

DOSSIER

Les chercheurs des pays en développement



Jacques Gallard
travaille à
l'Institut
français de
recherche
scientifique,
pour le
développement
en coopération
(ORSTOM)
dans l'équipe
« Pratiques et
politiques
scientifiques ».

1.10.87

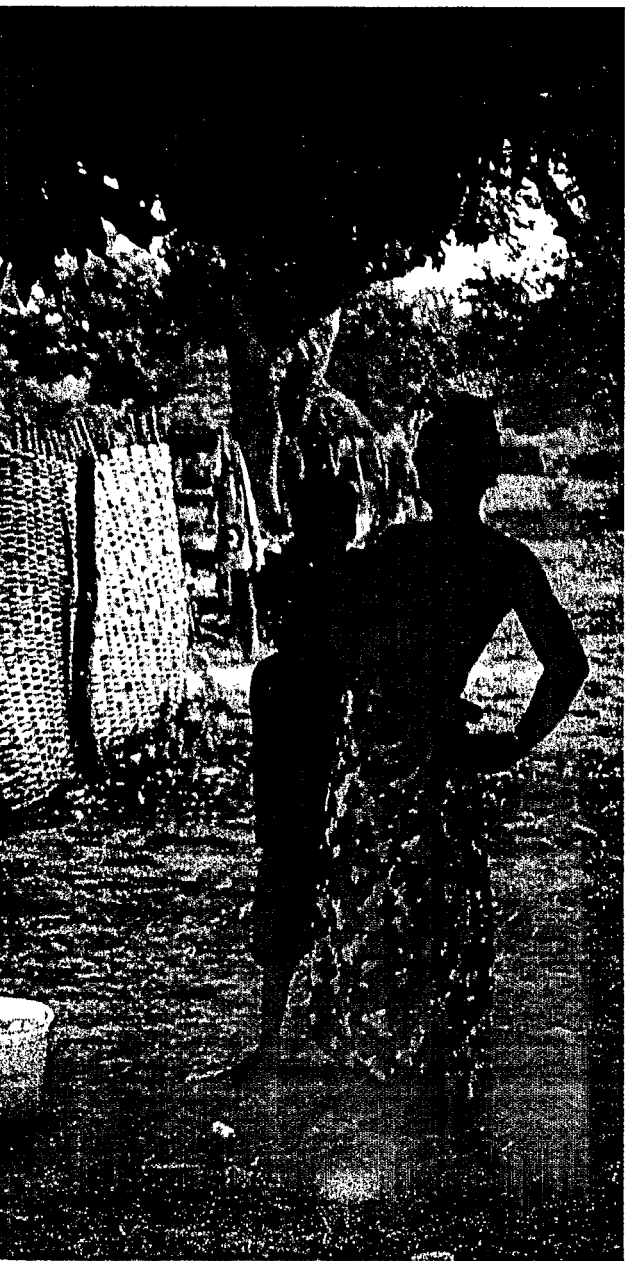


par Jacques Gaillard

Le nombre de chercheurs des pays en développement est en augmentation constante, il a plus que doublé depuis le début des années 1970. Pourtant, dans la plupart de ces pays, l'instruction dispensée ne constitue pas une préparation solide à la carrière scientifique, le métier de chercheur ne jouit pas d'un statut et d'un prestige social importants, la recherche se pratique dans des conditions difficiles et le budget qui lui est consacré est encore très faible. Alors, qui sont ces chercheurs et comment devient-on chercheur dans un pays en développement ? Certes, la réponse n'est pas simple car, bien sûr, les conditions sociales, politiques, culturelles, économiques varient d'un pays à l'autre. Jacques Gaillard réussit cependant à dégager de grands traits caractéristiques en s'appuyant principalement sur les résultats d'une enquête statistique menée dans soixante-sept pays en développement.

Figure 1. Les chercheurs des pays en développement sont souvent les premiers dans leurs familles à recevoir une éducation secondaire et supérieure. Beaucoup proviennent du monde rural et particulièrement en Afrique — le village que l'on voit ici se trouve en Casamance au Sénégal —.

Avant l'indépendance, la recherche agricole dans les pays en développement (PED) a été historiquement concentrée sur les cultures d'exportation alors que les cultures vivrières cultivées et consommées par les populations locales ont été presque complètement négligées. Ainsi les tubercules tropicales comme les aracées (ci-dessus) et l'igname n'ont fait l'objet de recherches scientifiques que récemment alors qu'elles occupent une place importante en agriculture de subsistance de nombreux pays tropicaux (et dans le régime alimentaire des populations). (Clichés J. Gaillard)



Il existe un nombre relativement important d'études et de rapports sur la science et les scientifiques dans les pays en développement (PED). Cependant, beaucoup de ces travaux se font principalement l'écho des discours politiques et ne renferment bien souvent que des déclarations d'intention. D'autres ont principalement une valeur anecdotique. D'autres enfin, en s'appuyant sur l'exploitation de statistiques rassemblées par l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture) et l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) ou de bases de données bibliographiques, ont fréquemment un caractère répétitif. Ces derniers travaux se sont principalement attachés à mettre en évidence l'inadéquation et la dépendance des systèmes de

l'Amérique latine (18 %). Ils sont actifs dans des domaines de recherche prioritaires et dominants dans les PED, à savoir les sciences agricoles et biologiques. Le plus grand particularisme de la population étudiée réside cependant dans le fait que les chercheurs qui la composent ont tous été bénéficiaires d'une allocation de recherche de la Fondation internationale pour la science⁽²⁾ et qu'ils sont donc le résultat d'une sélection effectuée à un niveau international.

Du village à la grande ville.

De nombreux chercheurs de PED, comme la plupart de leurs concitoyens ayant une éducation supérieure, sont les premiers dans leurs familles à recevoir une éducation secondaire et supérieure. Beau-

Rothamsted et travailler sous la direction de chercheurs connus mondialement dans leur discipline, comme le Dr Barbara Mosse et le Dr David Hayman avant de rentrer au Ghana.

Ce cheminement est révélateur de la rapidité avec laquelle un nombre relativement important de chercheurs des PED sont passés du village à la grande ville. Au terme de cette aventure intellectuelle et sociale, ils vont devenir membres de la classe intellectuelle en laissant derrière eux le village avec lequel ils ont désormais beaucoup de mal à s'identifier. Près d'un tiers des chercheurs viennent de milieu agricole et un cinquième ont passé leur jeunesse dans un village. Il faut toutefois préciser que la catégorie « agriculture » regroupe tous les salariés et exploitants agricoles quelle que soit la taille de leur



Figure 2. C'est en Asie que la participation des femmes aux travaux de recherche est la plus importante. Les femmes ont tendance à choisir les domaines où prédominent des travaux de laboratoire — ici, en Indonésie — et qui leur permettent de travailler dans les grandes villes. Il existe également un fort degré de spécialisation disciplinaire en fonction du sexe. Ainsi, pour l'ensemble de notre population, nous avons trouvé que, dans le domaine des sciences de l'alimentation, la proportion de femmes chercheurs est de 38 % alors qu'elle est seulement de 5 % dans le domaine des productions animales. (Cliché FIS)

Figure 3. Le prestige et le statut social du chercheur varient bien évidemment selon les pays. A Cuba, les activités scientifiques ont reçu un soutien moral et financier important de la part de l'Etat et ceci dès le début de la révolution cubaine. C'est vers le milieu des années 1970 que l'on peut observer les résultats des efforts considérables faits dans le domaine de l'éducation à partir du début des années 1960 et principalement l'impact sur la production de diplômés universitaires et le développement du potentiel scientifique et technique. De nombreux instituts de recherche ont été créés, tel l'Institut botanique à La Havane, où Ricardo Herrera — sur cette photographie — est responsable du département d'écophysiologie végétale. (Cliché FIS)

recherche des PED, la faiblesse des ressources disponibles, la faible productivité des chercheurs de ces pays et leur manque de contacts avec la communauté scientifique internationale.

Bien que le nombre de chercheurs des PED ait plus que doublé depuis le début des années 1970 et qu'ils représentent aujourd'hui plus de 10 % de la communauté scientifique mondiale, force est de constater que nous savons peu de choses sur la science et les chercheurs dans ces pays. Nous apportons ici notre contribution à la connaissance du métier de chercheur en nous appuyant principalement sur les résultats d'une enquête menée auprès d'une population de cinq cents chercheurs dans soixante-sept PED⁽¹⁾. Notre population présente certaines spécificités, nous pensons cependant qu'elle est largement représentative des chercheurs des PED. Les chercheurs qui sont l'objet de notre enquête représentent les quatre continents de la zone tropicale et sub-tropicale mais principalement et par ordre d'importance l'Asie (42 %), l'Afrique (38 %) et

l'Amérique latine (18 %). Ils sont actifs dans des domaines de recherche prioritaires et dominants dans les PED, à savoir les sciences agricoles et biologiques. Le plus grand particularisme de la population étudiée réside cependant dans le fait que les chercheurs qui la composent ont tous été bénéficiaires d'une allocation de recherche de la Fondation internationale pour la science⁽²⁾ et qu'ils sont donc le résultat d'une sélection effectuée à un niveau international.

Du village à la grande ville.

