

Science et technique en Afrique du Sud

Jean-Baptiste Meyer*

**Afrique
contemporaine**
Numéro spécial
4^e trimestre 1994

Science en
Afrique du Sud

186

L'Afrique du Sud est en transition (1) entre deux états de société, l'un révolu, en cours de disparition, et l'autre à venir, en élaboration. Cette période intermédiaire est douloureuse. L'analyse socio-politique souligne que l'abandon des règles institutionnelles de l'apartheid s'accompagne d'un effacement des repères, des valeurs et des normes qui faisaient tenir, sous une contrainte draconienne, un certain ordre collectif (2). Décomposition, déliquescence, désintégration ou déstructuration sont des qualificatifs utilisés pour décrire cette situation qui n'est pas sans rappeler les états cahotiques affectant des ensembles physiques préalablement organisés. De tels phénomènes de dilution du collectif, de dissolution du lien sociétal, de rupture du tissu social décrivent aussi bien des cas fort différents et éloignés de l'Afrique du Sud, en Amérique latine ou en ex-Europe de l'Est par exemple. Comprendre la dynamique actuellement en cours dans ce pays revêt, par conséquent, une importance accrue pour saisir la complexité des développements contemporains. L'Afrique du Sud n'est pas seulement l'objet de forces centrifuges. Des groupes culturels, des organisations syndicales ou des associations de droits civiques, par exemple, s'attachent à établir des cohésions nouvelles. Cet article entend contribuer à la description des actions de recomposition en soulignant celles en cours dans un secteur restant inexploré et pourtant essentiel : la science et la technologie. Ces dernières méritent d'être étudiées comme création culturelle en rapport étroit avec la société qui les produit et sur le sens de

* ORSTOM.

(1) « L'Afrique du Sud en transition », titre d'un colloque, tenu à Paris, les 15 et 16 janvier 1993.

(2) Cf. D. Darbon, « Afrique du Sud : logiques de déstructuration et stratégies ambiguës de reconstruction », in « Afriques noires, Afriques blanches », *Hérodote*, n° 65-66, juillet-septembre 1992. D. Darbon, V. Faure, « Les voies de la recomposition », in « L'Afrique du Sud : la nouvelle donne », *Politique africaine*, n° 48, Karthala, décembre 1992.

laquelle elles agissent (3). Plus profondément, la science et la technologie traduisent effectivement des états sociaux, tout en construisant également ces derniers. Elles procèdent, en effet, de négociations et rapports de force, bref d'associations, entre entités, humaines et matérielles. Mais elles façonnent aussi le monde, physique et intellectuel, constitutif du social et indissociable de lui (4).

La recherche sud-africaine à un tournant historique

Il serait illusoire de tenter une présentation exhaustive, un bilan du système scientifique et technique de l'Afrique du Sud : la situation transitoire et controversée qui le caractérise, à l'instar de celle du pays, ne peut se fixer comme un cliché dans une description prétendument objectivante. Pour respecter cet état relatif et temporaire des choses, la méthode adoptée ci-après prend délibérément deux points de vue, l'un dégageant la robustesse du système et l'autre ses faiblesses, deux angles différents pour définir une image contrastée du paysage scientifique et technique. Par cette vision croisée, il sera ainsi restitué dans ses enjeux économiques, politiques et autres, bref contextualisé comme tout fait social et historique.

Un géant de l'Afrique

Il n'y a pas de commune mesure entre le dispositif de recherche sud-africain et celui des autres pays du continent. La question de savoir si l'Afrique du Sud appartient ou non à la catégorie des pays en développement pose souvent problème : le niveau de son produit intérieur brut (PIB) incline à ne pas l'y classer mais sa structure et sa distribution y incitent profondément. Si l'on devait prendre les indicateurs de science (5) comme discriminant, alors la République sud-africaine (RSA) se rangerait indéniablement dans les pays industrialisés. Comme contribution à la production scientifique mondiale enregistrée dans les grandes bases de données américaines, elle arriverait en vingt-deuxième position, un score tout à fait honorable compte tenu de la taille du pays (6). C'est un élément que met en exergue l'*establishment* scientifique local, comparant sa capacité de recherche à celle des grands pays occidentaux plutôt qu'à celle de ses voisins africains. Il est vrai que la RSA produit à elle-seule un quart des publications scientifiques africaines répertoriées par les bases bibliogra-

(3) Un exercice comparable est d'ailleurs effectué à propos des créations artistiques ; cf. D.C. Martin, « En noir et blanc ou en couleurs, que voir dans les clips sud-africains ? », in « L'Afrique du Sud : la nouvelle donne », *Politique africaine*, n° 48, Karthala, décembre 1992.

(4) La nouvelle sociologie des sciences a ouvert la voie à une analyse en termes d'associations, entre entités et acteurs hétérogènes, créatrices de « mondes ». M. Callon, B. Latour (sous la direction de), *Les scientifiques et leurs alliés*, Pandore, Paris, 1985. M. Callon (sous la direction de), *La science telle qu'elle se fait*, La Découverte, Paris, 1990.

(5) Ces indicateurs sont des données quantitatives sur la taille de ses ressources et de ses équipements ou sur le nombre de ses productions, par exemple des publications ou des brevets... Pour la discussion de la portée et de la pertinence de ces indicateurs, voir R. Arvanitis, J. Gaillard (sous la direction de), *Les indicateurs de science dans les pays en développement*, ORSTOM, Paris, 1992 ; voir, également, Y. Chatelin, R. Arvanitis, « Representing Scientific Activity by Structural Indicators : the Case of Côte-d'Ivoire, 1884-1968 », *Scientometrics*, vol. 23, n° 1, 1992.

