



# Document de politique générale

Mai 2017

# 5

## Renforcer les capacités en science, technologie et innovation pour la transformation de l'Afrique : Le rôle des institutions d'enseignement supérieur et de la recherche

Contribution du Département de la Connaissance, du Suivi et de l'Évaluation.

### Problématique

Les pays africains ont manifesté leur intérêt et leur volonté à développer leurs économies par une approche axée sur la science, la technologie et l'innovation (STI).<sup>1</sup> L'Agenda 2063 et la Position commune africaine sur l'Agenda 2030 font de la STI un facteur essentiel de la réalisation des plans de développement. En réponse, l'Afrique a adopté une stratégie décennale pour la science, la technologie et l'innovation (STISA-2024). L'enquête 2016 de l'ACBF sur le renforcement des capacités en STI confirme l'importance des stratégies en matière de STI et du renforcement des capacités des pays africains. Les établissements d'enseignement supérieur jouent un rôle d'importance dans la conception, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques en matière de STI et dans la création et l'utilisation des produits et services de la STI.

### Étude

Le Rapport 2017 sur les capacités en Afrique (RICA 2017) met l'accent sur la compréhension des impératifs de capacité en matière de STI. Il permet aux décideurs de tirer d'importantes conclusions sur les questions de STI, influence les recommandations politiques en vue du renforcement de la formulation et de la mise en œuvre des politiques, et oriente les stratégies en matière de STI. Le rapport s'appuie sur une enquête menée auprès de 44 pays africains, établissant le profil des dimensions STI en Afrique. Il présente les initiatives menées par les pays africains, les communautés économiques régionales, l'Union africaine et les acteurs non étatiques, en ce qui concerne l'exercice des activités économiques axées sur la STI, ainsi que les obstacles et les déficits de capacité auxquels ils sont confrontés. Il propose aussi aux

établissements d'enseignement supérieur, aux gouvernements, au secteur privé, à la société civile et aux partenaires au développement, des options de politique en vue d'intégrer la STI dans les stratégies de croissance de l'Afrique et de renforcer les capacités nécessaires en matière de STI, considérée comme principaux catalyseurs de la réalisation des objectifs de développement de l'Afrique.

### Principales questions émergentes

#### Etat de la STI en Afrique

Bien que l'Afrique soit dans un processus de réorientation de sa politique de développement afin d'intégrer la STI aux différents niveaux, ses capacités en matière de science, de technologie et d'innovation restent encore très faibles. Des 141 pays objet de l'étude, seuls 12 pays africains figurent parmi les 100 meilleurs innovateurs du monde selon l'Indice mondial de l'innovation 2015. Des 31 pays africains objet d'étude de l'indice 2016 de l'état de préparation aux réseaux, un seul comptait parmi les 50 premiers pays disponibles en réseau. Par rapport au reste du monde, l'Afrique se caractérise par le manque d'infrastructures en matière de STI, un groupuscule de chercheurs, un faible mécénat en faveur des programmes de science et d'ingénierie, des cadres inappropriés en matière de propriété intellectuelle et des faibles productions scientifiques.

L'Afrique est désavantagée en ce qui concerne l'ensemble des efforts en matière de STI, en raison de l'insuffisance des investissements dans le renforcement des capacités en science, technologie et innovation. Bien que le continent représente environ 5% du produit intérieur brut mondial, il ne compte que pour 1,3% des dépenses mondiales consacrées à la recherche et au développement (UNESCO 2015).

Le piteux état des infrastructures de STI est une question urgente en Afrique, dans la mesure où la réalisation des résultats de développement des capacités reste difficile. En effet, environ 84% des

1 Le terme « STI » englobe toutes les activités systématiques qui sont étroitement liées à la production, au développement, à la diffusion et à l'application des connaissances scientifiques et techniques dans tous les domaines de la science et de la technologie (S&T) – sciences naturelles, ingénierie, sciences médicales et sciences sociales et humaines (RICA 2017).

pays africains objet d'enquête en 2016 étaient classés comme pays faibles ou très faibles en matière de réalisation des résultats de développement des capacités.

