

## **Entre science et subsistance : quel avenir pour les chercheurs africains ?**

### **Between science and subsistence: what future for African researchers?**

Oléagineux, Corps Gras, Lipides. Volume 9, Numéro 6, 455-63, Novembre - Décembre 2002, Dossier : Afrique : agriculture, développement et recherche

**Auteur(s)** : Jacques GAILLARD, Fondation Internationale pour la Science (IFS) et Institut de Recherche pour le Développement, Grev Turegatan 19, SE-114 38 Stockholm, Suède.

**Author(s)** : Jacques GAILLARD

**Résumé** : Peu d'études empiriques sur l'état de la science en Afrique sont aujourd'hui disponibles dans l'important corpus des écrits sur la science et la technologie en Afrique. Fondé sur les résultats d'une étude financée par la Commission Européenne, le Ministère des Affaires Étrangères (MAE) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), cet article tente de faire le point sur la réalité aujourd'hui du métier de chercheur en Afrique. Si les activités scientifiques et techniques se sont institutionnalisées et professionnalisées en Afrique au cours des trente dernières années, les efforts déployés n'ont pas été suffisants pour créer, à moyen ou long terme, une dynamique durable de production scientifique et de reproduction des communautés scientifiques. La situation aujourd'hui est critique dans de nombreux pays de l'Afrique Médiane (Afrique sub-saharienne hors Afrique du Sud) qui subissent une dégradation des systèmes scientifiques et techniques et des conditions de l'exercice du métier de chercheur. Les résultats des études empiriques présentés dans cet article donnent non seulement une image vivante de la condition de chercheur sur le continent, mais contribuent à poser un diagnostic en terme d'urgence politique.

**Summary** : Few empirical studies have been conducted on the state of science in Africa. Based on the results of a study sponsored by the European Commission, the French Ministry of Foreign Affairs (MAE) and the Institut de Recherche pour le Développement (IRD), this paper attempts to provide a realistic picture of the science profession in Africa today. Scientific and technical (S&T) activities went through a process of institutionalisation and professionalisation in Africa during the last thirty years. But these efforts have not been sufficient to create a sustainable dynamic process of scientific production and of reproduction of the national scientific communities. The situation is today critical in a number of countries and particularly in Median Africa (Sub-Saharan Africa excluding South Africa) where S&T systems and the working environment of scientists are deteriorating. The results of the empirical studies presented in this article not only provide a vivid picture of the conditions of the science profession on the African continent, but also contribute to diagnosing the situation in terms of political urgency.

**Mots-clés** : Afrique, chercheur, communauté scientifique, science et technologie.

**Keywords** : Africa, scientist, scientific community, science and technology.

## ARTICLE

L'Afrique compte aujourd'hui environ 13 % de la population mondiale, mais ne dispose que d'un pour cent de la richesse mondiale. Ainsi, on estime que 50 % de la population africaine vit dans un état de pauvreté, que 40 % souffre de faim et de malnutrition et que plus de la moitié n'a pas accès à l'eau potable. De nombreux facteurs politiques, socio-économiques et environnementaux peuvent être avancés pour expliquer l'état d'appauvrissement de l'Afrique : l'héritage colonial suivi par des décennies de régimes autoritaires ; un manque chronique de transparence dans les transactions économiques, allant souvent de pair avec la corruption ; une utilisation non durable des ressources naturelles ; une participation marginale dans l'économie mondiale. Cependant, il existe un autre facteur qui au premier abord peut sembler moins spectaculaire et important que les précédents mais qui contribue aux difficultés du continent à participer pleinement au développement économique mondial, à protéger son environnement et à développer des stratégies nationales de développement économique durables. Ce dernier facteur est la faiblesse des capacités scientifiques et techniques africaines dans un environnement souvent peu propice à leur épanouissement.

Partant d'un potentiel scientifique endogène extrêmement faible en 1960 [1], l'Afrique a connu une phase de création institutionnelle particulièrement active (instituts de recherche et universités) au cours des années 70 et 80 [2-4] accompagnée d'une explosion de la population universitaire et d'une croissance forte du nombre des chercheurs [5]. Ce développement a été soutenu par des « aides » dont le montant a varié selon les pays et qui ont revêtu des formes diverses : bourses de formation à la recherche, bourses de recherche pour les individus ou les institutions, soutiens à la création et à la maintenance institutionnelle, mise en place et renforcement des coopérations Nord/Sud pour la recherche, etc. Les résultats de ces programmes, pour des niveaux d'investissement comparables, ont été parfois très contrastés, globalement modestes mais cependant visibles. Ainsi, la science africaine sub-saharienne (à l'exception de l'Afrique du Sud) mesurée à l'aune de sa production publiée représentait, au milieu des années 1980, à peine 0,5 % de la production mondiale, soit à peu près autant que l'Afrique du Nord ou que l'Afrique du Sud [6, 7].

Depuis lors, la situation s'est détériorée. L'état de la crise ambiante est reflété par plusieurs travaux publiés récemment sur la recherche africaine [4, 8-10]. Dans la plupart des pays africains, la baisse des budgets publics a entraîné la dégradation des systèmes d'éducation supérieure et de recherche. Les tutelles ont souvent été dissoutes ou disposent au mieux d'un pouvoir politique amoindri. Les recrutements sont inexistantes. Les salaires (quand ils sont payés) ne suffisent plus pour vivre. Toutefois les situations sont contrastées à la fois en fonction des disciplines et des régions. Ainsi l'Afrique du Nord et le Maghreb témoignent d'un renforcement sans précédent de leur production scientifique et du développement des sciences de l'ingénieur, alors que la science nigériane, au contraire, implose : déclin des sciences de base et stagnation des sciences agricoles et médicales. Enfin, les professions scientifiques en Afrique (principalement au sud du Sahara, hors Afrique du Sud) se sont transformées. La désinstitutionnalisation et la crise ont mis les chercheurs à disposition d'un libre marché de l'expertise et de la consultance. Le métier s'exerce de plus en plus dans le cadre de l'intérim. La recherche de bénéfices (plus que de savoirs) devient la maxime d'action et la régulation n'est plus assurée par les pairs, mais par le marché. La détérioration des salaires et des conditions de travail a également eu pour conséquence la forte émigration des scientifiques des pays les plus touchés vers d'autres pays ou vers d'autres métiers.

Ce présent article s'appuie sur un ensemble de travaux réalisés au cours des dernières années et en particulier sur une étude : « l'État de la Science en Afrique à l'aube du xxi<sup>e</sup> siècle » qui a impliqué un collectif d'une vingtaine de chercheurs<sup>2</sup> et qui inclut :

Une étude bibliométrique utilisant la base Pascal et une base dérivée du SCI [10].

Des enquêtes institutionnelles dans 14 pays africains<sup>3</sup>.

Des interviews semi-directives conduites auprès de 400 chercheurs et responsables institutionnels africains.

Une enquête questionnaire adressée à 1 677 chercheurs africains de 36 pays africains ayant bénéficié d'un soutien de l'IFS ou des programmes STD et INCO de la Commission européenne SCI [12].

La première partie esquisse, à partir des résultats de l'étude bibliométrique, les grandes lignes des capacités scientifiques africaines à la fin de la décennie 1990 [10]. La seconde s'appuie sur les résultats de l'enquête questionnaire [12] et sur l'enquête institutionnelle enrichie d'interviews, pour tracer les contours des principales contraintes inhérentes à l'exercice du métier de chercheur aujourd'hui en Afrique.

