

A photograph of a woman in a dry, hilly landscape, carrying a bucket on her head. She is wearing a patterned shawl and a headscarf. The background shows rolling hills under a clear sky.

COMMUNICATION
SPECIALE

**Le rôle de la science
dans le développement
en Afrique**

Thomas R. Odhiambo

Le rôle de la science dans le développement en Afrique

Thomas R. Odhiambo

Président de l'Académie africaine des sciences (AAS), directeur du Research and Development Forum for Science-Led Development (RANDFORUM) et directeur de l'International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE)

Les années 90 peuvent être considérées comme la décennie du développement en Asie. L'Amérique du Sud, riche en ressources, a laissé entrevoir son potentiel de développement et pourrait connaître son apogée en l'an 2000. En revanche, personne n'oserait prédire l'avenir de l'Afrique au siècle prochain. Depuis le milieu des années 80, le continent a été placé en marge des centres d'intérêt du monde — stratégies de développement nationales dominées par la technologie, concurrence à l'exportation au sein de marchés très protégés, services financiers et économiques mondialisés et réglés par un club fermé de pays industrialisés, et système géopolitico-militaire qui menace de devenir unipolaire. L'ancien chef d'Etat nigérian Olusegun Obasanjo faisait l'observation suivante dans son allocution intitulée *L'Afrique : les dirigeants du continent de demain* (Obasanjo, 1989) :

(En 1988) Henry Kissinger et Cyrus Vance ont publié un communiqué exposant les objectifs de la politique étrangère américaine à la veille de l'an 2000. Ils ont fait allusion à toutes les régions — sauf à l'Afrique. Dans son livre *Perestroika*, Mikhaïl Gorbatchev se montre peu loquace au sujet de l'Afrique. La recherche et les débats qu'ont suscités les menaces alarmantes de disparition de la couche d'ozone et de réchauffement de l'atmosphère terrestre concernent tous les continents — sauf l'Afrique.

Au cours des trente dernières années, le continent africain est devenu le grand invalide de la terre. Son taux de croissance économique est le plus bas de la planète (1,5 %), il abrite 32 des 40 pays les plus pauvres du monde, son PNB global n'atteint pas plus de 150 milliards de dollars US (l'équivalent de celui de la Belgique, par exemple), le problème des réfugiés y est dramatique (plus de la moitié des réfugiés dans le monde sont africains) et sa dette extérieure dépasse les 174 milliards de dollars, soit près de 60 % des revenus d'exportation et une source de profit énorme pour les banques des pays industrialisés (*Economist*, 1992). Les populations africaines sont en majorité rurales et agricoles (70-80 %) et plus de 85 % des habitants des zones rurales peuvent être qualifiés de pauvres (revenu annuel inférieur à 370 USD par habitant). Ces populations n'ont accès à la terre et aux crédits qu'en minorité et ne disposent pas d'infrastructures et d'équipements scolaires et sanitaires adéquats.

Il est probable qu'au XXI^e siècle, la pauvreté profondément ancrée, le manque prolongé de ressources hydriques adéquates, les sécheresses répétées et l'avancée du désert seront, en

Afrique, la cause de guerres, d'insécurité au niveau régional et d'instabilité au niveau national. Ces problèmes ne peuvent être surmontés à long terme que si les populations touchées développent la capacité de concevoir pour elles-mêmes un avenir plus positif et d'inventer des solutions nouvelles aux problèmes anciens liés au développement durable, et si leurs voisins se montrent solidaires dans la recherche de solutions. Comme l'a souligné Ishihara (1991), le progrès technologique est l'agent du changement et les pays qui négligent leur base technologique ne peuvent que décliner. A cet égard, toutefois, l'Afrique se trouve dans une position très délicate. Les secteurs clés de son économie (industrie, pêche et agriculture) reposent essentiellement sur des techniques classiques, et les stratégies de développement mises en place après l'indépendance n'ont pas répondu aux attentes de certains scientifiques et hommes d'Etat clairvoyants à la veille de l'indépendance pour qui "la science et la technologie modernes peuvent être un moyen d'enrichir la vie économique et sociale des jeunes États" (Odhiambo, 1964).

