



Ushirika wa Maendeleo ya Elimu Barani Afrika
الرابطة لأجل تطوير التربية في إفريقيا
Association for the Development of Education in Africa
Association pour le développement de l'éducation en Afrique
Associação para o Desenvolvimento da Educação em África

**Triennale de l'éducation et formation en Afrique
(Ouagadougou, Burkina Faso, 12-17 février 2012)**

**Promouvoir les connaissances, compétences et
qualifications critiques pour le développement
durable de l'Afrique : Comment concevoir et
édifier une réponse efficace des systèmes
d'éducation et de formation**

Sous-thème 3

**Acquisition des compétences scientifiques et
technologiques, tout au long de la vie, pour le
développement durable de l'Afrique dans le
contexte de la mondialisation**

Document de synthèse - Sous-thème 3

Kabiru Kinyanjui et Khadija Khoudari

**Document de travail
en cours d'élaboration**

NE PAS DIFFUSER

DOC 0.1.3

Ce document a été préparé pour la Triennale de l'ADEA (Ouagadougou, Burkina Faso, 2012). Les points de vue et les opinions exprimés dans ce document sont ceux de(s) (l')auteur(s) et ne doivent pas être attribués à l'ADEA, à ses membres, aux organisations qui lui sont affiliées ou à toute personne agissant au nom de l'ADEA.

Le document est un document de travail en cours d'élaboration. Il a été préparé pour servir de base aux discussions de la biennale de l'ADEA et ne doit en aucun cas être diffusé dans son état actuel et à d'autres fins.

© Association pour le développement de l'éducation en Afrique (ADEA) – 2012

Association pour le développement de l'éducation en Afrique (ADEA)

Banque africaine de développement (BAD)

Agence temporaire de relocalisation (ATR)

13, avenue du Ghana

P.O. BP 323

1002 Tunis Belvédère

Tunisie

Tel: + 216/ 71 10 39 86

Fax: + 216/ 71 25 26 69

adea@afdb.org

Table des matières

ACRONYMES ET ABREVIATIONS	6
1. RESUME	8
2. INTRODUCTION	14
2.1. OBJECTIF DU SOUS-THEME 3	14
2.2. CONCEPTS DIRECTEURS	14
2.3. METHODOLOGIE	14
2.4. LE DEVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : CONTEXTES MONDIAUX ET AFRICAINS	15
3. ELABORATION DES POLITIQUES ET PROGRAMMES DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE EN AFRIQUE.....	17
3.1. CONTEXTE ET INITIATIVES CONTINENTALES	17
3.2. LES COMMUNAUTES ECONOMIQUES REGIONALES.....	18
3.3. DES PRIORITES NATIONALES ET DES INITIATIVES	19
3.4. QUESTIONS EMERGENTES ET ACTIONS ATTENDUES	20
3.5. LA VOIE VERS L'AVANT.....	20
4. SOCLE POUR UN APPRENTISSAGE TOUT AU LONG DE LA VIE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE.....	22
4.1. SAVOIRS AUTOCHTONES.....	22
4.2. ENSEIGNEMENT ET APPRENTISSAGE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE DANS LES ECOLES	24
4.3. FORMATION DES ENSEIGNANTS	25
4.4. ACTIONS ATTENDUES	26
5. PREPARER LA JEUNESSE AFRICAINE A FAIRE DES EFFORTS EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE.....	27
5.1. SE PREPARER AUX DIVIDENDES DE LA BULLE DEMOGRAPHIQUE DES JEUNES	28
5.2. CREER UN ENVIRONNEMENT PROPICE : POLITIQUES, INSTITUTIONS ET SECTEUR PRIVE.....	30
5.3. QUESTIONS EMERGENTES ET ACTIONS	32
5.4. LA VOIE VERS L'AVANT.....	32
6. INSTITUTIONS TERTIAIRES : RECHERCHE, INNOVATIONS ET LIENS	33
6.1. EXPANSION DE L'EDUCATION TERTIAIRE	34
6.2. RENFORCER LES CAPACITES EN SCIENCES ET EN TECHNOLOGIE DANS LES INSTITUTIONS DU TERTIAIRE.....	35
6.3. VERS UNE EDUCATION TERTIAIRE DIFFERENTE	36
6.4. LE DEFI DE LA QUALITE ET L'ASSURANCE QUALITE (AQ)	36
6.5. LA PERTINENCE ET L'EFFICACITE	37
6.6. CONSTRUIRE DES CENTRES D'EXCELLENCE (Cd'E) EN SCIENCES ET TECHNOLOGIE.....	38
6.7. LIENS UNIVERSITE-INDUSTRIE : LE DEFI ET LA PROMESSE	39
6.8. LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE	40
6.9. ACTIONS ATTENDUES	41
6.10. LA VOIE VERS L'AVANT.....	41
7. EXCLUSION ET INEGALITES DANS L'ACCES AUX SCIENCES ET A LA TECHNOLOGIE.	43
7.1. INEGALITES ENTRE LES SEXES	43
7.2. UN POTENTIEL SOUS REPRESENTÉ ET SOUS UTILISÉ.....	45
7.3. AUTRES FORMES D'EXCLUSION	46
7.4. ACTION ATTENDUES	47
8. LES TIC POUR LES CAPACITES ET LES INNOVATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES .	49

8.1.	INTRODUCTION.....	49
8.2.	DEFIS DES TIC EN AFRIQUE.....	49
	8.2.1. <i>L'élaboration des politiques de TIC</i>	49
	8.2.2. <i>Renforcer l'infrastructure des TIC</i>	50
	8.2.3. <i>Renforcer la capacité des TIC</i>	51
	8.2.4. <i>Les TIC et l'emploi</i>	51
	8.2.5. <i>Les TIC et les systèmes culturels de l'Afrique</i>	52
	8.2.6. <i>Actions attendues</i>	52
	8.2.7. <i>La voie vers l'avant</i>	53
9.	GALVANISER LE SOUTIEN PUBLIC POUR LE DEVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE.....	54
	9.1. LEADERSHIP POLITIQUE ET APPROPRIATION DES STI.....	54
	9.2. SENSIBILISER LE PUBLIC.....	54
	9.3. LE ROLE DES MEDIAS DANS LES SCIENCES ET LA TECHNOLOGIE.....	55
	9.4. ACTIONS ATTENDUES.....	55
10.	RENFORCER LA COOPERATION REGIONALE ET LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX.....	57
	10.1. INTRODUCTION.....	57
	10.2. CAPITALISER SUR LA FORCE DES INSTITUTIONS REGIONALES.....	58
	10.3. UTILISER LA DIASPORA AFRICAINE.....	59
	10.4. 9ACTIONS ATTENDUES.....	59
	10.5. LA VOIE VERS L'AVANT.....	60
11.	CONCLUSION.....	61
12.	BIBLIOGRAPHIE.....	62

Liste des tableaux

Tableau 2 : Jeunesse différenciée, diversité des réponses :	30
Tableau 4 : Indice de parité du genre (F/H) dans l'Education tertiaire (1999, 2006 et 2007).....	44
Tableau 5 : Inscriptions dans divers cours et programmes d'études par genre	45

Liste des figures

Tableau 1 : Croissance démographique des jeunes en Afrique subsaharienne, 1980-2010.....	28
Tableau 3 : Taux brut de scolarisation (TBS) dans l'enseignement tertiaire en 1999, 2006 et 2007	33
Figure 3. Participation de la population active jeune, par région et par sexe	46

Liste des Boxes

Encadré 1: M-Pesa : Service de transfert d'argent par téléphone mobile	50
--	----

ACRONYMES ET ABREVIATIONS

AAS	Académie africaine des sciences
ACTS	Centre africain pour les études de technologie
ADEA	Association pour le développement de l'éducation en Afrique
AIMS	Institut africain des sciences mathématiques
ALC	Centre africain du laser
APHRC	Africa Population and Health Research Centre
AQ	Assurance qualité
ATPS	Réseau africain d'études de politique de technologie
ASSAF	Academy of Science of South Africa
ASDCI	Agence suédoise de coopération internationale au développement
ASTII	Initiative africaine sur les indicateurs de la science, la technologie et l'innovation
ASTIPI	Initiative pour des politiques africaines de la science, de la technologie et de l'innovation
AUA	Association des universités africaines
AUCC	Association des Universités et Colleges du Canada
AUST	African University of Science and Technology
BAD	Banque africaine de développement
BM	Banque mondiale
CAO	Communauté de l'Afrique orientale
CARTA	Consortium de formation à la recherche avancée en Afrique
CDAA	Communauté pour le développement de l'Afrique australe
CdE	Centres d'excellence
CEDEAO	Communauté économique des états d'Afrique de l'Ouest
CER	Communauté économique régionale
CGIAR	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale
CIGGB	Centre international pour le génie génétique et la biotechnologie
CIRAF	Centre international pour la recherche en agroforesterie
COMESA	Marché commun de l'Afrique orientale et australe
CRDI	Centre de recherche pour le développement international
DAAD	Service allemand d'échanges universitaires
DFID	Department for International Development
EFTP	Education et formation techniques et professionnelles
EPT	Education pour tous
ICIPE	Centre international de physiologie et d'écologie des insectes
IES	Institutions d'enseignement supérieur

ILRI	Institut international de recherche sur l'élevage
ISU	Institut des Statistiques de l'UNESCO
IUCEA	Conseil interuniversitaire des pays de l'Afrique de l'Est
LPA	Plan d'Action de Lagos
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
OIT	Organisation internationale du travail
OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement
OMPI	Organisation mondiale de la propriété intellectuelle
OUA	Organisation de l'Union africaine
PAC	Plan d'action consolidé sur les sciences et la technologie
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PPP	Partenariats public-privé
PUIB	Public University Inspection Board
RAIST	Réseau africain des institutions scientifiques et technologiques
R&D	Recherche et développement
SA	Savoirs autochtones
SIGE	Systèmes d'information pour la gestion de l'éducation
STI	Science, Technologie et Innovation
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UA	Union africaine
UIT	Union internationale des télécommunications
UNECA	Commission économique des Nations unies pour l'Afrique
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
UNFPA	Fonds des Nations Unies pour la population
USAID	Agence des Etats Unis pour le développement international
USHEPiA	Université des sciences, d'humanités et d'ingénierie en partenariat d'Afrique

1. RESUME ANALYTIQUE

Introduction

1. Le document de synthèse du sous-thème 3 fait ressortir les points marquants qui demandent l'attention des décideurs, des éducateurs, des scientifiques, des acteurs économiques, des partenaires du développement et de la société civile afin de créer des capacités scientifiques et technologiques et d'en intensifier l'utilisation pour un développement socio-économique durable en Afrique.
2. Le document s'articule autour des contributions des équipes pays, des agences de développement et du secteur privé, du Groupe de travail sur l'enseignement supérieur de l'Association pour le développement de l'éducation en Afrique (ADEA), d'organisations régionales et de consultants individuels. A ces contributions s'ajoutent une revue de la littérature et des rapports du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD)/de l'Union africaine (UA), de la Banque mondiale, de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation la science et la culture (Unesco), de la Commission économique des Nations unies pour l'Afrique (UNECA) et de la Banque africaine de développement (BAD). Ont également été utilisées des études de chercheurs et de réseaux régionaux de recherche.
3. L'Afrique est dotée de ressources naturelles abondantes, d'une diversité de cultures et de savoirs autochtones, et d'une population essentiellement jeune. Cependant, elle est confrontée aux problèmes de la pauvreté, de la sécurité alimentaire, de la santé et du changement climatique. Cette synthèse porte sur la façon dont l'Afrique peut utiliser ses ressources naturelles et humaines pour une transformation fondamentale de la situation socio-économique de sa population. La transformation envisagée serait basée sur l'acquisition et l'utilisation de connaissances et de compétences scientifiques et technologiques apportant une valeur ajoutée aux ressources naturelles et exploiterait l'énergie et les talents de sa population, notamment de ses jeunes. Ceci permettrait au continent d'être compétitif et lui assurerait la part du marché mondial et des opportunités qui lui revient.
4. Le document de synthèse a identifié huit points essentiels au processus d'acquisition et d'utilisation des capacités scientifiques et technologiques en faveur de l'innovation et du développement durable en Afrique, qui seront débattus lors de la Triennale 2012.

Elaboration des politiques et programmes de sciences et technologie en Afrique

5. L'analyse commence par la question de l'élaboration des politiques et programmes pour le développement des capacités et des institutions scientifiques et technologiques en Afrique. Le document a analysé la façon dont les politiques et les programmes sont élaborés aux niveaux continental, régional, national et institutionnel. L'analyse s'est concentrée sur le document de politique UA/NEPAD intitulé *UA/NEPAD, Plan d'Action consolidé (PAC) pour les sciences et la technologie en Afrique (CPA) (AU/NEPAD, Africa's Science and Technology Consolidated Plan of Action) (Novembre 2005)*. Outre l'élaboration des politiques et des programmes au niveau continental, le document montre comment ceux-ci sont déclinés par les communautés économiques régionales (CEDEAO, CAO, COMESA et CDAA) et aux niveaux national et institutionnel.
6. L'absence de mécanismes efficaces pour la mise en œuvre, le pilotage et l'évaluation est considérée comme une contrainte importante à l'avènement de la science et de la technologie en Afrique. A cette fin, le PAC s'est également engagé dans un processus ASTII.

7. L'analyse a conclu en identifiant des actions pour renforcer la mise en œuvre de l'agenda convenu pour les sciences et la technologie. Le renforcement des capacités nationales dans les pays africains est considéré comme une nécessité indispensable pour la réalisation des engagements agréés aux divers niveaux.

Fondations de l'apprentissage tout au long de la vie en sciences et technologie

8. La capacité de continuer à apprendre alors que le monde évolue, que les connaissances se multiplient et que les technologies deviennent plus pointues, est essentielle à la survie et au développement durable. L'analyse a dégagé trois domaines essentiels dans l'apprentissage tout au long de la vie : i) la compréhension et intégration des savoirs indigènes dans le processus d'apprentissage ; ii) un enseignement et un apprentissage de qualité pour les sciences et la technologie dans les écoles ; et iii) investir dans une formation de qualité pour les enseignants, notamment en sciences et en mathématiques. Le document considère que l'intégration des savoirs autochtones dans le système d'éducation associée à un enseignement et à un apprentissage de qualité en sciences et en technologie dans les premières étapes de l'éducation de base est essentielle à une bonne acquisition et adoption des connaissances scientifiques et technologiques à d'autres niveaux de l'éducation et de la formation, et dans la société.

9. L'enseignement tertiaire a la grande responsabilité de la formation initiale des enseignants pour l'enseignement de base et l'enseignement technique. Alors que la formation des enseignants constitue une contrainte importante dans l'offre d'une éducation de qualité à tous les niveaux, il n'existe aucune recherche pour guider la politique et les interventions. D'où l'attention accrue accordée à la recherche sur le statut des sciences dans l'éducation à tous les niveaux : contenu, pédagogie et pratique.

10. La qualité de l'enseignement des sciences en Afrique dépendra de la qualité de ceux qui seront recrutés pour la formation des enseignants, de la qualité de la formation en cours d'emploi et du développement professionnel notamment pour les enseignants en sciences et en mathématiques, et de l'effectif suffisant d'enseignants pour répondre à la demande actuelle et future face à l'augmentation rapide des inscriptions à tous les niveaux du système éducatif. Le document indique que les stratégies proposées sont essentielles pour édifier un socle solide pour un apprentissage tout au long de la vie en mathématiques et en sciences pour les apprenants africains.

