ce qui est connu comme la communauté scientifique indienne. Au collège St Xavier, le Père Lafont a participé à l'organisation du groupe de recherches en spectro-télescopique. Contrairement au plan de distribution de données de la science coloniale - selon lequel Sir Norman Lockyer (l'astronome royal) avait amené K.D. Naegamvala, en 1888, à être la source de données pour des analyses effectuées à Londres - Lafont, au collège St Xavier, a rassemblé les facilités pour entreprendre des études de base. Pendant le passage de Vénus, Lafont a collaboré avec le célèbre astronome italien P. Tacchini, pour les Recherches Madhupur à Bihar. Quatre observatoires en miniature, avec des coupoles rotatives, ont été construits, et Lafont a enregistré le phénomène dans sa totalité. Tacchini a découvert des signes "indubitables de vapeur d'eau dans Vénus". Impressionné par la valeur des observations solaires dans le ciel dégagé de l'Inde, Tacchini a persuadé Lafont de construire un spectro-télescope au collège St Xavier. Lafont acheta, en rassemblant des dons personnels, un certain nombre d'instruments qu'il fit venir d'Allemagne et de France. Ces instruments comprenaient un spectroscopie "seven-prism" de J. Browning, de Londres, similaire à celui construit pour Sir Norman Lockyer⁽²⁶⁾.

Mathématicien et astronome, le Père Alphonse de Fenaranda rejoignit Lafont en 1876, pour un programme astronomique qui l'occupa jusqu'à sa mort, en 1896. Tous deux firent beaucoup d'observations sur l'éclipse, le mouvement de la planète Mars (1879), le mouvement de comète, le rayonnement du "chromosphère" solaire pendant l'éclipse solaire (1882), la conjonction Mars-Saturne (1889), le passage de la planète

Mercur (1891), l'occultation de Jupiter en pleine lune (1892) etc. Le Père Fenaranda contribua régulièrement aux explications astronomiques dans les colonnes de l'hebdomadaire "La correspondance Indo-Européenne", lancé en 1865 par les catholiques de Calcutta. Le Père V. Campigneulles rejoignit Lafont en 1882-83, et continua de travailler en spectro-télescope. V. Campigneulles publia deux livres sur les études indiennes concernant l'éclipse solaire de 1898⁽²⁷⁾.

Plusieurs équipes vinrent en Inde en raison de la célèbre éclipse totale et assistèrent à différents stages. A. Wiziadurg, un bateau britannique fut mis à leur disposition, et Sir Norman Lockyer et Alexandre Pedler dirigèrent une équipe. A Dumroan, Bihar, le parti des scientifiques jésuites, était dirigé par V. de Compigneulles, H. Josson et C. de Clippeleir, du collège St Xavier. Après avoir assumé la présidence du collège pendant 38 ans, depuis 1888, P.C. Ray était devenu membre de l'Ecole de Science de l'Université, en 1916 : ce qui est connu sous le nom de L'Ecole Indienne de Chimie allait naître, vers 1920 (cf. tableau 3).

"Nature", dans son numéro du 23 mars 1916, en se référant aux 126 journaux qui ont collaboré à diverses sociétés - telles la Chemical Society (Londres), le Journal de la Société Américaine de Chimie, etc. -, remarquait que ces journaux étaient d'une importance et d'un intérêt considérables et souligna l'enthousiasme avec lequel cette école nouvellement créée conduisait son travail⁽²⁸⁾.

Rasik Lal Datta, Nibratan Dhar, Jnanendra Chandra Ghosh, Jnanendra Nath Mukherjee, Pulin Behari Sarkar, A.C. Ghosh, P.C. Bose, G.C. Chakravorti, pour ne citer que ces quelques noms, faisaient partie de l'école fondée par P.C Ray. Vers 1920, on pouvait compter environ 50 communautés scientifiques ayant une activité de publication, avec quelques 160 journaux. Le tableau 3 donne quelques détails sur l'Ecole de Chimie jusqu'en 1926.