Trouver des solutions centrées sur l'Afrique et déterminées par la science

C'est dans ce contexte morose qu'une nouvelle lignée de penseurs africains commence à émerger. L'un d'eux, Chinna Achebe, affirme que trois éléments principaux expliquent les problèmes de l'Afrique : la mauvaise image de soi du continent, le désintérêt de l'Afrique (et même de ses dirigeants) pour sa propre capacité de développement, et son incapacité à faire entendre sa conception du développement sur la scène mondiale (Achebe et al., 1990). Dans une certaine mesure, la marginalisation de l'Afrique lui sera profitable, dans le sens où l'absence de toute interférence externe donnera au continent le temps d'examiner ses propres priorités, à partir de sa propre vision du monde, pour élaborer ses propres solutions (Time, 1992).

Ce dont l'Afrique a absolument besoin aujourd'hui, c'est de redessiner l'image qu'elle a d'elle-même, de créer un environnement de paix et de stabilité, et de planifier un nouvel avenir dirigé par la science et adapté à sa culture, à ses besoins et à ses aspirations. Autrement dit, elle doit se centrer sur elle-même. Nous citons Obasanjo (1987) :

Quelles que soient les solutions, elles doivent être les nôtres, conçues par nous-mêmes, pour nous-mêmes. Il se peut qu'elles ne rencontrent pas en tous points les idéaux, les principes et les usages démocratiques tels qu'on les conçoit en Occident, mais nous devons être libres de tirer les enseignements de notre propre passé.

Si l'on veut améliorer l'image de soi du continent et parvenir à la stabilité, une des principales questions à résoudre est la responsabilisation des pauvres des zones rurales. Le problème de la pauvreté n'est pas tant lié aux biens matériels et aux services qu'à l'absence d'objectifs et à l'absence de volonté et de moyens pour atteindre ces objectifs. Pour soulager la pauvreté, il faut instaurer une politique ferme qui investit dans un autre type d'éducation et de formation que celui qui a prévalu au cours des cent dernières années. Les ingrédients essentiels de cette politique devraient être les suivants :

- la réintégration de la science dans le patrimoine culturel de l'Afrique, de façon que les décisions politiques se fondent sur les considérations scientifiques et techniques de la vie moderne et que la science détermine les stratégies économiques et sociales ;

- la sensibilisation des jeunes à des idées et des images nouvelles plutôt qu'à l'accumulation de faits et d'informations ;
- le renforcement de campagnes d'alphabétisation qui inculquent le sens du devoir civique et des préoccupations sociales (Langenberg, 1991) ;
- un changement d'attitude : au lieu de s'appesantir sur les échecs actuels, examiner la force et la confiance en soi de l'Afrique précoloniale, qui reposaient sur des systèmes de croyances culturelles bien intégrés, et rechercher les moyens de reconquérir cette confiance (Odhiambo, 1988) ;
- la constitution d'une galerie de héros et d'héroïnes propre à l'Afrique — le dirigeant hors du commun, l'artisan habile, l'humaniste inspiré, le chef d'entreprise audacieux, le génie intellectuel — pour donner aux Africains un nouveau sens de la grandeur et de la cause sociale, et pour étendre les notions de développement économique et social au-delà des limites d'un épanouissement centré sur soi-même.