### Déficit de capacités en matière de STI en Afrique

Il ressort du Rapport 2017 sur les capacités en Afrique que les capacités en STI constituent l'un des plus grands défis que doit relever l'Afrique. L'enquête menée par l'ACBF en 2016 dans 44 pays africains à l'effet d'évaluer les besoins en matière de capacité dans les domaines prioritaires de la STI, indique que les pays africains considèrent que la formation en STI représente une grande ou très grande priorité. Les investissements dans le développement de la STI sont très faibles en Afrique. Les pays africains adoptent une approche à court terme dans le développement des compétences en STI, comme l'illustre le faible niveau de dépenses publiques consacrées à la recherche et le développement, ainsi qu'aux infrastructures scientifiques.

La plupart des pays africains présentent des capacités institutionnelles insuffisantes pour développer et soutenir la STI, dans la mesure où peu d'institutions publiques disposent des ressources humaines qualifiées en sciences et en ingénierie. Les pays africains manquent de capacités pour conserver les quelques scientifiques et ingénieurs qualifiés qu'ils comptent et l'exode des scientifiques et autres experts africains qualifiés — la « fuite des cerveaux » — a davantage appauvri les capacités du continent en matière de STI. A titre d'exemple, on estime à 450 000 le nombre de migrants africains de niveau universitaire partis pour l'étranger de 2007 à 2011 (NU-DAES et OCDE 2013). Ainsi, l'Afrique subit une perte nette en capital humain qualifié doté des compétences techniques essentielles pour promouvoir le développement durable de l'Afrique. Le Zimbabwe (43%), Maurice (41%) et la République du Congo (36%) ont enregistré la plus forte proportion d'intellectuels vivant dans les pays de l'OCDE. Le Burundi, l'Algérie, la Mauritanie, le Tchad et la Guinée sont les cinq premiers pays africains les moins en mesure de retenir leurs meilleurs talents dans le territoire national (FEM 2014). Ainsi, les institutions de formation en Afrique subventionnent en quelque sorte d'autres régions développées, étant donné que la formation coûte chère.

L'autre défi majeur auquel est confronté le développement de la STI est le manque de données exactes permettant de fixer les objectifs des stratégies et politiques en la matière. L'absence d'un ensemble solide d'indicateurs communs de la STI en Afrique a entravé les capacités du continent à prendre des décisions axées sur la science, la technologie et l'innovation. Le manque de capacités pour la gestion des données affecte les capacités de mise à jour des politiques et stratégies en ce qui concerne la STI et de détermination du montant à allouer au renforcement des capacités et des cadres en matière de STI.

Il existe aussi une énorme disparité entre les participations féminine et masculine à la recherche, aux études dans le domaine du STIM et à l'enseignement supérieur.

### Tendances de l'enseignement supérieur et du développement des ressources humaines en Afrique

La réserve de diplômés de l'Afrique est encore très fortement tournée vers les lettres et les sciences sociales, alors que les inscriptions des étudiants enregistrent une moyenne de plus de

75 %. En outre, plus de 3 millions d'étudiants africains se sont inscrits (en 2015) dans des domaines de compétences techniques non essentielles et seulement 1,7 million dans des domaines des compétences techniques essentielles (ACBF 2016).

La qualité de l'enseignement supérieur reste une préoccupation fondamentale en Afrique : seulement 5 des 500 meilleures universités du monde sont en Afrique, contre 6 au Brésil et 32 en Chine. Deux (2) seulement comptent parmi les 300 premières, et aucune parmi les 200 premières universités du monde (Shanghai Ranking 2016). Ce classement est inquiétant étant donné qu'il reflète la qualité des diplômés africains, le niveau d'innovation de la main-d'œuvre africaine, la qualité de la recherche et l'ultime contribution au développement durable. Il ressort d'une enquête menée en 2016 par l'ACBF que l'Afrique compte le moins des chercheurs équivalents à temps plein. En effet, leur nombre va de 19 au Soudan à 1.394 en Tunisie. La majorité des pays africains comptent moins de 300 chercheurs par million d'habitants. Dans le même ordre d'idées, l'Afrique compte le moins de publications scientifiques. Les établissements d'enseignement supérieur en Afrique doivent en conséquence jouer un rôle prépondérant dans l'amélioration des inscriptions et de la qualité de l'enseignement dans les filières de la science et de l'ingénierie. Les problèmes de capacité tournent autour de la formation et du développement en matière de STI, de la production des connaissances et de l'innovation technologique. Par ailleurs, les partenariats – privé-privé, privé-public et public-public — constituent des interventions importantes. Les établissements d'enseignement supérieur et de recherche doivent travailler en partenariat avec l'Union africaine, l'ONU et les organisations panafricaines comme la Fondation pour le renforcement des capacités en Afrique et le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique, pour programmer et mobiliser conjointement les ressources nécessaires pour le développement de la STI en Afrique (encadré 1).