De nombreux chercheurs de PED, comme la plupart de leurs concitoyens ayant une éducation supérieure, sont les premiers dans leurs familles à recevoir une éducation secondaire et supérieure. Beau-

coup d'entre eux, particulièrement en Afrique, proviennent de milieu rural : « Je viens d'un village rural situé dans la partie orientale du Ghana. Mes parents sont illettrés mais ils se sont efforcés de donner une éducation à leurs enfants parce qu'ils avaient la conviction que l'éducation va de pair avec un travail intéressant et une bonne situation dans la vie. Je suis le second d'une famille de dix enfants. J'ai quatre frères et cinq sœurs. C'est un éminent universitaire originaire de mon village qui m'a transmis l'envie d'acquérir une formation supérieure. Quand j'étais un petit garçon chaque fois qu'il revenait au village je lui rendais visite. Ce n'est cependant qu'une fois à l'université que je me suis découvert une vocation pour la science et la recherche scientifique ».

Que de chemin parcouru pour ce jeune Ghanéen qui est maintenant titulaire d'un doctorat d'une prestigieuse université anglaise et qui a pu, à la suite de l'obtention de ce dernier, séjourner à la non moins fameuse station expérimentale de

exploitation et ne peut en aucun cas représenter un statut social homogène. Ce premier résultat n'est que peu surprenant. En effet, en Afrique et en Asie, 78 % des populations vivent (ou survivent) de l'agriculture de subsistance ou d'un travail salarié agricole. Ce pourcentage descend à 47 pour l'Amérique latine.

Pour ce qui concerne les autres catégories, nous sommes assurément en présence d'un phénomène d'inégalité des chances. Les résultats montrent à l'évidence que le système scolaire puis universitaire a opéré une sélection d'autant plus sévère que l'on va vers les classes les plus défavorisées sans qu'il y ait toutefois élimination totale de ces dernières. Les catégories moyennes sont relativement bien placées et, en particulier, l'artisanat et le commerce (24 % dont 16 % pour le commerce). Le pourcentage du nombre de chercheurs dont le père fait partie de la catégorie « employé » correspond au même que celui obtenu par P. Bourdieu pour les étudiants des universités françaises, toutes disciplines confondues,

pour l'année 1961-1962, à savoir 8 %⁽²⁾. Le pourcentage de fils ou filles d'ouvriers est par contre plus faible, mais s'explique facilement par la faible industrialisation des PED.

Le fort pourcentage de chercheurs (24 %) provenant de la catégorie sociale « professions libérales et cadres supérieurs » confirme le phénomène d'inégalité des chances et ceci d'autant plus que cette catégorie ne représente qu'une très faible partie de la population dans la plupart des PED.

L'influence du modèle occidental.

En constatant que les femmes ne représentent que 16,5 % de la population totale, nous sommes obligés de remarquer qu'elles sont sous-représentées. Une com-

paraison rapide avec la situation dans les pays développés nous amène cependant à nuancer ce premier jugement. En effet, aux Etats-Unis par exemple, il n'y avait en 1982 parmi les scientifiques et ingénieurs que 13 % de femmes, bien que leur nombre ait augmenté de 200 % entre 1972 et 1982. Ce pourcentage est bien évidemment très inférieur à celui des femmes au sein de la population active totale aux Etats-Unis, soit 45 %⁽⁴⁾.

à l'ensemble du continent, alors que des pays comme le Burkina Faso et le Sénégal obtiennent des résultats beaucoup plus faibles que la moyenne. Des comparaisons ponctuelles nous permettent d'affirmer que le pourcentage de femmes de notre population correspond relativement bien à celui de l'ensemble de la population de chercheurs des pays étudiés.

Nous retrouvons également un fort degré de spécialisation par discipline en fonction du sexe dans notre population. Les femmes ont tendance à se concentrer dans les disciplines, plus traditionnellement féminines, qui nécessitent principalement sinon exclusivement des travaux de laboratoire avec une affectation dans la capitale ou dans une grande ville. D'autres facteurs tels que le statut matrimonial, le nombre d'enfants à charge ainsi que la

profession du conjoint peuvent influencer la localisation géographique du chercheur et par voie de conséquence sa pratique de la recherche.

Contrairement aux pratiques en vigueur dans leur pays respectif, les chercheurs des PED se marient tard puisque l'on trouve, dans la tranche d'âge de 25 à 29 ans; 70 % de célibataires et encore près d'un tiers de célibataires dans la tranche de 30 à 34 ans. Une explication possible à ce phénomène réside dans le fait que la plupart d'entre eux ont fait des études longues qui ont nécessité une ou plusieurs expatriations plus ou moins prolongées. Mais l'on peut y voir aussi une première conséquence de l'influence du modèle occidental auquel les chercheurs ont été confrontés lors de leurs séjours à l'étranger.

Avec qui convolent les chercheurs des PED ? Pour près de la moitié d'entre eux, avec des chercheurs et des enseignant(e)s. Notons également que plus des deux tiers des femmes de chercheurs ont une activité professionnelle ; ce qui est révélateur d'un changement social et de mentalité important par rapport au milieu d'origine. Enfin, les professions liées à l'exploitation agricole ont complètement disparu parmi les professions des conjoints de chercheurs. L'industrie et le commerce sont très peu représentés (2 %) alors que près d'un cinquième de leurs pères appartenaient à cette catégorie sociale.

Les normes occidentales semblent également avoir été adoptées pour ce qui concerne le nombre d'enfants par couple : deux tiers des chercheurs ont deux enfants ou moins de deux enfants. Seulement 4 % des chercheurs ont plus de quatre enfants. Enfin; près de la moitié des chercheurs de 30 à 34 ans et plus du quart des chercheurs de 35 à 39 ans n'ont pas d'enfant du tout.

Pendant longtemps, et à l'exception de quelques pays comme l'Inde, la formation à l'étranger a été pour beaucoup d'étudiants des PED la seule façon de faire des études universitaires et d'obtenir des diplômes pour devenir chercheurs. Dans ce contexte, le cheminement suivi par ce jeune chercheur fidjien est assez représentatif : « J'ai fait mes études primaires et secondaires à Fidji où je suis né. A l'école secondaire, la "Marist Brothers High School" à Suva, j'ai obtenu mon "Fidji junior certificate", un certificat outre-mer de l'école de Cambridge et le certificat d'entrée à l'université de Nouvelle-Zélande. Ensuite, j'ai étudié un an à la "Suva Grammar School". Je voulais aller à l'université pour continuer mes études mais, comme il n'y avait alors aucune université à Fidji, je suis parti en Nouvelle-Zélande en 1964 pour étudier à l'université de Canterbury. J'y suis resté cinq ans pendant lesquels j'ai obtenu mon "Bachelor of Sciences" et mon "Master of Sciences" ». ... Ce chercheur fidjien d'origine indienne a dû effectuer deux nouveaux séjours à l'étranger, à l'université de Queensland en Australie, pour obtenir en 1976 son « PhD » dans le domaine de l'économie rurale. Entre-temps, c'est-à-dire à la fin des années 1960, a été créée à Suva, l'université du Pacifique sud. Ce n'est donc qu'à l'issue de trois séjours à l'étranger où il a séjourné en tout plus de neuf ans, alternés avec des périodes de travail à Fidji au ministère de l'Agriculture, qu'il a obtenu son PhD.

Durant la période coloniale, les formations outre-mer étaient très limitées et prenaient place presque exclusivement dans le pays colonisateur. Pendant les années qui précédèrent l'indépendance, on a pu observer une demande accrue de la part des étudiants des PED pour effectuer une formation outre-mer et le nombre de bourses accordées par les pays industrialisés a augmenté considérablement (encadré 2). Ceci reflète en partie une prise de conscience accrue de la valeur et du rôle de l'éducation supérieure et de la science pour le développement, ainsi que la volonté des pays donateurs de se préserver ou d'acquiescer une influence politique et économique au sein des nouveaux états indépendants⁽⁵⁾.

Il existait bien sûr des universités dans

(2) La Fondation internationale pour la science est une organisation non gouvernementale qui a pour but d'aider les jeunes chercheurs de PED à mettre en œuvre dans leur pays et au sein de structures nationales des programmes de recherche liés principalement à la valorisation des milieux naturels pour l'amélioration du développement rural.

(3) P. Bourdieu et J.C. Passeron, *Les héritiers*, Les éditions de Minuit, 1964, p. 20.

(4) NSF, *Women and Minorities in Science and Engineering*, National Science Foundation, janvier 1984.

(5) J. Gaillard, *Mondes en Développement*, tome 13, n° 49, 1985, p. 94.



profession du conjoint peuvent influencer la localisation géographique du chercheur et par voie de conséquence sa pratique de la recherche.

Contrairement aux pratiques en vigueur dans leur pays respectif, les chercheurs des PED se marient tard puisque l'on trouve, dans la tranche d'âge de 25 à 29 ans; 70 % de célibataires et encore près d'un tiers de célibataires dans la tranche de 30 à 34 ans. Une explication possible à ce phénomène réside dans le fait que la plupart d'entre eux ont fait des études longues qui ont nécessité une ou plusieurs expatriations plus ou moins prolongées. Mais l'on peut y voir aussi une première conséquence de l'influence du modèle occidental auquel les chercheurs ont été confrontés lors de leurs séjours à l'étranger.