### **Un panorama bibliométrique de la science africaine**

Mesurer l'importance relative des capacités de recherche au niveau des différents pays africains n'est pas chose facile compte tenu du manque de données fiables concernant entre autres le nombre de chercheurs, les budgets, etc. (sauf en Afrique du Sud). Toutefois, l'étude bibliométrique permet de dresser une hiérarchie des pays africains en fonction de leur production scientifique mesurée en nombre de travaux indexés dans la base Pascal pour la période 1991-1997.

Notons tout d'abord que les capacités scientifiques et techniques en Afrique, comme dans le reste du monde, sont concentrées dans quelques pays. Deux d'entre eux (l'Afrique du Sud et l'Égypte) réunissent la moitié de ces capacités mesurées en nombre de travaux scientifiques indexés dans Pascal. L'Afrique du Sud représente à elle seule environ un tiers des capacités. Les quatre pays suivants (Nigeria, Kenya, Tunisie et Maroc) sont responsables d'un quart de la production scientifique.

#### *Les principaux producteurs de science en Afrique*

La base de données Pascal montre que la production africaine correspondait en 1991 à 4 % des publications produites par les scientifiques européens. En 1997, ce pourcentage était descendu à 3 %. Cette même année, l'Afrique du Sud (premier producteur de science en Afrique) avait une production comparable à celle de la Grèce, et l'Égypte (deuxième producteur de science en Afrique) à celle du Portugal.

En utilisant l'ensemble des travaux indexés au cours de la période 1991-1997 comme base d'analyse (à l'exclusion des sciences sociales qui ne sont pas indexées dans la base Pascal), on peut distinguer cinq groupes principaux :

Groupe 1 : Deux pays, l'Afrique du Sud et l'Égypte, sont responsables à eux seuls de la moitié de la production scientifique du continent (49 %). Dans ces deux pays de « science complète », toutes les disciplines (soit 71 champs, selon la classification utilisée) sont couvertes.

Groupe 2 : Quatre pays représentent un quart (26 %) de la production scientifique : Nigeria, Kenya, Tunisie et Maroc. Ces pays qui disposaient des communautés scientifiques parmi les plus dynamiques en début de période de référence, sont parmi ceux qui ont expérimenté les changements les plus spectaculaires (en positif comme en négatif) entre 1991 et 1997.

Les 43 pays restants se partagent 25 % de la production scientifique indexée dans la base Pascal. On peut les répartir dans les trois groupes suivants :

Groupe 3 : Sept pays (Algérie, Côte d'Ivoire, Cameroun, Sénégal, Tanzanie, Zimbabwe et Éthiopie) produisent régulièrement entre 70 et 200 travaux par an. Cette production est maintenue par des groupes ou réseaux de chercheurs spécialisés dans quelques disciplines travaillant souvent en collaboration avec des chercheurs étrangers. Leurs contributions restent toutefois modestes.

Groupe 4 : Quatorze autres pays publient entre 20 et 70 publications par an : Soudan, Ghana, Burkina Faso, Ouganda, Malawi, Zambie, Gabon, Bénin, Mali, Togo, Gambie, Congo, Madagascar et Niger. La production dans ces pays dépend souvent de quelques chercheurs.

Groupe 5 : Les pays africains restants sont le plus souvent de petits pays dont la production scientifique est erratique et dépendante de quelques auteurs nationaux ou de chercheurs étrangers de passage. Dans ce groupe se trouvent, entre autres, les pays qui ont subi d'importants changements politiques, qui parfois se sont vu mettre à l'écart de la communauté internationale, qui ont été le champ de guerres civiles et qui, pour certains d'entre eux, ont expérimenté une destruction de leurs infrastructures.

#### *Les tendances récentes (1991-1997)*

Les différentes bases de données s'accordent sur les tendances lourdes. En cinq ans (1991-1996), comparée à l'Europe ou au reste du monde, la production scientifique africaine a perdu 20-25 % de sa capacité relative à contribuer à la science mondiale. Alors qu'au cours des années 1970 et 80 les puissances scientifiques africaines de taille moyenne ont vu leur production augmenter régulièrement (principalement les pays des groupes 2 et 3), des changements importants sont apparus au cours des années 90, modifiant les classements précédents.

Les principaux changements marquants peuvent être synthétisés comme suit :

La stagnation des deux poids lourds scientifiques africains : l'Afrique du Sud et l'Égypte qui ont rencontré des difficultés à maintenir leurs niveaux de production respectifs.

L'accroissement de la production des pays du Maghreb : En cinq ans, le Maroc a vu sa production scientifique doubler pour devenir le troisième producteur sur le continent africain<sup>4</sup>. La Tunisie a également fait preuve d'une augmentation importante de sa production. Même l'Algérie, en dépit de

la guerre civile, a réussi à augmenter sa performance. L'Afrique du Nord (en incluant l'Égypte), représente aujourd'hui plus du tiers de la production scientifique africaine (rattrapant et dépassant même la production de l'Afrique du Sud).

La chute spectaculaire du Nigeria : en cinq années, le Nigeria a connu un déclin de 50 % de sa production scientifique. En l'absence de perspectives de carrière et face à la dégradation des infrastructures et des conditions de travail, de nombreux chercheurs ont quitté le Nigeria ou ont changé de profession. De nombreux autres, tout en gardant leur attache institutionnelle, se consacrent à d'autres activités pour survivre.

### **Le métier de chercheur en Afrique**

Qu'est-ce qu'être un chercheur en Afrique aujourd'hui et comment les chercheurs perçoivent-ils leur propre profession ? L'enquête questionnaire [12], les études de cas par pays et les interviews montrent que les conditions d'exercice de la profession se sont globalement détériorées au cours des dix dernières années et principalement en Afrique Médiane.

#### *L'enquête questionnaire et sa représentativité*

Le questionnaire a été envoyé en mars 2000 (et un rappel a été fait en juin) aux boursiers africains de l'IFS ainsi qu'aux bénéficiaires africains des programmes de la Commission Européenne STD3 et INCODEV1 (ces derniers étant désignés ci-dessous comme « bénéficiaires INCO »). En tout, 702 personnes ont répondu à l'enquête : la moitié des boursiers de l'IFS (49,8 %), et presque un tiers des bénéficiaires INCO (30,4 %). Le taux de réponse global est de 41,8 %.

Ayant fait l'objet d'une sélection à un niveau international<sup>5</sup>, les chercheurs enquêtés sont parmi les plus entreprenants, les plus prometteurs et les plus productifs en Afrique. En raison des spécificités de l'échantillon, l'étude a de plus touché une population de scientifiques actifs dans les domaines de recherche les plus répandus aujourd'hui en Afrique : les sciences biologiques, agricoles, environnementales et médicales. En contrepartie, elle exclut les sciences mathématiques et physiques, les sciences sociales et celles de l'ingénieur. La plupart des pays africains sont représentés. On constate toutefois une sous-représentation des deux plus importants producteurs scientifiques du continent : l'Afrique du Sud et l'Égypte, et une sur-représentation des pays ayant une production scientifique moyenne voire modeste.

