

PERSPECTIVES DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN AFRIQUE

Ce texte de Cheikh Anta DIOP est celui de la conférence d'ouverture de la 9^e biennale de l'Association Scientifique ouest-africaine (ASOA, *West African Science Association : WASA*) tenue à la *Faculté des Sciences de l'Université de Dakar* du 27 mars au 1^{er} avril 1974. Le texte de cet exposé, dont le but était de soumettre à la réflexion des participants quelques thèmes qui semblent devoir retenir l'attention des chercheurs et des scientifiques africains, a été lu, en l'absence de l'auteur, par M. Souleymane NIANG, alors *Doyen de la Faculté des Sciences de Dakar*. Il a été publié dans *Notes africaines*, n° 144, octobre 1974, p. 85-88, *Institut fondamental d'Afrique noire*.

Il arrive que des personnes animées des mêmes intentions s'occupent du même problème, sans, pour autant, parler le même langage. Pour éviter pareil malentendu, dans le cas présent, il serait peut-être indiqué de préciser le cadre dans lequel on aimerait situer la recherche africaine, l'activité scientifique africaine.

Puisque l'objet des débats qui vont s'instaurer est de dégager « ***un nouveau modèle de politique scientifique en Afrique de l'Ouest*** », on peut envisager qu'il ne s'agit là que d'une première étape, et qu'à terme, l'ensemble du continent sera concerné. S'il en est ainsi, les structures qui vont être mises en place devront être infiniment souples, de manière à rendre possibles des adaptations ultérieures; elles devront surtout être ouvertes.

Le cadre socio-politique dans lequel s'inscrit la recherche africaine peut évoluer, soit vers la formation d'un État fédéral continental,

considéré comme moyen de survie, soit vers l'accentuation du processus actuel de sud-américanisation de l'Afrique.

L'illusion consisterait à croire en la possibilité d'une troisième voie. Autrement dit, une discussion préalable, relative au cadre général de l'activité scientifique africaine est-elle souhaitable ? Il vous appartient de répondre dans un sens ou dans l'autre.

Après cette rapide évocation du cadre de la recherche, j'en arrive à son rôle.

La recherche est le démiurge qui remodèle sans cesse la face du monde. L'histoire des techniques montre qu'à chaque découverte d'une nouvelle source d'énergie correspond un bond prodigieux de la civilisation matérielle. Du moulin à eau de l'antiquité, à la future fusée photonique de demain, la physionomie du monde est en perpétuelle transformation. Chaque nouvelle théorie modifie notre vision de l'Univers; la mécanique classique avec NEWTON et LAPLACE aux XVIII^e et XIX^e siècles, la relativité générale au début du XX^e siècle avec EINSTEIN et la mécanique quantique, en plein développement depuis les travaux de Louis de BROGLIE, HEISENBERG et SCHRÖDINGER, nous ont présenté successivement un univers aussi aberrant pour le sens commun que fascinant pour l'intellect.

La recherche est donc la source de renouvellement du monde au sens le plus général et le plus profond. Elle pourvoit en techniques nouvelles le champ de la pratique quotidienne. Elle augmente l'emprise de l'homme sur la nature et fait de lui un agent actif de transformation du monde.

Au surplus la recherche assure une fonction formatrice de cadres hautement qualifiés. Les traditions intellectuelles qu'elle crée dans les familles qui la pratiquent de père en fils, dans les pays développés, ont parfois donné l'illusion d'une pseudo-hérédité d'aptitudes intellectuelles particulières. C'est donc se méprendre grossièrement sur son importance et sur son rôle que de la considérer comme un luxe ou que de la traiter en pauvre de l'Enseignement supérieur dont elle est, du reste, inséparable. Mais si la recherche est le moteur du progrès, elle n'en traverse pas moins, aujourd'hui, une crise sur l'aspect moral

de laquelle je voudrais insister, produit de la civilisation occidentale fondée sur les assises morales de l'individualisme, la recherche en porte la marque : le chercheur occidental est avant tout l'homme qui veut s'immortaliser par son œuvre, perpétuer le souvenir de son nom dans la mémoire collective de sa Nation, sinon de l'humanité, et, de ce fait, il signe son œuvre d'une encre indélébile. Son attitude est à l'opposé de celle de l'artiste égyptien de l'antiquité à qui il était souvent formellement interdit de signer son œuvre : je fais allusion au cas de l'architecte du fameux temple de Deir el-Bahari, tombeau de la reine HATSHEPSOUT 1483 av. J.-C. S'il n'avait pas eu l'idée de graver en cachette, pour la postérité, dans une niche, sa « carte d'identité » et son portrait au visage si typiquement africain, cette merveille architecturale serait restée anonyme aujourd'hui comme tant d'œuvres égyptiennes. Cela est une conséquence directe de la vie communautaire africaine.