Une telle politique suppose que l'on redessine le concept de sécurité, tant la sécurité socio-économique que celle liée au développement durable et à l'environnement. Il est vital de permettre à l'Afrique de gérer et d'entretenir sa mutation. La tâche est énorme, surtout dans le contexte actuel de conflits et d'inégalités sur les plans régional et international. La transformation socio-économique exigera une réorientation majeure d'un développement dominé par la théorie économique vers un autre dirigé par la science, mais imprégné de valeurs économiques qui reflètent l'héritage social et culturel du peuple. Simon Ramo, cofondateur d'une entreprise multinationale aux Etats-Unis, disait à propos du pouvoir de transformation de la science et de la technologie (Ramo, 1988) :

La société américaine est aujourd'hui hautement technologique, et l'est chaque jour davantage. Pour semer, récolter, cuisiner, communiquer, fabriquer, se vêtir, se divertir, éduquer, rechercher, gérer, soigner et tuer, nous utilisons des moyens de haute technologie. Pourtant, notre gouvernement [...] éprouve des difficultés à inclure des dimensions scientifiques et techniques majeures dans les décisions qu'il prend. Les grandes questions de notre temps relatives, notamment, aux moyens d'éviter la guerre, de construire l'économie, de lutter contre le terrorisme ou d'endiguer la pauvreté sont considérées comme ayant un caractère purement social, économique et politique, mais pas technologique. Or, dans tous ces domaines [...] la science et la technologie occupent chaque intersection.

Les contraintes d'un développement durable déterminé par la science

Dans le futur immédiat, la prospérité sociale et économique de l'Afrique dépendra largement de la production agricole, de la transformation et de la commercialisation des produits agricoles, ainsi que de l'industrialisation. Il a été prouvé à plusieurs reprises ces vingt dernières années que le savoir traditionnel des paysans africains dans des domaines aussi variés que la conservation de l'environnement, la production agricole et animale, la gestion du sol, la conservation des forêts, l'agroforesterie et les techniques semencières est d'un très haut niveau et ne cesse de surprendre les agronomes et autres sélectionneurs modernes. Mais la tâche qui

incombe aujourd'hui au paysan africain est différente. Premièrement, les principales cultures vivrières — sorgho, mil, banane, manioc, légumes verts, igname et patate douce — sont délaissées par la recherche-développement (R&D) ; de même, les espèces de poissons et les ongulés sauvages consommés en Afrique tropicale ont suscité peu d'intérêt parmi les chercheurs. Deuxièmement, les produits agricoles (comme le café et le cacao) qui ont des débouchés internationaux se voient attribuer des cours si bas sur les marchés des pays industrialisés que les pays africains sont en réalité en train de subventionner les consommateurs internationaux. De même, les produits qui concurrencent ceux des pays industrialisés (comme le coton et le maïs) sont subventionnés par ces derniers à un point tel que les producteurs africains n'occupent qu'une position fragile sur la scène mondiale. Troisièmement, les gouvernements africains taxent le secteur agricole si lourdement (en général, 35 à 50 % d'impôts directs, plus 10 % de taxes indirectes) que la taxation est devenue le principal obstacle à l'essai et à l'adaptation de nouvelles techniques alors même que les besoins de R&D agricole en Afrique sont plus grands que jamais, non seulement pour assurer la sécurité alimentaire, mais aussi pour créer un cadre solide de développement durable (Banque mondiale, 1990).

La priorité essentielle de la R&D est d'intensifier la production agricole dans un contexte de sols fragiles, de pluies irrégulières et d'extension du désert sahélien dans les zones de savane, et de baser cette intensification sur des techniques écologiquement durables. Ces nouvelles techniques feront inévitablement un usage intensif du savoir. Pour les gérer, il faudra faire appel à un haut niveau de connaissances des facteurs tels que l'épuisement des nutriments dû au surpâturage et l'émergence de nouveaux ravageurs résultant de la pression exercée sur les variétés cultivées (Norse, 1991) ; il est probable que les environnementalistes exerceront une pression croissante pour trouver des moyens de lutter contre les ravageurs autrement que par l'emploi de produits chimiques.