Pour le reste, les caractéristiques de la population observée sont, pour la plupart, représentatives de la communauté scientifique africaine d'aujourd'hui, telle qu'elle se dégage des différentes études de cas par pays. C'est une population composée à 83,2 % d'hommes, 75,3 % ont plus de 40 ans, 90,4 % sont mariés et les deux tiers ont entre un et trois enfants. La plupart des conjoints sont des professionnels qualifiés (un quart d'entre eux sont chercheurs ou enseignants) et peu sont au foyer. Cela peut s'expliquer par l'excessive modicité des revenus des chercheurs qui rend le travail des deux parents indispensable.

Plus de 90 % des chercheurs travaillent dans des universités publiques (60 %), ou des instituts publics (32,7 %). Parmi ceux qui opèrent dans le secteur privé, 4,2 % sont actifs au sein d'ONG, 1,9 % travaillent dans des instituts privés et 1,2 % dans des universités privées. Il y a toutefois de fortes probabilités pour qu'à l'avenir, ces derniers pourcentages s'accroissent.

### *Des disparités importantes entre les régions africaines*

L'enquête questionnaire corrobore l'étude bibliométrique en ce qu'elle révèle aussi l'existence d'importantes disparités entre trois régions africaines : l'Afrique du Nord, l'Afrique du Sud et l'Afrique Médiane (appellation qui, dans ce contexte, recouvre l'Afrique au sud du Sahara, hors l'Afrique du Sud). Ces trois zones sont loin d'être homogènes. C'est particulièrement vrai pour l'Afrique Médiane, aujourd'hui la région la plus troublée du continent et la plus hétérogène.

Il est toutefois possible d'observer, pour l'ensemble de ces trois régions, les niveaux où se jouent, pour la science, les différences les plus marquantes. Il s'agit de secteurs critiques tels que les structures de coordination et de pilotage, les infrastructures scientifiques, le niveau des salaires et le financement des recherches, la formation à la recherche, la production scientifique ainsi que les interfaces entre le monde de la recherche et celui du développement économique pour mettre en évidence ces disparités. Nous examinerons, quelques caractéristiques clés telles que les salaires, l'accès aux diplômes de 3<sup>e</sup> cycle en Afrique ainsi que le niveau et la structure des financements pour les activités de recherche.

#### ***Les salaires***

Si une grande majorité des chercheurs se disent satisfaits de la sécurité de l'emploi (ils sont 90 % à travailler dans le secteur public), ils considèrent à une très large majorité (86,1 %) que leur salaire est insuffisant pour subvenir à leurs besoins. Il existe toutefois, là encore, des disparités, et une échelle du mécontentement peut être établie : les chercheurs d'Afrique du Sud sont moins mécontents de leurs salaires (52,4 % d'insatisfaits) que leurs collègues d'Afrique du Nord <sup>6</sup> (69,2 %), ou que les chercheurs d'Afrique Médiane (92,1 %) qui, eux, sont presque unanimement mécontents.

#### ***L'accès aux diplômes de 3<sup>e</sup> cycle en Afrique***

La proportion des étudiants africains obtenant leurs diplômes de 3<sup>e</sup> cycle en Afrique a augmenté considérablement au cours des quatre dernières décennies (*figure 2*). On note toutefois que la dépendance vis-à-vis de l'étranger persiste et qu'elle s'accroît proportionnellement au niveau du diplôme : plus le niveau du diplôme est élevé, plus le niveau de dépendance est élevé. Ainsi nombre de doctorats sont encore aujourd'hui obtenus en Europe (principalement en France et au Royaume-Uni) et dans une moindre mesure aux États-Unis et au Canada. Toutefois, alors que le système universitaire de formation diplômante est quasi auto-suffisant en Afrique du Sud pour tous les diplômes de 3<sup>e</sup> cycle, l'Afrique du Nord et particulièrement l'Afrique Médiane restent fortement dépendantes de l'étranger non seulement pour le doctorat mais également pour la maîtrise.

#### ***La structure du financement de la recherche***

La réduction des budgets publics a conduit à une dépendance accrue de l'étranger pour mener des recherches. À de rares exceptions près (Afrique du Sud et quelques pays d'Afrique du Nord), quasiment aucune activité de recherche n'est possible sans aide étrangère (*figure 3*). Globalement la part des financements provenant de l'étranger est importante : 54,2 % des fonds proviennent d'organismes internationaux et 5,9 % d'industries ou de fondations privées étrangères. La part provenant des organisations internationales est toutefois légèrement moins importante en Afrique du Sud (41,9 %) et en Afrique du Nord (44,9 %) qu'en Afrique Médiane (54,2 %). Inversement, l'importance relative des fonds publics nationaux (autres que ceux provenant des organismes

employeurs) varie selon les régions. Ils arrivent en deuxième place pour le financement de la recherche en Afrique du Sud (25,9 %) alors qu'ils ne représentent que 13,7 % en Afrique du Nord et 12,4 % pour l'Afrique Médiane. Ce positionnement des fonds publics nationaux en Afrique du Sud s'explique par l'existence d'un système national d'appels d'offres de recherche géré par la *National Research Foundation* (NRF). Dans les autres régions, et particulièrement en Afrique du Nord, des systèmes identiques ont été récemment mis en place, mais ils ont, pour le moment du moins, un impact moins visible sur la structure des budgets de la recherche. Par ailleurs, dans toutes les régions, les financements provenant de l'industrie ou des fondations privées locales restent très faibles.

### *Une dégradation des conditions d'exercice de la profession*

Si la recherche africaine s'est professionnalisée et institutionnalisée au cours des années 1970 et 1980 [4, 5], les conditions d'exercice de la profession se sont dégradées depuis lors. Les résultats du questionnaire, les interviews et les études de cas témoignent, principalement dans les pays d'Afrique Médiane, d'une rupture à partir de la fin des années 1980. La rupture résulte d'abord d'un retrait des États suite aux contraintes financières qui pèsent sur les budgets publics. Dans la plupart des pays de l'Afrique Médiane les budgets de l'État ne servent plus (au mieux) qu'à payer les salaires dévalorisés des chercheurs et enseignants chercheurs. Non seulement les salaires sont bloqués, mais une inflation galopante a conduit à une perte massive du pouvoir d'achat. Au Cameroun, les chercheurs ont perdu 50 % de leur pouvoir d'achat au cours des années 1990. Au Nigeria, les enseignants ont vu leurs rémunérations divisées par un facteur 7 entre 1980 et 2000. Ils ont, de plus, perdu les avantages en nature auxquels ils avaient droit auparavant (logement, transports, santé). Si quelques augmentations ont été concédées depuis lors, elles sont restées le plus souvent marginales quand elles n'ont pas été postérieurement annulées : le budget de l'État ne pouvant y faire face.

L'enquête questionnaire témoigne, bien sûr, de cette évolution, mais n'en montre pas toutes la portée (s'adressant à des chercheurs qualifiés toujours actifs dans la recherche). C'est lors des interviews que sont apparues les conséquences réelles de la situation en termes de déprofessionnalisation de l'activité scientifique, car pour de nombreux chercheurs, la détérioration des salaires et des conditions de travail ont été synonymes de changement de profession ou d'exode.

### ***Salaires insuffisants et activités extra-professionnelles***

Les scientifiques enquêtés manifestent donc globalement une forte insatisfaction au regard de leurs salaires et des bénéfices sociaux qui sont attachés à leur travail (avec, nous l'avons vu, une expression d'insatisfaction quasi unanime en Afrique Médiane). Bien qu'ils gagnent en moyenne, neuf fois le salaire minimum, leurs traitements ne sont pas suffisants pour les faire vivre et la moitié d'entre eux augmentent leurs revenus par des activités complémentaires qui leur procurent en moyenne quatre fois leur salaire initial. Parmi ces activités, les principales sont : activité de consultation ou travail en entreprise privée (37 %), enseignement, notamment dans les universités privées (25 %), cabinet de consultation ou entreprise personnelle (20 %), agriculture (13 %).