La crise morale de la recherche se manifeste cruellement dans toutes les branches de l'activité scientifique où le travail en équipe s'impose, en physique expérimentale en particulier; je n'en veux pour illustration que la réalisation d'une expérience pour la mise en évidence d'une nouvelle particule élémentaire : six mois de préparation autour d'un accélérateur de particules, trois minutes d'expérience en tout et pour tout, une trajectoire fugitive sur une émulsion nucléaire, repérée par ordinateur parmi une centaine de milliers de clichés, une équipe de théoriciens et d'expérimentateurs pour interpréter l'événement, une demi-page de rédaction dans une revue scientifique spécialisée, vingt à cinquante signatures; autrement dit, l'anonymat quasi total; l'individu est noyé dans le groupe.

Le physicien Louis LEPRINCE-RINGUET a bien senti et décrit l'effet douloureux de cette crise que traverse la science moderne et qui n'épargne même pas les sciences biologiques. Il faut penser à la synthèse de l'insuline, à ce qu'on pourrait appeler l'épopée de l'ADN et de l'ARN, à l'élucidation de la structure de n'importe quelle macromolécule, chaque fois la constitution d'une équipe s'est imposée. Certes le génie aura toujours ses droits, et des exemples comme celui de MOSSBAUER, Prix Nobel de Physique 1961, qui a pu vérifier un des principes de la relativité par la mise en œuvre d'un matériel scientifique dérisoire, ponctueront toujours la marche de la science ;

mais, celle-ci devient de plus en plus l'affaire des grandes équipes anonymes qui partout succèdent au savant solitaire d'antan.

Dans ce climat général de crise d'autant plus aiguë que la tradition antérieure fut individualiste, le mathématicien est encore le mieux partagé ; puisqu'il ne tire les êtres qu'il crée que de la puissance de son esprit il n'a cure de l'expérience et peut se contenter d'un tableau noir et de la craie. Lui, peut mener une activité individuelle, en tout cas moins termitière, même s'il s'intègre à une équipe. Le passé communautaire africain sera-t-il d'un secours quelconque pour le chercheur africain, placé devant ce problème qui tiraille la conscience de son homologue occidental ? On peut le souhaiter...

Après ces remarques d'ordre général, abordons le cas particulier de la recherche africaine, essayons de dégager ses traits spécifiques :

D'abord existe-t-elle réellement ? Oui, certes, mais d'une façon sporadique et traînant de multiples déficiences : elle manque de coordination à l'intérieur du même territoire, d'un territoire à l'autre; le recensement des organes de liaison destinés à cet effet fournirait un élément d'appréciation.

Elle manque surtout d'informations à un moment où, toutes capacités intellectuelles mises à part, la fécondité du chercheur est fonction de ses moyens de documentation : il devient de plus en plus nécessaire que n'importe quel chercheur puisse bénéficier de la masse considérable d'informations stockées dans les ordinateurs des grands centres spécialisés de l'informatique, qu'il lui suffise de composer un numéro pour accéder à toute la documentation disponible sur un sujet, pour disposer de la liste de toutes les équipes qui y travaillent, de manière à éviter les répétitions, les travaux parallèles, les chevauchements de toutes sortes et les gaspillages de temps.

Un autre trait caractéristique de la recherche africaine est l'absence de secret scientifique. Les structures actuelles permettraient difficilement de garder le secret sur une découverte scientifique importante et de ne révéler celle-ci qu'au moment opportun, ne serait-ce que pour sauvegarder les intérêts légitimes des États et des équipes.

Par contre, dans tous les pays développés, nous savons qu'il existe des centres spéciaux de recherche absolument inaccessibles aux étrangers et que l'accessibilité des centres ordinaires aux Africains en particulier est tout à fait précaire. Cela nous amène à déplorer l'absence de grands centres régionaux de recherche dotés de structures d'accueil permettant de faire face à la demande africaine en matière de cadres scientifiques de très haut niveau.

Autant dire que la recherche africaine devra être structurée et régionalisée. Les raisons qui militent en faveur de cette régionalisation sont multiples. Le coût onéreux du matériel d'équipement qui très souvent et suivant les domaines, dépasse de loin le budget d'un seul État. Je pense au prix d'un accélérateur de particules non « périmé », donc d'une puissance de 300 ou 400 milliards d'électron-volts, d'une bonne pile de recherche et d'enseignement d'une puissance de 50 mégawatts par exemple, au prix que coûterait un centre spatial embryonnaire, etc.