Préparer la jeunesse africaine aux efforts en sciences et technologie

11. La jeunesse représente une part importante de la population d'Afrique subsaharienne. En 2010, la population totale était estimée à 867 millions en Afrique, les jeunes de 0 à 14 ans représentant 43,2 % de la population et ceux âgés de 15 à 34 ans représentant 34,9 % de la population. Ceux de plus de 35 ans représentaient 22 % de la population. Cependant, d'après le rapport 2011 du Fonds des Nations unies pour la population, la population de l'Afrique dépassait le milliard en 2009 et devrait atteindre les 2 milliards dans les 35 prochaines années (2044). Cette population restera néanmoins relativement jeune, car il y a peu de probabilité que la fécondité change beaucoup dans les 30 prochaines années dans la majorité des pays africains. Selon Michelle Gavin en 2007, « l'Afrique est actuellement en plein milieu de ce que les démographes appellent « la bulle démographique des jeunes », indiquant une forte augmentation de la part des jeunes dans la structure de la population. L'impact de cette population jeune sur l'évolution actuelle et future de l'Afrique mérite une analyse approfondie.

12. Investir dans « la bulle démographique des jeunes » pour acquérir les compétences et les savoirs scientifiques et technologiques à travers une éducation de qualité à tous les niveaux, la fourniture de soins de santé et d'un espace démographique dans le cadre d'un leadership visionnaire, offre une grande opportunité à l'Afrique de faire de ses riches ressources naturelles un socle solide pour la croissance économique, l'entrepreneuriat, la création d'emplois, la compétitivité et le développement durable.

13. Les gouvernements nationaux devraient mettre en place des mécanismes et des institutions pour promouvoir les innovations chez les jeunes. L'élaboration et l'application de politiques et de mécanismes exhaustifs et inclusifs pour développer les capacités scientifiques, technologiques et entrepreneuriales de la jeunesse en faveur de la transformation socio-économique des sociétés africaines doit constituer un impératif politique. Les gouvernements nationaux et d'autres parties prenantes devraient également offrir de plus larges opportunités pour permettre aux jeunes scientifiques d'avoir accès aux fonds et aux bourses de recherche pour poursuivre leurs études et améliorer leurs capacités de recherche et d'innovation.

14. Ignorer le potentiel de la jeunesse revient à priver l'Afrique de sa ressource la plus précieuse pour un développement durable.

Institutions tertiaires : Recherche, innovations et liens

15. L'éducation tertiaire est très prisée en Afrique. La part du revenu des ménages et du budget national allouée à l'enseignement tertiaire indique l'ampleur de la demande et la valeur accordée à l'accès à l'enseignement tertiaire. La demande presque intarissable pour l'enseignement tertiaire est alimentée par le nombre croissant de diplômés de l'enseignement secondaire et d'adultes cherchant à améliorer leurs qualifications et leurs compétences. Cependant, en dépit de l'expansion rapide des institutions d'enseignement tertiaire au cours des deux dernières décennies et de l'augmentation des ressources, l'Afrique reste la seule région au monde ayant la plus faible proportion de cohortes de l'enseignement supérieur accédant à l'enseignement tertiaire. En 2011, seul 6 % du groupe d'âge concerné ont pu avoir accès à l'éducation supérieure. Les institutions tertiaires sont essentielles au développement socio-économique de l'Afrique car elles représentent un réservoir de ressources et de talents (personnels et étudiants). Dans de nombreux pays d'Afrique, elles font partie intégrante du système national de recherche et d'innovation.

16. Le document de synthèse a longuement abordé le rôle de l'éducation tertiaire dans la transmission des connaissances, de la recherche et des innovations scientifiques et technologiques. Un certain nombre de questions ont été étudiées dans ce cadre : i) la nature et les implications de l'expansion de l'éducation tertiaire ; ii) la qualité de l'éducation fournie et le renforcement de l'AQ, notamment dans l'enseignement scientifique et technologique ; iii) le rôle des centres d'excellence dans la création des capacités nécessaires pour enseigner et entreprendre les recherches pertinentes et iv) les liens université- industrie.

17. La croissance des institutions tertiaires au cours des deux dernières décennies a été remarquable. Alors que les universités privées continuent à croître à un taux plus élevé que les universités publiques, le taux d'inscription des élèves dans les institutions privées reste faible. Ainsi, les universités publiques l'emportent sur le plan de la diversité des programmes, du financement public, de l'infrastructure de la recherche et de la qualité générale du corps professoral et des étudiants.

18. Au regard des ressources limitées allouées à l'enseignement supérieur et à la recherche et au développement, il faudrait accorder une attention plus grande aux questions de transparence, d'efficacité, de responsabilité, et d'efficience dans l'utilisation des fonds disponibles pour l'expansion des institutions tertiaires et l'amélioration de la recherche et des processus d'innovation.

19. Dans l'ensemble, l'expansion de l'enseignement supérieur, notamment en Afrique subsaharienne, n'a pas accordé une importance suffisante à la science, la technologie, la recherche et l'innovation. Il est donc urgent de rediriger les universités africaines et d'autres institutions tertiaires vers la science et la technologie pour favoriser l'équilibre si nécessaire entre les sciences sociales et les cours et professions axés sur la science.

20. Il ne fait aucun doute que l'Afrique a besoin d'universités, d'écoles de formation, d'instituts de recherche, d'écoles polytechniques et d'autres institutions tertiaires différenciés pour répondre à son avancée scientifique et technologique et à ses autres besoins de développement. Un développement

équilibré de l'éducation tertiaire pour répondre à la diversité des besoins des économies nationales s'avère donc nécessaire. Il est urgent de repenser les approches actuelles pour augmenter le nombre de places dans l'enseignement supérieur.

21. Un des défis permanents consiste non seulement à améliorer la qualité générale de l'éducation et de la formation professionnelle dans les universités africaines, mais également à créer des centres d'excellence dans la formation de troisième cycle, l'exposition postdoctorale et la recherche et le développement. Les efforts dans ce sens sont remarquables tant au niveau national que régional et international. La création de l'Institut africain des sciences et de la technologie et la proposition de création d'une université panafricaine sont des initiatives visant à exploiter les talents de l'Afrique de manière collaborative en utilisant efficacement les ressources limitées à travers un effort concentré dans des domaines de développement critiques et stratégiques.

22. Dans le cadre des liens université-industrie, deux documents ont été préparés, axés sur cette préoccupation essentielle dans les discours du développement. Tous deux donnent des exemples de liens entre l'université et les secteurs productifs, et analysent diverses dimensions des relations émergentes. Un certain nombre d'actions ont été identifiées. Les liens université-industrie doivent être redéfinis pour les rapprocher de la réalité socio-économique africaine, notamment des petites et moyennes entreprises qui se développent rapidement dans le secteur informel. Les universités doivent également élaborer des politiques et des règles pour guider et régir les relations entre elles et les secteurs productifs. Il faut renforcer la pertinence, le centre d'intérêt et la qualité de la recherche ainsi que les capacités d'innovation afin de répondre aux attentes des secteurs productifs.

Exclusion et inégalités dans l'accès aux sciences et à la technologie

23. Les inégalités dans l'accès à l'éducation et par la suite aux domaines liés aux sciences et à la technologie se classent en trois grandes catégories : le genre, la situation régionale et le statut socio-économique. Deux contributions de la FAWE intitulées : *Strengthening Gender Research to Improve Girls and Women's Education in Africa (Renforcer la recherche sur le genre pour améliorer l'éducation des filles et des femmes en Afrique)* et *FAWE Gender in Higher Education Research Synthesis for ADEA Triennale (le genre dans la synthèse de la recherche sur l'enseignement supérieur pour la Triennale de l'ADEA)* ont été analysées pour mettre en évidence les inégalités entre les sexes dans l'accès aux connaissances et aux compétences scientifiques et technologiques, la sous-représentation et la sous-utilisation des femmes dans les sciences et la technologie dans la société africaine..

24. De ce fait, les femmes restent une ressource sous-utilisée dans les sciences, la technologie et l'innovation, privant l'Afrique du potentiel et du talent des femmes. Pour améliorer l'accès et les situations des femmes dans l'enseignement supérieur il est important d'accroître les ressources pour intégrer et appliquer le genre dans les politiques nationales et les engagements internationaux (EPT, et ODM). Les inégalités entre les sexes observées dans l'éducation tertiaire et la R&D peuvent être attribuées à la qualité de l'apprentissage des sciences dans les écoles primaires et secondaires.

25. Si l'inégalité entre les sexes dans l'accès à l'enseignement supérieur fait l'objet de nombreuses études et débats politiques, il faut néanmoins reconnaître qu'il existe d'autres formes d'inégalités. La plus évidente étant la marginalisation croissante des étudiants issus de famille pauvre dans l'accès à l'éducation tertiaire. En premier lieu, les enfants issus de familles pauvres ont d'abord des problèmes pour accéder à l'enseignement de base et à l'enseignement secondaire et s'ils décident de poursuivre leurs études et réussissent bien, ils peuvent être retenus pour tenter l'accès très compétitif à l'enseignement tertiaire. Cependant, l'accès aux cours et aux professions liées aux sciences est beaucoup plus difficile. Les discours sur la classe sociale et l'accès des communautés marginalisées aux domaines scientifiques et technologiques sont limités en raison de l'absence de données systématiques et fiables, un problème que les chercheurs et les décideurs doivent traiter.

Les TIC pour les capacités et innovations scientifiques et technologiques

26. La croissance rapide des TIC en Afrique a créé d'énormes opportunités et innovations qui ont accéléré le développement politique et socio-économique. Il existe toujours une fracture numérique importante entre l'Afrique et le reste du monde qui pourrait s'élargir si l'Afrique ne s'attaque pas aux défis persistants que sont : (i) l'élaboration des politiques et stratégies TIC (ii) le développement de l'infrastructure TIC ; et (iii) le renforcement des capacités.

27. Posséder des capacités tant sur le plan de la qualité que sur le plan de la quantité, notamment dans les TIC est essentiel pour créer une société de la connaissance créative et innovante pour un développement socio-économique durable en Afrique. Créer les capacités scientifiques exige non seulement un financement et une infrastructure appropriés, mais également des liens efficaces permettant de partager les informations et les expériences et de s'en instruire. Les gouvernements qui ont intégré les TIC dans leurs plans de développement économique et leurs documents de vision ont besoin de professionnels des TIC pour superviser l'application des politiques et plans agréés. L'insuffisance des professionnels est bien réelle, et ceux qui existent sont sous payés et surchargés.

28. Ainsi, les pays africains devraient plus loin que l'élaboration de politiques et l'investissement dans l'infrastructure TIC, pour construire et renforcer une masse critique de professionnels pour préparer les changements requis pour réaliser les ODM, les visions nationales et le développement durable.

Galvaniser le soutien public pour le développement scientifique et technologique

29. Mobiliser le soutien public pour le développement scientifique et technologique en Afrique est un élément important dans le processus de mise en œuvre des engagements pour les sciences, la technologie et l'innovation. Trois éléments sont ici mis en évidence: i) renforcer la volonté politique et favoriser l'appropriation du programme des sciences et de la technologie et des stratégies pour le pilotage et l'évaluation ; ii) cultiver l'initiation scientifique et technologique chez les responsables politiques et les décideurs ; et iii) créer des partenariats créatifs avec les médias pour communiquer les messages qui soutiennent la contribution des sciences et de la technologie au développement socio-économique durable dans chaque pays.

Renforcer la coopération régionale et les engagements internationaux

30. Le développement des institutions de qualité pour le développement de la science, de la technologie et de l'innovation exige d'importantes ressources (financières infrastructurelles et humaines) qui peuvent être récoltées à travers des initiatives régionales. Le plan d'action de Lagos en 1980 et le PAC de l'UA/NEPAD de 2005, sont parmi les documents de politique qui reconnaissent la coopération et la collaboration en sciences et en technologie comme une nécessité pour le développement durable de l'Afrique et son autonomie. Il faut également noter que les pays qui ont élaboré leur stratégie nationale pour le développement scientifique et technologique ont également indiqué des domaines éventuels de coopération régionale.

31. Exploiter les ressources humaines formées et qualifiées de la diaspora pour soutenir le développement des sciences et de la technologie en Afrique est une opportunité encore non explorée et un défi qui mérite que l'on s'y penche.

32. Le document de synthèse a réaffirmé la valeur de la coopération régionale et internationale en sciences et en technologie pour profiter au maximum des actions collectives pour s'attaquer à des problèmes communs et pour exploiter les ressources financières et humaines limitées.

Conclusion

33. En conclusion, le document souligne un certain nombre de domaines dans lesquels des changements sont nécessaires. Ceci inclut l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et des sciences à tous les niveaux du système d'éducation, le développement des capacités scientifiques et technologiques des jeunes, la revitalisation des capacités de recherche et d'innovation des universités et les relations avec les secteurs productifs de l'économie, en assurant l'inclusion des filles et des femmes et des groupes marginalisés dans le développement des capacités scientifiques et technologiques, la construction d'une infrastructure et de capacités TIC en tant que plateforme du changement et de l'innovation, et le renforcement de la coopération régionale naissante. Le document indique qu'il est urgent de mettre en œuvre l'agenda de science et de technologie et les visions pour l'Afrique pour tirer pleinement profit de ses ressources naturelles et de sa population jeune sur le plan de la croissance économique, de l'industrialisation, de la compétitivité mondiale et du développement durable.

2. INTRODUCTION

2.1. Objectif du Sous-thème 3

34. Le sous-thème 3 tente d'identifier les moyens de construire et de renforcer les capacités de l'Afrique à acquérir, générer, adopter et utiliser les connaissances et les compétences scientifiques et technologiques pour faire face à la myriade de défis divers du développement durable dans le contexte d'une mondialisation rapide. L'hypothèse sous-jacente à ce sous-thème est que le développement en Afrique doit être pleinement ancré dans l'acquisition et l'utilisation de connaissances et de compétences de haut niveau par et pour sa population, afin d'exploiter efficacement ses riches ressources naturelles pour réaliser un développement socio-économique durable. Ceci doit se faire dans le cadre d'une transformation démocratique et d'un engagement profitable au niveau mondial.

35. Pour réaliser ceci, l'Afrique doit prendre un certain nombre de mesures et de stratégies bien calculées, comme : l'élaboration d'une vision du développement scientifique et technologique ; l'investissement dans un apprentissage de qualité tout au long de la vie pour les mathématiques et les sciences, qui intègre les savoirs et les compétences autochtones ; l'investissement dans les capacités scientifiques et technologiques de tous ces jeunes ; la revitalisation de l'enseignement supérieur et les liens avec l'industrie et les secteurs productifs ; le travail en faveur de l'inclusion des femmes et des groupes marginalisés dans les sciences et la technologie (S& T) ; la création de capacités et d'une infrastructure solides pour générer des connaissances et l'innovation à travers les technologies d'information et de communication (TIC) ; le renforcement de la collaboration et de la coopération internationale et régionale dans la recherche, le développement et l'innovation.

36. La synthèse fait ressortir les points saillants qui exigent l'attention des décideurs, éducateurs, chercheurs, acteurs économiques, partenaires du développement, la société civile pour construire et intensifier l'utilisation des capacités scientifiques et technologiques pour un développement socio-économique durable.

2.2. Concepts directeurs

37. Ce document de synthèse est guidé par trois concepts liés. D'abord, l'apprentissage tout au long de la vie qui implique l'acquisition continue de connaissances et de compétences scientifiques et technologiques depuis l'enfance jusqu'à l'âge adulte, tout au long du processus d'éducation, de la vie active et des diverses situations de la vie. Il souligne et reconnaît l'obsolescence des connaissances et des compétences et la nécessité de se rééquiper et d'acquérir de nouvelles connaissances et savoir-faire. Ainsi, apprendre à apprendre, l'éclosion de nouvelles idées et façons de faire et l'ingénuité sont des éléments essentiels. Deuxièmement, le développement durable implique l'utilisation prudente des ressources existantes pour répondre aux besoins actuels tout en les préservant pour les générations futures. Troisièmement, l'intégration et la compétitivité au niveau mondial impliquent que l'Afrique prend sa place légitime dans le monde non seulement en tant que productrice de matières premières et consommatrice de produits importés, mais également en tant qu'acteur important qui apporte une valeur ajoutée à ses ressources naturelles et crée des biens et services compétitifs dans l'économie de la connaissance.