Ces résultats sont confirmés par les interviews et études de cas menées au niveau des différents pays. Une enquête conduite à l'Université Ahmadu-Bello montre, par exemple, que sur l'ensemble des enseignants-chercheurs en poste, 75 % ont un second emploi auquel ils consacrent l'essentiel de leur temps et dont ils tirent le principal de leurs revenus. Pour 40 % il s'agit d'une ferme, pour 20 %

d'un commerce, et pour 15 % d'heures supplémentaires (c'est le cas des « juniors »). Sur les 25 % restants, la moitié ne revendique pas de second métier ; occupant des postes de responsabilité à l'Université ou au gouvernement. La dernière fraction (12 %) vit de « consultance », ou pratique des activités de recherche au service de donneurs d'ordre étrangers [14]. En d'autres universités (et dans certains instituts de recherche), plus proches de la capitale ou des villes industrielles, la « consultance » intéresse une part plus importante du potentiel scientifique : près de 20 % à Lagos ou à Ibadan par exemple.

### ***Déprofessionnalisation et exode***

La détérioration des salaires et des conditions de travail évoqués ci-dessus (et qualifiée de « descente aux enfers » dans les interviews effectuées au Cameroun), a eu pour conséquences non seulement des changements de métiers en interne mais également une émigration des scientifiques des pays les plus touchés. Le Nigeria en donne l'exemple le plus frappant. Les chercheurs les plus connus, bien insérés dans des réseaux mondiaux au sein de disciplines où les Nigériens peuvent être concurrentiels, trouvent des postes principalement aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Cette opportunité se tarissant, l'émigration se dirige vers d'autres pays d'Afrique (jusqu'au Sénégal aujourd'hui).

Faute de statistiques fiables, il est impossible de chiffrer l'importance des départs (qui s'inscrivent parfois dans une circulation) au niveau du continent. Les interviews confirment que pratiquement tous les chercheurs sont tentés un jour ou l'autre par le projet d'un départ vers des *greener pastures* (« des prairies plus vertes ») pour reprendre l'expression favorite des chercheurs tanzaniens. Les enquêtes institutionnelles confirment un *turn over* très important particulièrement dans les instituts de recherche. Dans nombres d'universités, les postes d'enseignants-chercheurs restent vacants. À l'Université d'Ibadan, dans certaines disciplines (sciences sociales, sciences physiques...), la direction des départements est aujourd'hui exercée par intérim, et un tiers des positions d'enseignants est vacant. Ces situations influent sur la qualité de la recherche et celle de la formation de la génération montante des étudiants africains alors même que ces derniers, par manque d'opportunités d'embauches, se détournent massivement des facultés des sciences pour suivre des formations plus lucratives comme le droit, l'économie ou les techniques de l'information.

Dans plusieurs pays, les expatriations prennent des formes temporaires (pays du golfe pour l'Égypte et le Soudan) et se limitent à la proche région (Afrique Australe pour la Tanzanie) s'inscrivant ainsi plus dans une logique de circulation que de perte nette et définitive. Ainsi un certain nombre d'enseignants-chercheurs tanzaniens partent exercer à titre temporaire et au gré des différentiels de rémunération dans des universités nouvellement créées dans la région (Botswana, Namibie) ou moins prestigieuses (Afrique du Sud) [15].

Les résultats de l'enquête questionnaire confirment pour partie cette logique de circulation et un cinquième des personnes interrogées (20 %) s'est vu à un moment ou l'autre de sa carrière scientifique, offrir un travail à l'étranger. Cela a été plus fréquent pour les bénéficiaires INCO (50 %) que pour les boursiers de l'IFS (9,5 %). La raison principale viendrait de la plus forte représentation, dans le premier groupe, des professions médicales dont la mobilité internationale est plus élevée. Plus de la moitié des propositions de travail émanait des pays du Nord : États-Unis et certains pays européens (France et Royaume-Uni surtout), mais elles provenaient aussi de pays du Sud (Kenya, Arabie Saoudite, Afrique du Sud et Botswana entre autres). Si la grande majorité des personnes



sollicitées ont accepté ces offres à l'étranger (72,3 % des boursiers de l'IFS et 60,3 % des bénéficiaires INCO), ces dernières ne donnèrent lieu, pour la grande majorité des cas, qu'à des expatriations temporaires. Il s'est donc agi principalement d'une circulation et non d'une déperdition (fuite des cerveaux).

Ces observations ont été corroborées par trois études réalisées en Tanzanie, au Cameroun et au Maroc en 1999 et en 2000 sur le suivi de carrière des chercheurs africains boursiers de l'IFS. Sur une population de 262 chercheurs soutenus par l'IFS au cours des 30 dernières années, il s'avère que quatre scientifiques seulement ont émigré de façon définitive en Europe et aux États-Unis. La grande majorité des autres chercheurs exercent toujours leur profession dans leurs pays respectifs. Ce résultat montre qu'un soutien individualisé en début de carrière peut jouer un rôle déterminant dans l'insertion durable des jeunes chercheurs dans leur communauté scientifique nationale et, partant, à favoriser leur maintien dans leur pays ou leur retour en cas de départ.

#### *Les autres facteurs limitant l'avancement de la recherche*

Outre la question des salaires et d'absence de motivations mentionnée ci-dessus, les contraintes les plus restrictives pour l'avancement du travail de recherche révélée par l'enquête questionnaire sont d'abord le manque de financements, suivi directement par les difficultés relatives aux équipements de recherche (manque d'équipements de base, accès difficiles aux fournisseurs, problèmes de maintenance et de réparation). Ensuite apparaissent par ordre décroissant : l'accès limité à la littérature scientifique, la pénurie de techniciens compétents, la rareté des moyens de transport, et une part trop importante d'enseignement et d'administration.

Malgré un développement rapide des technologies de la communication en Afrique, de nombreux chercheurs interviewés se disent toujours isolés. Lors de l'enquête (mars 2000), un peu plus de la moitié des personnes interrogées (53 %) avaient accès à l'Internet et un peu moins de la moitié (46,9 %) avaient accès à des bases de données bibliographiques. La notion d'accès à Internet en Afrique revêt des réalités souvent bien différentes de celles auxquelles nous sommes désormais habitués en Europe. À ce titre, la population des chercheurs enquêtés fait probablement partie d'une élite, disposant pour ceux qui disent être connectés, d'un ordinateur dans leur laboratoire ou bureau leur permettant d'accéder directement à Internet. Les interviews et enquêtes institutionnelles révèlent que beaucoup d'autres doivent partager avec leurs collègues les rares terminaux disponibles dans leurs institutions ou se rendre à l' « Internet Café » le plus proche où, comparés aux revenus des chercheurs, les tarifs d'utilisation sont souvent prohibitifs.