Avec qui convolent les chercheurs des PED ? Pour près de la moitié d'entre eux, avec des chercheurs et des enseignant(e)s. Notons également que plus des deux tiers des femmes de chercheurs ont une activité professionnelle ; ce qui est révélateur d'un changement social et de mentalité impor-

tant par rapport au milieu d'origine. Enfin, les professions liées à l'exploitation agricole ont complètement disparu parmi les professions des conjoints de chercheurs. L'industrie et le commerce sont très peu représentés (2 %) alors que près d'un cinquième de leurs pères appartenaient à cette catégorie sociale.

de nombreux PED avant l'indépendance ; mais ces dernières ne couvraient pas toutes les disciplines de la science et de la technologie et surtout n'offraient pas, pour la plupart, d'enseignements de troisième cycle. Ainsi, il y avait en Amérique latine vingt-trois universités à l'époque coloniale desquelles près de cent-cinquante étudiants étaient diplômés vers la fin du XVIII^e siècle⁽⁶⁾. En 1857, les colonisateurs britanniques ouvrirent en Asie les premières universités à Calcutta, Madras et Bombay. L'université du Caire fut fondée en 1908. Les premières universités d'Afrique noire sont de création plus récente. Ce n'est en effet qu'en 1948 que furent donnés les premiers cours à l'« University College » d'Ibadan au Nigeria de laquelle sortirent les deux premiers diplômés en science en 1950⁽⁷⁾. La fondation officielle de l'université de Dakar, la plus ancienne des universités francophones de l'Afrique noire, remonte seulement à 1957, et c'est dès 1960, à l'Indépendance, qu'elle deviendra sénégalaise.

Dans certains pays, l'évolution à partir de la création de la première université a été rapide et le mouvement s'est principalement accéléré dans le courant des années 1960. Ainsi, il y a aujourd'hui au Brésil pas moins de soixante universités et huit cents institutions d'éducation supérieure en dehors des universités alors que, avant 1965, seule l'université de Sao Paulo proposait des formations universitaires approfondies à un nombre limité d'étudiants. Le nombre d'étudiants a depuis augmenté considérablement pour passer de deux cent mille en 1968 à plus de un million cent mille en 1977. On compte aujourd'hui au Brésil environ six cents « graduate programmes » dans environ une trentaine d'universités et d'institutions indépendantes. Deux tiers de ces programmes mènent au « master » et un tiers au doctorat. Cependant, de l'avis même de personnalités officielles brésiliennes, leur qualité varie énormément : seulement un tiers des programmes de doctorat sont d'un bon niveau académique et plus de la moitié de ces derniers se trouvent à l'université de Sao Paulo⁽⁸⁾. C'est une des raisons pour lesquelles le Conseil national du développement scientifique et technologique brésilien a octroyé plus de mille bourses à des étudiants brésiliens en 1984 pour des formations doctorales ou post-doctorales dans les principaux pays occidentaux. Ceci n'est d'ailleurs que la partie visible de l'iceberg car la formation à la recherche à l'étranger est un domaine difficilement maîtrisable pour les PED : elle dépend souvent plus de l'initiative personnelle des étudiants que d'une planification contrôlée au niveau du gouvernement. Une diversification accrue des pays d'accueil s'est opérée depuis le début des années 1960 même si les PED restent marqués par leurs héritages coloniaux respectifs quels que soient les aléas des évolutions politiques post-coloniales.

Ainsi, une analyse des effectifs des boursiers étudiants malgaches par pays

donateurs d'accueil pour la période 1975-1982 révèle que sur environ deux mille boursiers la moitié ont étudié ou sont en cours d'étude en Union soviétique, 20 % en France, 14 % en Roumanie, 6 % en Algérie, 3 % à Cuba et 1 % seulement aux Etats-Unis. C'est en 1974, rappelons-le, que la quasi-totalité de la communauté scientifique française, c'est-à-dire quelque cent-dix chercheurs, a quitté Madagascar à la suite de changements politiques majeurs qui ont amené la grande île à passer de nombreux accords de coopération avec les pays du Conseil d'assistance économique mutuel (CAEM). Toutefois, une étude rapide de la population des soixante-neuf chercheurs du Centre national de la recherche appliquée au développement rural révèle que la moitié d'entre eux avaient fait leurs études exclusivement à Madagascar et 37 % en France. Notons cependant que seulement 20 % sont titulaires d'un doctorat ou d'un PhD.

Une formation à inventer.

Une étude portant sur une population de vingt mille chercheurs dans trente-deux pays (dont quatre pays africains) montre qu'à peine 9 % d'entre eux avaient au cours des années 1970 un doctorat (PhD), 27 % étaient titulaires d'une maîtrise et 64 % d'un diplôme équivalent à la licence⁽⁹⁾. En fait, beaucoup de PED sont largement dépendants d'un personnel scientifique ayant un niveau licence ou équivalent pour mener leurs recherches.

Plus de 60 % des chercheurs de notre population ont, au moins, un diplôme de troisième cycle. Les trois quarts ont étudié dans des universités de pays industrialisés. Ce pourcentage n'est pas significativement différent en fonction du continent d'origine. Une analyse par pays révèle cependant que les doctorats obtenus en Asie et en Afrique sont en fait concentrés dans quelques pays et principalement en Inde et au Nigeria.

Le pourcentage des doctorats obtenus dans un PED est en augmentation constante depuis le début des années 1970. Il passe en effet de 10 % au cours des années 1970-1974 à plus de 30 % pour la période 1980-1985. La dépendance de l'étranger pour la formation à la recherche reste encore très importante, mais elle diminue avec le niveau du diplôme. Ainsi, les étudiants ne sont plus que 45 % à s'expatrier pour obtenir une maîtrise ou un « master ». Ce pourcentage tombe à 10 % pour la licence. Les étudiants qui sont allés à l'étranger pour faire des études du niveau de la licence proviennent principalement de pays africains et du Pacifique, mais également de pays asiatiques comme la Malaisie et la Thaïlande où il aurait été possible d'obtenir ce diplôme sur place.

Bien que nous n'ayons pu vérifier statistiquement ce type de comportement, nous avons pu remarquer de nombreuses fois que, quand un étudiant a le choix de faire une formation dans son pays ou à l'étranger, il choisit le plus souvent de s'expa-

trier. En plus des avantages économiques que confère le séjour à l'étranger, souvent lié à l'obtention d'une bourse, un diplôme obtenu dans un pays industrialisé est en général plus prestigieux et plus facilement valorisable. De plus, à la bourse des valeurs des diplômes, il peut s'établir des hiérarchies et par voie de conséquence des clans ; aussi de la même façon que l'on parle des anciens de l'x en France et de leur emprise sur telles ou telles institutions, on pourra parler des « Chicago boys » et de leur influence économique-politique sur le régime au pouvoir au Chili.

Parmi les pays pourvoyeurs de doctorats aux étudiants des PED, trois dominent largement la scène internationale et totalisent à eux seuls 80 % des doctorats obtenus par les chercheurs de notre population ; il s'agit des Etats-Unis (34 %), de la Grande-Bretagne (26 %) et de la France (20 %), suivis d'assez loin par l'Australie (6 %) et le Canada (4 %). Si ces formations doctorales et post-doctorales sont conçues comme une aide accordée aux PED, elles permettent en même temps aux pays développés de renforcer leurs capacités nationales de recherche d'une façon non négligeable et à un moindre coût : « Les formations post-doctorales aux Etats-Unis sont devenues moins un moyen d'enrichir les capacités de recherche de quelques individus talentueux qu'un moyen d'augmenter la taille des équipes de recherche dans les domaines de la physique et de la biologie »⁽¹⁰⁾. Cette remarque peut également s'appliquer aux formations doctorales à la nuance près qu'elles concernent beaucoup plus de personnes.

De nombreuses institutions de formation supérieure de PED s'orientent aujourd'hui vers une option mixte (ce que les Anglo-Saxons appellent la formule « sandwich »), alternant un travail de terrain et de collecte d'informations dans le pays de l'étudiant avec des cours magistraux ainsi que la rédaction et la soutenance de la thèse dans le pays industrialisé d'accueil. A l'Institut agronomique et vétérinaire Hassan II de Rabat au Maroc, la formule « sandwich » s'intègre dans une politique globale de formation. Celle-ci comprend une diversification des filières qui étaient traditionnellement limitées aux contacts avec la France et une coordination de ces actions de formation dans le cadre d'accords passés avec différents pays et institutions étrangères. Ainsi, pour la formation de troisième cycle agronomique, la plupart des étudiants sont envoyés à l'étranger (France, Etats-Unis, Belgique, Grande-Bretagne, Canada, etc.) pour la cinquième année. Puis ils reviennent à l'Institut où ils consacrent l'essentiel de la sixième année à la préparation de leur thèse qu'ils retournent soutenir à l'étranger.