2.3. Méthodologie

38. La synthèse repose sur des contributions des équipes pays, des agences de développement et du secteur privé, du Groupe de travail sur l'enseignement supérieur de l'Association pour le développement de l'éducation en Afrique (ADEA), d'organisations régionales et de consultants individuels. Ces contributions ont été complétées par une revue de la littérature et des rapports du

Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD)/de l'Union africaine (UA), de la Banque mondiale, de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation la science et la culture (Unesco), de la Commission économique des Nations unies pour l'Afrique (UNECA) et de la Banque africaine de développement (BAD). Des études de chercheurs et de réseaux de recherches régionaux ont également été utilisées.

39. Cette synthèse intègre également des leçons et des expériences de toutes les régions d'Afrique.

2.4. Le développement scientifique et technologique : contextes mondiaux et africains

40. Au cours des trois dernières décennies, le monde a connu une évolution sans précédent des connaissances scientifiques et technologiques. La génération de nouvelles connaissances a à son tour permis la création de nouvelles technologies, de nouveaux processus et produits sur le marché mondial. L'innovation est le signe distinctif de cette époque. Les économies des pays développés se sont fondamentalement transformées pour devenir ce que l'on appelle des sociétés de la connaissance. A cet égard, le développement des TIC a été une étape décisive.

41. Les pays développés et les économies émergentes d'Asie et d'Amérique latine ont adhéré à la transformation mondiale en cours et investissent d'énormes ressources pour renforcer leurs capacités, leurs institutions et leurs programmes de recherche, non seulement pour favoriser le développement socio-économique mais également pour être compétitifs et accroître leur part du marché mondial. Les universités et les institutions de recherche sont donc non seulement aux premières lignes pour renforcer les capacités humaines au service de leurs économies en expansion, mais se sont également lancées dans la recherche de pointe. Les économies émergentes notamment ont accéléré leurs investissements dans la R&D, comme le montre le pourcentage du PIB alloué à la génération de nouvelles connaissances et innovations (Corée du Sud 3,5 % ; Singapour 2,6 % ; Chine 1,5 % ; Brésil 1 % ; Malaisie 0,8 % et Inde 0,6 % (ISU 2009)). Ainsi, les économies de ces pays sont devenues extrêmement compétitives sur le plan de la recherche et de l'innovation scientifique et technologique. Leur propension à offrir de nouveaux produits sur le marché a généré une concurrence internationale féroce comme cela fut récemment le cas entre Apple et Samsung. La planète est donc devenue un marché d'idées, de créativité et d'innovations.

42. Tout en étant richement dotée en ressources naturelles, l'Afrique reste néanmoins économiquement marginalisée dans l'économie mondiale de la connaissance en raison de ses faibles capacités scientifiques et technologiques. La part de l'Afrique dans le commerce mondial est également marginale, s'établissant autour de 3 % (BAD, 2009). Le continent abrite 15 % de la population mondiale, mais la part de ses publications scientifiques et technologiques reste médiocres par rapport aux autres régions, représentant moins de 2 % (Pouris et Pouris, 2009; ATPS, 2010 et Hassan, 2009). Sur ce plan, les pays en tête sont l'Afrique du Sud, l'Égypte, le Maroc, le Nigéria et la Tunisie. Les pays africains allouent en moyenne 0,3 % de leur PIB à la R&D.

43. Ainsi, la majorité des pays africains reste essentiellement des producteurs de matières premières : pétrole, produits de base agricoles et minéraux. Depuis leur indépendance, le continent n'a pas enregistré de mouvements significatifs pour apporter une valeur ajoutée aux produits primaires, ce qui constitue un problème permanent pour les capacités scientifiques et technologiques du continent. Les progrès scientifiques et technologiques sont confrontés aux défis de la construction et de l'édification d'institutions et de pratiques démocratiques, générant des conflits civils et des guerres, la réalisation des ODM, la mise en place d'une gestion durable et efficace des ressources naturelles dans le cadre du changement climatique, et la transformation d'une population relativement jeune en dividende démographique. L'intégration régionale est également un défi qui demande l'attention sur le plan de l'accroissement du commerce interne en Afrique, l'édification d'une infrastructure et l'utilisation efficace des ressources et des compétences disponibles.

44. Tous ces défis montrent qu'il est nécessaire de construire des capacités scientifiques et technologiques africaines crédibles, axées sur l'utilisation des ressources naturelles considérables et de la population pour créer des opportunités et la richesse pour les générations actuelles et futures. Dans ce contexte, l'Afrique doit identifier les principaux éléments moteurs de la transformation pour aller vers une croissance socio-économique rapide et durable (UA/NEPAD, 2007).

45. Le document de synthèse a identifié ci-dessous les principaux éléments moteurs et les principales actions que les diverses parties prenantes devront mettre en place pour non seulement permettre à l'Afrique de courir, mais de le faire encore plus vite que d'autres régions afin de rattraper son retard et de gagner le marathon international pour le développement durable.

3. ELABORATION DES POLITIQUES ET PROGRAMMES DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE EN AFRIQUE.

3.1. Contexte et initiatives continentales

46. Depuis les années 70, les pays africains ont élaboré des politiques et programmes axés sur la maîtrise des sciences et de la technologie pour le développement, notamment dans le secteur agricole. Cependant, deux importants documents de politique se distinguent dans leur édification d'une vision africaine pour le développement socio-économique à travers l'adoption et l'utilisation des sciences et de la technologie pour un développement durable. Il s'agit du *Plan d'action de Lagos pour le développement économique de l'Afrique 1980-2000* (Avril 1980) de l'UA/NEPAD, et du *Plan d'action consolidé de l'Afrique en sciences et technologies (PAC)* (Novembre 2005). Les deux documents ont exposé les aspirations africaines pour l'acquisition, la construction et le renforcement des capacités pour l'utilisation des connaissances et des compétences scientifiques et technologiques pour un développement durable (Adedeji, 1985; Miho, 2011).

47. Capitalisant sur les expériences passées et les idées africaines, l'objectif du *Plan d'action consolidé pour les sciences et la technologie* de l'UA-NEPAD est d'élaborer une vision large de l'Afrique et « des objectifs et engagements dans des actions collectives pour développer et utiliser la science et la technologie pour la transformation socio-économique du continent et son intégration dans l'économie mondiale ». Cet objectif principal s'articule autour de trois piliers : le renforcement des capacités, la production de connaissances et l'innovation technologique. Ainsi, le PAC est un appel au ralliement pour l'Afrique afin d'utiliser les connaissances et les compétences scientifiques et technologiques pour libérer tout le potentiel de sa population et utiliser sa solide dotation en ressources naturelles abondantes. De cette façon, le continent peut affranchir sa population des fléaux de la pauvreté, mettre en œuvre les objectifs de développement du millénaire (ODM) et réaliser sa renaissance culturelle, tout en s'intégrant dans l'économie mondiale de la connaissance.

48. Le PAC a identifié un certain nombre de programmes pour la recherche, en mettant l'accent sur la biotechnologie, la biodiversité, les savoirs autochtones, l'eau, l'énergie, les TIC, l'utilisation des technologies laser, les sciences mathématiques et matérielles.

49. Le document a exposé de manière succincte les désirs collectifs et les aspirations du peuple africain énoncé dans différents forums au cours des trois dernières décennies : sommet des chefs d'État, ateliers de politique, discours universitaires et documents de recherche. Ces derniers incluaient les points de vue des responsables politiques, des décideurs, des partenaires du développement, des acteurs des secteurs privés, des acteurs de la société civile, des universitaires et des chercheurs. En d'autres termes, le rôle des sciences et de la technologie dans le développement socio-économique de l'Afrique est parfaitement accepté, et ne fait plus l'objet de débats ou de vœux pieux, la préoccupation étant de savoir comment exploiter son pouvoir inhérent (UA/NEPAD, 2007; ATPS, 2010; Hassan, 2009 et Kamoun, 2011).

50. Un large consensus a établi qu'une application concertée des politiques et programmes exposés pour acquérir, adopter et utiliser les connaissances et les compétences scientifiques et technologiques est essentielle pour la réalisation des engagements nationaux et continentaux pris par les gouvernements. Ces engagements concernent la mise en œuvre de l'EPT, la réalisation des ODM et le développement durable. Edifier et mobiliser les capacités scientifiques et technologiques est indispensable à la réalisation de ces engagements.

51. Depuis sa création, l'UA a édifié un consensus politique nécessaire pour accorder une attention accrue et la priorité au développement des sciences et de la technologie en faveur du développement

socio-économique. Ces efforts ont bénéficié d'un solide soutien des agences des Nations unies comme l'UNESCO et l'UNECA.

52. L'UNESCO en particulier a assuré le leadership à travers le groupe science et technologie des Nations unies (UN Science and Technology Cluster) pour soutenir les initiatives UA-NEPAD. Par exemple, elle a lancé l'Initiative pour des politiques africaines de la science, de la technologie et de l'innovation (ASTIPI) pour évaluer l'état de la formulation de la politique de science et de technologie en Afrique, offrir un conseil technique et un soutien pour les révisions nationales de la politique de STI, développer des indicateurs africains communs de STI, et créer un observatoire africain de STI.

53. L'exposé des politiques, programmes et initiatives africains de STI au niveau continental qui découlent des efforts nationaux et régionaux du passé montrent que beaucoup de chemin a été parcouru pour galvaniser et renforcer les politiques et les actions entreprises au niveau régional, national et institutionnel. Celles-ci sont brièvement revues ci-dessous.

3.2. Les Communautés économiques régionales

54. Les Communautés économiques régionales (CER) ont également fait montre d'un fort engagement à promouvoir les S&T pour le développement socio-économique en Afrique. La vision continentale des S&T trouve un écho chez les CER : le marché commun des pays d'Afrique orientale et australe (COMESA), la communauté économique des états d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), la communauté d'Afrique orientale (CAO) et la communauté pour le développement de l'Afrique australe (CDA). Ces entités régionales ont non seulement un solide mandat dans ce domaine, mais sont également allées plus loin pour exposer et formuler des politiques régionales et des programmes en collaboration pour réaliser les ST&I dans leurs régions respectives (Mugabe, 2009; Miho, 2011).

55. Des institutions internationales et régionales comme la Banque mondiale, l'Unesco et la BAD ont également exprimé leur soutien à ces efforts. En 2008, la BAD a publié sa *Politique de science et technologie dans l'enseignement supérieur* pour guider l'engagement et le financement de projets dans ce domaine.

56. Un certain nombre d'institutions de recherche internationales et régionales sont hébergées par des pays africains, mais avec des mandats régionaux. Elles sont devenues des centres d'excellence dans leurs domaines respectifs de recherche et développement (Mugabe, 2009). Le Kenya accueille un certain nombre de ces institutions internationales importantes ayant un mandat régional et international. Parmi celles-ci : le Centre international d'agroforesterie (ICRAF), l'Institut international de recherche sur le bétail (ILRI), et le Centre international de physiologie et d'écologie des insectes (ICIPE). Des instituts de recherche et des réseaux comme le Centre de recherche sur la population et la santé en Afrique (APHRC), le Centre africain pour les études de technologie (ACTS), le Réseau africain d'études de politique de technologie (ATPS), l'Académie africaine des Sciences (AAS) sont basés au Kenya.

57. L'Afrique du Sud héberge également entre autres, le Centre International de Génie Génétique et de Biotechnologie (ICEGB), l'Institut africain des mathématiques et des sciences (African Institute of Mathematics and Science) (AIMS) et la Southern African Biosciences Hub, entre autres.

58. Certains réseaux et institutions travaillent sous les auspices de l'UA et du NEPAD, comme l'Initiative africaine des biosciences, l'AIMS, l'African Laser Centre (ALC) et l'Initiative africaine sur les indicateurs de la science, de la technologie et de l'innovation (ASTII) (UA/NEPAD, 2007 et UNESCO, 2005).

59. Ces initiatives sont conçues pour servir les pays africains et pour recevoir un soutien non seulement des gouvernements africains qui les hébergent mais également des agences internationales de développement. A de nombreux égards, elles complètent et se rajoutent aux efforts des systèmes nationaux de recherche et des centres d'excellence qui sont construits dans le cadre de programmes en

collaboration à l'intérieur et à l'extérieur des institutions d'enseignement supérieur et dans l'ensemble de l'Afrique (Mihyo, 2011).

3.3. Des priorités nationales et des initiatives

60. Alors que l'UA et le NEPAD tendent à exposer des objectifs continentaux et que les Communautés économiques régionales ont pris des initiatives aux niveaux régionaux, exposer des priorités nationales et des stratégies reste une prérogative des gouvernements nationaux, des ministères et des institutions responsables de la S&T. Si les initiatives en cours à l'échelon de l'Afrique ou celles des CER sont appréciées, elles ne peuvent remplacer les processus et les plans nationaux.

61. Au niveau national, nous aimerions voir chaque pays suivre son chemin pour élaborer ses priorités et stratégies scientifiques et technologiques. Dans le passé, chaque conseil national pour la science et la technologie avait pour mandat d'élaborer les stratégies des sciences et des technologies, les programmes, les institutions et les processus d'innovation. Le Maroc avait une politique d'innovation proactive. Le pays a considérablement réformé ses universités et son système de recherche depuis 1997. Des mesures ont été mises en place pour promouvoir le transfert de technologie, les réseaux de technologie, des réseaux thématiques ambitieux (qualité, biotechnologies, recherche marine, physique des hautes énergies, technologie de l'espace). Mais plus récemment, cette tâche a été reprise par les ministères responsables dans le domaine de la science et de la technologie. Cependant, dans certains pays ceci se fait au travers de déclarations politiques, de documents de vision nationale et de documents stratégiques (UNESCO, 2010a; Mugabe, 2009). Les documents de vision du Ghana, du Kenya, du Nigéria, du Rwanda et de l'Ouganda par exemple intègrent les stratégies S&T (Ghana Vision 2020, Kenya Vision 2030, Nigeria Vision 20: 2020, Rwanda Vision 2020 et Uganda Vision 2020).

62. Quelques pays ont indiqué leur priorité dans des documents tels que les plans de développement, les livrets blancs et autres documents stratégiques sur la science, la technologie et l'innovation. Le Mozambique et l'Afrique du Sud ont plutôt suivi cette voie. Dans certains pays, les priorités de recherche en sciences et technologies étaient plutôt définies sous un angle sectoriel, par exemple dans la biotechnologie agricole et l'énergie comme domaine prioritaire de concentration (Mugabe, 2009). Le Burkina Faso, le Sénégal et l'Ouganda tombent dans cette catégorie. La résurgence du commerce des minéraux a suscité un intérêt accru pour la recherche scientifique et les technologies liées au développement de la mine. C'est le cas du Botswana, du Libéria, de la Sierra Leone, de la Zambie et du Zimbabwe où l'industrie minière et les minéraux font partie des activités économiques dominantes.

63. En fixant leurs priorités, certains pays ont adopté un processus qui réunit les parties prenantes pour exposer une vision nationale collective et les priorités de leur pays. Ce processus est louable car il a permis de mobiliser le soutien, de créer un sens de l'appropriation et de sensibiliser le public à l'importance de poursuivre des politiques axées sur l'acquisition et l'utilisation des sciences et de la technologie pour le développement.

64. Les pays où les innovations sont les plus réussies sont ceux qui ont su assurer une cohérence entre leurs politiques et leurs actions. Ce sont également souvent ceux qui ont réussi à assurer une continuité à long terme. La Corée, la Finlande et le Japon sont des exemples frappants à cet égard : dans ces trois pays, l'avancée technologique était un impératif national pendant un demi-siècle ; la politique d'innovation était une constante dans l'action du gouvernement. Des experts nationaux ont insisté sur le fait que cette continuité était assurée même lors des changements de gouvernement, et que ces aspects de la politique n'étaient jamais remis en question.