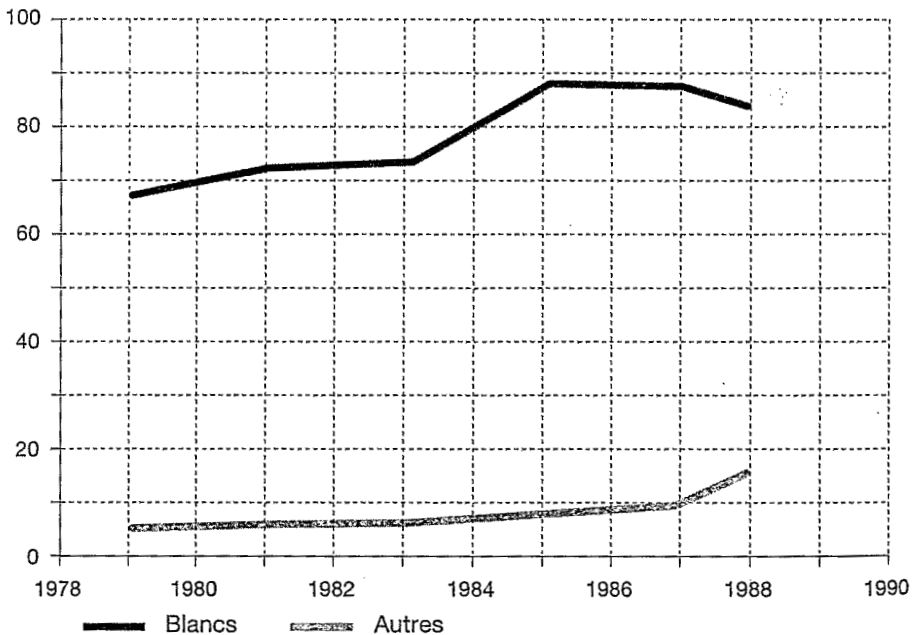
(6) A. Pouris, « A Scientometric Assesment of Agricultural Research in South Africa », *Scientometrics*, vol. 17, nos 5-6, 1989.

phiques. Cette proportion s'accroît même dans le domaine des sciences dites dures. Ses capacités sont nombreuses, jusqu'en aéronautique, télécommunications, sciences des matériaux, génie génétique en passant par toute la gamme des sciences naturelles et des sciences sociales. Les indicateurs du premier pays africain suivant font apparaître un fossé considérable : le Nigeria possède cinq fois moins de chercheurs-ingénieurs et la proportion de son PIB investie dans la recherche est trois fois inférieure. Le Kenya, troisième pays du continent de ce point de vue, possède une configuration très comparable à celle du Nigeria (7).

En RSA, les « modes de diffusion », la « visibilité », le « style » de la recherche (8) la rapprochent de celle pratiquée dans les grands pays occidentaux. Nul doute que l'histoire de la communauté scientifique sud-africaine n'explique cela fort bien : la formation fréquente des jeunes chercheurs dans des universités britanniques, flamandes ou américaines y contribue assurément. Mais sans remonter dans le passé, il suffit de constater aujourd'hui à quel point la distribution du personnel de recherche se superpose encore aux clivages raciaux pour se convaincre des ancrages sociaux particuliers de la science locale (cf. graphique 1).

Graphique 1. - Nombre de personnel de recherche dans les populations blanches et les autres (indiennes, noires et métisses)

Milliers de chercheurs-ingénieurs



Source : Central Statistical Service, Manpower Survey, Foundation for Research Development (FRD).

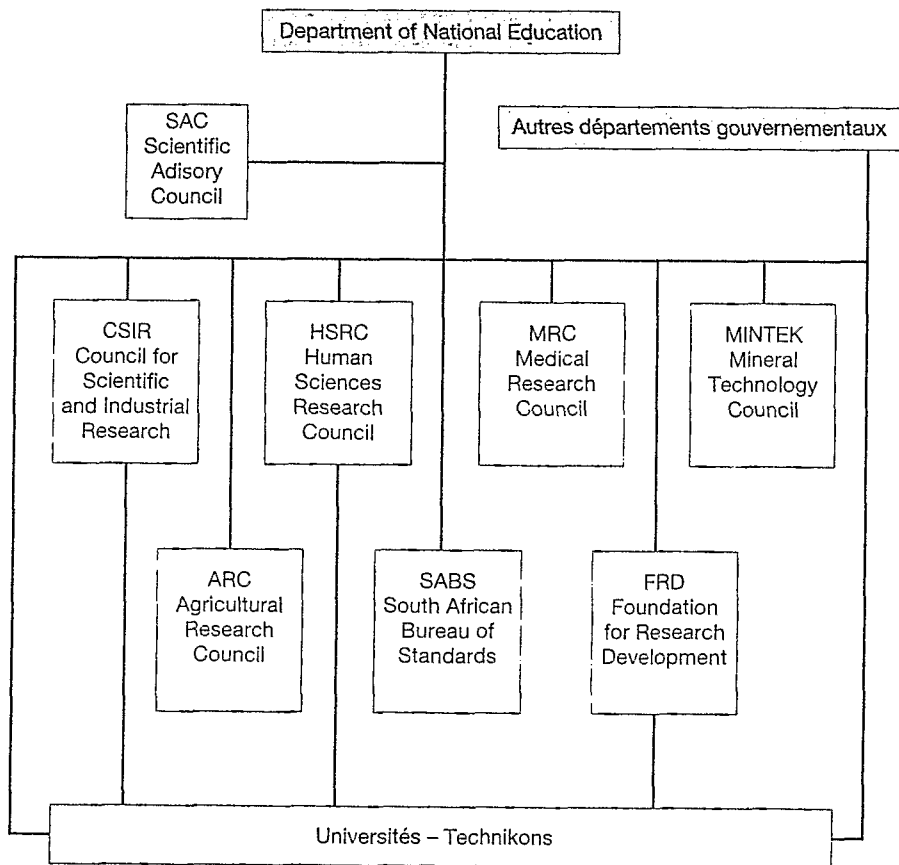
La configuration institutionnelle du dispositif scientifique et technique sud-africain se calque sur le modèle britannique traditionnel. Des conseils,

(7) A. Pouris, « Identifying Areas of Strength in South African Technology », *Scientometrics*, vol. 21, n° 1, 1991 ; J. Gaillard, R. Waast, « La recherche scientifique en Afrique », *Afrique contemporaine*, n° 148, 4^e trimestre 1988.

(8) Sur la notion de style de science, cf. R. Waast, « L'émergence des communautés scientifiques », colloque ALFONSO, actes à paraître.

Statutory Councils, gèrent et effectuent la recherche, par grands secteurs bien séparés (cf. graphique 2). Ils emploient un nombre important de chercheurs pour les travaux qu'ils mènent par eux-mêmes. Mais une partie significative de leur budget sert à financer des individus ou des équipes extérieures, universitaires ou privés, sur des projets qu'ils sélectionnent et coordonnent largement. Ils mènent donc tout à la fois une activité investigatrice propre et une autre administrative et de politique scientifique.