## Options politiques recommandées pour les Institutions d'enseignement supérieur africaines

Les institutions africaines d'enseignement supérieur ont un rôle très important à jouer dans le renforcement des capacités de l'Afrique en matière de STI. Par conséquent, il est impératif qu'elles mettent en place des systèmes appropriés, mettant à disposition un capital humain bien formé en STI, ainsi que d'autres compétences techniques essentielles sectorielles. Cette opération implique la réorientation des priorités d'investissement en vue du développement accéléré des infrastructures de STI, l'établissement et la consolidation des partenariats et l'ajustement des programmes pour répondre aux besoins de l'Afrique. Les collèges techniques, les établissements de recherche et les universités en Afrique, doivent travailler en étroite collaboration avec les gouvernements et les autres principales parties prenantes dans les domaines suivants :

- l'augmentation des taux de scolarisation en science, en technologie, en mathématiques et en ingénierie — et l'enseignement des compétences sollicitées par les industries. Cette opération peut nécessiter l'introduction d'un programme relatif à la STI dans toutes les autres facultés, en commençant par les niveaux primaire et secondaire et le subventionnement

## Encadré 1 : Initiatives remarquables en matière de STI en Afrique

L'Université du Rwanda a contribué à l'amélioration de la qualité du café Maraba, à l'absorption du biogaz dans les prisons et à l'interdiction des sacs en plastique au Rwanda.

La Zimbabwe Scientific Industrial Research and Development Corporation, a mis au point une variété de semence de maïs, notamment, le Sirdamaize, résistant à la sécheresse et à la maladie, avec un rendement plus élevé que les souches traditionnelles.

La Fondation pour le Renforcement des capacités en Afrique (ACBF) a contribué à la création du programme de renforcement des capacités des institutions scientifiques et technologiques africaines, qui soutient l'Institut de science et technologie Nelson Mandela, basé à Arusha en Tanzanie, et d'autres institutions de sciences et technologies.

Au Nigeria, l'université africaine des sciences et technologies, créée en 2007 avec le soutien de l'ACBF, est une université privée de formation et de recherche appliquée, offrant des cours en sciences, en ingénierie et en technologie.

L'UNESCO a lancé l'initiative pour les politiques africaines de la Science, de la technologie et de l'innovation pour renforcer les capacités de conception des politiques en matière de STI et améliorer les stratégies nationales dans ce domaine en Afrique. Cette initiative a contribué à la mise en place de nombreuses institutions en matière de science, de technologie et d'ingénierie en Afrique.

des programmes en science, en technologie et en ingénierie, afin de les rendre accessibles. L'augmentation de la proportion des femmes inscrites dans les filières relatives à la STI est aussi un autre moyen de renforcer les compétences en matière de science, de technologie et d'innovation, dans la mesure où les femmes représentent actuellement une très faible proportion des spécialistes en STI.

- le recrutement, la conservation et le recyclage des ingénieurs et des scientifiques hautement qualifiés, afin d'améliorer la base des ressources humaines en matière de STI. Cette opération peut se faire à travers l'organisation des formations pratiques en collaboration avec les industries, l'attribution des motivations monétaires et non monétaires aux scientifiques et aux ingénieurs et des stages et cours de recyclage à l'intention des personnels des programmes en STI dans des économies développées.
- les collèges et universités techniques doivent renforcer la qualité de l'enseignement supérieur en améliorant la formation professionnelle, en mettant à disposition des équipements de formation adéquats, en recrutant de bons enseignants et en mettant à jour le matériel pédagogique. Ces opérations nécessitent l'élaboration des programmes axés sur l'innovation et le recours aux méthodes d'enseignement contemporaines.
- les Directeurs visionnaires des établissements d'enseignement supérieur et universitaire doivent être en mesure de mettre en œuvre des politiques qui favorisent le