L'intensification de la production vivrière pour subvenir aux besoins des pays d'Afrique déficitaires passera par l'amélioration des solutions techniques et par la bonne gestion de celles-ci. Ces solutions devront permettre d'éviter que les erreurs commises ailleurs dans le monde ne soient répétées en Afrique. Aux Etats-Unis, par exemple, le passage de systèmes agraires diversifiés (culture/élevage) aux grandes exploitations spécialisées à taux élevé d'intrants a entraîné une érosion accrue du sol (4,93 milliards de tonnes par an entre 1980 et 1990) et un grave problème d'écoulement des produits chimiques, qui a fait de l'agriculture la première source de pollution des eaux (le coût des dommages à l'environnement est estimé à 10,2 milliards de dollars) (Faeth et al., 1991). Par conséquent, le concept de durabilité souligné dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, *Our Common Future* (Nations unies, 1987), n'est pas simplement un mot nouveau du lexique de l'environnement, c'est un nouvel objectif.

Formuler des politiques pour moderniser la base technologique de l'Afrique

Comment établir le lien entre la durabilité et la subsistance, ou mesurer les moyens de subsistance durables dans un contexte de pauvreté? Il convient avant tout de mettre en oeuvre une modernisation systématique et parfaitement étudiée des pratiques agricoles traditionnelles en Afrique. Pour ce faire, il faudra rationaliser et améliorer la base technologique indigène, concentrer les efforts scientifiques visant à surmonter les obstacles qui freinent la progression

d'un développement agricole durable, puis mettre au point les amendements qui s'imposent aux pratiques traditionnelles. A cet égard, il est bon de rappeler les propos de Zymelman (1990) :

Une société technologique moderne doit non seulement pouvoir agir avec compétence, mais aussi adopter une attitude positive envers la modernisation. La science, qui, par nature, s'interroge, influence la manière dont l'homme regarde l'univers. Cette attitude générale positive envers la science ne peut être encouragée au sein de la population tout entière que par un effort scientifique localisé.

Les organisations intergouvernementales africaines, y compris l'Organisation de l'unité africaine (OUA), n'ont pas encore réalisé que la science et la technologie doivent constituer la clef de voûte du développement social et économique moderne. Dans le cas précis de l'OUA, sa Commission scientifique, technique et de recherche (STRC) n'est toujours pas en mesure de préparer les bases d'un sommet africain sur la science ; en revanche, au cours des onze dernières années, d'autres branches de l'OUA ont organisé quatre sommets africains sur l'économie. La structure et les relations fonctionnelles d'un organe tel que le STRC devraient découler d'une politique scientifique et technique bien définie. Cette politique aurait pour bases des mécanismes par lesquels la science et la technologie pourraient aider à résoudre les problèmes de société manifestes, y compris ceux liés au développement économique et social, et des mécanismes permettant de renforcer l'infrastructure scientifique et technique par la construction d'un potentiel scientifique et d'un savoir-faire technique ainsi que par la libre interaction entre les autorités géopolitiques, le secteur public, la communauté de R&D et les secteurs agricole, industriel et de la santé (Odhiambo, 1989). A cette fin, l'Afrique doit créer un climat favorable à l'expertise scientifique et à l'émergence de dirigeants géopolitiques et économiques soucieux du développement. A la conférence panafricaine sur la recherche agricole en Afrique, en 1990 au Cameroun, un orateur faisait remarquer que (AAS, 1991) :

La volonté politique suppose la capacité de décider de manière courageuse, radicale et catégorique du type d'agriculture que l'on désire pour le type de société que l'on veut en Afrique, aujourd'hui et demain. On doit ensuite définir une stratégie réaliste pour atteindre ces objectifs, en influençant le cours des choses et en saisissant les occasions en chemin.

Cela donne une idée de la direction que l'Afrique doit prendre pour endiguer la vague de réfugiés de guerre et de réfugiés économiques qui déferle depuis dix ans, ainsi que l'afflux croissant de réfugiés "écologiques". Nous devons y ajouter les scientifiques et les intellectuels réfugiés, contraints d'exporter leur savoir parce que l'Afrique ne leur fournit pas de véritable encouragement ou un contexte politique clairement défini qui leur permette de contribuer efficacement au développement des compétences agricoles et techniques du continent.