Graphique 2. – Organigramme de la recherche sud-africaine



Assurément au centre de grandes manœuvres stratégiques, le dispositif se transforme depuis quelques années. Depuis 1988, le gouvernement a enjoint aux conseils de prendre une autonomie financière accrue. C'est le *framework of autonomy*, un désengagement planifié mais rapide et soutenu de l'Etat du financement de l'activité des organismes scientifiques nationaux. Certains organismes s'en accommodent mieux que d'autres. Ainsi, le Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) subvient maintenant à plus de 50 % de son budget par des contrats privés ce qui n'est pas le cas du Human Sciences Research Council (HSRC). Il s'agit pour tous d'un tournant majeur dans la politique de la recherche, depuis toujours soumise à une action étatique volontariste, gérée par une bureaucratie souvent qualifiée de dirigiste et organisée avec un investissement public massif. Quelles sont les raisons d'un tel changement ? Les explications économiques, la nécessité de l'allègement des pressions sur le budget de l'Etat en temps de crise, n'épuisent pas les réponses. L'indépendance que prépare le *framework of autonomy* est une adroite

manière de protéger ses institutions d'une éventuelle remise en cause par le nouveau gouvernement. Et la volonté de mettre hors de portée de mains incertaines cet instrument hors pair que constitue le dispositif de recherche sud-africain n'est pas absente de tous les esprits...

Fragilité

Le système de recherche exhibe cependant des faiblesses, non pas tant dans son architecture interne, assez complète et diversifiée, que dans son articulation à la production économique et à l'éducation scolaire ou supérieure.

Un premier constat porte sur la séparation accentuée régnant entre la recherche publique, effectuée par les organismes précédemment cités ainsi que par les universités, et celle accomplie par les firmes privées, importante également. Le secteur étatique contribue d'une manière infime à la recherche et développement (R&D) des entreprises et, inversement, jusqu'à l'époque récente de l'autonomisation, ces dernières ne participaient quasiment pas à l'activité investigatrice des organismes publics (cf. tableau 1). Cette disjonction entre les deux secteurs nuit considérablement au renouvellement de l'appareil industriel et, par conséquent, au développement économique.

Tableau 1. - Ressources des organismes publics et part du financement externe (1992)

	Effectifs		Budget annuel (en millions de rands*)	Contrats (en % du fonctionnement)
		dont chercheurs		
CSIR	4 500	3 000	420	40-50
HSRC	900	600	100	15-20
ARC	450	300	150	15
MRC	400	250	50	12-15

* 1 rand = 1,60 franc.

Source : ORSTOM, département Sud, extrait de R. Waast, J.-B. Meyer, *Rapport de mission en Afrique du Sud*, miméo ORSTOM-SUD, mars 1993.

La situation évolue rapidement – le tableau 1 montre l'ouverture (récente) aux financements extérieurs – mais une tendance économique défavorable se confirme depuis quelques années. Les causes de cette dégradation sont multiples et controversées. Si les sanctions n'y apparaissent pas étrangères, elles semblent avoir surtout opéré en interaction avec d'autres phénomènes, conjoncturels (sécheresse, chute des cours de l'or, par exemple) et structurels (vieillesse industrielle, notamment) (9). Un facteur identifié est la baisse de productivité dans le secteur industriel. Certaines études insistent sur la composante sociale, le travail, avec une main-d'œuvre déqualifiée et démoralisée par le système de l'apartheid ; d'autres soulignent plutôt l'obsolescence des équipements, l'archaïsme des structures manufacturières et l'effondrement de la compétitivité (10). En fait, il apparaît que les causes sont véritablement combinées et la crise serait plus exactement d'ordre « socio-tech-

(9) Collectif, « Critical Perspectives on Southern Africa ; Research and Social Transformation », *Transformation*, Special Issue 18-19, Durban, 1992.

(10) O. Harari, D. Beaty, *A New Perspective on Public Policy and Productivity, Lessons from South Africa*, Harper and Row Publishers, New York, 1989 ; S. Gelb (ed), *South African Economic Crisis*, David Philip Publishers, Claremont, 1991.

nique ». En particulier, la défaillance du système productif à générer des innovations susceptibles d'entretenir sa compétitivité provient de l'état apparemment lacunaire des réseaux technico-économiques. Il manque un pôle « technologie » entre le pôle « science » et celui du « marché », c'est-à-dire une capacité, des compétences, des organisations et des équipements en mesure de concevoir, tester et développer des artefacts dans un processus collectif et itératif d'innovation. La distribution de la force de travail sud-africaine en R&D confirme ostensiblement ce fait : comparativement à la population de chercheurs, celle des ingénieurs est faible et en diminution prononcée pendant la dernière décennie qui vit la réduction coïncidente de la productivité industrielle du pays (11). Parallèlement, la faiblesse du dispositif de formation qui permettrait de rectifier cette situation est patente.

Universités et « technikons »

Deux voies de formation aux métiers de la technologie existent en Afrique du Sud, au travers de deux types différents d'institution : les universités et les *technikons*. Ces derniers sont des établissements d'enseignement supérieur, destinés à former des techniciens spécialisés dans diverses branches de l'industrie et des services. Leurs étudiants devraient être les employés attendus et très qualifiés qui sont indispensables au système de production à forte intensité technologique que souhaitent les planificateurs. En réalité, les *technikons* ont été les parents pauvres de l'enseignement supérieur jusqu'à présent. Leur corps professoral, les ressources fournies, le nombre d'étudiants et le statut des diplômés sont de qualité et de niveau moindres que ceux des universités. Ces dernières ne peuvent pallier le vide de formation intermédiaire que révèle ainsi le système éducatif. En effet, elles sont elles-mêmes confrontées à leurs propres carences en matière d'effectifs d'élèves-ingénieurs. Le graphique 3 montre la faiblesse de ces derniers et l'asymétrie manifeste entre la formation en ingénierie et celle en sciences naturelles. Le déséquilibre est encore plus frappant lorsque l'on y rapporte les caractéristiques socio-raciales des populations étudiantes. Le personnel de couleur susceptible de prendre en charge des activités techniques sophistiquées serait extrêmement modeste, si la tendance n'était pas fortement et rapidement infléchie.