Dans les pays développés apparaissent en même temps des innovations institutionnelles en matière de formation, comme les contrats formation-insertion

6) A.J.J. Botelho, *Les scientifiques et le Pouvoir au Brésil : le cas de la Société Brésilienne pour le Progrès de la Science (SBPS), 1948-1980*, Mémoire de DEA, STS/CNAM, 1983, p. 16.
7) M. Kolinsky, *The Growth of Nigerian Universities 1948-1980*, Minerva, XXIII, 14, 1985.
8) S. Schwarzman, *Struggling to be born : The Scientific Community in Brazil*, Minerva, 16, 545, 1978.
9) P. Oram et Vishva Bhandari, *Resources Allocations in National Agricultural Research ; Trends in the 1970's*, SNAR, The Hague, Netherlands, 1981, p. 5.

professionnelle passés entre des organismes de recherche français et des institutions nationales de recherche de PED. A titre d'exemples, nous pouvons citer les accords de recherche passés avec des institutions camerounaises et malgaches en 1986. Il s'agit de lier l'acquisition de connaissances scientifiques et techniques à celle d'une compétence professionnelle le plus rapidement opérationnelle. Cette action de formation est de plus fondée sur un ensemble de principes qui devraient garantir l'insertion ou la réinsertion des chercheurs formés dans leur communauté scientifique nationale.

On assiste également à la mise en place progressive dans les PED de programmes de formation de troisième cycle (« post-graduate programmes ») qui permettent, entre autres avantages, d'éviter aux étudiants une expatriation coûteuse et prolongée et de les orienter sur des thèmes directement pertinents avec le développement de leur pays... en acceptant toutefois le risque que la formation soit, en tout cas dans un premier temps, de niveau inférieur à celle qu'ils auraient reçue dans une université d'un pays développé. Ces formations ont d'ailleurs le plus souvent recours à des missions d'appui de scientifiques universitaires de pays développés, qui assurent les enseignements qui ne peuvent pas être pris en charge par les scientifiques locaux.

Les aléas de la sélection.

Tous les étudiants des PED ayant reçu une formation de troisième cycle, que ce soit chez eux ou à l'étranger, ne se destinent bien évidemment pas à devenir chercheurs. Comment choisit-on de devenir chercheur dans un PED où les fondements de l'instruction constituent trop rarement une préparation sérieuse à la carrière scientifique et où les activités de recherche se pratiquent dans des conditions souvent difficiles ?

Marcel Roche, qui a été l'acteur et le témoin de la naissance et de la croissance de nombreuses institutions scientifiques dans son pays, le Venezuela, faisait remarquer en 1966 que « le passé n'offre pas d'exemples à suivre et les chercheurs ayant l'expérience nécessaire pour montrer la voie sont très peu nombreux »⁽¹¹⁾. Cela est encore vrai. A cet égard, il n'est certainement pas anodin que le prix Nobel ait été décerné à de brillants chercheurs comme Raman en Inde ou Houssay en Argentine et on peut penser que leur exemple aura servi à attirer des jeunes de leurs pays vers la profession de chercheur.

De plus, le chercheur dans la plupart des PED ne jouit pas d'un statut et d'un prestige social très importants. A niveau de diplôme équivalent voire même inférieur, des professions comme avocat, médecin ou chirurgien sont non seulement mieux rémunérées mais également bénéficient d'un statut social plus élevé. Toujours à propos du Venezuela des années 1960, M. Roche nous dit : « Je connais plusieurs cas

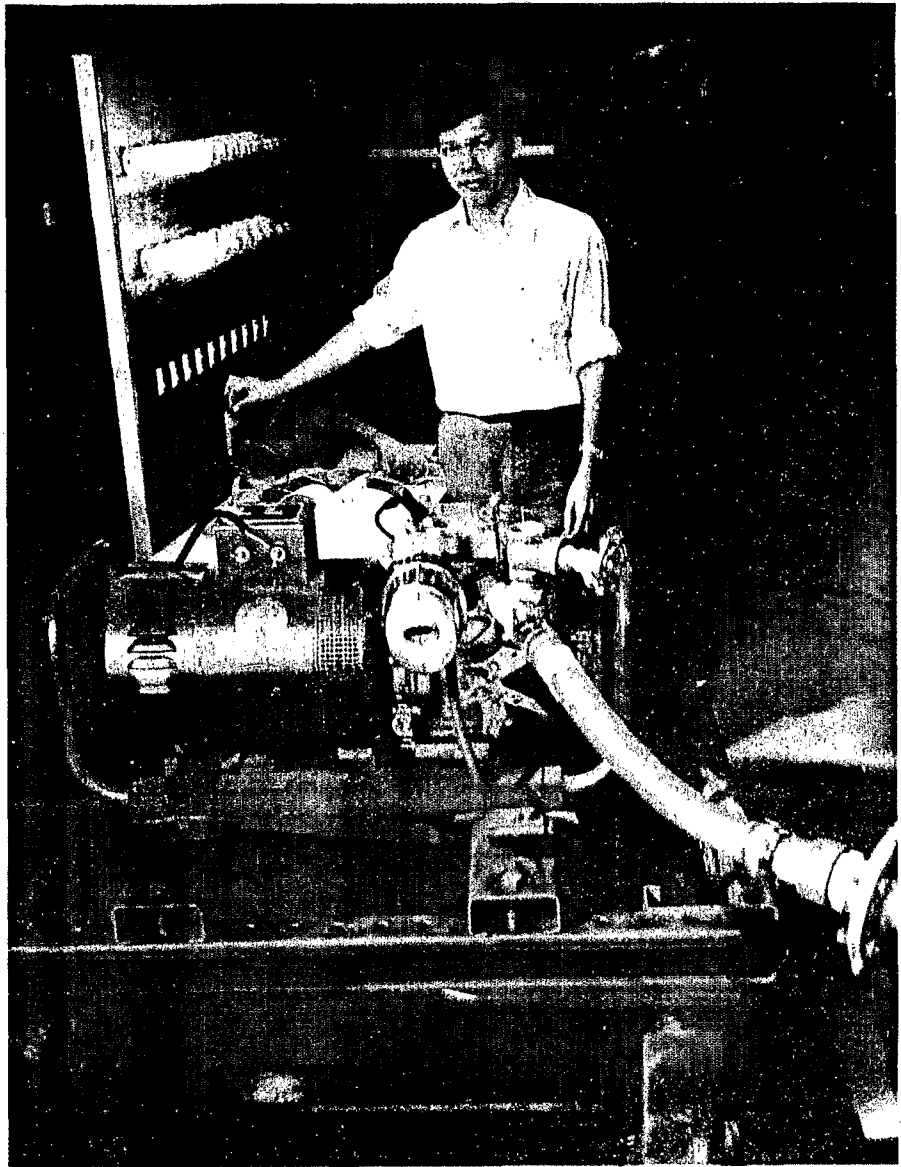


Figure 4. Faire de la recherche dans les pays en développement est souvent une entreprise ardue. Il est en particulier difficile de disposer des résultats de recherche et des observations déjà obtenues sur les sujets étudiés. Fréquemment aussi, l'information est rare. Ainsi, alors que le gazogène est une vieille technologie, il existe peu d'information sur la possibilité d'utiliser les combustibles disponibles localement dans les pays en développement, les résidus agricoles comme par exemple la balle de riz. Pourtant, l'utilisation du gazogène représente un potentiel pour les pays pauvres en combustibles fossiles mais riches en ressources naturelles. Cette photographie a été prise en Thaïlande. (Cliché FIS)

de jeunes gens de familles riches, auxquels leurs parents ont interdit de faire des études scientifiques ou de se consacrer ensuite à la recherche, en invoquant le plus souvent la rémunération médiocre ou l'insécurité d'une telle carrière. L'attitude de la bourgeoisie envers la carrière scientifique est encore assez semblable à celle qu'elle adopte à l'égard des professions artistiques : seul l'être exceptionnel lui semble pouvoir réussir, les autres étant condamnés à mener l'existence pleine d'insécurité de la bohème. Sans doute la situation s'est-elle modifiée depuis l'avènement du "Spoutnic", mais la recherche n'apparaît pas encore comme une profession tout à fait acceptable ».

Les parents d'un de nos amis, chercheur marocain qui a fait de brillantes études de

vétérinaire en France et a obtenu récemment un doctorat de physiologie animale de l'université d'Uppsala en Suède, ont eu du mal à accepter qu'il opte pour la profession d'enseignant-chercheur, à Rabat, plutôt que de s'installer comme vétérinaire au Maroc, voire même en France. Il s'agit ici d'une famille de commerçants aisés, mais ce comportement se retrouve également dans les classes sociales plus défavorisées pour lesquelles la notion de progrès scientifique est un concept plutôt flou dans lequel elles ont du mal à reconnaître la solution à leurs problèmes économiques et sociaux.

L'attraction pour la profession de chercheur varie bien évidemment selon les pays. Au Kenya, selon Thomas Owen Eisemon, les scientifiques jouissent d'une

(10) C.V. Kidder « The Movement of Younger Scientists into and out of the United States from 1967 to 1980 : Some aspects of the International Movement of Scientific Knowledge », *Minerva*, XXI, 409, 1982.
(11) M. Roche *Impact, Science et Société*, XVI, 59, 1966.

position privilégiée dans la société qui aurait son origine dans la relation étroite que la science entretient avec les milieux économiques et politiques depuis la colonisation européenne : « une carrière scientifique rapproche un individu de l'élite commerciale et politique de la société kenyane, et lui attribue presque toujours la qualité de membre à part entière de cette élite ».