Le nombre moyen de conférences scientifiques auxquelles les chercheurs ont assisté depuis le début de leur carrière s'élève à 20. Plus de la moitié de celles-ci se sont déroulées dans le pays de résidence des scientifiques interrogés (55,6 %), un cinquième a eu lieu dans un autre pays africain (20,1 %) et 15,7 % se sont tenues en Europe. L'assistance à ces réunions a été financée sur des fonds nationaux ou sur des fonds propres pour les conférences qui se sont déroulées dans les pays de résidence et grâce à des financements étrangers lorsque les conférences se sont tenues à l'étranger. Les chercheurs enquêtés ont participé relativement peu à des conférences aux États-Unis (5,4 %) et encore moins dans les autres pays en développement : Asie (2,4 %), Amérique latine et Caraïbes (0,8 %).

### *Le financement des recherches*

Comme nous l'avons déjà évoqué ci-dessus, les budgets de la recherche publique en Afrique ont été tellement réduits que, sauf exception, il est impossible d'entreprendre des activités de recherche sans aide étrangère. Pendant l'année 1999, les bénéficiaires INCO ont disposé d'un budget plus élevé que les boursiers IFS. Parmi ces derniers, 15,1 % disposaient d'une somme (salaire exclu) se situant entre 1 000 et 5 000 USD et un tiers (33,3 %) avaient de 5 000 à 20 000 USD. Un nombre important d'entre eux (29,9 % pour IFS et 24 % pour INCO) indiquaient qu'ils n'avaient eu accès à aucun budget du tout pendant cette même année.

La plus grande partie des financements de recherche provient des organisations internationales (52,2 %). Viennent ensuite les institutions d'appartenance des chercheurs (20,2 %), puis les fonds publics nationaux (13,1 %) ; l'industrie étrangère et les fondations privées étrangères (5,9 %) et enfin l'industrie nationale et les fondations privées nationales (1,5 %).

Parmi les financements étrangers, pas moins de 300 sources étrangères de financement ont été signalées. Quatre d'entre elles sont, de loin, les plus importantes, ce sont par ordre décroissant : USAID (États-Unis), l'Union Européenne, la Coopération Française et l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). Les trente sources les plus citées sont présentées dans la *figure 4*. Le degré de satisfaction des chercheurs au regard de ces différentes sources de financement a été mesuré au moyen d'une échelle de valeur s'échelonnant de 1 = très mauvais à 5 = excellent. Les meilleurs scores de satisfaction vont à la Fondation Rockefeller (4,63) et au CRDI (4,40) ainsi qu'aux organisations nordiques dont NORAD (4,48), Danida (4,35) et Sida-SAREC (4,30). Les cinq organismes (multinationaux ou bilatéraux) ayant reçu les moins bons scores sont, toujours par ordre décroissant : l'Unesco (3,93), la FAO (3,88), la Coopération Française (3,85), la Banque Mondiale (3,73) et le PNUD (3,63).

Les réponses au questionnaire montrent clairement que l'octroi des aides des deux organismes (avec une tendance plus forte en ce qui concerne l'IFS) ont facilité l'accès des bénéficiaires d'abord à d'autres financements internationaux (49,5 % pour IFS et 35,7 % INCO), dans une moindre mesure aux financements de leur institution d'appartenance (36,7 % pour IFS et 17 % pour INCO) et dans une plus faible mesure encore aux autres financements nationaux (22,8 % pour IFS et 17 % pour INCO). Sur ce plan, et principalement en ce qui concerne l'accès aux financements internationaux, il semble que la reconnaissance individuelle apportée par la bourse IFS ait eu plus de poids que le soutien apporté aux équipes (le cas de INCO). Près de 60 % des chercheurs indiquent qu'il leur a été plus facile d'obtenir que leur institution mette à leur disposition une assistance technique et scientifique après qu'ils aient obtenu le soutien de l'IFS ou de INCO.

Le fait d'être bénéficiaire de ces deux programmes a offert à la très grande majorité des chercheurs l'opportunité de collaborer avec de nouveaux partenaires (95,6 % pour INCO et 85,9 % pour IFS). Ce résultat est sans surprise pour INCO puisque la collaboration partenariale entre l'Europe et les pays du Sud est au cœur de sa mission. Pour l'IFS, cela prouve que malgré une aide ciblée sur les individus, elle est aussi à l'origine (grâce à ses vastes réseaux de conseillers scientifiques, de boursiers et d'autres chercheurs associés) de nombreuses occasions de collaboration. La participation à des ateliers ou à d'autres conférences internationales organisés ou financés par la IFS a également été

mentionnée, dans les interviews, comme une opportunité exceptionnelle pour rencontrer de nouveaux partenaires. La plupart des personnes qui ont répondu (87 %) disent continuer ces collaborations une fois le soutien IFS/INCO terminé.

#### *Perception du rôle de la recherche par les chercheurs*

Le questionnaire proposait aux scientifiques 11 propositions pour définir la science et les scientifiques dans la société et il leur était demandé de les classer selon une échelle de valeur (de 1 = désapprouve totalement à 5 = approuve totalement). La *figure 5* présente la moyenne des classements. Les deux propositions qui remportent la plus forte adhésion sont « la science contribue au développement » (4,9) et « le savoir scientifique est universel » (4,5). Dans la période de crise économique et sociale que traverse l'Afrique aujourd'hui, les scientifiques réaffirment leur conviction concernant le rôle que la science doit jouer pour la résolution des problèmes économiques et sociaux auxquels est confronté le continent ainsi que l'importance et la légitimité de leur profession envers la société. Le fait qu'il y ait un très fort consensus autour de ces propositions (l'utilité et l'universalité de la science) suggère et même, atteste que la science ne peut pas être définie de façon univoque. Cela confirme aussi la tension qui existe chez les scientifiques africains qui sont toujours écartelés entre la nécessité de répondre à des problèmes de développement locaux et la nécessité d'appartenir à la science mondiale et d'être reconnus par la communauté scientifique internationale. Cette tension entre l'utilitarisme de la science et la production de la connaissance est confirmée par les deux propositions classées en troisième et quatrième positions : « la science devrait en premier lieu produire du savoir » (4,2) et « la science devrait en premier lieu mener à des innovations utiles » (4,1).

Quant aux choix des sujets de recherche, les réponses indiquent fortement que ces derniers ne sont pas le fait des institutions (universités ou instituts de recherche), pas plus qu'ils ne sont le fait des bailleurs de fonds. En effet, les affirmations proposées dans l'enquête : « les sujets de recherches sont dictés par l'employeur » et « les sujets de recherche sont dictés par les sponsors », sont celles qui reçoivent les plus faibles taux d'adhésions avec respectivement 2,7 et 2,8 de valeur moyenne. Les avis, en contrepartie, sont plus favorables à l'allégation selon laquelle « les chercheurs sont libres de choisir leurs sujets de recherche » (3,6 de valeur moyenne). Les boursiers de l'IFS sont d'ailleurs plus positifs à ce propos (3,7) que leurs collègues de INCO (3,4). Cela peut s'expliquer par la façon dont les chercheurs travaillent : les scientifiques de l'IFS travaillent davantage au sein de l'université alors que leurs collègues INCO travaillent en instituts de recherche. Mais il se peut que cela soit aussi la conséquence du type d'aide qu'ils reçoivent, IFS aidant des individus et INCO des équipes, au sein de collaborations où les agendas de recherche sont souvent régis par les partenaires du Nord [16].