développement et l'expansion des activités relatives à la STI, à l'instar des systèmes de prix d'innovation. Ils doivent aussi accroître les ressources consacrées à la STI dans le système éducatif — par exemple, en mettant en œuvre la répartition 70/30 des élèves (70 % des inscriptions en STI et 30 % dans les autres filières), comme en Ethiopie. Un leadership fort à la tête des universités et des établissements de recherche peut contribuer à améliorer les compétences et les capacités requises en matière de STI, notamment, les connaissances sur l'entrepreneuriat et l'innovation, en vue de préparer les diplômés pour le marché de l'emploi.

- Le renforcement des capacités en STI à travers des accords bilatéraux et multilatéraux peut aboutir à une plus étroite coopération et à une plus grande intégration de la STI entre les universités et les institutions de recherche. Les projets de recherche bilatéraux, les réunions scientifiques et les cours de formation à court terme dans les universités et instituts de recherche est une forme de collaboration mutuellement bénéfique, pouvant accélérer la formation des compétences essentielles appropriées à la STI.
- Les institutions africaines d'enseignement supérieur doivent également concevoir des programmes de mobilité pour les scientifiques et les ingénieurs, favoriser la collaboration entre les universités au niveau régional, encourager les partenariats public-privé au-delà des frontières nationales et faciliter l'adoption de cadres régionaux de protection des droits de propriété intellectuelle.
- Les institutions africaines d'enseignement supérieur doivent aussi renforcer leur collaboration avec les industries, les entreprises et les communautés, pour mieux orienter leurs programmes de recherche de solutions aux problèmes de développement axés sur la STI en Afrique et améliorer l'employabilité des diplômés.

## Implications

A court terme, les institutions d'enseignement supérieur et les instituts de recherche doivent transformer leurs processus opérationnels afin de développer les compétences qui répondent à la demande de l'Afrique. Il s'agit notamment, de la révision des programmes et des méthodes pédagogiques, de la modification des politiques relatives à l'inscription, en vue de prendre en compte les besoins en matière de STI et les questions sexospécifiques, la création des infrastructures de la STI modernes, l'établissement et la consolidation des partenariats de promotion des programmes de la STI et la modification des stratégies relatives aux ressources humaines, en vue de l'utilisation et de la conservation des compétences essentielles.

A long terme, la révision en permanence des processus et des procédures internes des établissements d'enseignement supérieur peut permettre de transmettre des connaissances pertinentes en matière de STI et de se tenir au courant des normes internationalement acceptées en ce qui concerne la STI. Les priorités d'investissement et les allocations de financement doivent par conséquent refléter l'importance des programmes de STI. La créativité et l'innovation en permanence sont donc d'une importance capitale dans le renforcement des capacités pour le développement de la STI en Afrique.

## Références

ACBF (Fondation pour le renforcement des capacités en Afrique). 2016. *Compétences techniques essentielles pour l'Afrique : Dimensions des Capacités clés nécessaires pour les 10 premières années de l'Agenda 2063*. Harare.

———. 2017. *Rapport 2017 sur les capacités en Afrique : Renforcer les capacités en science, technologie et innovation pour la Transformation de l'Afrique*. Harare.

NU-DAES (Département des affaires économiques et sociales de l'Organisation des Nations unies) et l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économique). 2013. « les Migration internationales en chiffres ». Contribution conjointe

des Nations unies/DAES et de l'OCDE au Dialogue de haut niveau des Nations Unies sur les migrations et le développement, New York 3–4 octobre 2013. <https://www.oecd.org/Els/MIG/World-Migration-in-figures.pdf>.

Shanghai Ranking. 2016. Academic Ranking of World Universities (data-base). Shanghai. <http://www.shanghairanking.com>.

UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture). 2015. *Vers 2030 : Rapport de l'UNESCO sur la Science*. Paris.

WEF (world Economic Forum). 2014. *Matching Skills and Labour Market Needs: Building Social Partnerships for Better Skills and Better Jobs*. Geneva.