TABLEAU 3

L'école Indienne de Chimie en 1920

S N°	Principaux chercheurs	Période d'activité	Nombre de publications	Nb de chercheurs ayant collaboré
1	P.C. Ray	1894 - 1920	107	37
2	E.R Watson	1910 - 1924	25	12
3	P. Neogi	1907 - 1917	14	3
4	J.J. Sudborough	1912 - 1925	30	24
5	R.L Datta	1912 - 1918	28	14
6	J.N Rakshit	1913 - 1917	12	3
7	B.K Singh	1913 - 1926	17	12
8	S.C Jana	1914 - NA	1	2
9	H.K Sen	1914 - 1915	5	2
10	A.C Sircar	1915 - 1926	12	9
11	J.L Simonsen	1915 - 1926	27	4
12	N.R Dhar	1913 - 1917	18	4
13	S. Dhar	1916 - NA	1	1
14	P.C Ghosh	1917 - 1920	4	2
15	J.C. Ghosh	1914 - 1918	7	4
16	P.C Mitter	1918 - 1926	4	4
17	B.N Ghosh	1918 - 1920	7	3
18	B.B Dey	1911 - 1918	5	3

Source : P. C Ray (1918, 1958) et Y. Guay (1986 : 82)

L'honneur d'avoir effectué les premiers avancements dans les recherches en physique-chimie revient à N.R. Dhar, qui a également fait d'originales contributions à l'électro-chimie. La théorie de J.C. Ghosh sur l'anomalie des électrolytes durs, lorsqu'elle fût publiée pour la première fois (1918), a créé une certaine agitation dans la communauté internationale. Rappelons encore, de façon similaire, que l'honneur d'avoir initié les recherches en chimie "colloïdal" en Inde revient à J.N. Mukherjee. L'École de Chimie, sous la direction de Ray, a contribué, de façon immense, au développement des départements de chimie dans les universités indiennes, et a aidé à la formation d'au moins quatre générations de chimistes. La base de l'Indian Chemical Society (1924) venait des étudiants de P.C. Ray, et sa genèse remonte à l'idée initiale de P.C. Ray, J.C. Ghosh Mukherjee et S.S. Bhatmagar⁽²⁹⁾.

En physique, C.V. Raman, J.C. Bose, S.N. Bose et M.N. Saha ont constitué l'École Indienne de cette discipline, mais c'est C.V. Raman qui en avait eu l'initiative, pendant le premier quart de ce siècle. Dans le volume du centenaire de l'IACS, on reconnaît cette école comme une création de Raman. A. Dey, Sik Banerjee, S. Appasamyar, S.K. Mitra, D.N. Ghosh, D. Banerjee, T.J. Chinmayanandan, K.S. Rao sont quelques uns des scientifiques qui ont contribué à la réalisation de l'École de physique Raman⁽³⁰⁾.

Sous la direction de Raman, pour la première fois, la physique a acquis son statut professionnel à l'IACS. Raman et ses associés ont publié dans de célèbres journaux étrangers, tels que "Nature" et "Philosophical Magazine". Peu après, l'IACS a lancé son propre "Bulletin of The Association", à partir de 1909. Ce journal est devenu le véhicule des contributions originales des Indiens. Avec l'arrivée de Raman dans les activités de recherches, l'IACS se mit à tenir des réunions scientifiques régulières dans trois sections : physico-mathématiques, biologie, chimie. La section de géologie s'y ajoute en 1916. Les réunions scientifiques se sont formalisées dans la Convention Annuelle de la Science, dont la première s'est tenue en 1917. Neuf documents en physique, quatre en chimie et sept en biologie ont été présentés à cette réunion. En étudiant les travaux de physique effectués à Calcutta de 1907 à 1917, Raman a fait la remarque suivante: "Une vraie école de physique s'est développée à Calcutta, une école similaire n'existe dans aucune autre université indienne, et celle-ci peut même être comparée avec celles des universités européennes et américaines" (IACS, 1976 : 30). Raman, dans cette réunion, a aussi donné une liste de 25 documents originaux de l'école de physique de Calcutta, y compris les travaux de S.K. Banerjee, S.K. Mitra et M.N. Saha. Vers 1918, la "Calcutta Physical Society" était établie sous les auspices de l'Université de Calcutta. Pour trouver une solution aux publications des réunions annuelles de science, les séances de l'IACS étaient lancées à partir de 1917.