3.4. Questions émergentes et actions attendues

65. Alors que la majorité des pays africains reconnaît l'utilité d'exposer la politique, de créer des institutions nécessaires, de construire les capacités et de promouvoir la coopération régionale, il est nécessaire d'envisager un investissement plus important et cohérent dans les sciences et la technologie et l'innovation. Cependant, ces investissements doivent apporter aux populations dont les principales préoccupations sont la sécurité alimentaire, la santé, l'eau, l'énergie et les moyens de subsistance, la preuve qu'ils sont porteurs d'avantages concrets et multiples. Ceci peut se faire à travers une application cohérente des politiques et des programmes nationaux, la création d'institutions pertinentes et la construction des capacités requises. Ainsi, les agendas nationaux pourront se réaliser tout en respectant les engagements continentaux, régionaux et internationaux. Ce qui explique que l'appropriation nationale des politiques et des stratégies de mise en œuvre est essentielle pour réussir (ATPS, 2010).

66. En dépit de bonnes intentions, l'Afrique n'est malheureusement pas bien préparée à exploiter son potentiel de ST&I pour le développement, sa richesse en ressources et sa population relativement jeune. Cette absence de préparation sera abordée dans d'autres sections de ce document de synthèse (ATPS, 2010).

- Mettre les STI au cœur de la vision nationale. Ce qui explique la nécessité de développer les capacités des décideurs pour élaborer de bonnes politiques, les suivre et s'inspirer des bonnes pratiques d'ailleurs. Il est également nécessaire de sensibiliser les responsables nationaux, les décideurs et les autres parties prenantes à l'importance de la science et de la technologie pour le développement présent et futur,
- Créer dans chaque pays un observatoire national sur les ST&I,
- Identifier les grappes d'excellence— comme le souligne la stratégie de la BAD — afin de permettre une coopération effective entre les institutions et les pays.
- Construire les capacités pour mettre régulièrement à jour les données scientifiques qui informent les prises de décision. Chaque gouvernement national devra créer un centre dépositaire des sciences qui abritera les données de la recherche scientifique et technologique pour évaluer la situation actuelle et pour de futures références
- Une plus grande coordination nationale et un financement plus important pour la recherche et le développement (R&D) conformément aux engagements continentaux et régionaux de 1 % du PIB.
- Édifier des systèmes de pilotage, d'évaluation et de suivi des processus agréés de mise en œuvre.

3.5. La voie vers l'avant

67. L'articulation et la promotion des politiques, programmes, institutions et le renforcement des capacités en sciences, de la technologie et l'innovation pour le développement ont été identifiées et analysées à quatre niveaux : au niveau continental (UA/ NEPAD, UNESCO et UECA); au niveau des entités économiques régionales (COMESA, CAO, CEDEAO, CDAA et institutions régionales de recherche); au niveau des instances nationales (conseils nationaux de sciences et des technologies, ministères, etc.) et des institutions (universités, instituts de recherche et réseaux). Dans le cadre du processus de formulation de ces politiques et stratégies, l'Afrique a largement bénéficié de l'expertise et du financement international. Ces efforts se situent à différents niveaux dans les divers pays.

68. Il est urgent d'édifier des mécanismes pour le pilotage et l'évaluation des progrès à réaliser dans le processus de mise en œuvre des politiques et stratégies agréées et de fixer des objectifs. Il faut effectuer au niveau du pays et au niveau régional une évaluation de l'efficacité et des résultats des institutions, des chercheurs et d'autres professionnels africains de la science, la technologie et l'innovation; et procéder à des comparaisons internationales. A cet effet, le PAC a fait une recommandation bien accueillie en faveur de la création de l'Initiative africaine sur les indicateurs de

la science, de la technologie et de l'innovation (ASTII). Sous les auspices du NEPAD, cette initiative a produit l'*African Innovative Outlook 2010 (Perspectives économiques africaines, 2010)*, qui couvre 19 pays sur l'ensemble du continent. C'est une étape positive en direction de la création d'indicateurs systématiques pour mesurer l'efficacité des efforts africains pour transformer les politiques et les programmes en résultats tangibles (Kamoun, 2011). Des efforts ont déjà été faits pour évaluer les produits des communautés scientifiques et technologiques de l'Afrique et leur impact sur la société, mais on a constaté que les résultats laissent à désirer (UNESCO, 2010a et Pouris et Pouris, 2009). Cependant, le travail de l'ASTII permettra d'entamer des débats utiles et d'élaborer par la suite des indicateurs appropriés pour répondre à ce besoin important.

4. SOCLE POUR UN APPRENTISSAGE TOUT AU LONG DE LA VIE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE.

69. Dans un monde où les connaissances scientifiques et les technologies évoluent rapidement et ont un impact considérable sur le développement socio-économique, il est impératif que les individus acquièrent non seulement des compétences et des connaissances pour le présent, mais aient la possibilité de poursuivre leur apprentissage et de mettre à niveau leurs capacités pour faire face aux changements rapides. Ces compétences et cette résilience sont souvent désignés sous le vocable éducation tout au long de la vie (Banque mondiale, 2003). Il englobe tous les aspects du développement humain, de l'enfance jusqu'à l'âge adulte, en passant par l'adolescence ; et implique l'apprentissage à la maison, avec ses pairs, à l'école et sur le lieu de travail. Cette éducation se fait au travers des contacts et des rencontres avec d'autres personnes et environnements physiques. La capacité de continuer à apprendre avec l'évolution du monde, la multiplication des connaissances et la plus grande sophistication des technologies est essentielle à la survie et au développement durable.

70. L'objectif de la Triennale est donc de « promouvoir les connaissances, compétences et qualifications critiques pour faire face aux défis du développement durable en Afrique ». Les trois sous-thèmes sont axés sur le rôle central de l'enseignement supérieur dans le développement des STI en Afrique et avancent que « le développement de l'Afrique doit être basé sur l'utilisation des connaissances et des compétences de haut niveau pour que sa population puisse gérer effectivement les défis quotidiens du développement et la concurrence économique mondiale ». L'idée principale de ce sous-thème s'articule autour de ce qui est devenu pratiquement une évidence dans les études sur le développement durable, à savoir, que le renforcement du développement scientifique et technologique est la clef du développement. Etudier les moyens les plus importants permettant à l'Afrique de développer un système de STI signifie étudier les différents rôles que doivent jouer les multiples acteurs impliqués. C'est un processus complexe qui est au centre de l'éducation supérieure, impliquant des acteurs aussi divers que les gouvernements, les universités, le secteur privé, les ONG, le secteur informel, la communauté internationale et les communautés locales et régionales. C'est effectivement une approche qui est au cœur de ce qui constitue le développement durable, à savoir, un développement qui n'est plus axé sur une compétitivité économique accrue, mais plutôt un développement économique basé sur une vision éthique des diverses dimensions du développement et de leurs implications pour le développement de l'individu et de la société et pour la sauvegarde de l'environnement. Promouvoir les STI pour le développement économique dans le contexte de la mondialisation implique une approche qui exige des concepts essentiels sans lesquels nous ne pouvons nous attaquer à cette question.

71. Ci-dessous, nous avons identifié et discuté deux socles essentiels pour le processus d'acquisition, d'adoption et d'utilisation des connaissances et compétences scientifiques et technologiques en Afrique pour améliorer les moyens de subsistance de manière durable. Il s'agit des systèmes de savoirs autochtones (SA) et du système scolaire.

4.1. Savoirs autochtones

72. Comme le dit Nicolas Gorjestani (2000), « les savoirs autochtones (SA) sont utilisés au niveau local par les communautés en tant que base des décisions concernant la sécurité alimentaire, la santé humaine et animale, l'éducation, la gestion des ressources naturelles, et d'autres activités vitales ». Cela englobe donc les connaissances, les pratiques et les compétences ancrées dans les croyances locales, les coutumes, les valeurs culturelles et spirituelles des communautés qui guident les décisions et les actions relatives aux moyens de subsistance ; l'interaction, l'utilisation et la sauvegarde de l'environnement. Cela englobe également le processus et les méthodologies d'acquisition et de

transmission des SA sur une base continue, ainsi que l'adoption et l'utilisation créatives dans le cadre évolutif des communautés.

73. Au cours des deux dernières décennies, les savoirs autochtones ont été reconnus en tant que ressource importante pour traiter les questions liées au développement durable, l'amélioration du bien-être des personnes et des communautés, l'autonomisation des personnes et, élément essentiel pour créer une solide appropriation des processus de développement (Banque mondiale, 2004; ATPS, 2010; UA/NEPAD, 2007).

74. Le tournant dans la façon dont les acteurs et les praticiens du développement appréhendent les savoirs indigènes considérés comme partie intégrante du développement durable est remarquable et a suscité des intérêts de recherche dans ce domaine. Cet intérêt renouvelé pour les savoirs indigènes se manifeste après plusieurs décennies de négligence, de mépris et de marginalisation. Les experts du développement et les chercheurs ont souvent ignoré ou vilipendé les savoirs indigènes en tant que mécanismes de connaissance, de compréhension et de résolution des problèmes communautaires. C'est ce changement qui a généré une série d'activités sur les SA au sein des institutions internationales, des sociétés civiles et des communautés locales. Comme le dit l'ancien président tanzanien Benjamin Mkapa, en affirmant son soutien au SA, *« les solutions locales faisaient même l'objet d'une discrimination, accusées de bloquer le progrès, d'être désuètes, « des méthodes de grand-mères » ou simplement juste démodées. Alors que nous « modernisons » nos sociétés, il n'était pas prévu d'avoir un « diplôme » en savoirs autochtones traditionnels. De ce fait, nous avons négligé les connaissances que les femmes et les hommes, les familles et les communautés avaient développées au fil des siècles »* (Benjamin Mkapa, 2004).

75. L'assaut contre les savoirs autochtones avait été mené à travers différents canaux comme la religion, le système d'éducation, les langues étrangères et d'autres formes de domination. C'est dans ce contexte qu'il faut voir le regain d'intérêt actuel pour les savoirs autochtones.

76. L'acquisition et la transformation de ces savoirs et des compétences afférentes sont ancrées dans la vie des communautés en tant que moyens de subsistance et développement durable. Ils continuent de vivre. Leur continuité au milieu de l'assaut des forces de 'modernisation' atteste de leur résilience. Ils sont présents tout au long de la vie et s'adaptent à l'évolution des circonstances (Banque mondiale, 2011a). Le fait qu'ils continuent à survivre parallèlement aux tendances de modernisation du colonialisme et de l'occidentalisation est une indication de leur force, de leur flexibilité et de leur pertinence.

77. Cependant, la renaissance et le regain d'intérêt pour les savoirs autochtones doivent être intégrés dans les méthodologies d'apprentissage et d'enseignement, les processus et pratiques de sciences dans les écoles, devenant ainsi un pilier essentiel de l'apprentissage des connaissances et des compétences scientifiques et technologiques tout au long du système scolaire. Ceci mettrait un terme à la dualité actuelle entre les connaissances communautaires locales (environnement dans lequel grandissent les élèves), et ce qui est enseigné en classe. C'est un défi et une opportunité pour l'intégration et l'évolution harmonieuse des deux approches d'acquisition de connaissances scientifiques et technologiques pertinentes pour le développement durable en Afrique.

78. Lorsque que la langue d'enseignement est celle de la communauté, cette intégration peut se faire relativement facilement, minimisant la dualité. L'utilisation de la langue maternelle en tant que première langue d'enseignement permettrait de faciliter l'intégration des savoirs autochtones et de l'apprentissage scolaire.

4.2. Enseignement et apprentissage des sciences et de la technologie dans les écoles

79. Le deuxième élément de l'apprentissage tout au long de la vie et du renouveau des connaissances et des compétences scientifiques et technologiques est ce que l'on apprend dans le système scolaire formel. L'enseignement et l'apprentissage des sciences constituent ici l'élément critique. L'initiation aux méthodologies et aux principes scientifiques se fait peut-être mieux dans les premières étapes de l'éducation de base (Juma et.al, 2005), si cela n'a pas été fait à la maison.

80. Dans ce contexte, le rôle de l'enseignant est essentiel pour la compréhension et la maîtrise des sujets, notamment en mathématiques et en sciences. Ainsi, la qualité de l'enseignement est très importante pour atteindre les connaissances nécessaires, les compétences et les comportements demandés aux étudiants pour réussir dans la poursuite de leur scolarité et l'enseignement supérieur.

81. L'environnement pour l'apprentissage des mathématiques et des sciences créé pour les élèves est également très important. Il commence par la reconnaissance et l'évaluation des connaissances des apprenants acquises dans leur famille, auprès de leurs pairs ou dans les communautés. Le défi pour la direction de l'école et les enseignants est de reconnaître les connaissances et les compétences que les élèves apportent avec eux, et de capitaliser sur ces connaissances en offrant un environnement d'apprentissage de qualité dans les écoles. Lorsque que l'enseignement et l'apprentissage dans les écoles reconnaissent les savoirs de la communauté, il n'y a pas d'aliénation des élèves dans le processus de scolarité. C'est cela l'intégration dont nous avons parlé plus haut et qui est nécessaire tout au long du processus scolaire.

82. Pour que les élèves réussissent dans l'acquisition des connaissances et des compétences scientifiques et technologiques nécessaires dans la société, les apprenants doivent échanger avec les parents, les communautés, les enseignants et l'environnement scolaire. Un environnement scolaire riche offre et prend en compte la totalité de l'environnement de l'apprenant, la communauté et l'école. L'objectif ici est d'intégrer le concept de « l'éducation à travers la science » dans lequel l'environnement de l'apprenant est un laboratoire (Holbrook, 2009).

83. Malheureusement, en Afrique l'environnement d'enseignement et d'apprentissage des élèves dans les écoles n'est pas toujours le meilleur en termes de compétences et de qualifications des enseignants, de disponibilité des manuels scolaires, d'espace dans les salles de classe et dans les laboratoires. En outre, les méthodologies d'enseignement dominantes ne sont souvent pas centrées sur l'apprenant, sont peu interactives et sont basées sur l'apprentissage par cœur. L'enseignement et l'apprentissage sont orientés vers les examens. Les parents, les enseignants et les élèves sont axés sur la réussite aux examens plutôt que sur l'apprentissage.

84. Au niveau de base, les étudiants sont confrontés à des enseignants et à un environnement d'apprentissage de qualité médiocre. Ceci est donc un obstacle à l'apprentissage et ne permet pas d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires.

85. Dans cette situation, le point de départ consiste à reconnaître que les élèves sont issus de leur environnement, porteurs des connaissances et des compétences existant dans les communautés. Cela pourrait être les compétences en langues, en calcul, les demandes d'informations et les observations, et une connaissance générale de l'environnement dans lequel ils vivent. L'environnement scolaire au travers des enseignants et de la direction de l'école peut accroître et capitaliser les connaissances et les compétences dont les élèves sont porteurs. Souvent, l'école ignore ceci et inculque de nouveaux savoirs de nouveaux comportements et de nouvelles compétences.

86. De ce fait, la formation, les attitudes et le comportement des enseignants vis à vis des SA sont essentiels à l'intégration des savoirs acquis à la maison et à l'école. Leur créativité et l'innovation dans ce contexte sont essentielles pour offrir une éducation pertinente et de qualité, notamment pour l'apprentissage des mathématiques et des sciences.

87. Cependant, le défi est de réconcilier ce qui est appris à la maison et à l'école, en l'intégrant dans l'apprentissage à l'école et l'éducation continue.