En Inde⁽¹²⁾, la communauté scientifique semble contrôlée et dominée par les castes supérieures hindoues, et en particulier les Brahmanes⁽¹³⁾. Paradoxalement, le métier de chercheur ne jouit pas d'un prestige très élevé et il est, comme la plupart des professions intellectuelles dans le secteur

à tous les problèmes économiques et sociaux. Les cinq critères suivants — sécurité de l'emploi, perspectives de promotion, influence d'un professeur, statut social, rémunération — sont jugés moyennement importants. Quant à l'influence des parents, elle est relativement peu importante. En fait, il semble que l'aboutissement de la formation supérieure sur une carrière de chercheur soit moins déterminé par un choix raisonné *a priori* que par les aléas de la sélection et la possibilité d'obtenir une bourse d'étude à un moment opportun de leur formation. Et ceci, même pour suivre des études dans des domaines qui n'intéressaient pas les candidats *a priori*. C'est en tout cas ce que

rais dû y rester deux ans avant de rejoindre Berkeley pour me spécialiser en foresterie. Mais je suis finalement resté à l'université de Californie à la demande des responsables du département d'agronomie. Au doctorat, j'ai terminé premier du département d'agronomie et second pour l'ensemble des départements de l'université de Californie et on m'a proposé de rester aux Etats-Unis mais, après six mois, j'ai décidé de rentrer au Nigeria. Mon pays était alors en pleine guerre civile, mais je sentais que si je restais aux Etats-Unis je trahirais un peu mon pays et ma famille auxquels j'étais très attaché ».

Cette interview, volontairement raccourcie, pourrait se résumer par une seule phrase prononcée au milieu : « the opportunity was there ». A son retour des Etats-Unis, c'est avec beaucoup de mal et après quatre mois de recherche que ce Nigerian a trouvé un poste à l'université d'Ife. Il est aujourd'hui doyen de la Faculté d'agriculture et de technologie agricole de l'université fédérale de technologie d'Owerri qui vient de se créer au Nigeria.

Un travail en parallèle.

Il est très difficile d'avoir une vue d'ensemble sur le problème du salaire des chercheurs. Il est peut-être encore plus délicat d'établir des comparaisons entre pays, du fait de niveaux de vie différents, de la non-convertibilité sur le marché international de beaucoup de monnaies locales, de l'existence ou non d'un marché noir... etc. Nous avons essayé de contourner en partie ces problèmes en demandant aux chercheurs de comparer leurs salaires avec le salaire minimum attribué dans leurs pays.

Toutefois, il faut bien se garder d'établir des comparaisons avec le niveau des salaires des pays développés, mais se plonger dans le contexte des PED pour lesquels le salaire minimum n'existe pas en tant que SMIG et dépend principalement de l'offre et de la demande sur le marché du travail. Comme la demande est exceptionnellement forte par rapport à l'offre, les salaires minimums proposés sont très bas. Ainsi, en Afrique francophone de la zone franc, ils correspondent à une moyenne de 500 F à 800 F. Dans ces mêmes pays, une à cinq fois le salaire minimum correspond à une fourchette de salaires comprise entre 500 F et 4 000 F. C'est dans cette fourchette que se situerait la grande majorité des salaires des chercheurs de notre population puisque près des deux tiers d'entre eux (64,92 %) ont un salaire compris entre une à cinq fois le salaire minimum dans leur pays.

Ce salaire minimum varie bien sûr à l'intérieur d'un éventail très large, les plus bas salaires se trouvant dans des pays comme l'Inde et les plus hauts dans certains pays d'Amérique latine ou le Nigeria où les revenus liés au pétrole ont entraîné des taux d'inflation tels que les salaires au cours de certaines périodes étaient augmentés pratiquement tous les mois ; ces

LES ÉTUDIANTS ÉTRANGERS DANS LES PAYS OCCIDENTAUX

Le nombre des étudiants étrangers dans les pays occidentaux a augmenté considérablement depuis le début des années 1960 en valeurs absolues et relatives. Il a, par exemple, été multiplié par dix aux Etats-Unis au cours des trente dernières années, passant d'un peu plus de 1 % à 2,5 % de la population totale d'étudiants⁽¹⁴⁾. Les cinq pays occidentaux qui accueillent le plus d'étudiants étrangers sont par ordre d'importance décroissante : les Etats-Unis (326 299 en 1981), la France (134 566 en 1982), la République fédérale d'Allemagne (71 393 en 1982), le Royaume-Uni (42 267 en 1983) et le Canada (35 363 en 1983). Parmi ces étudiants étrangers au moins 80 % viennent de PED sauf en République Fédérale d'Allemagne où ils ne représentent que 60 % de la population étudiante étrangère⁽¹⁵⁾.

Avec plus de 13 %, c'est en France que le pourcentage des étrangers dans la population étudiante totale est le plus élevé. Viennent ensuite la République fédérale d'Allemagne, le Royaume-Uni et le Canada avec environ 5 % et les Etats-Unis avec 2,5 %.

En règle générale, ce sont les étudiants provenant de pays asiatiques qui sont les plus nombreux ; ils représentent environ la moitié de la population étudiante étrangère, sauf en France où ils ne sont que 15 %. Dans ce dernier pays, ce

sont les Africains, avec près de 60 % de la population étudiante étrangère, qui dominent. Ainsi, il y avait 75 812 étudiants africains en France au cours de l'année universitaire 1985-1986. Parmi ces derniers, près de 60 % venaient de trois pays d'Afrique du Nord : le Maroc (25 297), l'Algérie (10 535) et la Tunisie (7 582) ; ensuite, viennent par ordre d'importance décroissante les pays francophones africains du sud du Sahara : le Cameroun (4 694), Madagascar (4 393), la Côte d'Ivoire (3 157), le Congo (3 011) et le Sénégal (2 703).

Le pourcentage d'étrangers par cycle d'études diminue à mesure que l'on s'élève dans les niveaux universitaires. Il y avait en France, au cours de l'année universitaire 1978-1979, 45 % des étudiants étrangers en premier cycle, 30 % en deuxième cycle et 25 % en troisième cycle. On peut cependant observer une augmentation relative des étudiants en troisième cycle depuis le début des années 1970. Le pourcentage des étudiants étrangers en troisième cycle (25 %) est supérieur au nombre de français en troisième cycle (16 %). Toujours pour l'année universitaire 1978-1979, les étrangers inscrits en troisième cycle se répartissent ainsi par discipline : 28 % en lettres, 23,5 % en sciences, 14,2 % en médecine, 14 % en droit, 13,8 % en sciences économiques et 2,7 % en pharmacie⁽¹⁷⁾.

public en Inde, mal rémunéré. C'est ce qui expliquerait en partie pourquoi les scientifiques indiens sont fortement touchés par le fameux mal du « brain drain ». Ainsi, toujours selon Eisemon : « la principale raison qui attire les scientifiques vers le métier de chercheur (en Inde) n'est ni l'autonomie, ni les possibilités d'un accomplissement professionnel, ni le prestige social ou une récompense matérielle mais la sécurité de l'emploi »⁽¹⁴⁾.

Pour essayer de cerner les différentes raisons qui ont pu influencer les chercheurs de notre population à choisir ce métier, nous leur avons proposé une série de huit critères. La stimulation intellectuelle arrive largement en tête, tous domaines et pays confondus puisque plus de 90 % des chercheurs considèrent que ce critère est primordial ou très important. L'utilité sociale vient en seconde position. Son importance est très exacerbée dans les PED où la recherche doit impérativement être au service du développement et est trop souvent considérée comme la pana-

rèvent la plupart des interviews que nous avons réalisées à ce jour. En voici un exemple : « J'aurais pu faire toutes mes études au Nigeria mais, l'année précédant mon entrée à l'université, l'United States Agency for International Development avait mis sur pied un programme de bourses destinées aux meilleurs étudiants. Après avoir été sélectionné, je suis parti aux Etats-Unis pour étudier, un peu par hasard, la botanique, la zoologie et la chimie, puisque c'est ce qu'on me proposait. Ensuite, comme j'étais le meilleur de ma promotion, j'ai pu obtenir facilement une bourse pour continuer sur le doctorat après l'obtention de mon premier degré (BSc). A cette étape de ma formation, on m'a demandé de choisir entre plusieurs domaines ; j'ai choisi foresterie sans vraiment savoir quelles implications futures cela pourrait avoir sur ma carrière à mon retour au Nigeria. Comme je me trouvais alors à l'université de Californie (Davis Campus) qui était spécifiquement orientée vers les domaines agricoles purs, j'au-

salaires ne faisant d'ailleurs que courir après l'augmentation du coût de la vie sans jamais pouvoir le rattraper.

De plus, le salaire ne suffit pas à définir le niveau de vie des scientifiques. Souvent des avantages matériels importants leur sont offerts tels que le logement, la disponibilité d'un véhicule, voire même la possibilité d'obtenir de la nourriture gratuite ou à bon marché pour ceux qui résident dans les stations agricoles expérimentales.