K.S. Krishnan, le premier directeur du Laboratoire National de Physique a rejoint Raman après 1920. Les progrès les plus spectaculaires en optique, concernant le phénomène de diffraction, furent effectués à l'École Raman, ce qui lui a valu, plus tard, une reconnaissance mondiale pour "l'effet Raman". En astrophysique théorique, les travaux de Saha sur l'ionisation thermique et la radiation ont conduit à la théorie physique de "stellar-spectra", vers 1920. Saha a produit 13 documents, entre 1917 et 1920, y compris le travail sur l'ionisation dans la chromosphère solaire" (1920). La base fournie par Saha a engendré, plus tard, une école d'ionosphérique à l'Université Allahabad, où ce chercheur a passé 17 ans. Le travail de base de Saha a été prolongé par S. Chandrashekar, D.S. Kothari et Majumder sur des problèmes liés aux étoiles, l'application des statistiques de Fermi-Derac pour élucider la structure interne des étoiles et la théorie de pression de Kothari sur l'ionisation et les programmes de recherches sur la science de la radio de S.K. Mitra. Les recherches sur le sans-fil, la

physique et la chimie dévouée à l'interprétation de l'absorption spectrale, en 1930, doivent leur origine à l'élan initial en science physique donné au début du siècle.

Un autre groupe, devenu actif entre 1900 et 1920, était celui de la physiologie des plantes, dirigé par J.C. Bose. A la suite de son document sur la généralités des phénomènes moléculaires produits de façon électrique dans une matière animée ou inanimée (1900), J.C. Bose a publié un certain nombre de monographies, par l'intermédiaire d'Orient Longmans : citons "Réponse sur l'animé et l'inanimé (1902)", "La plante comme moyen de recherche physiologique (1906)", avec 315 expériences faites, "L'électro-physiologie comparative (1907)", avec 321 expériences. Avec cette base, J.C. Bose a organisé un groupe de recherche dans son Institut de Recherche, à partir de 1917. N.N. Neogi, S.C. Das, Gurupudaswamy Das, Jyotiprzkash Sircar, S.C. Guhe et Lalit Mohan Mukherji ont travaillé avec J.C. Bose et ont publié une vingtaine de dossiers sur les diverses facettes de la physiologie de la plante. Au total, J.C. Bose a publié 97 documents de 1895 à 1920, et a collaboré avec 9 écoles dans le quart de ses publications en science biologique. A partir de 1917, l'Institut de Recherche Bose a lancé son propre journal, "Les Transactions de l'Institut de Recherche Bose". Les 20 documents sur la physiologie des plantes cités dessus sont tous parus dans ce journal⁽³²⁾.

En mathématique, la Calcutta Mathematical Society fut construite en 1908, avec Ashutosh Mukherjee comme Président. Le peu que l'on possède d'Ashutosh est sa contribution originale à l'équation différentielle, connue sous le nom de "théorème de Mukherjee". Ashutosh est devenu membre de l'Association des mathématiciens de Londres et a été honoré par l'Université de Cambridge, qui a inclus ce théorème dans son programme d'étude⁽³³⁾. A la suite des efforts déployés par V. Ramaswami Iyer, le "Club Analytique" de Fergusson College (Poona) fut promu Indian Mathematical Society en 1911. En 1914, Rash Dehari Ghosh occupa la chaire de l'Ecole de Mathématiques Appliquées, créée à l'Université des Sciences de Calcutta, et Ganesh Prasad, le premier Docteur en Science de l'Université Allahabad, était nommé son premier professeur. Après la création de l'Université de Banaras Hindou, en 1918, par M.M. Malaviya, Ganesh Prasad fonda le Comité de Mathématique de Banaras. La contribution principale de Prasad portait sur les mathématiques appliquées, généralement en théorie potentielle. Son travail apparaît dans un mémoire intitulé "Constitution de la matière et les théories analytiques de la chaleur", publié par l'Académie des Sciences de Göttingen (1903). Son travail dans l'autre domaine qui sollicitait son intérêt - la théorie "real variable proper" - se trouve publié principalement dans Fourier Series (fin 1920).

La constitution de groupes de recherche dans les centres universitaires et les Instituts spécialisés tels que l'IACS et l'Institut de Recherche Bose a ainsi permis aux scientifiques Indiens de constituer, vers 1920, une "science nationale" possédant son identité propre. Ce qui était demeuré un rêve dans la vie d'un M.L Sircar devenait réalité, et cet exploit a marqué une rupture significative dans l'ère de la science coloniale : c'est à peine si les Indiens, de 1836 à 1895, pendant près de 60 ans, avaient pu publier 18 articles, dans le journal du Comité Asiatique ; les scientifiques européens (Britanniques en majorité) avaient produit 1021 documents⁽³⁴⁾. Au cours du quart de siècle suivant (jusqu'à 1920), la production des seuls groupes de spécialistes cités ci-dessus compte plus de 350 documents, concernant essentiellement des recherches originales⁽³⁵⁾.