4.3. Formation des enseignants

88. La qualité de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences et de la technologie dépend de la qualité des enseignants disponibles à tous les niveaux. Celle-ci varie. Dans certaines écoles, les enseignants qualifiés dominent, alors que dans d'autres, les enseignants mal formés et peu qualifiés sont monnaie courante. Et pourtant, les bases de la formation avancée en connaissances et compétences scientifiques et technologiques se construisent lors de ces premières étapes où les enseignants sont quotidiennement au contact des élèves en classe. Ceci reste un défi important pour les systèmes d'éducation en Afrique.

89. La formation en cours d'emploi pour les enseignants de l'éducation de base se fait à deux niveaux : les collèges ne délivrant pas de diplôme, et les collèges et universités qui délivrent un diplôme. La qualité et l'efficacité de ces programmes sont dans de nombreux cas limitées par le calibre des étudiants recrutés, l'exposition pédagogique et le contenu de la matière enseignée lors de la formation de l'enseignant (Banque mondiale, 2007; Kerre 2000). Dans l'ensemble, les élèves recrutés sont faibles sur le plan scolaire, notamment en mathématiques et en sciences. Là encore, lors de leur formation, ils ne bénéficient pas d'une exposition adéquate au contenu de la matière pour les préparer à enseigner les sciences (Banque mondiale, 2007). Ils ont souvent une formation pédagogique avec une connaissance minimale des matières qu'ils vont devoir enseigner. On pourrait s'attendre à ce que ces premières faiblesses soient corrigées grâce à une formation ultérieure des enseignants. Cependant, ces programmes sont trop mal financés et planifiés pour pouvoir réellement avoir un impact sur la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage dans les écoles, notamment dans des matières comme les langues, les mathématiques et les sciences.

90. De ce fait, nous avons besoin de politiques et de mécanismes efficaces d'assurance qualité qui englobent le processus de recrutement, la formation, le développement professionnel, la motivation et le système de récompenses, ainsi que le statut des enseignants en sciences et mathématiques (Banque mondiale, 2007; UNESCO, 2007a).

91. L'enseignement tertiaire porte la responsabilité principale de la formation préalable à l'emploi des enseignants de l'enseignement de base et de l'enseignement technique. Cependant, ces institutions ne recrutent souvent pas des élèves qui ont bien réussi en mathématiques et en sciences, mais plutôt ceux qui ne peuvent aller ailleurs.

92. Alors que le recrutement pour la formation des enseignants est une contrainte qui pèse sur l'offre d'une éducation de qualité à tous les niveaux, il n'existe pas de recherche pour guider la politique et les interventions. C'est un domaine où la recherche est nécessaire pour s'attaquer à la qualité de la formation des enseignants dispensée dans des institutions non mandatées à cet effet. Ceci est particulièrement vrai pour les enseignants en mathématiques et en sciences.

93. Pour que l'Afrique réalise sa vision d'une société axée sur la science et la technologie, elle doit briser le cercle vicieux de recrutement des médiocres dans la formation des enseignants, leur dispensant une formation qui ne tient pas debout et les envoyant ensuite pour préparer les générations futures de chercheurs, experts en technologie et en innovation. Il est impératif de briser ce cercle vicieux pour que l'Afrique puisse édifier des fondements solides pour son avancée scientifique et technologique. Les politiques et stratégies concertées devraient commencer par une formation initiale associée à un développement professionnel des enseignants motivés et intéressés par l'amélioration de leur connaissances et de leurs compétences.

94. De même, la profession enseignante en Afrique souffre d'un statut médiocre, d'une rémunération médiocre et d'un personnel peu motivé. Et pourtant, ces personnes se voient confier la responsabilité

de préparer les générations futures de scientifiques et d'experts en technologie. Ces professionnels sont toujours en quête de ce qu'ils considèrent comme de meilleures opportunités ailleurs. Ceci crée une hémorragie de la profession enseignante. Les étudiants et notamment les filles qui survivent à ce processus éprouvant doivent effectivement être intelligents, engagés et déterminés pour dépasser les problèmes et réussir.

4.4. Actions attendues

- Exposé des politiques et stratégies pour le renforcement des capacités des enseignants en sciences et mathématiques : une formation préalable à l'emploi, en cours d'emploi et continue axée sur le contenu des matières (intégration des SA), la pédagogie et la pratique.
- Une attention accrue accordée à la recherche sur la situation de l'enseignement des sciences à tous les niveaux : contenu, pédagogie et pratique.
- La qualité de l'enseignement des sciences en Afrique dépendra en fin de compte de la qualité de personnes recrutées pour la formation des enseignants, de la qualité de la formation en cours d'emploi et de la formation professionnelle dispensée notamment pour les enseignants de mathématiques et de sciences, ainsi que du nombre d'enseignants pour répondre aux demandes actuelles et futures face à l'évolution rapide des inscriptions.
- L'utilisation des TIC et de l'Internet dans l'enseignement et l'apprentissage : l'enseignement à distance ciblant les enseignants et les élèves: les TIC améliorent l'accès aux informations et leur diffusion tout en réduisant le temps d'accès et les coûts.
- Le mécanisme d'assurance qualité : valider et certifier les compétences et les connaissances acquises, accréditer les institutions et assurer la disponibilité des informations.

5. PREPARER LA JEUNESSE AFRICAINE A FAIRE DES EFFORTS EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE

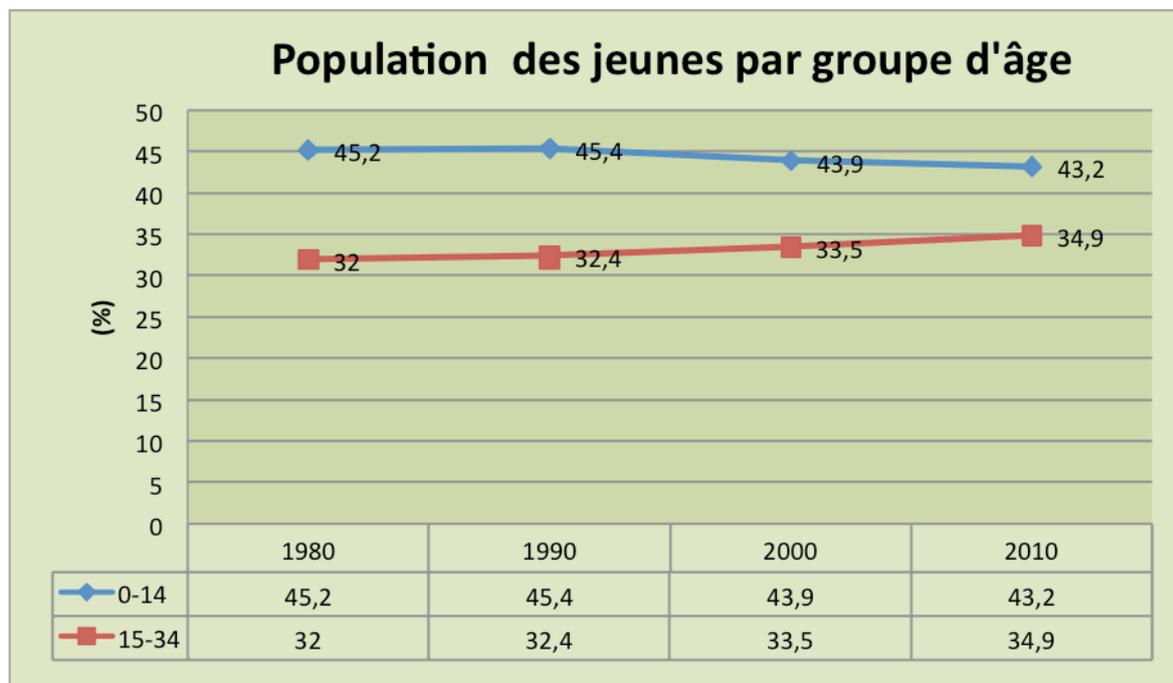
95. Le terme « jeunesse » est complexe ; et prend des sens différents selon les contextes organisationnels et culturels. Dans certaines situations, le terme jeunesse fait référence à une catégorie de la population définie en termes d'années, alors que dans d'autres situations, la jeunesse est considérée comme une étape « problématique » de la croissance et du développement humain (Sommers, 2001). Dans la majorité des sociétés africaines, la jeunesse est « couramment perçue comme en devenir plutôt que comme étant » (Diouf, 2003 et Boeck & Honwana, 2005), peut-être parce qu'elle est perçue comme « jeune » et non comme des adultes à part entière.

96. Dans la pratique et en fonction de l'objectif (ou des objectifs), les organisations régionales et internationales définissent le terme en spécifiant plusieurs catégories d'âge pour la jeunesse. Les agences des Nations unies (NU) comme l'Organisation internationale du travail (OIT) définissent la jeunesse comme « ceux âgés de 15 à 24 ans ». Nous trouvons cette définition trop restrictive en Afrique car elle exclut une masse critique de jeunes gens à différents stades de leur développement à l'intérieur et l'extérieur des instituts de formation et d'éducation, passant par divers stades de transition. Certains passent de l'enfance à l'âge adulte, de l'éducation et de la formation de base et à l'enseignement supérieur, et de l'école au marché du travail en quête d'emploi (Consultation de la jeunesse, 2011). Ainsi, dans ce contexte, nous avons adopté une définition de la jeunesse qui a la préférence de l'UA et qui est plus large, incluant tous ceux ayant moins de 34 ans.

97. Quelle que soit la définition, la jeunesse constitue une part importante de la population d'Afrique subsaharienne. En 2010, la population totale de l'Afrique était estimée à 867 millions, les jeunes de 0 à 14 ans représentant 43,2 % et ceux de 15 à 34 ans représentant 34,9 %. Ceux de plus de 35 ans représentaient 22 % (voir le Tableau 1 ci-dessous). Cependant, d'après le rapport 2011 du Fonds des Nations unies pour la population (UNFPA), la population en Afrique dépassait le milliard en 2009 et devrait atteindre les 2 milliards dans les 35 prochaines années (2044). Cette population restera néanmoins relativement jeune car la fécondité ne devrait pas beaucoup changer dans la majorité des pays africains dans les 30 prochaines années.

98. Selon Gavin (2007), « l'Afrique est actuellement en plein milieu de ce que les démographes appellent « la bulle démographique de la jeunesse », indiquant une forte augmentation des jeunes dans la structure de la population. L'impact de cette population jeune sur les évolutions actuelles et futures en Afrique mérite une analyse approfondie. Sauf à mettre en place des politiques et des mesures nationales constructives pour guider et utiliser le potentiel qu'elle représente, la croissance projetée exacerbera le chômage des jeunes et les niveaux de pauvreté dans la région, engendrant le désespoir et l'instabilité. Cette situation pourrait donner lieu à de violentes bagarres avec les jeunes s'opposant aux dispositions institutionnelles, économiques et politiques en place. Certains pays africains entendent déjà les grondements du mécontentement.

Tableau 1 : Croissance démographique des jeunes en Afrique subsaharienne, 1980-2010.



Sources: Nations unies, Perspectives concernant la population mondiale données dans le Rapport mondial de la jeunesse (2007); Population Reference Bureau, 2010; Trading Economics.com

5.1. Se préparer aux dividendes de la bulle démographique des jeunes

99. La jeunesse en Afrique est en général marginalisée, disposant de peu d'espace et de ressources (Chinguta, 2002; Deborah, 2004; Boeck & Honwana, 2005; et Comaroff & Comaroff, 2005). Cette jeunesse est caractérisée par un taux élevé de dépendance, exigeant des investissements importants dans l'éducation, la santé et l'emploi. Avec 60 % de chômeurs, la jeunesse représente la majorité des sans emploi ou des personnes sous employées en Afrique. La part de la jeunesse sans emploi peut représenter jusqu'à 83 % en Ouganda, 68 % au Zimbabwe et 56 % au Burkina. Les estimations récentes de la BAD basées sur des études sur les ménages dans certains pays d'Afrique subsaharienne et les données de l'OIT révèlent que le chômage chez les jeunes, englobant également ceux qui ont arrêté de chercher activement un emploi, est d'environ 34 % (Figure 2). Le chômage des jeunes en Tunisie était estimé à 14,2 % en 2010, et est encore plus prononcé chez les jeunes diplômés ayant une maîtrise en droit, en économie et en gestion ; il est estimé à 47 % en 2007 pour les personnes âgées de 23 à 29 ans (Stampini & Verdier-Chouchane, 2011).

100. Les jeunes sont bien au fait des avancées technologiques dans le monde, mais n'ont souvent pas les connaissances et les compétences appropriées pour occuper un emploi formel ou d'entrepreneurs. L'accès et l'utilisation des technologies disponibles pour les activités productives sont donc limités dans leur environnement. Dans l'ensemble, les jeunes recherchent un enseignement, une formation, des compétences et des opportunités meilleures pour travailler de manière productive (UNECA, 2011; UN, 2010).

101. Si «la bulle démographique de la jeunesse » en Afrique est bien gérée en termes d'investissement dans l'acquisition de connaissances et compétences scientifiques et technologiques à

travers une éducation de qualité à tous les niveaux, la santé, et un leadership démocratique et visionnaire, elle constituera une opportunité importante pour l'Afrique d'utiliser ses importantes ressources naturelles comme base pour la croissance économique, la création d'emplois et le développement durable (Gidoomal, 2011; ATPS, 2010). Le défi de « la bulle démographique de la jeunesse » est de voir comment les jeunes peuvent devenir un vecteur de transformation pour un avenir dans lequel leurs énergies seraient utilisées pour exploiter la richesse qui existe dans leur pays. Cependant, lorsqu'ils se voient refuser ces opportunités, les jeunes deviennent une source de frustration et de colère engendrant violence, crime et comportements incontrôlables. Les expériences récentes au Libéria, en Sierra Leone, en Côte d'Ivoire, en Guinée, en RDC, et en Somalie et même en Afrique du Nord montrent l'urgence de mettre en place des politiques et initiatives proactives à l'intention des jeunes.

102. Les pays africains doivent voir comment le PAC AU/NEPAD pourrait être utilisé comme plateforme pour exposer les politiques pour les jeunes, les programmes, les institutions et le renforcement des capacités ciblant un large éventail de jeunes en plus de ceux déjà inscrits dans le système d'éducation, et les instituts techniques et professionnels. Ceci permettrait de répondre aux besoins des jeunes déscolarisés, de ceux qui ont quitté l'école prématurément et des diplômés incapables de trouver un emploi.

103. Jusqu'à récemment, la jeunesse africaine était largement exclue des grandes structures et processus de décision (Comaroff et Comaroff, 2005). Étant sans emploi, la jeunesse africaine est confrontée à des problèmes pour avoir accès aux services de base essentiels, aux postes de direction et de décision dans l'économie, à l'éducation et à la formation, à la science et la technologie, à la santé, à la politique et à la communauté.

104. Une évaluation des programmes pour la jeunesse entamée dans un certain nombre de pays africains pour répondre au chômage des jeunes, au sous-emploi et à l'absence de compétences scientifiques et technologiques, comme au Kenya, en Tunisie et en Sierra Leone, montre que ceux-ci n'accordent souvent pas une attention adéquate à la diversité des besoins de la jeunesse.

105. Une réponse politique courante consiste à élever les niveaux d'éducation et à accroître les inscriptions dans les programmes d'enseignement supérieur. Ceci n'a cependant pas toujours donné les résultats attendus en Afrique du Nord. En 2007, le chômage des jeunes en Tunisie représentait 20 % chez les jeunes sans diplôme, 30 % chez ceux titulaires d'un diplôme du secondaire et près de 50 % chez ceux ayant un diplôme supérieur en économie, gestion et droit (Stampini & Verdier-Chouchane, 2011). Cette politique a pu attiser les tensions sociales, car les attentes des diplômés sur le plan du rendement de leur éducation n'étaient pas réalisées.