Il n'est cependant pas étonnant ni original de constater que plus la rémunération d'un chercheur représente un nombre important de fois le salaire minimum, plus celle-ci est trouvée suffisante. Mais le résultat le plus évident de cette enquête

ture (12 %) et commerce (11 %). Le travail de consultation est presque toujours lié avec le domaine d'expertise développé par des activités de recherche. Dans le domaine de l'aquaculture, il est très fréquent par exemple qu'un chercheur propose ses services à une entreprise locale d'élevage dont il peut éventuellement être actionnaire. Notons que ceux qui sont actifs comme consultants consacrent, pour deux tiers d'entre eux, de six à vingt heures par semaine à ce travail. L'enseignement prend relativement moins de temps puisque plus de deux tiers des chercheurs qui enseignent en plus de leur travail normal ne consacrent à cette activité qu'entre une heure et dix heures par

de la recherche très difficile. Les salaires n'ont pas été suffisants. Actuellement, le salaire mensuel net d'un scientifique au Ghana est 4 500 cédis (soit environ 90 dollars). Cette somme est si petite qu'il passe une grande partie de son temps à la recherche d'autres sources de revenus ».

« Le très mauvais salaire que reçoit un professeur d'université au Pérou l'oblige à rechercher des revenus supplémentaires pour faire vivre sa famille et en conséquence il ne peut consacrer le temps nécessaire à l'exécution de ses travaux de recherche. Un ouvrier sans qualification reçoit un quart du salaire d'un professeur (« professor principal ») avec dix-sept années de service.... ».

Figure 5. Interrogés sur les raisons pour lesquelles ils ont choisi leur métier, les chercheurs des pays en développement invoquent prioritairement le motif d'utilité sociale. De nombreux chercheurs s'orientent alors vers des travaux touchant à la santé, l'agriculture, l'élevage. Il existe encore beaucoup de races animales comme la brebis peuhl sur lesquelles nous savons peu de choses. Or ces moutons de la zone subsaharienne sont adaptés au climat rude et aux pâturages rares et éphémères qui caractérisent les régions arides et semi-arides. Toute tentative d'amélioration ne peut se faire sans une connaissance précise de ses caractéristiques de reproduction. C'est dans le but d'entreprendre une étude systématique au Niger de la brebis peuhl que M. Alhassane Yenikoye a obtenu un financement de la Fondation internationale pour la science (FIS). Des résultats de qualité ont déjà été obtenus avec une collaboration scientifique d'un organisme de recherche français. (Cliché FIS)



est que plus des deux tiers (72,5 %) des chercheurs qui gagnent entre une et cinq fois le salaire minimum trouvent leur salaire insuffisant et que près des deux tiers de l'ensemble des chercheurs (63 %) indépendamment de la référence au salaire minimum sont de cet avis.

C'est la raison pour laquelle beaucoup d'entre eux ont un travail supplémentaire pour compléter leurs revenus. Environ un tiers des chercheurs ont déclaré être dans cette situation. Bien que ce pourcentage puisse paraître élevé, nous pensons qu'il est en dessous de la vérité dans la mesure où pour la majorité d'entre eux, et particulièrement pour ceux qui ont un statut de fonctionnaire, il est illégal d'avoir un travail supplémentaire. Ainsi, aucun chercheur de l'Inde ou du Maroc n'a avoué avoir un travail supplémentaire.

Nous avons pu facilement regrouper les différents types de travail en quatre catégories principales qui représentent plus de 90 % de l'ensemble : consultation (38 %), enseignement (32 %), agricul-

ture (12 %) et commerce (11 %). Cet enseignement peut prendre place sur les lieux même du travail sous forme d'heures supplémentaires ou dans des institutions extérieures, cette dernière formule étant la plus fréquente. L'agriculture peut prendre différentes formes : de la plantation de café à l'élevage de poules pondeuses. C'est à l'occasion d'une invitation chez un chercheur du Ghana que ce dernier nous a emmené derrière sa maison à Kumasi pour nous montrer son élevage de poules pondeuses dont les œufs vendus sur le marché local lui permettent de doubler son salaire. Le commerce, enfin, est généralement lié à une entreprise familiale à laquelle le chercheur vient apporter son concours.

Le phénomène de l'insuffisance des salaires revient comme un leitmotiv dans bon nombre de discussions, avec les chercheurs des PED, comme en témoignent les exemples suivants :

« La situation économique dans mon pays et dans beaucoup de PED au cours des dix dernières années a rendu la pratique

« Les salaires accordés aux chercheurs en Indonésie sont tellement bas que la plupart de mes amis scientifiques ont quitté l'université pour travailler dans le secteur privé ».

« Les salaires ridiculement bas que reçoivent les scientifiques au Sri Lanka constituent la contrainte principale. Un employé de banque avec seulement une éducation primaire obtient un salaire supérieur sans compter les nombreux avantages qu'il peut percevoir en plus du salaire. Nous autres en tant que scientifiques devons passer nos vacances, soirées et week-ends à travailler pour des entreprises privées et comme enseignants (« visiting lecturers ») pour pouvoir nous nourrir ».

Si le recours à un travail supplémentaire concerne tous les chercheurs, il apparaît que plus un chercheur a passé d'années à l'étranger moins il est satisfait du niveau de son salaire. Le retour au pays a correspondu en effet pour la grande majorité d'entre eux à une baisse de niveau de vie

- (15) T. L. Maliyamkono, S. Wells, in *Policy Developments in Overseas Training*, edited by T.L. Maliyamkono, 1980.
 (16) UNESCO, *Annuaire statistique*, 1985.
 (17) MEN, Service de la prévision, des statistiques et de l'évaluation, Sous-direction des enquêtes statistiques et des études.

qu'ils ont du mal à accepter. Il semble par ailleurs que plus un chercheur a étudié longtemps à l'étranger plus il aura des qualifications et une fonction hiérarchique élevée, donc un salaire relativement supérieur.

Un système de références mondial.

Nous avons pu voir précédemment que le choix de la profession de chercheur et de la discipline pouvait être influencé par la possibilité d'obtenir une bourse d'études à un moment opportun de la formation. Ce facteur semble être tellement déterminant que certains auteurs sont prêts à affirmer que « le fait qu'un scientifique soit engagé dans une spécialisation scientifique particulière ne signifie pas nécessairement que celle-ci l'intéresse »⁽¹⁸⁾. Qu'en est-il pour le choix du sujet de recherche ?

Ce choix peut être influencé par une série de facteurs dont certains sont extérieurs à la science. Pour essayer de déterminer leur importance relative, nous avons adapté la liste des critères mise au point par deux sociologues américains, Lawrence Busch et William Lacy, et expérimentée dans différentes enquêtes aux Etats-Unis et au Soudan⁽¹⁹⁾, aux besoins de notre étude.

En tête du classement, l'« importance de cette recherche au regard de la société » renvoie au critère qui était arrivé en seconde position pour le choix de la profession de chercheur à savoir « l'utilité sociale ». Nous retrouvons ici le besoin du chercheur de justifier sa raison d'être au regard de la société. Quand nous interrogeons les chercheurs pour savoir ce que recouvre ce concept, nous nous rendons compte qu'en plus de l'utilité sociale, c'est-à-dire *grosso modo* de la capacité de la recherche de résoudre les problèmes économiques et sociaux qui se posent principalement au niveau de leur pays, ce critère est assez proche d'autres critères de la liste comme « probabilités de résultats empiriques évidents » et dans une moindre mesure « commercialisation potentielle du produit final » qui sont arrivés respectivement en position neuf et douze.

Il est également intéressant de noter que le classement des six premiers critères de notre liste correspond (bien que dans le désordre pour les trois premiers et mis à part le critère cinq qui n'est pas commun aux deux listes) à celui établi aux Etats-Unis par Busch à partir d'un échantillon de mille quatre cent trente et un chercheurs américains travaillant dans le domaine des sciences agricoles. Si l'on étend la comparaison à l'ensemble de la liste, on s'aperçoit que les deux classements sont assez proches l'un de l'autre à quelques exceptions près. Les chercheurs des PED auraient donc plus ou moins intégré le même système de références, quant aux critères de choix du sujet de recherche, que les chercheurs américains qui travaillent dans des domaines de recherche comparables. Assurément, les chercheurs des PED se définissent principalement par

rapport à ceux des pays occidentaux développés et les règles de fonctionnement auxquelles obéissent leurs communautés scientifiques sont souvent fixées par celles du centre. Ce qui fait dire à Leite Lopes que les scientifiques des PED « sont incités à regarder vers l'extérieur pour donner un contenu à leurs programmes de recherche »⁽²⁰⁾.

Il semble même que les chercheurs des PED attachent encore plus d'importance que les chercheurs américains aux critères tels que « création potentielle de nouvelles méthodes et d'innovations » et « contribution potentielle aux théories scientifiques » qui tendent plus à caractériser une recherche de type fondamental. Par contre, le fait que le critère « demandes provenant de clients » soit la lanterne rouge de notre liste est sans aucun doute révélateur de la situation marginale occupée par la science dans les PED. De même, il est révélateur de constater que « l'accès à un financement extérieur » arrive en cinquième position et « l'accès à un financement sur le budget de votre institution » arrive en seizième position. La part des aides financières extérieures représente une proportion importante des budgets de recherche des PED, influençant dans le même temps le choix des sujets de recherche⁽²¹⁾.