L'origine des réfugiés écologiques n'est pas un mystère : sécheresse, désertification et érosion du sol croissantes, manque d'eau. Le problème de l'épuisement des ressources hydriques s'est progressivement aggravé au fil des cinquante dernières années et l'Afrique est aujourd'hui le continent le plus pauvre du monde en eau douce. La gestion et le partage de l'eau pourraient bien être le détonateur futur de grands conflits internationaux et d'instabilité sociale au niveau régional. Les saisons sèches typiques du climat de l'Afrique subsaharienne ont tendance à se prolonger en périodes successives de sécheresse, l'évaporation des plans d'eau exposés et le degré de transpiration des végétaux sont très élevés (1 200-2 800 mm par an, contre 350 mm ou moins en Europe du Nord), les pluies tombent le plus souvent en averses violentes qui aggravent l'érosion du sol et ne permettent qu'à une faible proportion des précipitations

annuelles (11 %, contre une moyenne de 47 % en Europe) d'infiltrer le système hydrographique par ruissellement ; et l'infiltration des eaux dans les nappes phréatiques profondes est assez lente sur la plus grande partie du continent africain. Le rendement des trous de sonde creusés dans différentes régions a nettement baissé ces dernières dizaines d'années et le niveau de la nappe phréatique est dramatiquement bas dans de nombreuses zones (Dekker, 1965). Si l'on veut réduire le nombre de réfugiés écologiques, il faut adopter une triple ligne de conduite : prendre des mesures rigoureuses basées aussi bien sur des pratiques traditionnelles que sur des méthodes modernes pour préserver les ressources hydriques, s'efforcer de résoudre les problèmes de pollution des eaux de surface et souterraines, et, enfin, entreprendre des études à long terme sur la sécheresse et sur ses causes, ses fluctuations et ses effets.

Le rôle du scientifique dans la transition vers la stabilité et la prospérité

La question de l'épuisement des ressources illustre la nécessité de faire intervenir la science dans la quête de solutions sociales, économiques et politiques qui permettent aux pays non seulement de connaître un développement durable, mais aussi de vivre en paix avec leurs voisins. Pour répondre à ce besoin, des transitions doivent avoir lieu dans quatre grands domaines (Gell-Mann, 1992) :

- *une transition sociale* : elle doit inclure des solutions durables aux problèmes des populations très pauvres et aux problèmes sociaux grandissants qui se manifestent dans les villes d'Afrique ;
- *une transition technologique* : il faut renforcer la capacité de réduire l'impact de l'extraction minière et de la production vivrière, énergétique et industrielle sur l'environnement ;
- *une transition économique* : elle suppose un effort permanent et soutenu pour donner une valeur économique aux ressources naturelles et prendre ces coûts en considération dans des stratégies de développement économique ;
- *une transition institutionnelle* : elle touche de nombreux domaines, notamment une coopération globale pour résoudre les problèmes de commerce, de communications et d'environnement, et l'incitation à une plus grande tolérance ethnique et raciale, à la stabilité nationale et à la paix et la sécurité au niveau international.

En mettant ces transitions en oeuvre en Afrique, il est important de veiller à ce qu'elles soient non seulement activées par l'Afrique, mais aussi centrées sur sa population. Comme on pouvait lire dans le rapport de 1990 de la South Commission présidée par l'ancien président de la Tanzanie, Julius Nyerere (South Commission, 1990) :

Le peuple est la nation. Par conséquent, tout développement doit venir du peuple et être réalisé pour le peuple. Le développement doit être centré sur le peuple. Il doit viser l'accomplissement du potentiel humain et l'amélioration du bien-être social et économique du peuple. Et il doit faire en sorte de garantir ce que le peuple lui-même considère comme ses intérêts sociaux et économiques.