106. Nous aimerions indiquer qu'il faudrait que chaque pays élabore une politique exhaustive pour la jeunesse, prenant en compte l'hétérogénéité et la diversité des besoins des jeunes. Comme la jeunesse représente trois quarts de la population dans chaque pays, les politiques nationales y compris les politiques scientifiques et technologiques, devraient être axées sur ce groupe. Cette jeunesse deviendra dans quelques années la classe moyenne africaine et conduira l'agenda politique, économique, scientifique et technologique (McKinesy, 2010; BAD, 2011).

107. Le Tableau 1 ci-dessous tente de montrer la différenciation entre les jeunes, et la nécessité d'offrir des réponses différenciées et spécifiques aux besoins de chaque catégorie dans son milieu social. Les réponses exhaustives et différenciées devraient prendre en considération l'ensemble des jeunes, qu'ils soient à l'école, en formation, occupent un emploi formel ou informel ou ne soient pas du tout occupés. Les pays et autres parties prenantes ciblant la jeunesse de manière différenciée, peuvent s'attendre à bénéficier du dividende de la bulle démographique des jeunes car ils sont ancrés dans le processus de développement.

Tableau 2 : Jeunesse différenciée, diversité des réponses :

Place des jeunes dans le développement socio-économique	Réponses existantes	Interventions pour renforcer les capacités scientifiques et technologiques
Jeunes à l'école : préscolaire, primaire, secondaire et tertiaire	EPT, objectifs ODM, enseignement primaire gratuit	Améliorer la formation des enseignants en sciences; développer un programme pertinent et de qualité et intégrer les savoirs autochtones ; Améliorer la performance à tous les niveaux ; Accroître le nombre des inscriptions dans les cours de sciences dans l'enseignement tertiaire; renforcer les programmes de formation de troisième cycle ; Accroître le financement pour la recherche et le développement; développer des mécanismes pour l'évaluation et l'assurance qualité ; renforcer les liens entre l'université – l'industrie
Jeunes hors du circuit de l'éducation formelle, dans la formation aux compétences	Revitalisation du système national de formation technique et professionnelle	Améliorer l'infrastructure, réformes du programme pour l'EFTP, renforcer les partenariats public-privé pour le développement des compétences, apprentissages, stages et affectations
Jeunes dans un emploi : formel et informel	Croissance économique accrue résultant des réformes macro-économiques, politiques pro-entreprises, investissements et développement de l'économie informelle	Se réorganiser; améliorer l'infrastructure des TIC ; leadership et formation à la gouvernance; intégration des S&T dans les politiques et programmes pour les jeunes ; renforcer les partenariats public-privé ; améliorer l'accès au capital
Jeunes non occupés	Programmes de travaux publics (Kazi Kwa Vijana), Programmes de placement (Ministère du travail, en partenariat avec le ministère de la jeunesse et des sports) Politiques pour les jeunes - création de ministères de la jeunesse. Allocation de fonds pour les entreprises de jeunes	Education non formelle axée sur l'initiation aux sciences et technologies ; démobilisation par rapport aux situations de conflit à travers l'acquisition de compétences techniques ; et l'apprentissage continu (tout au long de la vie) Programmes de micro-finance.

Source: Auteur, 2011

5.2. Créer un environnement propice : politiques, institutions et secteur privé

108. Les gouvernements nationaux devraient accroître les ressources et multiplier les efforts pour soutenir les jeunes innovateurs et entrepreneurs quelle que soit leur formation sur le plan éducatif.

Comme cela a déjà été dit, les jeunes dans les secteurs informels devraient bénéficier de fonds et de possibilités de formation pour mettre à niveau leurs capacités et renouveler leur engagement dans des projets et des activités qui exigent des capacités et des qualifications scientifiques et technologiques.

109. Les gouvernements nationaux devraient élaborer des mécanismes et créer des institutions pour promouvoir les innovations chez les jeunes. Ceci motiverait les jeunes, les incitant à s'engager à différents niveaux de la recherche et du développement et des processus d'innovation. Ces mécanismes et institutions deviendraient des plates-formes importantes pour les jeunes innovateurs et entrepreneurs, leur permettant d'apprendre, de partager, d'échanger et d'informer les décideurs sur l'orientation politique des innovations axées sur la création d'emplois pour les jeunes et de richesses dans le cadre du développement durable.

110. Pour les jeunes sortant de situations de conflits, les gouvernements nationaux devraient redéfinir des programmes de la deuxième chance pour inclure l'acquisition de compétences et de connaissances scientifiques et technologiques en tant qu'élément essentiel à leur intégration dans les communautés et la reconstruction de la société. Les conflits et les guerres dans certaines parties d'Afrique ont non seulement détruit l'économie, mais ont laissé derrière elles une population jeune sans compétences, oisive et pauvre. La majorité des jeunes ont raté les opportunités de scolarisation dans leur jeune âge, restant ainsi sans compétences, improductifs et inemployables. Redéfinir des programmes de la deuxième chance pour les jeunes à risque que guette la violence, et issus de situations de conflit, offre de grandes possibilités de les préparer à l'acquisition tout au long de leur vie des compétences et qualifications nécessaires pour un engagement ou un emploi rémunéré.

111. Le rôle du secteur privé pour stimuler la croissance économique est reconnu en Afrique, bien qu'il soit encore sous-développé dans un certain nombre de pays. Les stratégies de promotion du secteur privé ne sont pas nécessairement axées sur l'emploi d'une main-d'œuvre hautement qualifiée (en partie en raison des contraintes technologiques). Les stratégies de sous-traitance et de délocalisation mises en place dans les pays d'Afrique du Nord ainsi que dans certains pays d'ASS (Sénégal, Kenya, Ghana, et Afrique du Sud) qui offraient des opportunités d'emploi aux travailleurs non qualifiés ou moyennement qualifiés, en sont une bonne illustration. Rares sont les pays qui ont mis en place une stratégie mondiale pour aider l'emploi des diplômés d'université. Le Maroc et l'Afrique du Sud ont pris quelques mesures à cet égard, permettant ainsi à un plus grand nombre de diplômés des universités à entrer sur ce segment du marché du travail. Le partenariat avec le secteur public peut s'avérer une voie créative pour l'acquisition des compétences et l'apprentissage nécessaire à l'emploi, et pour l'entreprenariat chez les jeunes diplômés.

112. Tout en étant un défi, ceci est également une grande opportunité pour créer quelque chose en partant de rien. Cependant, dans la pratique une telle coopération ne se fait pas sur une base égalitaire car les entreprises impliquées ont tendance à considérer leurs homologues comme des clients. De ce fait, les partenaires ne sont pas de véritables partenaires : les autorités de l'éducation en quête de réforme de l'apprentissage sont simplement considérées comme des clients par les entreprises en quête de marchés prometteurs. Ceci ne signifie pas qu'il ne peut y avoir d'avantages mutuels, mais il est important que tous les partenaires soient non seulement conscients de leurs intérêts mais également de leurs agendas différents. Ce partenariat pourrait aider à promouvoir des alliances université-industrie pour la création d'emplois.

113. Au Maroc, le secteur privé joue un rôle de plus en plus important dans l'enseignement supérieur. Bien qu'il existe une loi depuis l'an 2000 pour superviser l'enseignement supérieur privé, une dizaine de décrets visant à réguler le secteur, encourager le financement et la taxation attendent toujours d'être promulgués.

114. Avant d'entamer des négociations poussées avec les partenaires du secteur privé, les autorités du pays doivent se pencher sur leurs besoins spécifiques, soit à travers des mécanismes de pilotage qu'elles ont développés, soit grâce un soutien extérieur. Elles doivent insister sur des programmes

d'apprentissage et de formation sur mesure, et s'assurer que ceux-ci répondent aux normes internationalement acceptées.

5.3. Questions émergentes et actions

- Élaboration et mise en œuvre de politiques exhaustives et inclusives et de mécanismes pour créer les capacités scientifiques technologiques et entrepreneuriales des jeunes pour la transformation socio-économique des sociétés en Afrique.
- Les gouvernements nationaux doivent élargir les opportunités d'échanges scientifiques et technologiques, notamment chez les jeunes diplômés et les jeunes chercheurs, au niveau régional et dans le cadre des liens sud-sud.
- Offrir aux jeunes scientifiques une plus grande opportunité d'accès aux fonds et aux bourses de recherche pour poursuivre des études et améliorer leurs capacités de recherche et d'innovation
- Améliorer l'infrastructure TIC à tous les niveaux pour faciliter l'accès à l'acquisition des connaissances, la créativité et l'innovation chez les jeunes.
- Il est nécessaire de procéder plus souvent aux évaluations de l'impact des programmes visant à intégrer les jeunes sur le marché du travail.
- Créer un partenariat pour la science et la technologie impliquant les gouvernements nationaux, les communautés économiques régionales, le secteur privé, les agences internationales, les institutions de la société civile et les communautés à la base.

5.4. La voie vers l'avant

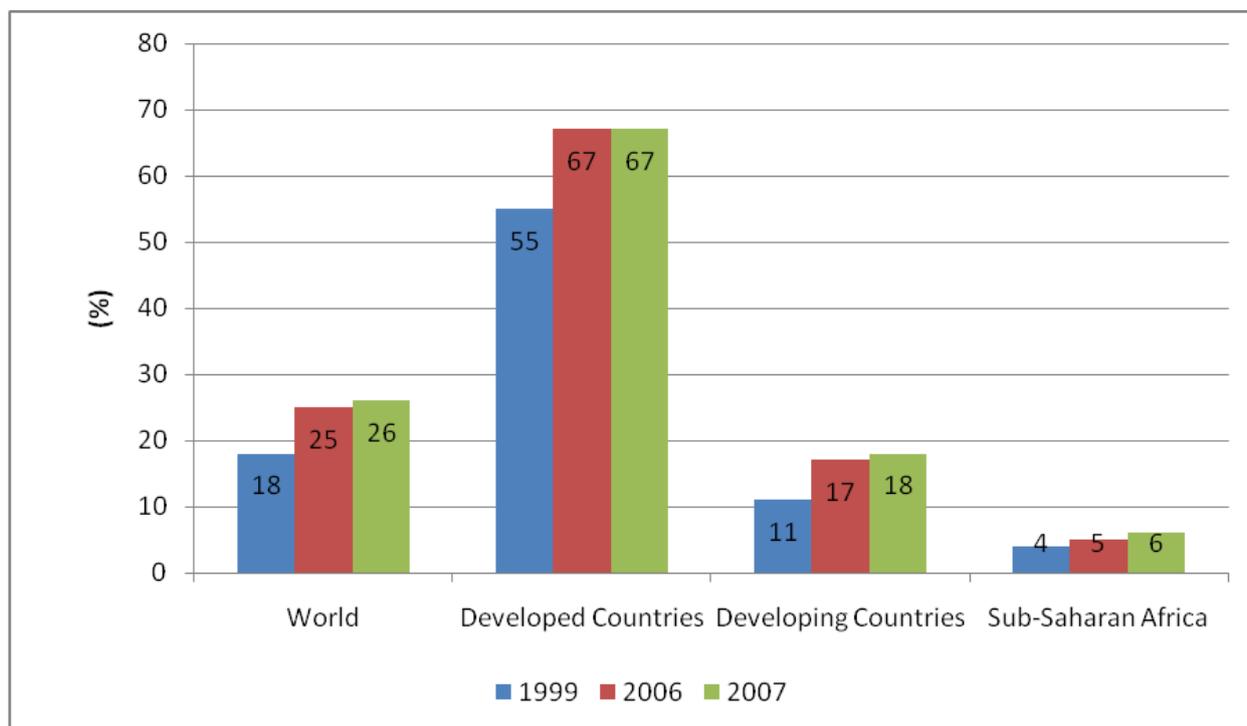
115. Comme les jeunes représentent plus des deux tiers de la population en Afrique (environ 78 % en 2010), il est impératif d'exploiter leur énergie, leur créativité et leur esprit d'innovation en faveur d'un développement culturel, socio-économique et politique durable en Afrique. L'Afrique doit aller plus loin que l'offre d'opportunités d'éducation et de formation formelle aux jeunes, et réfléchir de manière critique à ce qui leur arrive après l'école. Et ne pas se contenter de simplement penser à ceux qui ont le privilège d'être dans l'éducation formelle, mais également tenir compte des jeunes déscolarisés.

116. Le défi consiste à adopter une approche holistique et tout au long de la vie envers l'acquisition et l'adoption par la société des connaissances et compétences scientifiques et technologiques pour l'innovation axées sur la création d'emplois, la valeur ajoutée apportée aux ressources naturelles et de façon générale, la création de richesses pour la majorité de la population. La réalisation des ODM est essentielle dans cette approche. De ce fait, les investissements dans tous les aspects du développement de la jeunesse devraient être au cœur de la vision et de la stratégie de l'ensemble des pays. Ceci devrait être au cœur de toute stratégie et de tout programme axé sur l'avancement des compétences scientifiques et technologiques des jeunes et de la société. Ainsi, l'Afrique pourrait bénéficier de la bulle démographique mentionnée plus haut dans ce document de synthèse. Le rapport de la consultation de la jeunesse organisée par l'ADEA contient des actions qui pourraient être adoptées pour mettre les jeunes au centre du développement. Ignorer le potentiel de la jeunesse revient à priver l'Afrique de sa ressource la plus précieuse pour le développement durable.

6. INSTITUTIONS TERTIAIRES : RECHERCHE, INNOVATIONS ET LIENS

117. L'éducation tertiaire est très prisée en Afrique. La concurrence pour les places disponibles est très importante. La part du revenu des ménages et des budgets nationaux allouée à l'enseignement tertiaire est indicative de la forte demande et de la valeur accordée à l'accès à l'éducation tertiaire. Cependant, en dépit de l'expansion rapide des institutions d'enseignement tertiaire au cours des deux dernières décennies, et de l'augmentation des ressources qui leur sont allouées, l'Afrique reste la seule région au monde ayant la plus faible cohorte accédant à l'éducation tertiaire. En 2011, seuls 6 % des étudiants du groupe d'âge approprié pouvaient accéder à l'enseignement supérieur (Tableau 3). Ceci représentait une légère augmentation par rapport aux 5 % en 2005 (UNESCO, 2011 EFA GMR; World Bank, 2009 b). Ceci est bien en dessous d'autres régions où les groupes d'âges appropriés accédant à l'enseignement supérieur dépassent les 60 pour cent (UNESCO, 2011 EFA GMR). L'Afrique est loin d'offrir des opportunités adéquates à ceux qui ont besoin de l'éducation tertiaire. La concurrence féroce pour les places disponibles a incité le nombre croissant d'étudiants à chercher des opportunités d'étudier en Amérique du Nord, en Europe, en Asie et en Australie (Varghese, 2008). Ce phénomène est également courant en Afrique dans des pays comme l'Ouganda, le Ghana et l'Afrique du Sud qui sont des destinations de choix.

Tableau 3 : Taux brut de scolarisation (TBS) dans l'enseignement tertiaire en 1999, 2006 et 2007



Source: Rapport mondial de suivi sur l'EPT de l'UNESCO, 2009 et 2010b

118. Il faut néanmoins reconnaître que quelques pays sur le continent (Afrique du Sud, Tunisie et Maurice) sont capables d'offrir une éducation supérieure à une part croissante de leurs étudiants éligibles. Lorsque nous parlons d'accès équitable, nous devons donc reconnaître que seule une petite partie de la jeunesse africaine âgée de 18 à 24 ans a accès à l'enseignement supérieur (Banque mondiale, 2000 9b). Et ceci en dépit d'une augmentation annuelle des inscriptions de 8,7 % contre 5,1

% dans le monde au cours des deux dernières décennies. Les inscriptions au niveau tertiaire en ASS ont presque doublé depuis 1999, passant de 2 136 000 à 4 140 000 en 2007 (Altbach & Salmi, 2011 et Rapport mondial de suivi sur l'EPT de l'UNESCO, 2009 et 2010b). Ce chiffre est aujourd'hui estimé à 6,5 millions ; la majorité des étudiants étant inscrits en sciences sociales et humanités.