Une autre étape importante, pour la professionnalisation de la science en Inde, est la création d'une plateforme commune, regroupant les efforts scientifiques qui fleurissaient dans différentes régions du pays à travers l'Association des Congrès de la Science en Inde (ACSI), créée en 1914 à la suite des efforts de deux professeurs de

Chimie, J.L. Simonsen et P.S. Mac Mohan. Débutant avec l'adhésion de 60 scientifiques, l'IACS s'est rapidement élargie, à 300 membres en 1916, et 360 en 1920. En 1914, 35 documents étaient présentés dans diverses disciplines scientifiques, et leur nombre s'est accru dans les proportions suivantes : 60, 70, 100, 110 puis 120 les cinq années suivantes.

Le Congrès de la Science a servi de plateforme aussi bien pour catalyser le sentiment de la communauté que pour réunifier l'organisation sociale des groupes de spécialistes éparpillés lors de ses conventions annuelles tenues dans différentes régions du territoire⁽³⁶⁾. Pendant sa période de formation, l'idée maîtresse du Congrès était d'organiser des associations scientifiques dans différentes disciplines, ce qu'elle fit, à partir de 1917, à travers la formation de comités ad hoc. A cette époque, les groupes de spécialistes constitués dans diverses disciplines ont donné une formation de base à toutes les sociétés indiennes, dans tous les secteurs de disciplines scientifiques.

Avec, pour débiter, l'établissement de l'Indian Botanical Society (1920), la professionnalisation de la science entrait ainsi dans une nouvelle phase : pendant 15 ans, jusqu'en 1935, 17 sociétés ou associations ont été créées, couvrant les principales disciplines scientifiques.

5. DERNIERES REMARQUES

La domination coloniale constitue une variable sociologique importante pour appréhender les processus de professionnalisation de la science et l'émergence des communautés scientifiques nationales, et d'autant plus pour les pays qui, comme l'Inde, ont subi pendant longtemps cette autorité étrangère. Cependant, on a pu constater que la science coloniale (ou que les travaux scientifiques réalisés sous la direction des entreprises coloniales) n'avait, dans son contenu, pas grand chose à offrir à l'émergence de la communauté scientifique indienne, dans sa période naissante (1900. 1920)!

Après 1870, j'ai noté l'importance sociologique des trois catégories de personnel scientifique. Les "gardiens" et les "soldats" de la science faisaient partie intégrante des entreprises scientifiques coloniales. Les scientifiques indiens et les missionnaires qui les soutenaient constituaient le troisième groupe.

La conclusion principale que je propose dans ce document, c'est que la troisième catégorie - celle des scientifiques nationalistes - a, pour la première fois, vers 1920, initié des efforts organisés en vue de réaliser un véritable travail d'équipe en recherche fondamentale. Des groupes de spécialistes, des écoles, des instituts de physique, de chimie, de mathématiques, de sciences biologiques et d'astronomie étaient créés dès les premières années de ce siècle, donnant naissance à la communauté scientifique indienne. Limités, pour ainsi dire, à leur sphère d'influence, ils entendaient donner, en agrandissant les limites de la connaissance, une distinction nationale à ce que leur production intellectuelle apportait au niveau international de la science. Le nationalisme croissant, après 1870, et le rôle "idéologique" des scientifiques sont indépendants de leur lutte pour acquérir une reconnaissance internationale. Les structures de soutien créées à travers des initiatives nationales, de 1870 à la fin du siècle, ont donné une nouvelle signification à la structure de leur carrière scientifique. Celle-ci a épousé voie de la professionnalisation, en dehors des entreprises coloniales et contre les pratiques alors discriminatoires de recrutement. Bien que la communauté scientifique de cette époque, comme tout autre groupe international de scientifiques, ait maintenu des relations avec la métropole, les conditions d'élaboration de leur programme de recherches, et leurs buts sociaux dans l'avancement de la recherche scientifique n'étaient pas dirigés vers l'extérieur : la force d'attraction est venue de leur orientation nationaliste. Cependant, la base créée par la constitution de la communauté scientifique Indienne dans la première décennie de ce siècle n'était pas assez large pour refléter un

caractère "all-India". Tout était concentré dans les mains de la métropole indienne, particulièrement la présidence Bengali.