C'est l'une des missions clés des scientifiques en Afrique que d'en faire une réalité, de concert avec les dirigeants des milieux politiques et socio-économiques. La ressource ultime à exploiter pour arriver à un développement durable est l'ingéniosité de l'homme, en termes de découverte scientifique, d'innovation technique et de transformation socio-économique. Les

espoirs de paix, de prospérité et de sécurité dans le monde dépendront de la mesure dans laquelle l'Orient et l'Occident continueront de s'écouter mutuellement et dans laquelle le Nord et le Sud commenceront à s'écouter. En Afrique, on ne pourra atteindre les objectifs de stabilité et de développement durable que si les dirigeants des milieux scientifiques, politiques, sociaux et économiques du continent créent et entretiennent des mécanismes efficaces d'échange d'idées et d'application concertée de stratégies nationales, régionales et panafricaines de développement déterminées par la science.

Note

Cet article est l'adaptation d'un discours présenté lors d'un atelier organisé aux États-Unis en 1992 et parrainé par l'Indiana Center on Global Change and World Peace, sur le thème La science et la technologie dans un monde en développement : la fin de la dépendance? Ce discours reposait sur des notes préparant un débat à l'occasion de la 42e conférence de Pugwash en septembre 1992 à Berlin (Allemagne).

Références

- Achebe, C., Hyden, G., Magadza, C. et Okeyo, A.P. 1990. *Beyond Hunger in Africa: Conventional Wisdom and an African Vision*. Nairobi, Kenya: Heinemann (Kenya).
- African Academy of Sciences (AAS). 1991. *Enhancement of Agricultural Research in Francophone Africa*. Proceedings of the Pan-African Conference on Agricultural Research in Africa, November 1990, Douala, Cameroon. Nairobi, Kenya: Academy Science Publishers.
- Dekker, G. 1965. Climate and water resources in Africa. In Wolstenholme, G. et O'Connor, M. (eds) *Man and Africa*. Londres, Royaume-Uni: J. & A. Churchill.
- Economist*. 1992. A bundle in the jungle. *The Economist* 323 (7765): 81-82.
- Faeth, P., Repetto, R., Kroll, K., Dai, Q. et Helmers, G. 1991. *Paying the Farm Bill: US Agricultural Policy and the Transition to Sustainable Agriculture*. Washington DC, USA: World Resources Institute.
- Gell-Mann, M. 1992. Visions of a sustainable world. *Engineering and Science* 45 (3): 5-10.
- Ishihara, S. 1991. *The Japan That Can Say No*. New York, USA: Simon and Schuster.
- Langenberg, D.N. 1991. Science, slogans and civic duty. *Science* 252: 361-63.
- Norse, D. 1991. Feed the world: Save the environment. *Shell Agriculture* 9: 7-10.
- Obasanjo, O. 1987. *Africa in Perspective: Myths and Realities*. New York, USA: Council on Foreign Relations.
- Obasanjo, O. 1989. *Africa: Leadership for Tomorrow's Continent*. Occasional Paper. New York, USA: The Hunger Project.
- Odhiambo, T.R. 1964. The place of pure research in developing countries. In *East Africa: Past and Present*. Paris, France: Editions Presence Africaine.
- Odhiambo, T.R. 1988. *Hope Born Out of Despair: Managing the African Crisis*. Nairobi, Kenya: Heinemann (Kenya).
- Odhiambo, T.R. 1989. Consultant's Report on the Review of the OAU's Scientific, and Technical Research Commission (STRC). Mimeograph. Addis Abeba, Ethiopie, OUA.
- Ramo, S. 1988. Science policy — Theory and reality. In Golden, W.T. (ed) *Science and Technology Advice to the President, Congress, and Judiciary*. New York, USA: Pergamon Press.
- South Commission. 1990. *The Challenge to the South*. Report of the South Commission. Oxford, Royaume-Uni: Oxford University Press.
- Time*. 1992. The agony of Africa. *Time International* 7 (Sept. 1992): 28-37.
- United Nations (World Commission on Environment and Development). 1987. *Our Common Future*. Oxford, Royaume-Uni: Oxford University Press.
- World Bank. 1990. *World Development Report, 1990: Poverty*. Washington DC, USA: Banque mondiale.
- Zymelman, M. 1990. *Science, Education, and Development in Sub-Saharan Africa*. World Bank Technical Paper No. 24 (African Technical Department Series). Washington DC, USA: Banque mondiale.