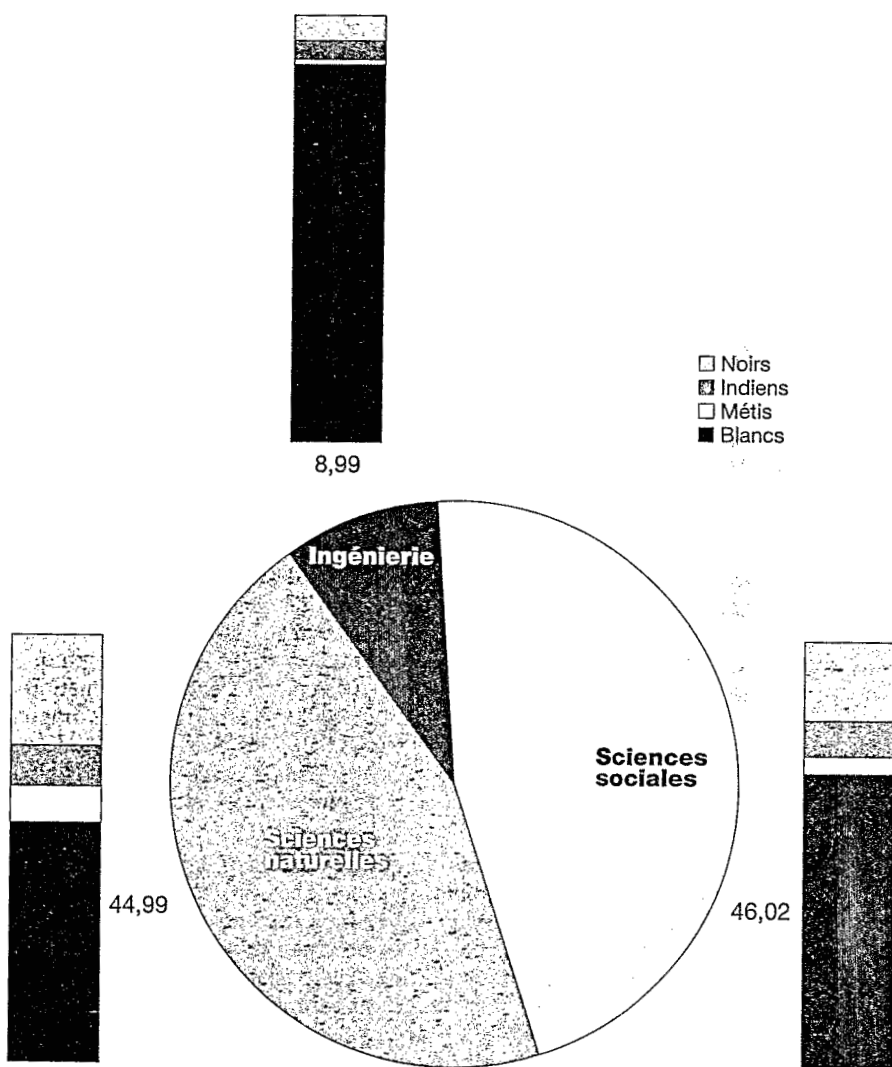
Le très bas niveau d'éducation dans la majorité de la population apparaît comme un problème crucial pour le développement de l'Afrique du Sud (12). Il n'est pas sans incidence sur la répartition des chercheurs-ingénieurs par population. Pour disposer d'un appareil de recherche représentatif de son peuple et préoccupé de son développement, le pays aurait besoin de diversifier son personnel scientifique et technique. Mais le vivier de cerveaux formés à cet effet est encore très monocouleur car on ne peut puiser abondamment dans les groupes noirs ou métis et même indiens. Dans leurs milieux scolaires, la sensibilisation aux sciences naturelles, la familiarisation avec la technologie y sont, en effet, inexistantes, embryonnaires ou défectueuses. Aux dires mêmes de responsables de la recherche et de l'éducation, le problème de la constitution du savoir et de la culture scientifique et technique est à prendre très en amont, très tôt dans la vie de l'individu.

Le dispositif scientifique et technique sud-africain apparaît complètement immergé dans la problématique du changement que vit le pays. Il est indissociable des enjeux sociaux, politiques, économiques, éducatifs et culturels qui se révèlent aussi pour beaucoup à travers lui-même. Des acteurs, conscients de ses

(11) Le rapport population d'ingénieurs/population de chercheurs est de un quart et n'a cessé de se dégrader depuis dix ans : cf. Foundation for Research Development, *op. cit.* p. 49.

(12) NEPI, *National Education Policy Initiative*, Oxford University Press, 1993.

Graphique 3. – Répartition des étudiants par secteur et proportion des population blanches



Source : Department of Education, FRD.

caractéristiques – sa taille et sa robustesse ainsi que les faiblesses de ses capacités d’entraînement – l’ont placé au centre du débat de la recomposition et de leur projet de société pour une nouvelle Afrique du Sud.

● **La science et la technologie au cœur du débat**

Le domaine scientifique et technique constitue, aujourd’hui en Afrique du Sud, un espace où se prennent des positions, où s’investissent des intérêts et où se définissent

des enjeux. La recherche n'est pas uniquement instrumentale dans l'établissement d'une nouvelle société. Elle est aussi fondamentale ou fondatrice, dans la mesure où elle est non seulement le lieu d'expérimentation de solutions d'avenir mais aussi celui d'expression et d'épreuve, de forces en train d'agir.

En Afrique du Sud, la recherche est actuellement en effervescence. Une raison en est la mise en place du *framework of autonomy*, évoqué précédemment, qui modifie considérablement le cadre institutionnel et financier. Mais il y a aussi le fait que la recherche, dans les profondeurs mêmes de ses contenus, est affectée et concernée par la mutation en cours. Mieux encore, comme élaboratrice de scénarios du futur, elle est dotée au premier chef d'un rôle de proposition majeur.