La formule de la régionalisation est donc imposée par les nécessités financières. Elle permettrait de sortir la recherche africaine de l'impasse et de lui donner toute l'efficacité que le peuple africain est en droit d'attendre d'elle.

La particularité des centres régionaux existant en Afrique est que leur création ayant été favorisée par des organismes extérieurs, internationaux comme l'ONU et l'UNESCO, les Africains, à tort, ne s'y reconnaissent pas, ou ne les connaissent pas suffisamment alors qu'ils sont dirigés par des Africains absolument compétents. Un travail de popularisation devra être fait dans ce sens pour amener, dans les meilleurs délais, le plus grand nombre possible de chercheurs africains à les fréquenter.

La régionalisation de la recherche africaine permettra d'éviter l'erreur majeure qui consisterait, faute de moyens, à négliger la recherche fondamentale, ce qui serait préjudiciable à la qualification des cadres scientifiques africains. En effet, si la recherche n'est absolument pas un luxe, la recherche fondamentale l'est encore moins. Elle est la dispensatrice, par excellence, des bienfaits inattendus, par ses multiples retombées imprévisibles. Il suffit de songer aux

innombrables applications qu'offre déjà la recherche spatiale qui naguère paraissait plutôt vaine : elles concernent la médecine et la biologie, les différentes branches de la physique, l'astronomie, la technique des alliages, etc. Certes, on pourrait être tenté de rester sur la touche, d'attendre que tombe le fruit du travail des autres nations pour en bénéficier, mais il s'agit justement de mettre fin à ce parasitisme intellectuel.

N'oublions pas que le savoir est la seule force et la seule richesse ici-bas, et que pour parodier tout en la généralisant une remarque célèbre du professeur LICHNEROWICZ, on peut dire que chaque pays a le poids des cerveaux de ses chercheurs et cadres scientifiques.

L'Afrique doit opter pour une politique de développement scientifique et intellectuel et y mettre le prix; sa vulnérabilité excessive des cinq derniers siècles est la conséquence d'une déficience technique.

Le développement intellectuel est le moyen le plus sûr de faire cesser le chantage, les brimades, les humiliations. L'Afrique peut redevenir un centre d'initiatives et de décisions scientifiques au lieu de croire qu'elle est condamnée à rester l'appendice, le champ d'expansion économique des pays développés.

De plus en plus, l'Afrique, pour les questions vitales, aura tendance à agir comme un seul être, cela m'amène à faire quelques suggestions.

Pourquoi s'arrêter à l'Ouest africain ? Il eût été plus efficace encore d'élargir progressivement l'ASOA pour en faire en définitive un organisme réunissant tous les scientifiques et chercheurs de l'ensemble du continent, y compris les médecins et les ingénieurs. On disposerait ainsi d'un organisme scientifique unique, le plus représentatif qui soit, et qui pourrait être consulté facultativement par l'OUA¹ et les États africains sur les questions scientifiques d'intérêt vital. Il étudierait les problèmes de l'intérieur et de ce fait son action ne ferait pas double emploi avec celle des experts internationaux qui ne peuvent partir que d'une position externe pour aborder les réalités africaines.

¹ *Note de l'éditeur* : OUA acronyme de Organisation de l'Unité africaine devenue l'Union africaine (UA).

Dans cet ordre d'idées, il pourrait aider, par les avis motivés de ses commissions spécialisées, l'ensemble des États africains à dégager une doctrine d'équipement énergétique et d'industrialisation rationnelle, à établir par exemple un ordre d'urgence; on pourrait, partant de l'idée que l'Afrique recèle les 50 % des réserves mondiales d'énergie hydraulique, donner la priorité à l'édification de barrages partout où cela est possible surtout qu'il s'agit d'une énergie non polluante. On sait que lorsque le barrage d'Inga au Bas-Zaïre sera achevé la puissance installée de ce seul ouvrage suffirait à l'ensemble des besoins énergétiques de tout le continent en temps de paix ; d'autre part le problème du transport de l'énergie électrique sur de grandes distances (des milliers de km) étant pratiquement résolu, grâce aux travaux des ingénieurs suédois et soviétiques, entre autres, cette électricité pourrait être acheminée jusqu'à n'importe quel point du continent. Par conséquent le problème de l'interconnexion des lignes de distribution de l'énergie électrique doit retenir particulièrement l'attention des chercheurs et techniciens africains. Si dans l'avenir les câbles de haute tension d'Inga doivent être interconnectés à ceux de Manantali, c'est le moment de prendre toutes les précautions techniques indispensables relatives à la standardisation des normes. Les pays anglo-saxons produisent souvent du courant de 60 périodes; s'il en est de même en Afrique anglophone, il est temps de poser les problèmes, car dans les pays francophones on produit pour la consommation du courant de 50 périodes; une standardisation s'impose si les lignes provenant des deux régions doivent être reliées, consacrant ainsi l'organisation d'un marché africain de l'énergie.