119. Les institutions tertiaires sont essentielles au développement socio-économique de l'Afrique en raison de la concentration de ressources et de talents (personnel et étudiants) qu'elles représentent. Chaque pays d'Afrique a investi dans un certain nombre d'universités publiques pour des raisons de fierté nationale, et doit former du personnel de haut niveau pour la recherche. Les universités et autres institutions tertiaires sont non seulement des centres de formation pour les ressources humaines de haut niveau, mais également des acteurs essentiels dans les entreprises de recherche et de développement de leur pays. Elles hébergent d'importants laboratoires et centres d'innovation. Dans de nombreux pays elles sont partie intégrante du système national de recherche et d'innovation. A la lumière de ceci, la qualité de l'éducation dispensée et de la recherche entreprise est essentielle à la réalisation des objectifs nationaux, régionaux et continentaux de S&T (Kamoun, 2011 et Diarra, 2011).

120. La synthèse met en exergue certains aspects de l'enseignement tertiaire qui sont essentiels pour le développement des connaissances et capacités scientifiques et technologiques et leur application dans la recherche et l'innovation en Afrique. À savoir : l'impact sur l'expansion de l'éducation tertiaire ; la qualité de l'éducation dispensée et notamment de l'enseignement scientifique et technologique ; le concept de centres d'excellence et de liens universités-industrie.

6.1. Expansion de l'éducation tertiaire

121. La croissance des institutions tertiaires au cours des deux dernières décennies a été remarquable. Il y a actuellement plus de 650 institutions (200 publiques et 468 privées) et leur nombre va croissant. Les fournisseurs du secteur privé se sont positionnés comme d'importants acteurs dans la fourniture d'opportunités d'apprentissage au niveau tertiaire, absorbant près de 18 % du total des inscriptions en Afrique (Banque mondiale, 2009b). Par exemple, au cours des huit dernières années, l'expansion des universités privées dans les trois pays d'Afrique orientale a été remarquable. En 2003, il y avait 15 universités publiques contre 40 universités privées ; en 2011, ces chiffres sont passés respectivement à 21 et 76. Cependant, ces données n'incluent pas la population des collèges et instituts qui deviendront par la suite des universités à part entière.

122. Alors que le nombre d'universités privées dans les trois pays continue d'augmenter à un rythme plus important que les universités publiques, le taux d'inscription des étudiants dans les institutions privées reste faible. Les universités publiques l'emportent sur le plan de la diversité de leurs programmes académiques, du financement public, de l'infrastructure de la recherche et de la qualité générale du corps professoral et étudiantin.

123. L'expansion actuelle de l'éducation tertiaire est alimentée par une demande presque insatiable pour l'éducation tertiaire émanant d'un nombre croissant de diplômés des écoles secondaires et des adultes souhaitant améliorer leurs qualifications. Les qualifications nécessaires pour l'emploi exigent l'acquisition de qualifications supérieures pour répondre aux opportunités limitées sur le marché du travail. Bien que l'expansion de l'éducation tertiaire n'ait pas réellement répondu à la demande sociale existante, elle a néanmoins pesé sur les ressources, l'infrastructure et le personnel des universités privées et publiques.

124. Les institutions d'éducation supérieure se sont donc tournées vers d'autres sources de revenus comme la commercialisation et la « professionnalisation » des programmes universitaires. Les institutions d'enseignement supérieur se sont tournées vers les activités entrepreneuriales du fait de la réduction du soutien public au sous-secteur (Bok, 2003 et Mamdani, 2007). Des programmes parallèles ont été mis en place pour les étudiants qui ont raté l'accès aux IES lors de la sélection sur

dossier et sont prêts à payer pour profiter des opportunités qu'ils ont ratées lors de la première sélection. Cette tendance compromet la qualité du recrutement des élèves et par la suite de l'apprentissage de l'enseignement (PUIB, 2006).

125. Pour le personnel de qualité en effectif limité, la forte concurrence a souvent abouti au recrutement d'un personnel universitaire n'ayant pas les qualifications requises comme les Ph.D. Un phénomène surprenant s'est donc produit dans le cadre duquel le personnel employé par les universités publiques délaisse son premier employeur pour aller enseigner dans les universités privées et compléter ses revenus. Les universités privées à leur tour recrutent un personnel à temps partiel pour compenser l'insuffisance du personnel et minimiser les coûts de personnel. Dans nombre d'instituts d'enseignement supérieur, le développement du personnel et la formation de troisième cycle font l'objet de peu d'attention pour ne pas dire d'aucune attention (Kinyanjui, 2010).

126. L'expansion a également abouti à une surpopulation dans les salles de conférences, un accès limité aux TIC dans les bibliothèques, et pour les élèves qui suivent des cours de sciences une exposition minimale et un accès limité aux laboratoires pour les travaux pratiques. La situation des universités africaines a été largement analysée par les chercheurs individuels, les agences de bailleurs, les organisations régionales et les réseaux (AUA, BAD, Unesco, etc.) et les gouvernements africains (Diarra, 2011). Il n'est pas nécessaire de rappeler les conclusions de ces études dans cette synthèse.

127. L'évolution du paysage de l'enseignement supérieur en Afrique est dans une large mesure attribuée à la prise de conscience émergente des avantages que peut tirer le continent d'une plus grande compétitivité internationale et de la participation aux économies de la connaissance. Au niveau national, le changement est guidé par la demande de qualifications supérieures pour les individus, leur permettant de se positionner pour une promotion ou pour obtenir des emplois limités sur le marché du travail. En outre, le besoin se fait sentir de réorienter l'éducation et la formation des jeunes et des adultes vers l'acquisition des connaissances et compétences scientifiques et technologiques nécessaires pour libérer le potentiel économique de l'Afrique et récolter les avantages de l'intégration dans l'économie mondiale (Banque mondiale, 2003 et 2009b; PHEA, 2008).

6.2. Renforcer les capacités en sciences et en technologie dans les institutions du tertiaire

128. Dans l'ensemble, l'expansion de l'ES n'a pas accordé un poids suffisant à la science, la technologie, la recherche et l'innovation. Les sciences sociales et les humanités continuent à recevoir la part la plus importante du budget. Il faut trouver un équilibre si l'Afrique veut être compétitive au niveau mondial et apporter une valeur ajoutée à ses produits de base (Kamoun, 2011).

129. Comme cela a déjà été observé, la majorité des inscriptions dans les universités africaines et plus particulièrement dans les universités privées se font dans les sciences sociales et les humanités. De ce fait les investissements dans les programmes et les cours de sciences et de technologie sont limités (Juma et al, 2005; PUIB, 2006; Banque mondiale 2009b). Par conséquent, il est urgent de réorienter les universités africaines et d'autres institutions du tertiaire vers la science et la technologie pour favoriser l'équilibre si nécessaire entre les offres en sciences sociales et humanités et les cours de sciences et professions liées aux sciences. Cet équilibre ne peut se réaliser sans réforme de l'éducation secondaire pour améliorer la qualité de l'éducation, notamment les résultats en mathématiques et en sciences. Le changement devrait se faire peu à peu, mais il faut prévoir entre-temps des programmes de soutien.

130. Les capacités scientifiques et technologiques nécessaires à ce stade pour libérer le potentiel des ressources naturelles africaines ne peuvent se réaliser sans une restructuration radicale et une réorientation des universités pour les amener à se recentrer sur les effectifs accrus et les résultats des scientifiques, ingénieurs et technologues. Il est impératif de multiplier les résultats de la recherche et les innovations. Ceci reste un défi important pour le continent car l'évaluation des résultats africains en

termes de publications, revues, brevets, innovations et autres indices indiquent qu'ils sont très limités comparé à d'autres régions du monde (Kamoun, 2011).

131. Les points exigeant une attention urgente : un financement national plus important de la recherche ; réduire la lourde tâche de l'enseignement imposé aux chercheurs de qualité ; minimiser la dépendance à l'égard des bailleurs de fonds ; gestion des conseils et individualisation de l'entreprise recherche ; mise en place d'équipements, d'installations et de laboratoires de recherche modernes ; augmentation des ressources allouées à l'éducation des diplômés pour remplacer les intellectuels vieillissant tout en créant des communautés universitaires à travers le mentorat et la revue par les pairs. L'accès aux TIC et aux revues de recherche est également essentiel pour élever le niveau de la recherche dans les universités et les instituts africains.

6.3. Vers une éducation tertiaire différente

132. Il faut néanmoins une expansion du tertiaire différenciée pour offrir une diversité de connaissances, de compétences et de qualification aux économies en développement, et pour répondre aux besoins et capacités différentes des étudiants. La spécialisation et la concentration des institutions sont nécessaires.

133. Ces types de différenciation pourraient permettre l'excellence dans la recherche et le développement et bénéficieraient de la concentration de ces réservoirs de talents. Étant donné les ressources limitées mises à la disposition de l'éducation supérieure, la différenciation est nécessaire pour permettre une utilisation efficace et responsable des ressources disponibles pour la R&D, la modernisation de l'infrastructure, la formation e des diplômés et le renforcement des capacités des scientifiques de talent et des chercheurs (Hörig, 2011; Kuria et.al, 2011; Banque mondiale, 2009b).

134. La nature de l'expansion des institutions du tertiaire dans de nombreux pays africains a masqué le développement d'institutions de niveau moyen qui produisent une main-d'œuvre sous-professionnelle et compétente pour répondre aux besoins de l'industrie et pour compléter les diplômés, les scientifiques et les ingénieurs hautement compétents. Il est donc nécessaire d'opter pour un développement équilibré de l'éducation tertiaire pour répondre aux besoins de l'économie. Il est urgent de repenser la politique des approches actuelles visant à accroître le nombre de places dans l'enseignement supérieur.

135. Il ne fait aucun doute que l'Afrique a besoin d'universités, d'écoles de formation, d'instituts de recherche, d'écoles polytechniques et d'autres institutions du tertiaire différenciées pour répondre à ses besoins sur le plan de l'avancée scientifique et technologique et du développement. La tendance qu'ont les institutions à être tout pour tout le monde n'augure pas bien de la qualité des produits, de la spécialisation et de l'innovation. Les études de cas menées dans le cadre de l'étude sur le *Rôle des institutions d'enseignement tertiaire dans le développement des capacités techniques et technologiques pour la création d'emplois* ont montré l'importance de la différenciation institutionnelle au Ghana et en Namibie.

6.4. Le défi de la qualité et l'assurance qualité (AQ)

136. La qualité de l'éducation tertiaire en évolution rapide en Afrique a fait l'objet de recherches, d'études et de nombreux commentaires (UA, 2007; Banque mondiale, 2009b et 2000; Sabaya, 2004). On est presque d'accord pour dire que les processus d'accréditation sont médiocres et aboutissent à des cours dans des domaines comme l'ingénierie, la médecine et le droit qui n'ont pas les niveaux requis et ne sont pas reconnus par les instances professionnelles. Ces cours attirent des étudiants qui paient des frais de scolarité et qui veulent s'engager dans les professions jouissant d'un statut privilégié.

137. Inutile de dire que toutes les universités ne dispensent pas des cours et des programmes de qualité médiocre. Il existe en Afrique des universités qui offrent un enseignement, une recherche et des services communautaires excellents même si elles ne sont pas toujours classées en haut de l'échelle.

138. L'étude du programme allemand d'échanges universitaires (DAAD) et de l'Inter-University Council of East Africa (IUCEA) intitulée "*Coopération régionale pour l'assurance qualité : l'initiative d'assurance qualité de l'Afrique de l'Est IUCEA/DAAD*" est une initiative en collaboration avec des institutions allemandes, l'ICUEA, et les commissions de l'enseignement supérieur du Kenya, de la Tanzanie et de l'Ouganda. La recherche et la formation dispensées soulignent la nécessité pour les universités et les institutions d'enseignement supérieur en général, d'internaliser des mécanismes d'AQ axés sur les étudiants, les cours dispensés, le processus d'enseignement et d'apprentissage et les résultats escomptés. L'étude a également souligné la nécessité de renforcer les instances réglementaires nationales ainsi que la coopération et la collaboration régionales pour l'AQ.

139. La valeur de ce type de coopération régionale ne peut être sous-estimée, tout comme la nécessité d'un leadership informé, d'un soutien juridique et financier au niveau régional pour assurer la pérennité de ces types d'intervention au-delà du financement des bailleurs de fonds.

140. L'étude a souligné qu'une AQ indépendante et efficace dans les universités publiques et privées est essentielle à l'acquisition de connaissances et de compétences scientifiques et technologiques de grande qualité. Il est donc vital pour l'Afrique d'investir dans des mécanismes internes et externes d'AQ afin de garantir la production d'une recherche et d'innovations de qualité, nécessaires pour le développement socio-économique (UA, 2007; Sabaya, 2004). D'autres régions peuvent capitaliser sur les leçons et les expériences acquises en Afrique de l'Est.

141. On a remarqué que la qualité médiocre de la formation des enseignants au niveau tertiaire se manifeste par un enseignement et un apprentissage médiocres en mathématiques et en sciences aux niveaux inférieurs de l'éducation. Il est nécessaire d'améliorer la qualité de la formation en cours d'emploi des enseignants dans les institutions tertiaires. Des mécanismes d'AQ efficaces peuvent permettre d'améliorer la qualité de la formation des enseignants.

142. La Consultation de la jeunesse de l'ADEA (2011) a souligné cette préoccupation en indiquant la nécessité d'améliorer la qualité générale de l'éducation dispensée aux niveaux inférieurs du système d'éducation en Afrique. Ainsi, il sera possible de briser le cycle des étudiants pauvres recrutés par les instituts de formation des enseignants et qui arrivent mal équipés dans la profession enseignante. L'assurance qualité devrait en priorité être appliquée au développement professionnel des enseignants en sciences et techniques.

6.5. La pertinence et l'efficacité

143. L'augmentation du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur s'est souvent faite aux dépens de la qualité. En 10 ans (1999 à 2009), le nombre de diplômés de l'enseignement supérieur dans les pays à faibles revenus d'ASS a presque triplé (de 1,6 à 4,9 millions). On s'attend à ce que ce chiffre atteigne les 9,6 millions en 2020. Seuls 5 % du groupe d'âge concerné sont inscrits dans les universités en Afrique contre 25 % en moyenne dans le monde (Banque mondiale, 2011). Une éducation incomplète et de qualité médiocre empêche la participation équitable et inclusive des jeunes africains sur le marché du travail, ce qui les amène à rester confinés dans des emplois à bas salaires, à faible productivité.

144. Un accroissement des investissements dans l'éducation n'est pas toujours la réponse et peut simplement constituer une stratégie de retardement. Les événements récents en Égypte, en Tunisie et en Libye ont montré qu'en dépit des investissements importants réalisés par le secteur public et de l'expansion rapide de l'éducation primaire, secondaire et tertiaire dans le pays, les écoles et les

universités produisent des diplômés n'ayant pas les compétences nécessaires pour réussir sur les marchés de l'emploi.

145. En Afrique subsaharienne, des financements importants ont été alloués aux infrastructures scolaires (par exemple aux bâtiments scolaires), alors que la qualité (par exemple, la formation des enseignants) et les modèles de scolarité rentable comme l'e-apprentissage et le jumelage bénéficiaient d'un financement moins important. Le continent se retrouve donc avec un modèle de scolarité traditionnelle, en grande partie non subventionnée, et des politiques d'éducation médiocres produisant de larges cohortes d'étudiants diplômés et peu de jeunes compétents pouvant répondre aux besoins du marché du travail du XXI^e siècle de l'Afrique.