La rencontre indienne avec la science contemporaine a suscité un débat sociologique considérable. Quelques remarques à cet égard, quant à l'orientation de la communauté scientifique dans la première décennie de ce siècle, peuvent être faites, qui devraient mettre un peu d'ordre dans les idées. Les arguments que j'ai avancé vont ainsi à l'encontre de la remarque du professeur Edward Shills, selon laquelle "le sentiment d'éloignement, de manque de rapports de l'intellectuel indien avec sa propre société est en quelque sorte le résultat d'un désir d'une immersion complète, d'une renonciation complète à sa nouvelle identité intellectuelle et de son remplacement par une "indianisation complète" (Shills, 1961: 69). En fait, la communauté scientifique indienne était certainement désireuse d'indianiser la science, dans son organisation et dans son objectif ; mais cette intention ne s'accompagnait certainement pas d'une renonciation complète à sa nouvelle identité intellectuelle. P.C. Ray, J.C. Bose, G.V. Raman et d'autres n'ont jamais rejeté le fait d'appartenir à ce nouveau monde intellectuel de la science. Ils ont plutôt lutté pour attribuer à ce monde une identité indienne. La dichotomie entre indianisation et nouvelle identité intellectuelle, suggérée par Shills, paraît dénuée de fondement : les pionniers indiens de la science contemporaine en Inde, vers la fin du 19^{ème} siècle, s'étaient certainement éloignés de cette organisation sociale de la science que constituait la science coloniale et, dans la plus grande partie de leur carrière intellectuelle, ils ont plutôt vécu avec un sentiment de manque de liaison avec la "société savante".

En dernière analyse, c'est leur état psycho-sociologique, leur problématique d'existence et de vie, qui a légitimé et dirigé leur programme politique pour, tout à la fois, transformer la science coloniale, et créer des structures de soutien afin d'élargir l'accès des nationaux à la science contemporaine. C'est à ce niveau que s'analysent et se comprennent les efforts substantiels qu'ils consentirent pour la popularisation de la science et pour sa traduction en langues locales, et qui rendent caduque la supposition de Shills sur la dichotomie.

Bose a fait un excellent travail sur les ondes électro-magnétiques aux environs de 1894, au cœur du "paradigme" de la science contemporaine, et il a poursuivi de façon conjointe un travail fondamental dans la physiologie de la plante (auquel on a fait référence dans les paragraphes précédents), comme un travail militant pour l'indianisation de la science (plus tard, il va contribuer à construire, à l'image d'un temple indien, l'Institut de Recherches Bose ; cf. A. Nandy, 1980 : 50). Ainsi, l'orientation religieuse n'a jamais cessé d'accompagner J.C. Bose, C.V. Raman et d'autres dans leur recherche pour le développement de la science contemporaine. La tendance conservatrice ("revivalist") que V.K. Jairath (1984 : 127) attribue au travail monumental de P.C Ray dans l'histoire hindoue de la chimie, est contestable. P.C Ray a entrepris ce travail en réponse à une recherche similaire intitulée "L'alchimiste grec", faite au Moyen Age par un chimiste français nommé Berthelot. Ray cherchait à trouver les vestiges d'une tradition rationnelle et expérimentale dans la chimie moderne à partir de l'histoire indienne ; il s'agissait de lier la science contemporaine à un domaine important de la tradition indienne. P. C Ray, dans son travail a déclaré : "si la lecture de ces quelques lignes a pour effet d'inciter mes compatriotes à s'efforcer de récupérer leur propre position dans la hiérarchie intellectuelle des nations, je n'aurais pas travaillé en vain." (37). Comme celle de J.C. Bose, l'orientation de P.C Ray, dans l'étude historique de la science en Inde depuis l'Antiquité, consistait à revitaliser notre propre tradition rationnelle et non pas à revenir en arrière, comme le font les conservateurs. L'orientation expérimentale des scientifiques indiens a été récemment minimisée de façon incorrecte par quelques disciples. Par exemple, Kapil Raj croit (1991: 123) que la