Malgré un apparent paradoxe, cela ne contredit pas forcément l'opinion largement répandue selon laquelle la recherche en Afrique serait régie par les donateurs, car il faut là, très probablement, faire la différence entre les sciences sociales et les autres sciences (biologiques et sciences de base). Les interviews conduites auprès des chercheurs en sciences sociales (particulièrement au Cameroun, Tanzanie et Zimbabwe) ont indiscutablement montré que leurs choix des sujets de recherche avaient été fortement influencés par les programmes des donateurs (égalité des chances, gouvernance, réduction de la pauvreté, etc.). Cela semble, ainsi que les résultats de l'enquête le montrent, être beaucoup moins vrai pour les sciences biologiques et agricoles.

### *Comment les chercheurs africains voient-ils leur carrière à venir ?*

Malgré les différentes contraintes professionnelles présentées dans cet article, les chercheurs africains qui ont répondu à l'enquête questionnaire se voient pour 40 % d'entre eux (43 % pour IFS et 38,6 % pour INCO) continuer leur carrière au sein de leurs communautés scientifiques nationales respectives (*figure 6*). Cela ne représente cependant que la moitié des réponses positives obtenues à la même question lors d'une enquête similaire passée au Mexique en 2000. Les scientifiques mexicains qui envisageaient leur carrière au sein de leur communauté scientifique nationale représentaient 83 % du groupe [17].

Paradoxalement, les boursiers de l'IFS de la jeune génération (la première bourse accordée entre 1986 et 1999) sont plus partisans d'une carrière nationale que ceux de la génération précédente (première bourse accordée entre 1974 et 1985). Le deuxième objectif professionnel énoncé est celui d'une carrière dans les programmes de développement national (30 %). Le troisième objectif est, à 12 %, la création d'entreprise privée. Les autres opportunités de carrière, dans l'administration, la politique, les activités de consultation pour les organisations étrangères ou internationales ou privées ne semblent pas présenter un intérêt aussi important que les trois premiers.

#### Notes :

<sup>1</sup> Jacques Gaillard est mis à disposition par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) auprès de la Fondation Internationale pour la Science (IFS) où il occupe les fonctions de Directeur Adjoint. Tél : +46 8 545 818 09 Télécopie : +46 8 545 818 01 E-mail : jacques.gaillard@ifs.se

<sup>2</sup> Cette étude coordonnée par Roland Waast et Jacques Gaillard a été financée par l'Union Européenne (DG Recherche), l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et le Ministère des Affaires Étrangères (MAE). Pour une présentation synthétique des résultats obtenus, cf. [11].

<sup>3</sup> République d'Afrique du Sud ; Égypte, Tunisie, Algérie, Maroc (en Afrique du Nord) ; et en Afrique médiane : Sénégal, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Cameroun, Madagascar, Nigeria, Tanzanie, Zimbabwe, Mozambique.

<sup>4</sup> Les deux bases Pascal et ISI/SCI s'accordent toutefois pour enregistrer, en 2000 et 2001, une inflexion de la croissance marocaine [13].

<sup>5</sup> Selon les années de référence le taux de réussite aux appels d'offre varie de 10 à 25 %.

<sup>6</sup> Maroc, Algérie, Tunisie et Égypte.

#### CONCLUSION

Si le développement de l'Afrique ne repose pas uniquement sur ses scientifiques, il devra nécessairement passer par le renforcement des capacités scientifiques nationales sur l'ensemble du continent. Quels que soient les mécanismes mis en œuvre pour régionaliser, internationaliser voire mondialiser ces capacités, ils ne pourront, à terme, être efficaces, c'est-à-dire contribuer aux développements nationaux, que s'ils s'associent à des communautés scientifiques africaines nationales suffisamment denses et dynamiques. C'est pourquoi, nous pensons que le renforcement

et le renouvellement des communautés scientifiques nationales en Afrique restent toujours « une urgente nécessité ».

### *La fin de la science nationale ?*

L'organisation de la production scientifique a subi des changements importants au cours des deux dernières décennies. Dans les pays industrialisés et émergents, le souci de compétitivité à l'échelle mondiale dans plusieurs domaines à fort enjeu technologique (biotechnologies, nouveaux matériaux, technologies de l'information...) a conduit à réformer les institutions scientifiques en favorisant les collaborations internationales associant secteurs public et privé au sein de consortiums de plus en plus mondialisés. Le rôle et le mode de fonctionnement des institutions publiques de recherche ainsi que la condition professionnelle des chercheurs s'en trouvent fortement modifiés.

En Afrique (principalement Médiane) où l'environnement industriel fait défaut, le désengagement de l'État a abouti à une véritable désinstitutionnalisation de la science et à une déprofessionnalisation en mettant de fait les chercheurs à disposition d'un libre marché de l'expertise et de la consultance. Cette évolution a contribué à une déqualification progressive des chercheurs africains. La détérioration des salaires et des conditions de travail a également eu pour conséquence la forte émigration des scientifiques des pays les plus touchés vers d'autres pays ou vers d'autres métiers. Cette évolution marquerait-elle la fin de la science nationale en Afrique ? D'aucuns suggèrent aujourd'hui que le lieu d'exercice de la profession de chercheur n'aurait plus d'importance et que tout scientifique africain expatrié pourrait désormais contribuer au développement de la science et de la technologie de son pays d'origine, où qu'il soit dans le monde, à la condition qu'il soit reconnecté à sa communauté scientifique nationale par le truchement d'une diaspora scientifique et technique. Le rôle tout-puissant de ces diasporas est désormais prégnant dans les discours politiques des ministres africains en charge des activités S&T. Toutefois, pour que la « re-connexion » des chercheurs expatriés avec leurs communautés scientifiques nationales puisse se réaliser, il faut que ces dernières soient elles-mêmes suffisamment développées et denses, permettant ainsi des zones d'interface, d'échanges et de collaborations scientifiques. Ces conditions sont loin d'être remplies dans nombre de pays de l'Afrique Médiane [18].

Il apparaît également peu probable qu'un libre marché d'une science dépendante des financements du Nord puisse continuer d'exister en Afrique sans une forme de science publique s'appuyant sur des communautés scientifiques nationales dont les modes d'institutionnalisation et de professionnalisation devront nécessairement se transformer.

### *Les limites du marché : désinstitutionnalisation, déqualification et déprofessionnalisation*

Le libre marché de l'expertise et de la consultance rencontre également ses limites. Se pratiquant en marge des universités et des instituts de recherche il concourt à plus ou moins long terme à une déstructuration des institutions elles-mêmes et à la fragilisation des communautés scientifiques nationales émergentes. Non seulement la dépendance à l'égard de financements extérieurs ponctuels entrave le développement de la science nationale construite autour de programmes autonomes, mais l'activité d'expertise hypothèque la fonction de production et de renouvellement scientifique au sein des institutions académiques. En effet, moins les chercheurs consacrent de temps à la recherche et à l'encadrement des étudiants de troisième cycle, et moins la relève est assurée... Dans une conjoncture de baisse des dépenses publiques, de non-recrutement et de

moindre engagement des étudiants vers les disciplines scientifiques (peu lucratives) le scénario est en place pour une « désinstitutionnalisation programmée » de la recherche.