Le patron de thèse comme le sujet de la thèse ne semblent pas avoir joué un rôle très important dans le choix du sujet de recherche. Nous avons cependant pu vérifier que, dans près de 60 % des cas, les travaux que mènent les chercheurs de retour dans leurs pays sont en relation directe avec le sujet de leur thèse.

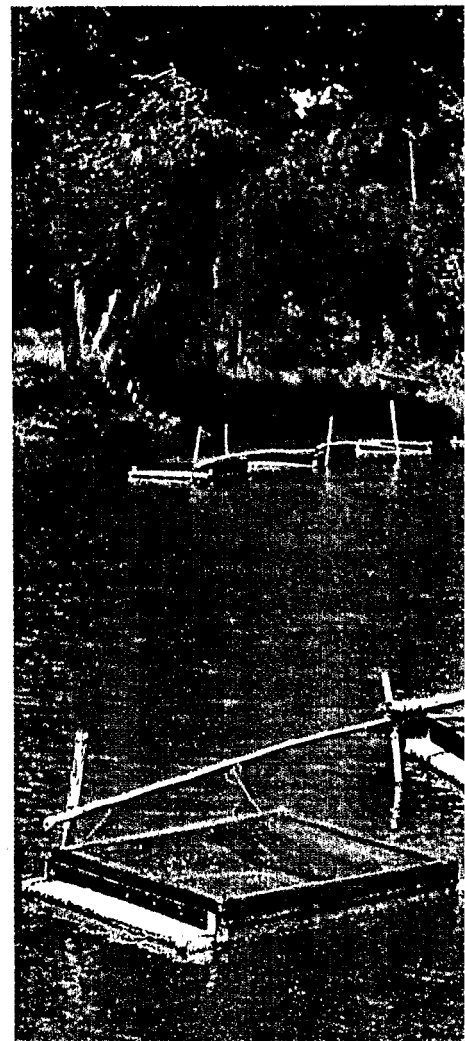
Ce pourcentage varie cependant de façon importante selon que le doctorat a été obtenu dans un pays industrialisé ou dans un PED. La moitié des chercheurs ayant passé une thèse mènent ultérieurement des travaux ne correspondant guère au sujet de la thèse dans un pays industrialisé. Ceci n'est pas vrai, en revanche, pour neuf chercheurs sur dix ayant soutenu leur thèse en Asie (88 %) ou en Afrique (89 %). Ainsi, un nombre important de chercheurs qui ont étudié dans un pays industrialisé sont contraints de changer de sujet de recherche quand ils rentrent dans leur pays. Les raisons qui motivent ce changement sont multiples mais la principale concerne la pertinence des travaux de recherche avec les besoins du pays du chercheur.

De la recherche à l'administration.

Le temps consacré à la recherche dépend non seulement de la nature de l'institution qui accueille le chercheur mais également de l'emploi exercé par le chercheur ou l'enseignant/chercheur à l'intérieur de son institution. Ce sont les chercheurs en début de carrière qui font le plus de recherche. Ainsi les « attachés » y consacrent-ils plus de 60 % de leur temps. Au sein des universités, les professeurs

viennent en tête. Mais ils sont seulement 12 % environ à consacrer plus de 60 % de leur temps à ces activités. On peut faire ici l'hypothèse que les professeurs se déchargent d'une partie de leurs tâches d'enseignement sur les maîtres-assistants et surtout sur les assistants. Il est intéressant de constater que les doyens, vice-recteurs et recteurs continuent de réserver une petite partie de leur temps, pour faire de la recherche. Enfin, les directeurs de certains instituts semblent participer très activement aux activités de recherche puisque 30 % d'entre eux nous disent lui donner de 30 % à 60 % de leur temps et près de 6 % y dévoluent plus de 60 % de leur temps. Il faut tenir compte ici du fait que dans la phase de développement et de multiplication des institutions de recherche qu'ont connu la plupart des chercheurs des PED, certains d'entre eux ont eu des avancements de carrière assez fulgurants et se sont retrouvés à des postes à très hautes responsabilités parfois même sans avoir véritablement fait leurs preuves de chercheur.

La carrière active d'un chercheur dans un PED est assurément plus courte en moyenne que celle d'un chercheur d'un pays développé. Pour illustrer ce propos, nous nous contenterons de donner deux



exemples bien que nous pourrions en citer de nombreux autres. Le premier concerne un jeune chercheur d'un pays de l'Afrique de l'ouest qui s'est retrouvé successivement chef de département, doyen de faculté et recteur d'université au cours des sept années qui ont suivi son retour au pays après un long séjour en France pour étudier. Le second concerne une jeune femme chercheur d'un pays de l'Afrique de l'est qui rentrant dans son pays avec une maîtrise (MSc) d'une université américaine s'est vu presque immédiatement promue responsable de la section de protection des plantes, pour l'ensemble du pays, poste qui l'obligeait déjà à passer une bonne partie de son temps à l'administration et qu'elle occupa un an. A la suite de cette année de travail, elle obtint une bourse pour aller faire un doctorat (PhD) aux Etats-Unis. Presque immédiatement après son retour, elle fut nommée directeur des recherches (« Head of Research ») pour l'ensemble de son institution.

Il est à ce propos à la fois symptomatique et paradoxal de remarquer que ce sont les chercheurs ayant passé dix années ou plus à l'étranger pour se former à la recherche qui consacrent le moins de temps à la recherche une fois rentrés dans

leur pays. Inversement, ce sont ces mêmes chercheurs qui consacrent le plus de temps à l'administration. Il semblerait donc qu'une formation à l'étranger est directement valorisante pour l'obtention d'une fonction à responsabilités pour laquelle le chercheur n'est pas forcément mieux préparé qu'un autre.

L'attraction des chercheurs par les fonctions de responsables administratifs, outre une reconnaissance sociale et un pouvoir accru, peut également s'expliquer par le fait que ces fonctions vont souvent de pair avec des avantages non négligeables tels qu'un logement de fonction, un véhicule et éventuellement des domestiques. En revanche, les possibilités de promotion pour les chercheurs sont en général très limitées et les échelles de salaires réduites dans la plupart des PED. Ainsi, 56 % des chercheurs interrogés considèrent que les activités de recherche et le métier de chercheur ne sont pas encouragés de façon adéquate dans leur pays. La promotion des chercheurs dépend d'une série de critères variés. Il est cependant intéressant de noter que les critères liés à une évaluation scientifique (publications, évaluations des travaux scientifiques et thèses et diplômes) ne représentent que 42 % des réponses. En revanche, les réponses d'un

nombre presque aussi important de chercheurs suggèrent que ces critères n'existent pas ou bien qu'ils sont extérieurs à la science. Il n'est donc pas étonnant d'apprendre que seulement deux tiers des chercheurs nous ont répondu que leurs travaux de recherche étaient régulièrement évalués. Cette évaluation est effectuée principalement par des commissions ou des personnes internes à l'institution (43 %) ou bien, mais de façon moins fréquente, par une commission nationale (14 %). Les évaluations effectuées par des institutions ou des personnes extérieures au pays sont encore moins fréquentes (7 %).