science hindoue s'opposait clairement à la science occidentale en ce que celle-ci, liée au laboratoire et à l'expérimentation, oblige à se salir les mains. En se référant à l'orientation privilégiée des scientifiques indiens dans les mathématiques, l'algèbre, l'astronomie, l'optique, l'hydrostatique etc., Kapil Raj conclut : "C'est dans une vieille image de la science, et de la science propre, que Bhadrakalok a cherché les aspects de la science occidentale qui pourraient convenir le mieux". Une telle observation ne peut certainement pas être élargie à l'extrême, comme "détermination culturelle", pour la simple raison que les scientifiques tels J.C. Bose, C.V. Raman, P.C. Ray et d'autres ont monté leur laboratoire en construisant la plupart de leurs appareils. En 1930, en décernant la Médaille Hughes de l'Académie des Sciences, Lord Rutherford a remarqué que "les travaux de Raman doivent être retenus parmi les trois ou quatre meilleures découvertes en physique **expérimentale** (souligné par moi, V.V.. Krishna) de la dernière décennie"⁽³⁸⁾. J.C. Bose, autre exemple, n'a pas seulement écrit des livres sur la physiologie des plantes (qui contiennent cependant quelques 636 expériences), mais il est aussi été honoré pour avoir développé une centaine "d'instruments sensibles et expérimentaux pour la recherche sur les plantes".

Dans l'histoire de la chimie, P.C. Ray s'est référé à "Rasendia Chintamani" par Ramachandrea et à "Rasa-Prakasha Sudhakara" par Yashodhara comme témoignages de la tradition de l'expérimentation et de l'observation en Inde. C.V. Raman, sous un aspect différent, a attiré notre attention sur ce point : "Je peux affirmer, sans craindre d'être contredit, que la qualité de l'esprit indien est la même que celle de l'esprit d'un Teuton, un nordique ou un anglo-saxon. Ce dont nous manquons peut-être, c'est de courage, ce dont nous manquons peut-être, c'est d'une force directrice qui mène l'homme partout... Nous avons besoin d'un esprit qui nous conduira à notre juste place, au soleil, comme les héritiers d'une civilisation fière"⁽³⁹⁾.

Dans leurs efforts pour revitaliser la tradition de la science, les scientifiques indiens n'ont pas seulement tenté, d'une façon sélective, de glorifier tout ce qui était "bien" dans le passé. En ses propres termes, J.C. Bose a remarqué que "c'était un faux patriotisme (que) d'affirmer que nos ancêtres ont tout connu et que nous n'avons rien à apprendre ; le vrai âge d'or n'est pas dans le passé, mais dans le futur. Le développement du savoir constructif et la méthode de vérification expérimentale sont des plus essentiels"⁽⁴⁰⁾. Les scientifiques indiens ont dénoncé les forces sociales qui ont causé l'effondrement des sciences expérimentales et inductrices au Moyen-Age et, partant, ils attiraient l'attention sur les conditions sociales et politiques existantes en Inde au début du 20ème siècle. Comme nous l'avons noté dans les paragraphes précédents, le nationalisme a appuyé l'émergence de la communauté scientifique à ses débuts. Le développement de la recherche scientifique a formé une importante partie de leur "ethos", mais ce n'était vraiment pas, comme pour Robert Merton, un ethos du "désintéressement". Pour Visvanathan, "l'ethos" reflète à la fois les versions culturelles et économiques. Les rapports entre la science et la croissance économique, à travers un processus technologique, étaient apparents, à la fois dans la pratique et dans le discours intellectuel. Cependant, dans la pratique, ce n'était, en aucun cas, comparable à l'Allemagne et à l'Amérique des débuts du 20ème siècle, ou bien encore, au Japon de la dernière décennie. Visvanathan attire notre attention sur le manque d'esprit d'entreprise et, en outre, P.C. Ray, en s'adressant au Congrès de la Science, en 1920, a fait référence à l'efficace structure éducationnelle, en science, constituée par le Japon, laissant derrière lui l'Inde avec dix ans de retard dans plusieurs domaines. Des recherches supplémentaires pourraient faire la lumière sur l'efficacité, et ses limites, de la communauté scientifique.

REMERCIEMENTS

Je suis reconnaissant envers mes amis Deepak Kumar, Irfan Habib, Dinesh Abrol et Shiv Visvanathan. Je me suis beaucoup enrichi des discussions que j'ai eu avec eux, sur divers aspects. J'aimerais aussi faire connaître le soutien du département SUD de l'ORSTOM Paris, qui m'a donné l'opportunité de m'entretenir avec un certain nombre de chercheurs, travaillant sur les communautés scientifiques dans les pays en voie de développement. Ma gratitude va à J. Gaillard, R. Waast, R. Arvanitis, Y. Goudineau Y. Chatelin et B. Schlemmer. Je remercie aussi Jain pour ses suggestions sur les derniers détails.