Dans le débat politique, la préoccupation pour la recherche est allée croissante dans le même temps que les pressentiments d'un changement de régime se faisaient plus précis. Différentes initiatives ont vu le jour avant même l'avènement de F.W. De Klerk et se sont multipliées par la suite. Ainsi, de grands organismes publics ont décidé de se réformer. Le CSIR a commencé d'opérer un revirement d'objectifs et une réorganisation au milieu de la décennie passée. Le HSRC a entrepris une complète restructuration en 1989. Ces deux organismes se prévalent aujourd'hui également des avis émis par eux et des choix faits à l'époque pour encourager une transformation de la société sud-africaine. Simple réaction opportuniste à un changement de tendance bien anticipé, pourrait-on penser. Mais ne serait-ce pas faire fi justement de ce que leur acte a rendu de crédible, plausible et faisable dans les décisions politiques ultérieures ? Par ailleurs, à distance de ces entreprises unilatérales, le monde universitaire a pris l'initiative de concertations élargies sur le rôle de la recherche scientifique et technique.

En 1991, l'Université du Cap organisa un colloque *Technology and Reconstruction* où des représentants du monde académique mais aussi des syndicats, des partis politiques, de certains *statutory councils* ainsi que des personnalités étrangères initièrent un débat non exempt de controverses mais prometteur. En janvier 1992 se tint à Durban un grand congrès, *The Role of Research in Transforming South Africa*, ouvert également à une pluralité d'intervenants et participants, avec le soutien de l'agence de coopération scientifique canadienne IDRC (International Development Research Center) (13). Tout un ensemble de travaux, de réflexions locales et d'échanges parfois internationaux accompagnent et prolongent ces manifestations importantes. La reconception de la recherche fait l'objet d'une intense activité. Elle est l'occasion de l'émergence inédite de nouvelles équipes universitaires qui se constituent parfois spontanément, en unités informelles. Mais toutes les expériences et les approches ne revêtent pas ce caractère improvisé.

Le cas de la Foundation for Research Development (FRD) est intéressant. Unité préalablement dépendante du CSIR, elle finance la recherche dans le milieu universitaire et maintient les grands équipements de la *big science* sud-africaine (accélérateur de particules et observatoire astronomique). De fait, depuis la deuxième moitié des années quatre-vingt, elle s'est impliquée de façon croissante dans la coordination, la gestion et même la politique de la recherche. Elle s'est dotée des outils qui l'ont rendu techniquement maîtresse de ce domaine : entre autres, une cellule d'analyses scientométriques, seule capable de fournir et traiter des données quantitatives sur la science : celle-ci s'est transformée en un Centre d'évaluation et de politique à part entière, susceptible de conduire une gestion stratégique des programmes de recherche à l'échelle du pays et même de toute l'Afrique australe. Actuellement, la Fondation participe activement au débat et entend y défendre ou y imposer son statut d'expert. Elle a non seulement émis des avis autorisés sur l'état de la science et de la technologie dans le pays mais aussi proposé des orientations et

(13) « Critical Perspectives on Southern Africa », *op. cit.*

même les méthodes pour les formuler à partir de comparaisons avec d'autres systèmes nationaux (anglais, français, allemand) de recherche (14). En faisant montre d'une réelle capacité à suggérer des solutions, dans un domaine où les propositions argumentées nécessitent une connaissance peu accessible, la Fondation a acquis ses galons de stratège de la science. Mais sa montée en puissance s'opère à l'intérieur même du système actuel de recherche. Or, à l'extérieur, des acteurs ont pris une initiative majeure qui déplace les enjeux sur un terrain nouveau.

Recherche et démocratie

Un acteur tricéphale, le Mouvement démocratique – constitué de l'African National Congress (ANC), de la centrale syndicale COSATU et de l'association de droits civiques SANCO –, a déclenché un processus de complète remise en question du système de recherche, dans une optique constructive. L'initiative a d'abord consisté en une évaluation du dispositif institutionnel et organisationnel scientifique et technique, puis une discussion de ses résultats avec les personnes concernées. L'idée d'un examen approfondi suivi d'un échange avec les responsables a été exploitée avec un art diplomatique consommé. En effet, plutôt que de se confronter directement aux tenants de l'*establishment* scientifique, le Mouvement démocratique a préféré laisser agir un tiers, crédible pour tous. C'est un panel d'experts britannique, canadien, kényan, swazi et jamaïcain qui a effectué l'évaluation, selon une méthodologie appliquée par l'OCDE, validée sur de nombreux exercices antérieurs dans d'autres pays et explicitée d'entrée de jeu.

L'opération a été financée et soutenue par l'agence de coopération scientifique internationale canadienne, l'IDRC. Autonome et indépendante, la mission d'évaluation a duré quinze jours en Afrique du Sud, au mois de décembre 1992. Elle a visité toutes les principales institutions scientifiques et d'organisation de la recherche, interrogé leurs responsables et dépouillé la documentation descriptive. Puis ses membres ont procédé à l'analyse de ces matériaux et rédigé un rapport intitulé *Science and Technology Policy for a Democratic South Africa* qui a été remis à tous les organismes visités, en février 1993. Début mars, enfin, une rencontre d'une journée a permis aux responsables de ces organismes de réagir aux avis émis par l'équipe. Cette réunion au plus haut niveau constitue un réel événement historique : elle a ouvert pour la première fois un véritable forum de la recherche.

Trois éléments furent mis en lumière :

- la recherche n'est plus considérée comme une activité extrasociale ou qui transcende le politique ; au contraire, on lui reconnaît une place centrale dans les développements du collectif dont elle participe ;
- les scientifiques sont appelés à quitter leur « tour d'ivoire » pour descendre dans l'arène de la société ;
- le metteur en scène de ce scénario devient un acteur incontournable, un point de passage obligé dans la situation qui émerge.

Le dernier point mérite une certaine attention, car il permet de saisir l'action en train de se faire et de la comprendre sans recourir à des facteurs explicatifs extérieurs. En effet, le Mouvement démocratique prend avec cette initiative le rôle et le statut d'interlocuteur quasi officiel des opérateurs de la recherche en RSA.

(14) *Science Policy in South Africa – Government Funding of Academic and Related Research*, Foundation for Research Development, Pretoria, octobre 1991 ; *Strategic Priorities in Science – Transforming Subjective Visions into Knowledge*, Advisory Centre for Evaluation and Policy, Pretoria, février 1992.

Dénonciation et construction

Ce travail de remise en question se double parallèlement d'un effort de propositions concrètes, concernant là encore des dispositions organisationnelles ou institutionnelles mais aussi l'orientation scientifique et technique profonde des programmes (15).