De même l'exploitation systématique de l'énergie géothermique semble s'imposer en Afrique de l'Est, dans la région de la *Rift Valley*, Éthiopie, Kenya, etc.

Pour l'énergie nucléaire, les réacteurs à neutrons rapides, ralentis au sodium (*Rapsodie*), appelés encore piles « couveuses » ou « *Breeders* » parce qu'ils fabriquent plus de combustible qu'ils n'en consomment, semblent rallier maintenant l'unanimité comme solution d'avenir. Le choix des zones où les nouvelles centrales nucléaires pourront être implantées, ainsi que le traitement des déchets radioactifs solides, sont autant de problèmes qui doivent préoccuper les scientifiques africains. En tout cas l'immersion des déchets dans l'océan est une catastrophe,

et d'autre part les zones choisies devront présenter une activité volcanique et sismique négligeable.

Enfin, une discussion approfondie montrerait que la recherche dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'énergie thermonucléaire n'est pas inaccessible à l'Afrique à condition de réaliser certains préalables; donc il serait souhaitable de créer, le moment venu, un centre pilote groupant mathématiciens, théoriciens et expérimentateurs.

Le jour où l'énergie thermonucléaire sera domestiquée, les pays de l'Afrique, le Zaïre* en particulier, disposant d'un équipement hydro-électrique incomparable seront favorisés car la matière première qui deviendra indispensable, le deutérium, sera obtenu par électrolyse de l'eau de mer, ce qui suppose une très grande consommation d'énergie qui serait prohibitive si cette électricité n'était pas d'origine hydraulique. Il serait également important de favoriser les recherches sur l'utilisation pratique de l'énergie solaire.

En toute rigueur la tâche des chercheurs et scientifiques africains devrait être déduite d'un recensement exhaustif des besoins vitaux africains à partir d'un modèle de développement continental.

C'est aussi le rôle des chercheurs africains associés d'attirer l'attention de l'opinion publique sur les dangers qui menacent l'espèce : ce n'est plus un secret que l'Afrique du Sud est en train de fabriquer des armes atomiques, bactériologiques et chimiques. L'Afrique du Sud a déclaré il y a 3 ans qu'elle venait de mettre au point un procédé révolutionnaire d'enrichissement de l'uranium 235 – cela veut dire qu'en plus de la bombe atomique au plutonium devenue courante, elle pourra désormais fabriquer une bombe à uranium 235 c'est-à-dire l'amorce indispensable pour la fabrication d'une bombe thermonucléaire que la France n'a pu réaliser qu'après la construction de l'usine d'enrichissement isotopique, par la diffusion gazeuse, de Pierrelatte. Un bombardier sud-africain est tombé dans les eaux territoriales sénégalaises, en tout cas au large de Dakar, en octobre 1965 si je ne m'abuse, le pilote et le copilote repêchés par les garde-

* *Note de l'éditeur : aujourd'hui République démocratique du Congo (RDC).*

côtes sénégalais avaient regagné un cargo hollandais qui se trouvait dans les parages, comme par enchantement.

Les fusées balistiques sud-africaines sont en cours d'essai en Namibie. Les scientifiques africains ne sauraient minimiser ces faits.

Je voudrais pour terminer rappeler que nous devons peut-être le salut du monde actuel à une équipe de chercheurs qui a su prendre ses responsabilités à un moment crucial de la dernière guerre. Il s'agit du groupe de savants émigrés aux USA qui, avec Albert EINSTEIN en tête, attirèrent l'attention du président ROOSEVELT sur l'importance de l'arme atomique. En effet, on sait aujourd'hui que HITLER ne bluffait pas. Le professeur Werner HEISENBERG a montré que si le « brûleur d'uranium » de l'équipe allemande n'avait pas divergé c'est parce que, forcée de travailler dans une grotte à cause des bombardements alliés, elle était obligée de réduire au minimum les dimensions de la pile et n'arrivait pas ainsi à atteindre la masse critique, surtout qu'à l'époque on n'utilisait que l'uranium naturel; les procédés d'enrichissement ne seront inventés qu'ultérieurement. L'Allemagne n'aurait pas fabriqué une bombe à uranium 235, mais la divergence d'un réacteur lui aurait ouvert la voie vers la bombe au plutonium 239.

Telles sont quelques-unes des questions qu'il m'a paru important de soulever dans la conjoncture actuelle afin que la 9^e biennale puisse en tenir compte dans la définition d' « *un nouveau modèle de politique scientifique en Afrique de l'Ouest* ».