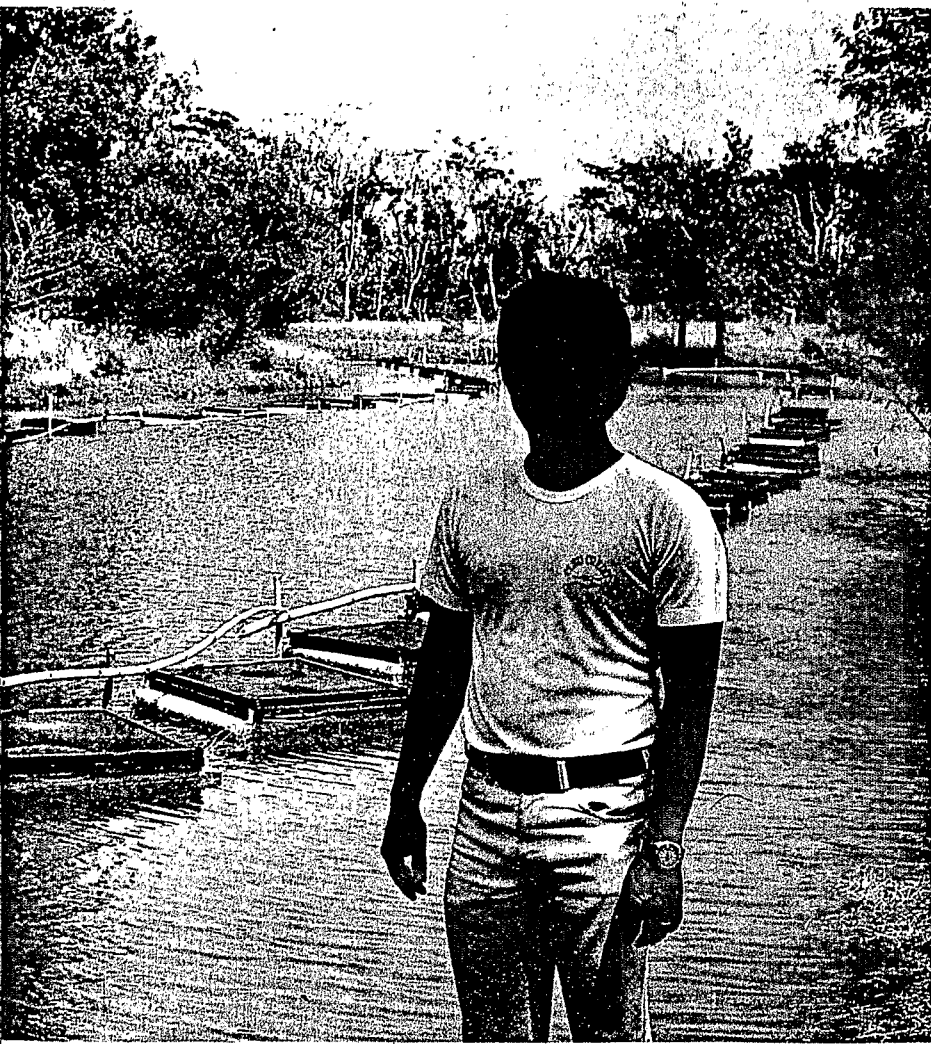
Les tentatives d'évaluation de la production scientifique des PED qui ont été faites à ce jour portent principalement sur l'analyse quantitative des publications. Ainsi l'ensemble des PED a été accrédité par l'Américain E. Garfield, à partir de la base de données de l'Institut d'information scientifique dont il est le président, d'environ 5 % de la production scientifique mondiale. Il faut toutefois tenir compte des limites de cette approche bibliométrique qui doit se soumettre aux choix qu'effectue la base de données utilisée⁽²²⁾. Seule la littérature internationale « mainstream » peut être examinée par cette méthode. Or des travaux récents effectués au sein de l'équipe « Pratiques et politiques scientifiques » à l'ORSTOM, ainsi que d'autres études portant sur le Brésil, le Pérou, le Venezuela montrent que les chercheurs des PED publient localement dans de très fortes proportions et dans des revues scientifiques pour la plupart non répertoriées par les bases de données internationales. Assurément, les études bibliométriques sous-estiment de façon importante la production scientifique des PED.

De la difficulté de l'exercice.

Nous avons pu constater tout au long de cet article, en abordant des sujets aussi variés que l'histoire de la création des universités, la dépendance relative de ces pays pour la formation de leurs chercheurs, la disparité de participation des femmes aux activités de recherche, etc. qu'il serait vain de vouloir réduire tous les PED à un ensemble cohérent et uni tant les.

Figure 6. Soixante-trois pour cent des chercheurs interrogés trouvent leur salaire insuffisant. Beaucoup d'entre eux ont un travail supplémentaire pour compléter leurs revenus. Dans le domaine de l'aquaculture par exemple, il est très fréquent qu'un chercheur propose ses services à une société d'élevage. Ceci est particulièrement vrai dans la région indo-pacifique où l'aquaculture existe traditionnellement depuis très longtemps (probablement plus de 2 000 ans) et qui fournit plus de 50 % de la production mondiale. Alors que les pêcheries traditionnelles sont déjà pleinement exploitées, sinon surexploitées, les perspectives d'un accroissement de la production d'organismes aquatiques par l'aquaculture sont essentielles. C'est dans cette région indo-pacifique que l'on trouve les recherches les plus importantes et le plus grand nombre de chercheurs dans ce domaine. (Cliché J. Gaillard)

(22) Voir M. Callon et L. Leydesdorff, « La recherche française est-elle en bonne santé ? » *La Recherche*, n° 186, p. 412, mars 1987.



un nouveau diplôme universitaire
de haut niveau : le...

MAGISTÈRE DE PHYSIQUE

un état d'esprit de curiosité et de créativité

grâce à un contact permanent avec les chercheurs, à une participation à leurs travaux et au large éventail des spécialités proposées.

une formation par la recherche

Une formation fondamentale en physique, alliée à une formation expérimentale poussée : plus d'un tiers du temps du cycle d'études se déroule au sein des laboratoires les plus performants des grands organismes scientifiques et industriels.

un recrutement sélectif

Les candidats à l'entrée en première année doivent être titulaires d'un DEUG A ou avoir suivi une formation équivalente (mathématiques spéciales par exemple). Le recrutement s'effectue sur dossier et entretien, selon des modalités propres à chaque magistère.

un cycle complet

Au cours des 3 années d'études du magistère, les étudiants peuvent normalement obtenir les diplômes nationaux de Licence, Maîtrise et Diplômes d'Etudes Approfondies ou DESS. Les étudiants sont, en outre, vivement encouragés à préparer un Doctorat de Physique, étape ultime de la formation par la recherche : ils peuvent alors bénéficier des Bourses de Doctorat pour Ingénieurs au CNRS ou de Contrats de Formation par la Recherche au CEA.

une porte ouverte sur l'industrie

Le Conseil de Perfectionnement où siègent des Directeurs de laboratoires industriels, ainsi que les stages en entreprise effectués dans le cours normal du cursus facilitent l'intégration des Magistères dans la sphère économique.

5 centres accrédités

GRENOBLE : Magistère de Physique / USTMG
B.P. 68 - 38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex - tél. 76.51.47.10

LYON : Magistère des Sciences de la Matière (Université de Lyon 1 et Ecole Normale Supérieure), Département de Formation, Bât. 201
43, boulevard du 11-Novembre-1918, 69622 Villeurbanne Cedex - tél. 78.89.81.24 (p. 32.92).

M.I.P. : Magistère Interuniversitaire de Physique
(Universités Paris, 6, 7, 11, 13 et Ecole Normale Supérieure)
24, rue Lhomond, 75231 Paris Cedex 05 - tél. (1) 43.29.12.25 (p. 35.61)

ORSAY : Magistère de Physique, Université de Paris Sud
Bât. 470 - 91405 Orsay - tél. (1) 69.41.74.55

PARIS 7 : Magistère de Physique - Tour 33-34 - 3^e étage
2, place Jussieu, 75251 Paris Cedex 05 - tél. (1) 43.36.25.25 (p. 41.12)

Pour tous renseignements complémentaires et dossier de candidature, s'adresser aux centres ci-dessus avant le 1^{er} juillet.

disparités sont nombreuses. Il est clair que, quelle que soit la similitude des problèmes qu'affrontent les chercheurs des PED, il est difficile de généraliser sur leurs conditions, les statistiques globales dissimulant des disparités régionales, et également des différences très marquées entre les PED, même quand ils appartiennent à une même région et semblent présenter des caractéristiques très voisines. C'est évident : il n'y a pas un « tiers monde » mais des « tiers monde » et « les niveaux de sous-développement ne sont pas moins inégaux que les niveaux de développement »⁽²³⁾. Comment, par exemple, comparer la communauté scientifique et technique indienne qui est l'une des plus importantes du monde et qui serait responsable de la moitié des publications produites par l'ensemble des chercheurs des PED avec celle d'un petit pays africain dont le potentiel scientifique et technique ne dépasserait guère une centaine de chercheurs et d'ingénieurs ? Nous ne pouvons pas non plus faire abstraction des différents environnements culturels, idéologiques et politiques au sein desquels évoluent les communautés scientifiques des PED, et qui influent sur la perception, la réception et l'appropriation des idées et faits scientifiques ainsi que sur le système de production des connaissances⁽²⁴⁾.

La différenciation croissante des PED a conduit certains auteurs à proposer des typologies en se fondant sur différents critères tels que le niveau de développement du potentiel scientifique et technique humain (avec la notion sous-jacente de masse critique de chercheurs), le niveau des ressources financières consacrées à la recherche (avec la notion sous-jacente de seuil minimum en deçà duquel les efforts de recherche n'auraient pas d'effet sur le développement et la croissance économique) ainsi que de nombreux autres indicateurs combinant ressources humaines et financières, et développement économique. De nouveaux concepts sont apparus tels que celui de nouveaux pays industrialisés (NIP), catégorie dans laquelle il convient maintenant de ranger le Brésil, le Mexique, l'Inde, l'Argentine, la Chine et la République de Corée.

Nous avons cependant la conviction que chaque pays doit considérer la constitution d'une communauté scientifique endogène comme un objectif prioritaire tout en prenant conscience du fait que le développement de la science est une entreprise à long terme qui ne peut se réaliser sans une véritable coopération internationale. Au-delà des indicateurs concernant les ressources humaines et financières, il conviendrait de pouvoir appréhender de façon plus précise la capacité de mobilisation de la communauté scientifique et les conditions de mobilisation de cette communauté sans laquelle il est vain de parler de politique scientifique nationale. La mise en place d'une politique scientifique nationale ne peut se faire sans une véritable professionnalisation des chercheurs qui composent ces communautés. ■

(23) J.J. Salomon, *Futuribles*, 46, 1984.

(24) J. Gaillard, « Quelques réflexions sur la réception et la pénétration de la science occidentale dans les sociétés non occidentales avec une référence particulière aux pays en développement », *Bulletin de liaison*, 4, Département H, ORSTOM, Paris, 1986, p. 106.