L'évaluation met au jour une attitude dépassée de la communauté scientifique sud-africaine. Cette dernière se représenterait le monde de la recherche comme une « République de la science » (16), régie par des lois purement intellectuelles et apolitiques, totalement étrangère à la vie sociale. L'ANC refuse cette exonération de responsabilités dans les phénomènes historiques contemporains et invite au contraire les officiels de la recherche à les assumer totalement. Ce faisant, il rassure paradoxalement cette communauté scientifique en lui exprimant tout le respect qu'il porte aux activités qui sont les leurs. En effet, alors que les scientifiques redoutaient un effacement dramatique de la recherche derrière des priorités socio-économiques (enseignement, santé de base, emploi, etc.), l'ANC affirme qu'il va l'inscrire au cœur même de celles-ci. A ses dires, il ne s'agit guère de choisir entre, par exemple, la santé et la recherche mais d'utiliser la seconde au développement de la première. Le Mouvement démocratique reconnaît la qualité et la consistance de l'appareil scientifique et technique sud-africain, exceptionnelle sur le continent. Il affirme une volonté de le transformer profondément mais aussi celle de conserver ce qu'il a de bon.

Un point de discussion majeur est celui du pouvoir de décision en matière de politique scientifique. La mission d'évaluation dénonce le « vide politique », la dilution des responsabilités et l'absence de perspectives stratégiques en matière de recherche dans le pays. Nombreux sont les avis convergents sur ce constat. L'opacité, le flou, l'inconsistance ou l'incohérence de la prise de décision reviennent fréquemment dans les commentaires décrivant la situation actuelle. Simple problème de gestion bureaucratique ? Ce n'est pas l'analyse de l'ANC, par exemple, qui explique historiquement cet état présent. Le « vide politique » serait un phénomène récent, issu de la transformation socio-politique de l'Etat sud-africain. L'inutilité de la politique sécuritaire systématique qui le fondait, consécutive à l'abandon formel de l'apartheid, aurait tari la vocation d'une de ses composantes occultes et majeures : l'appareil techno-scientifique.

A cette perte de sens, le Mouvement démocratique entend réagir en lui réaffectant une très forte signification sociale, officielle cette fois-ci : la réponse aux besoins de la majorité de la population. Sur l'expression institutionnelle de cette priorité – l'instauration d'une autorité centrale ministérielle – le débat interne et externe au Mouvement se poursuit.

En dépit des visions alternatives, l'option défendue par le Mouvement démocratique agrège le plus grand nombre d'acteurs. Les hauts responsables des instituts publics de recherche souscrivent pour la plupart à l'idée de réorienter le système de recherche et de le faire sur les questions qui préoccupent l'ensemble de la société. Il n'y a pas là une convergence magique mais bien plutôt le résultat d'une

(15) En sociologie des sciences, il y a là toute la différence entre deux approches : la première, institutionnelle, analyse les relations entre groupes ou individus agissant dans la sphère scientifique mais elle s'abstient d'explorer le contenu social de la science elle-même (cf. R.K. Merton, *The Sociology of Science*, University Press of Chicago, 1973) ; la seconde, à la suite de travaux pionniers de la sociologie de la connaissance ou en histoire des sciences (J. Needham, P. Feyerabend, Th. Kuhn), entre dans le « noyau dur » de l'activité scientifique pour y trouver à l'œuvre le social sous des formes diverses (cf., entre autres, D. Bloor, *Sociologie de la logique, les limites de l'épistémologie*, Pandora, Paris, 1983).

(16) L'expression est de M. Polanyi, cité dans le rapport *Science and Technology Policy for a Democratic South Africa*, rédigé par la mission, sous la conduite de James Mullin.

soigneuse préparation du terrain par le Mouvement démocratique : l'exercice d'évaluation, le caractère public de la rencontre, l'intitulé même de celle-ci et les documents préparatoires définissant les axes de discussion sont autant de points qui créent, mais en même temps circonscrivent, l'espace du débat.

L'exercice collectif de négociation institue finalement les besoins de la majorité de la population comme priorité fondamentale d'un système à reconsidérer. Toute la question devient alors celle de l'identification de ces besoins et des modalités de réponses à y apporter. Au niveau organisationnel et macrosocial, la direction des inflexions à donner apparaît clairement. Tout d'abord, un changement dans l'allocation des ressources est inévitable. Les technologies militaires sophistiquées à forte intensité de recherche, fierté du « complexe militaro-industriel » sud-africain (17), verront leurs capacités scientifiques et économiques partiellement converties à des fins plus constructives. Le passage symbolique des options sécuritaires à celles du développement est ainsi bien affiché. Mais les difficultés pratiques n'en sont pas occultées pour autant : la reconversion est présentée par de nombreux acteurs comme une transformation exigeant du temps et une définition stratégique élaborée.

Un autre secteur, contigu au précédent, se retrouve également sur la sellette : le nucléaire. L'Atomic Energy Commission, gérant le programme nucléaire sud-africain, apparaît comme une institution efficace mais dispendieuse. Le fonctionnement de ses réacteurs donne toute satisfaction mais cette institution coûte 700 millions de rands par an au gouvernement, pour une production en combustible ou produits nucléaires qui ne dépasseront pas 220 millions en 1997 (18). Son existence est réévaluée par une mise en relation avec des variables techniques, économiques et politiques, qui ne plaident guère en sa faveur : disponibilité de ressources charbonnières, potentiel hydroélectrique, disparition d'une justification en matière de sécurité et de reconnaissance liée à la force. L'orientation du système adapté au service d'une minorité est aussi sévèrement discutée. La mission d'évaluation met ainsi en doute la pertinence du maintien d'équipements onéreux, tels que l'accélérateur de particules, fleuron d'une technoscience de luxe plus que d'utilité. Leurs éventuelles applications, traitement nucléaire du cancer avec l'accélérateur par exemple, concerneraient dans la plupart des cas une population privilégiée proportionnellement réduite, pour un coût insupportablement élevé. A l'opposé, le développement d'une médecine plus primaire à destination de catégories dépourvues de structures de santé, constituerait un emploi plus judicieux des mêmes ressources. Ainsi, au cœur même des dispositifs que l'on prévoit se jouent les priorités, hautement politiques, sur lesquelles les choix engagent clairement une vision de la société.