#### *Soutenir l'émergence d'une nouvelle génération de chercheurs en Afrique*

Il est donc urgent que tout soit mis en œuvre pour non seulement préserver et renforcer les capacités scientifiques existantes en Afrique. Mais il faut également penser à l'avenir et créer les conditions de leur renouvellement. Compte tenu de la faiblesse des budgets publics africains, cela ne pourra se faire dans un premier temps sans l'appui des coopérations étrangères. Leur contribution pourrait venir renforcer les appels d'offre nationaux qui se mettent en place dans la plupart des pays africains. Ce soutien direct aux équipes nationales émergentes est vital pour leur survie. Leur appui est également nécessaire pour renforcer les formations diplômantes de 3<sup>e</sup> cycle pour les ancrer durablement au sein des universités africaines. Les coopérations étrangères pourraient également venir renforcer les efforts faits au niveau du continent africain, je pense en particulier au Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), pour renforcer les coopérations inter-africaines et soutenir, voire créer, des centres régionaux d'excellence sur lesquels pourraient s'appuyer les systèmes nationaux de recherche.

Dans un même temps, les pays africains devraient ré-investir dans leurs systèmes nationaux de formation supérieure et de recherche. Une capacité nationale de recherche renouvelée ne pourra se développer d'une façon durable en Afrique que soutenue par une volonté politique nationale se traduisant par des investissements nationaux adéquats sur la durée. La science n'est pas un luxe pour les pays pauvres. C'est un investissement sur l'avenir.

#### REFERENCES

1. EISEMON TO (1979). The Implementation of Science in Nigeria and Kenya. *Minerva*, 12 : 504-26
2. DAVIS CH (1983). Institutional Sectors of « mainstream » science production in subsaharan Africa, 1970-1979 : a quantitative analysis. *Scientometrics*, 5 : 163-75.
3. KOLINSKY M (1985). The Growth of Nigerian Universities, 1948-1980. *Minerva*, 23 : 29-61.
4. GAILLARD J, KRISHNA VV, WAAST R, (1997). *Scientific communities in the developing world*, Sage, New Delhi & London, 398 p.
5. GAILLARD J, WAAST R (1988). La Recherche Scientifique en Afrique. *Afrique Contemporaine*, 148 : 3-30.
6. GARFIELD E (1983). Mapping Science in the Third World. *Science and Public Policy*, 3 : 112-27.
7. GAILLARD J, WAAST R (1993). The Uphill Emergence of Scientific Communities in Africa. *Journal of African and Asian Studies*, 27 : 41-68.
8. DAHOUN M (1997). *Le statut de la science et de la recherche au Bénin*. Berlin : Logos-Verl., 320 p.

9. Lebeau Y, Ogunsanya M, (1999). *The Dilemma of Post-Colonial Universities*. Ibadan : IFRA/African BookBuilders, 334 p.
10. ARVANITIS R, WAAST W, GAILLARD J (2000). Science in Africa: a Bibliometric Panorama Using PASCAL Database. *Scientometrics*, 47 : 457-73.
11. GAILLARD J, HASSAN M, WAAST R (2002). Africa in Unesco World Science Report 2002.
12. GAILLARD J, FURO TULLBERG A (2001). Les chercheurs africains : une enquête questionnaire. MESIA Impact Studies, Report N° 2, Stockholm : International Foundation for Science, 90 p.
13. WAAST R, ROSSI PL (2002). La recherche scientifique au Maroc : Bibliométrie (Synthèse Préliminaire), Paris : AITEC/IRD, 38 p.
14. HUDU A (2000). Working and Living Conditions of Academic Staffin Nigeria: strategies for survival at Ahmadu Bello University. In *The Dilemma of Post-Colonial Universities*, Lebeau & Ogunsanya, eds. Ibadan : IFRA/ABB, 209-40.
15. GAILLARD J, ZINK E, FURO TULLBERG A (2002). Strengthening science capacity in Tanzania: an impact analysis of IFS support, MESIA Impact Studies, Report N° 4, Stockholm : International Foundation for Science, 104 p.
16. GAILLARD J (1999). *La coopération scientifique et technique avec les Pays du Sud. Peut-on partager la science ?* Paris : Kartala, 340 p.
17. GAILLARD J, RUSSELL JM, FURO TULLBERG A, NARVAEZ-BERTHELEMOT N, ZINK E (2001). IFS Impact in Mexico : 25 years of support to scientists, MESIA Impact Studies, Report N° 3, Stockholm : International Foundation for Science, 152 p.
18. GAILLARD AM, GAILLARD J (1999). Les enjeux des migrations scientifiques internationales : de la quête du savoir à la circulation des connaissances. Paris : l'Harmattan, 233 p.