Si la réorientation du système vers les besoins de la majorité apparaît un objectif concret et synchrétique, l'identification de ces derniers se révèle complexe. Quels acteurs représentent la majorité ? Qui peut énoncer, au cas par cas et dans des domaines divers, les nécessités réclamant une composante de recherche (19) ? Tout le monde s'accorde à dire, en effet, que la demande ne sera perceptible qu'au travers d'intermédiaires crédibles, tant les conditions de vie de la population semblent hétérogènes et méconnues. C'est encore au niveau institutionnel

(17) Cf. A. Olajide, « France and South Africa », *Jerusalem Journal of International Relations*, décembre 1990.

(18) Cf. le rapport *Science and Technology Policy for a Democratic South Africa*, p. 43 ; et pour informations complémentaires sur le programme nucléaire, ses implications et associations internationales, cf. D. Bach (sous la direction de), *La France et l'Afrique du Sud. Histoire, mythes et enjeux contemporains*, CREDU-Karthala, 1990 ; et G. Lory (sous la direction de), « Afrique australe, l'Afrique du Sud, ses voisins, leur mutation », *Autrement*, n° 45, avril 1990.

(19) Au-delà des particularités de la situation sud-africaine, la question de la demande, de sa prise en compte et donc de sa représentation est au cœur du processus d'innovation ; cf. J.-B. Meyer, *La dynamique de la demande dans l'innovation*, thèse de doctorat, Ecole nationale supérieure des Mines de Paris, 1992.

que la présence de représentants légitimes pourrait être la plus aisée à induire. Le Mouvement démocratique a émis des suggestions à cet égard. Le renouvellement statutaire de leurs conseils d'administration devrait permettre aux *councils* de s'ouvrir rapidement en vue de refléter la pluralité raciale et sociale. A l'échelle des opérateurs mêmes de la recherche, l'*affirmative action*, réservant des postes de chercheurs aux personnes de couleur, semble déjà plus problématique, du fait du différentiel de formation entre Noirs et Blancs.

En conséquence, la réforme du système éducatif, de l'enseignement de la science et de la technologie ainsi que de leur dissémination culturelle élargie dans la population deviennent un objectif primordial. Il s'agit d'un changement envisagé à long terme ; la science n'apparaît plus ici comme unilatéralement au service de la société : cette dernière se prépare pour convenir aux exigences de la première ; c'est une conformation réciproque. Ce mouvement à double sens s'exprime aussi dans les tentatives de définition de la représentation de la demande. Ainsi, des acteurs de la société civile, syndicats et associations, émergent souvent dans la réflexion comme les mandataires les plus crédibles des besoins de la majorité et les intermédiaires entre elle et la science productrice d'innovations à son intention. Or le milieu associatif et syndical fait preuve d'une activité intense de formation et de recherche, à laquelle le souci de comprendre et de gérer les évolutions scientifiques et techniques est clairement associé (20). Ces dernières prennent manifestement une place centrale dans des perspectives de développement désormais volontiers pensées en relation à toute l'Afrique.

**Afrique
contemporaine**
Numéro spécial
4^e trimestre 1994

L'enseignement
supérieur

197



Une voie africaine du développement

La « nouvelle Afrique du Sud » entend se positionner dans la communauté internationale tout autrement que l'ancienne : elle se conçoit moins comme un véritable pays industrialisé et plus en situation de développement. Ce constat est patent dans les discours mais aussi dans les stratégies différentes induites par ce changement de références. En reconnaissant enfin la majorité « africaine » de sa population, le pays reconsidère aussi son insertion dans la société mondiale, en fonction de cette nouvelle caractéristique. En minimisant son ascendance « européenne », l'Afrique du Sud s'identifie délibérément avec d'autres pays du tiers monde et avec ses voisins africains. La réévaluation interne à laquelle on procède est couplée à un repositionnement externe dans les réseaux internationaux. Dans les domaines scientifiques et techniques, ce phénomène s'exprime de façon particulièrement aiguë.

Les organismes publics, notamment HSRC, ARC et CSIR, définissent des programmes portant l'accent sur les « problèmes des communautés ». Leur référent pour intituler, concevoir et organiser des programmes devient donc la population noire, telle qu'elle est généralement perçue et admise. Cette appellation s'accompagne d'un changement cognitif dont les organismes sont conscients : bien des problèmes concernant les communautés nécessitent d'avoir recours à de nouvelles catégories de savoir, de nouvelles méthodes de travail et de nouveaux outils conceptuels. L'ouverture sur l'étranger, à laquelle procèdent actuellement les orga-

(20) Cf. tout spécialement, A. Bird, « Research from inside Mass Organization, COSATU-NUMSA », in coll., *op. cit.*, 1992. La conception d'une *labour based approach*, une approche du développement technologique compatible avec l'emploi d'une main-d'œuvre abondante, émane notamment de ces acteurs : sur cette approche, cf. Mc Cutcheon (et al.), « Lessons from the Labour Based Construction of Municipal Services », *Urban Forum*, vol. 3, n° 2, 1992.

nismes de recherche de façon accrue, relève notamment de cette volonté de se doter ou de parfaire leur compétence dans ces domaines où opèrent des instituts tropicaux ou tropicalistes.

Une chose est sûre : en pensant le développement des communautés locales, les chercheurs sud-africains effacent la frontière avec le reste de l'Afrique. En réfléchissant aux problèmes d'illettrisme, d'agriculture vivrière ou d'hygiène et d'environnement, les instituts mentionnés se rattachent à des expériences effectuées ailleurs en Afrique et émettent des propositions pour l'ensemble du continent. Le cas du CSIR est éloquent ; depuis 1991, il a développé un authentique secteur africain d'activités, coordonné par un directeur *of African Business Development*. Il s'agit essentiellement d'un programme d'application de l'expertise sud-africaine sur des projets de développement. Ces derniers, financés principalement par des agences multilatérales, s'étendent déjà bien au-delà de l'Afrique australe, jusqu'aux lisières de l'Afrique francophone. Par exemple, le réseau électronique monté depuis Pretoria et internationalement connecté par Le Cap relie la communauté académique du pays à celle des grands pays de l'OCDE mais aussi à ses voisins immédiats, activement incités à s'y raccorder. En gestion même de la recherche, la coopération régionale s'intensifie très vite. Ainsi, la FRD a organisé, conjointement avec la Commission économique des Nations unies pour l'Afrique et avec la collaboration de l'OUA, un colloque *Development of a Sub-Regional Science and Technology Policy in Southern Africa* en juin 1993, à Pretoria. Toutes ces initiatives accompagnent et bien souvent précèdent les tentatives de rapprochement, commercial et autres, qui se développent dans la zone (21).

Le reste de l'Afrique exprime un intérêt certain de voir le pays faire profiter le continent de sa capacité. La mission d'évaluation recommande d'ailleurs un engagement accru des chercheurs sud-africains dans la communauté scientifique continentale. De plus, en janvier 1993 s'est tenue à Nairobi la première table ronde des conseillers scientifiques pour un développement par la science (*Science et Développement*) en Afrique. Le thème en était « gérer la science et la technologie pour le développement rapide et durable de l'Afrique ». Pour la première fois, des représentants sud-africains, du monde académique certes et non point gouvernemental, y furent invités. Leurs collègues manifestèrent tout l'intérêt qu'ils attachent à une participation active de l'Afrique du Sud pour constituer de façon continentale endogène, sans interférence excessive de non-Africains, la base d'un développement par la science. L'exercice étant appelé à se répéter, même au niveau gouvernemental, une telle approche a tout lieu de se développer dans le temps. La capacité de recherche du pays joue par conséquent un véritable rôle de catalyseur de la communauté scientifique africaine.

L'africanisation du mode de développement est particulièrement sensible dans l'articulation de la politique scientifique et technique avec celle de la croissance industrielle. Devant les problèmes structurels auxquels est confrontée l'économie sud-africaine, les avis s'accordent sur la nécessité d'un redéploiement industriel. Toute la question est de savoir quelle branche, quelles filières, quelles modalités doivent être adoptées. Deux stratégies possibles sont présentées : l'une privilégie une industrialisation fondée sur le marché intérieur, ou *inward industrialization* ; la seconde, à l'inverse, préconise de produire des biens et services pour l'exportation, *export oriented* (22). Or une synthèse des deux options se fait jour avec

(21) Sur cette dynamique d'intégration régionale et ses implications, cf. notamment G. Maasdorp, « Economic Prospects for South Africa in Southern Africa », *South Africa International*, janvier 1992. D. Bach, M. Cahen, « Riding the Dragon : Global Geopolitics », *Indicator South Africa*, vol. 9, n° 4, printemps 1992.

(22) Pour une description détaillée des termes du débat et sur une approche synthétique, cf. B. Freund, « A New Industrial Revolution ? Technological Change and the Implications for South African Labour », *Social Dynamics*, juin 1992 ; D. Kaplan, « The South African Capital Goods Sector and The Economic Crisis », in S. Gelb, *op. cit.*

un judicieux montage international à la clé. Il s'agirait d'identifier les secteurs où les biens susceptibles de satisfaire une demande intérieure puissent aussi convenir au marché international, d'autant que la demande des pays en voie de développement, et précisément des pays africains, partagerait des caractéristiques avec celle de la population de la « nouvelle Afrique du Sud ». Aussi pourrait-on concevoir un dispositif industriel choisissant d'investir dans ces créneaux que négligent les grands pays industrialisés.

Dans le secteur des télécommunications, par exemple, les populations africaines manquent énormément d'équipements téléphoniques (23). Leurs besoins et leur pouvoir d'achat ne correspondent guère aux modèles de grandes firmes internationales. Il y a là un travail de conception et de production en série et de réseaux de diffusion qui semble très prometteur. Mais pour être intéressants, les objets doivent être fabriqués en prévision de marchés conséquents et c'est pour cela que l'Afrique dans son ensemble devient intéressante. Il ne s'agit pas de technologies intermédiaires, puisqu'elles s'avèrent d'emblée très sophistiquées, mais plutôt d'une position médiane où la création technologique est pensée en fonction de la demande. C'est une position où l'Afrique du Sud déplace sa capacité de recherche d'un « amont » très fondamental, dans lequel elle excelle, vers un « aval » plus proche des préoccupations de la population (24). Pour autant, le maintien de ressources scientifiques apparaît indispensable à l'existence d'une force de création ou même de transfert technologique (25). C'est cette dernière, alimentée constamment par une science active et partiellement finalisée, qui permettrait de prendre en enfilade tout le marché africain, du Sud jusqu'au Nord.



Perspectives sur la longue durée

La science et la technique en Afrique du Sud apparaissent bien comme un élément majeur dans la recomposition sociale élargie qui s'opère en ce pays. Ce sont des entités tantôt mobilisées par les acteurs et tantôt elles-mêmes productrices de la société mais certainement jamais découplées des changements en cours. L'Afrique du Sud présente une situation à nulle autre égale. Pourtant, l'analyse effectuée ici permet éventuellement de la rapprocher de nombreux pays en mutation où se joue l'avenir de rapports de domination séculaires, dans des tensions extrêmes. En ce sens, l'étude sociale des sciences et des techniques prend sa place dans une « sociologie comparative des transformations » renouvelant pour le meilleur les approches du développement (26).

(23) D. Kaplan, *The Crossed Line ; the South African Telecommunication Industry in Transition*, Witwatersrand University Press, Johannesburg, 1990.

(24) A. Erwin, « The Research Dilemma », in coll., *op. cit.*

(25) L'existence d'une capacité propre de recherche est indispensable pour absorber le résultat de celle effectuée dans d'autres pays et l'adapter aux conditions locales, cf. J. Gaillard, *Scientists in the Third World*, Kentucky University Press, 1991. Concevoir une recherche appliquée et parier exclusivement sur elle aux dépens d'une recherche fondamentale stérilise complètement un système scientifique national, cf. R. Arvanitis, *De la recherche au développement, les politiques et pratiques professionnelles de la recherche au Venezuela*, thèse de doctorat, Université de Paris VII, 1990.

(26) R. Waast et B. Schlemmer, « Sociologies du développement ou sociologies en coopération ? », *L'année sociologique*, 1992.

Trimestriel N°172 octobre - décembre 1994

Afrique contemporaine

Numéro spécial

Crises de l'éducation en Afrique

sous la direction de Philippe Hugon,
Michel Gardet et Marc Plérouil

La documentation Française

PB 443/2



ORSTOM Fonds Documentaire

N° H1055ex1

Cote B