## Illustrations

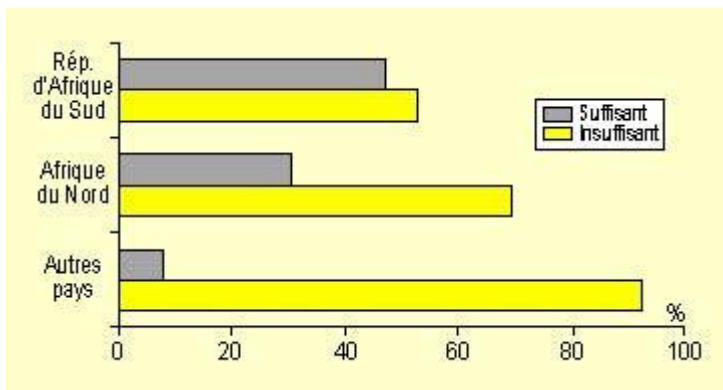


Figure 1. *Satisfaction au regard du salaire (par régions).*

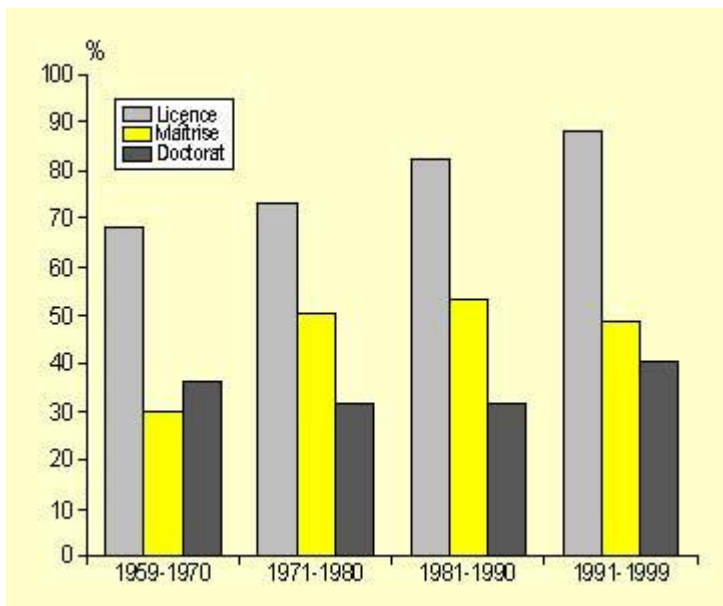


Figure 2. *Diplômes obtenus en Afrique (répartition chronologique).*



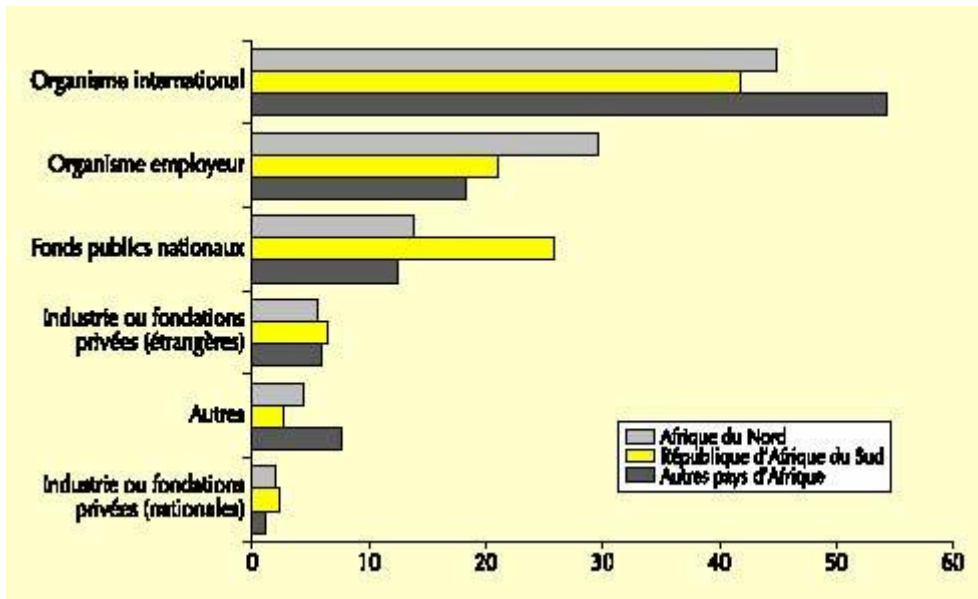


Figure 3. Les sources de financement de la recherche par région d'Afrique.

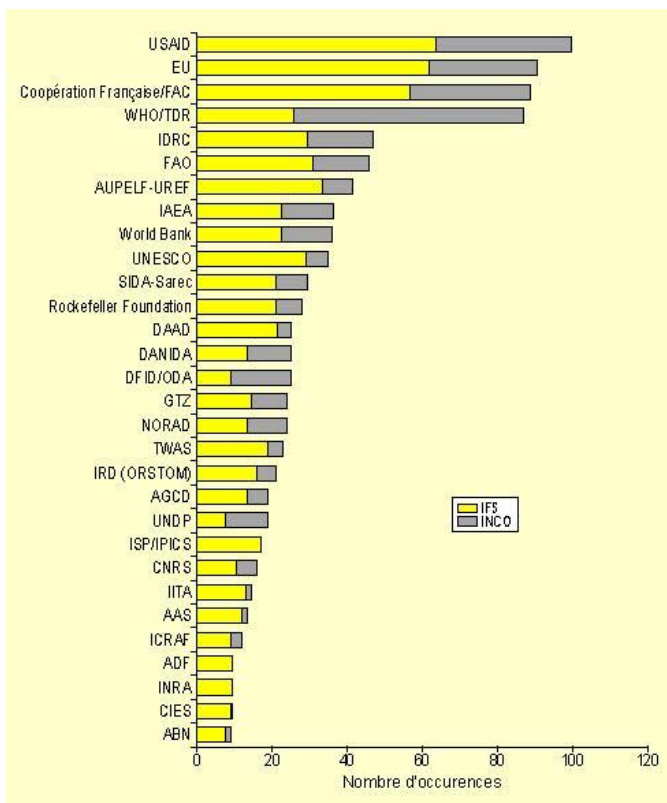


Figure 4. Les trente plus importantes institutions de financement classées selon la fréquence de citation par les scientifiques enquêtés

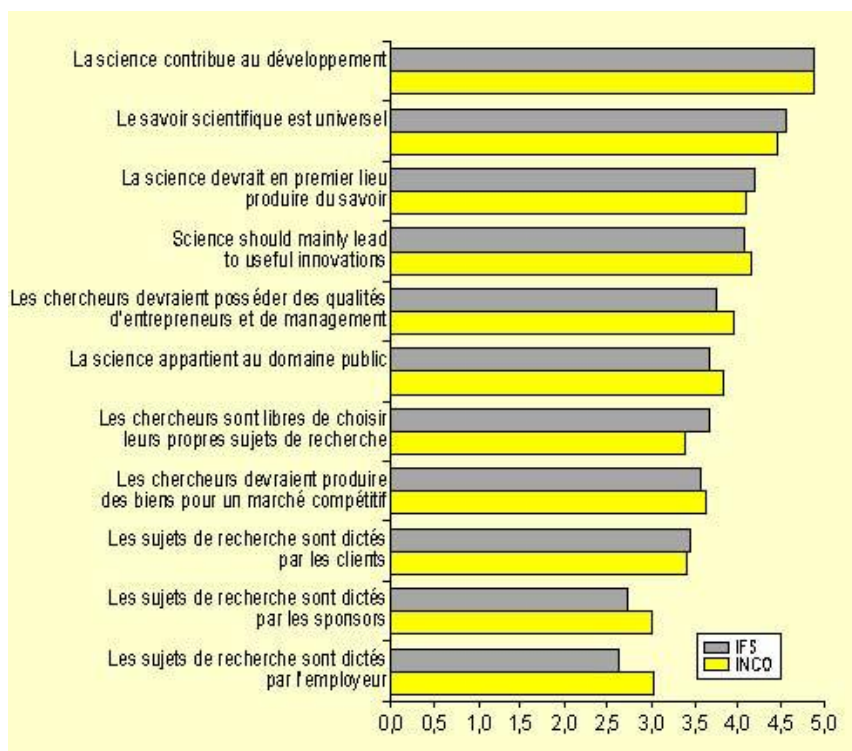


Figure 5. Perception des chercheurs sur le rôle de la science.  
Moyenne des réponses (1 = désapprouve totalement, 5 = approuve totalement).

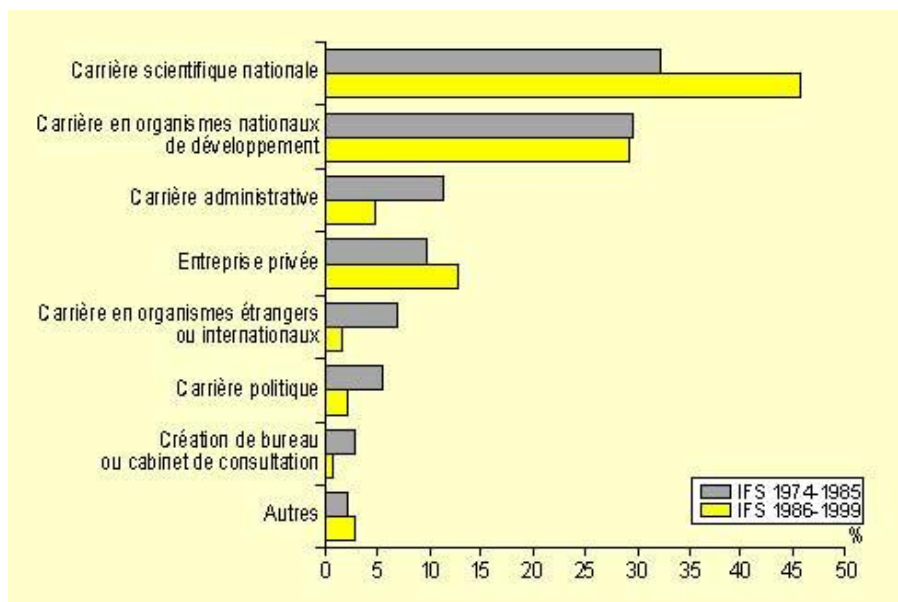


Figure 6. Objectifs de carrière (IFS 1974-1985 et IFS 1986-1999).