146. Le renforcement des compétences scientifiques dans le secteur de l'enseignement supérieur doit être axé sur la pertinence. Dans le passé, la pertinence d'un système éducatif se jugeait par la qualité, et la qualité était jugée sur la base de principes théoriques. De nos jours, la conception de la qualité a changé ; la qualité est devenue la maîtrise de compétences particulières qui répondent aux ambitions du pays ou de la région où se situe l'université. D'après le document de la Banque mondiale sur l'enseignement supérieur en Afrique, « il est conseillé aux institutions d'enseignement supérieur d'intégrer les compétences essentielles nécessaires à la compréhension des sciences, de la technologie, du commerce et de la société dans une série de cours pour l'ensemble des étudiants de l'université ». Nous devons voir plus loin que l'enseignement de la science en tant que discipline séparée dans les universités, pour aller vers l'adoption d'une approche qui encourage « la culture scientifique ».

6.6. Construire des centres d'excellence (Cd'E) en sciences et technologie

147. Le défi permanent n'est pas seulement d'améliorer la qualité générale de l'éducation et de la formation professionnelle dans les universités africaines, mais également de créer des Cd'E dans la formation de troisième cycle, l'exposition postdoctorale et la recherche et le développement. Il existe des efforts dans ce sens aux niveaux national, régional et international. La création de l'Institut africain de sciences et de technologie (AISTI) et la proposition d'une université panafricaine sont des initiatives visant à exploiter les talents de l'Afrique de manière collaborative en utilisant des ressources limitées de manière efficace à travers des efforts concentrés dans des domaines essentiels et stratégiques du développement (Namata, 2012).

148. Cependant, il est important de reconnaître qu'il existe des opinions variées sur la valeur et les modalités du fonctionnement des Cd'E en Afrique. C'est dans ce contexte qu'il faut évaluer l'initiative DAAD de créer cinq Cd'E germano-africains. Ces efforts permettent d'apporter les expériences allemandes dans un certain nombre d'universités africaines - pour renforcer les capacités en micro-finance en RDC, la logistique et les transports en Namibie, les études de troisième cycle de droit en Tanzanie, la recherche et la justice pénale en Afrique du Sud et les études de développement et de recherche sur la santé au Ghana.

149. Une étude axée sur le concept de Cd'E et les expériences des cinq projets en collaboration a été préparée pour la Triennale 2012 dans l'espoir de susciter des discussions animées et un échange d'idées sur la façon dont les Cd'E peuvent renforcer les capacités des universités africaines dans la recherche et la formation de troisième cycle. Là où ces initiatives ont pris, la question lancinante est de savoir comment mesurer leur succès. Il faudrait élaborer des indicateurs de succès comme dans toute autre institution de S&T, pour accompagner les interventions.

150. L'idée des centres d'excellence est toujours d'actualité, mais rien n'est réglé en dépit des échanges nombreux et variés sur le continent (Nordling, 2009; Mugabe, 2008; AU/NEPAD, 2007; Urama et al, 2010).

6.7. Liens université-industrie : le défi et la promesse

151. La question du lien entre les universités et les secteurs productifs de l'économie a suscité beaucoup d'intérêt (Kruss, 2006, AAU&AUCC, 2011). Deux contributions ont été préparées sur ce sujet pour la Triennale ; l'AAU et l'AUCC ont préparé un document intitulé « *renforcer les liens entre l'industrie et les institutions d'enseignement supérieur en Afrique* ». Une équipe menée par Paschal Mhiyo a préparé un document intitulé : *le rôle des institutions d'enseignement tertiaire dans le développement des capacités techniques et technologiques pour la création d'emplois en Afrique orientale, australe et occidentale : étude de cas sélectionnées*. Les deux études sont axées sur des dimensions variées de cette relation complexe. Les quelques résultats obtenus sont donnés ci-dessous :

- Une définition des liens université-industrie devrait être adaptée aux économies africaines, notamment au secteur informel où les entreprises sont souvent petites et produisent pour un marché limité. Cependant, il faudrait intégrer dans les relations, les intérêts des divers acteurs : le gouvernement, les universités et les acteurs économiques.
- Les liens université-industrie sont plus importants dans l'agriculture et dans l'agro-industrie, les TIC, la gestion environnementale, le génie informatique, et la banque. Les études ont constaté que la collaboration était moindre dans les secteurs manufacturiers, pharmaceutiques, les mines et des loisirs.
- Alors que les activités pétrolières et d'extraction de minerais représente une forte proportion des activités du secteur productif dans un certain nombre d'économies africaines, il n'existe pratiquement pas de lien université-industrie visible.
- De rares universités ont créé des parcs scientifiques et des incubateurs de technologie qui leur permettent de montrer les résultats de leur recherche et de leurs innovations aux entrepreneurs intéressés.
- Les universités devraient élaborer des politiques et des règles pour guider et régir la complexité des relations entre elles et les secteurs productifs.

152. Les documents ont également recommandé des changements radicaux dans les rapports entre les universités et les différents acteurs du secteur économique afin d'améliorer la collaboration, la diffusion et l'adoption d'innovations découlant des résultats de la recherche. Cette synthèse ne saurait faire justice aux idées des deux études sur ce sujet important. Cependant, nous aimerions attirer l'attention des décideurs et des chercheurs sur les changements requis au niveau des politiques, de l'état d'esprit et des structures de gestion des universités pour faciliter le dialogue et le partage d'expérience avec les secteurs productifs de l'économie afin d'enrichir les liens entre les universités et les principaux facteurs de l'économie. L'étude de l'AAU et de l'AUCC indique que :

Créer un environnement favorable et propice pour soutenir les liens avec le secteur productif exige une approche multidimensionnelle... Renforcer les liens avec les secteurs productifs devrait idéalement aller de pair avec des efforts parallèles qui impliquent entre autres le renforcement de la gouvernance et de la gestion de la recherche, l'enseignement des sciences et des mathématiques, et la formation de troisième cycle au niveau du doctorat. Du côté du secteur privé, les industries doivent également devenir des partenaires plus actifs, et les gouvernements doivent prendre la responsabilité d'édifier un système national d'innovation avec les cadres et les politiques appropriées, pour régir et encourager les échanges universités-industrie (Etude AAU et AUCC, 2011)

153. Farouk Kamoun (2011) argue avec force que les institutions d'éducation et de recherche et le secteur de la production constituent deux éléments essentiels du système national d'innovation. Il faut donc cultiver et nourrir les liens entre eux plutôt que de les remettre au hasard ou aux caprices des chercheurs !

154. Il ne doit pas y avoir d'interruption dans la continuité entre l'enseignement académique et l'enseignement de la technologie, ou entre l'éducation supérieure, dans tous ses secteurs, et le secteur productif, ni dans l'approche de la différenciation qui aboutit non pas à une fragmentation des institutions d'enseignement mais au contraire à une plus grande complémentarité entre elles. En outre, l'ouverture de l'enseignement supérieur aux besoins du marché du travail doit se traduire par un enseignement et une recherche plus pertinents.

155. En d'autres termes, le développement des ST&I exige une plus grande innovation à tous les niveaux de la production, de la production des connaissances à la production économique. Cette plus grande pertinence doit nécessairement se refléter dans le renforcement de l'apprentissage tout au long de la vie. Tout comme les chercheurs doivent axer leur recherche sur les besoins du marché, les techniciens doivent être à même de maîtriser les compétences nécessaires pour adapter les résultats de la recherche et les transformer en pratique capable d'influencer tous les acteurs des secteurs productifs.

6.8. Le transfert de technologie

156. Une définition simple du transfert de technologie est « le transfert des résultats de la recherche académique dans le but de commercialiser de nouveaux produits et services ». Il est donc possible de considérer le transfert technologique comme l'objectif de tout programme de réforme des structures de l'enseignement supérieur pour en faire le principal moteur du développement durable. L'expression « acquisition tout au long de la vie de compétences scientifiques et techniques pour le développement durable de l'Afrique dans le contexte de la mondialisation » couvre le concept de transfert de technologie en tant qu'approche qui fait de la recherche scientifique une contribution réelle au progrès technologique palpable, qui peut être converti en innovation réelle dans chaque domaine afférent au développement.

157. Dans le contexte africain, le transfert de technologie a souvent été considéré comme une barrière à l'introduction de systèmes nationaux pour l'innovation ; la technologie a souvent été assimilée à la technologie importée des pays développés. Dans ce sens, le transfert de technologie signifie une dépendance de l'Afrique à l'égard des pays producteurs de technologie. Le transfert de technologie est en général considéré comme un processus à sens unique dans lequel le monde en développement a accès aux produits et à l'expertise produits par le monde développé et lui appartenant. Cependant, il n'y a rien qui empêche l'Afrique de produire sa propre recherche et de la transformer en moteur du développement en l'orientant plus fortement vers la production technologique.

158. Pour que le transfert soit complet il ne suffit pas qu'il se fasse au niveau de la connaissance ; il doit également inclure le transfert de compétences. Le développement des secteurs non formels et informels de l'éducation et la promotion de l'acquisition tout au long de la vie de compétences scientifiques et techniques sont nécessaires à la réussite d'un plan de TT. L'introduction du transfert de la technologie dans le secteur agricole qui implique le transfert vers un groupe de population souvent étranger au secteur technologique et scientifique en est un exemple. « La faible productivité du secteur agricole est due au faible niveau d'adoption des technologies et à leur application inefficace, souvent en raison d'une maîtrise insuffisante. Ces problèmes sont directement liés aux mécanismes inefficaces et ineffectifs de transfert de technologie plutôt qu'à l'absence totale de technologies appropriées. Cette situation fait qu'il est nécessaire d'identifier, d'explorer, de comprendre et de contrôler l'interaction entre une technologie proposée et l'environnement physique, économique et social dans lequel elle sera utilisée ».

159. Vu le coût élevé des TT dans des domaines spécifiques de la science (comme la recherche sur le marché, les opérations de marketing), les pays africains ayant des ressources limitées et souhaitant introduire un système de transfert de technologie peuvent opter pour la création d'un consortium d'institutions dans lequel les pays membres partageraient un bureau central (BCTT).

160. L'expérience de l'Afrique du Sud est un exemple de la manière dont la volonté politique peut orienter la recherche scientifique vers la création d'un système de TT. Le gouvernement a mis en place une nouvelle stratégie pour la R&D, afin de créer des liens solides entre son système émergent de transfert de technologie et son système de recherche. Ceci est à l'origine du développement d'une nouvelle culture de l'innovation dans chaque communauté de recherche et permet de s'assurer que tous les avantages de la recherche (y compris ceux qui sont plus sociaux que commerciaux) sont compris et utilisés. L'Association sud-africaine de recherche et de gestion de l'innovation (Southern African Research and Innovation Management Association) a été créée dans le but d'être à l'avant-garde de l'effort national de renforcement des capacités pour la recherche innovation.

6.9. Actions attendues

- Augmentation par les gouvernements, en partenariat avec le secteur privé dans la science et la technologie, des investissements stratégiques dans l'enseignement supérieur. Les mesures incitatives et le financement devraient cibler les étudiants et les institutions s'intéressant au domaine stratégique du développement socio-économique.
- Revitaliser les capacités et les fonctions de recherche des universités, disposer d'un SIGE fiable et de plates-formes en collaboration pour l'institut afin de promouvoir les innovations et l'entrepreneuriat.
- Conclure des partenariats en collaboration avec l'industrie/les secteurs productifs de l'économie pour créer et renforcer les capacités à utiliser les STI pour le développement durable.
- Créer des centres d'excellence pour la formation et la recherche interdisciplinaire à l'intérieur et à l'extérieur des universités en mettant l'accent sur les S&T et établir des références à atteindre.
- Multiplier le soutien aux programmes de formation du troisième cycle et/ou aux boursiers post-doctorat en S&T.
- Promouvoir le transfert des connaissances et des meilleures pratiques.
- Renforcer les capacités des universités et des autres institutions du tertiaire à lever, gérer et utiliser des fonds de recherche. Ceci insufflera au processus de recherche et de développement efficacité, responsabilisation, efficacité dans l'utilisation des ressources disponibles pour la recherche, l'innovation et de transfert de technologie.

6.10. La voie vers l'avant

161. Les exigences d'un développement socio-économique accéléré en Afrique mettent en évidence de multiples défis pour l'éducation tertiaire. Premièrement, le concept traditionnel de l'université hérité au moment de l'indépendance doit être remis en question et élargi pour englober de nouvelles idées et accueillir le nombre croissant d'élèves du secondaire souhaitant accéder à l'enseignement supérieur. Des réformes importantes sont nécessaires au niveau tertiaire dans le cadre de ressources limitées et de défis liés à la montée du chômage chez les diplômés de l'université. Deuxièmement, le style et les structures de gouvernance et de gestion des institutions du tertiaire doivent changer pour favoriser la responsabilisation, l'efficacité et l'efficacité dans l'utilisation des ressources disponibles. Troisièmement, les processus d'enseignement et d'apprentissage et les cours offerts doivent être réorganisés pour donner la priorité à l'acquisition des connaissances et compétences scientifiques et technologiques pour l'innovation et pour apporter une valeur ajoutée aux ressources naturelles africaines. Quatrièmement, il est nécessaire d'accroître et de diversifier les ressources pour l'éducation et la formation tertiaire. Il faut donc conclure de solides partenariats public-privé (PPP) pour améliorer la qualité et la pertinence des programmes offerts et de la recherche entreprise. Les partenariats dynamiques pour établir un lien entre les universités et les secteurs productifs sont essentiels pour utiliser les produits de la recherche au service de la société. En outre, il existe un certain nombre de décalages entre la recherche et la politique qui doivent être comblés, comme : (i) peu de recherche pertinente par rapport à la politique ; (ii) un accès insuffisant à la recherche ; (iii) une communication

inefficace de la part des chercheurs ; (iv) un domaine peu mentionné mais très important est la compréhension limitée des décideurs, des responsables politiques et l'incapacité des bureaucrates débordés à absorber la recherche et (v) améliorer la demande de preuve de manière systématique et rigoureuse (B. Jones: Linking research to policy, document de travail de la BAD ,2011).

162. Cinquièmement, la formation initiale du personnel enseignant et de recherche devrait être traitée comme une priorité, complétée ensuite par la formation continue pour mettre à niveau, retravailler et améliorer ses capacités à répondre à l'évolution rapide des besoins dans la recherche, ses connaissances et ses compétences.

163. Et enfin, l'orientation des étudiants et les habitudes d'apprentissage doivent également changer pour leur permettre d'acquérir les compétences et qualifications essentielles pour continuer à apprendre, même après leur séjour dans les institutions tertiaires. Ces initiatives et programmes devraient néanmoins être bien ancrés dans des mécanismes crédibles d'assurance qualité, et d'évaluation.

7. EXCLUSION ET INEGALITES DANS L'ACCES AUX SCIENCES ET A LA TECHNOLOGIE.

164. Les inégalités dans l'accès à l'éducation et par la suite dans les domaines liés aux sciences et à la technologie s'inscrivent dans trois grandes catégories : le genre, la situation régionale et socio-économique. Ces inégalités sont liées et se renforcent mutuellement. Cependant, cette synthèse accorde plus d'attention aux inégalités entre les sexes car les autres formes d'exclusion exigent une attention systématique de la politique et de la recherche pour générer des données meilleures et systématiques.

165. Les études du Forum for African Women Educationalists (FAWE) intitulées Renforcer la recherche sur le genre pour améliorer l'éducation des filles et des femmes en Afrique du (Strengthening Gender Research to Improve Girls and Women's Education in Africa) et Synthèse de la recherche du FAWE pour la Triennale de l'ADEA sur le genre dans l'éducation supérieure (FAWE Gender in Higher Education Research Synthesis for ADEA Triennale) constituent des contributions importantes aux débats de la Triennale sur l'accès des femmes et des hommes aux opportunités scientifiques et technologiques. Les études fournissent des données et une analyse utiles.

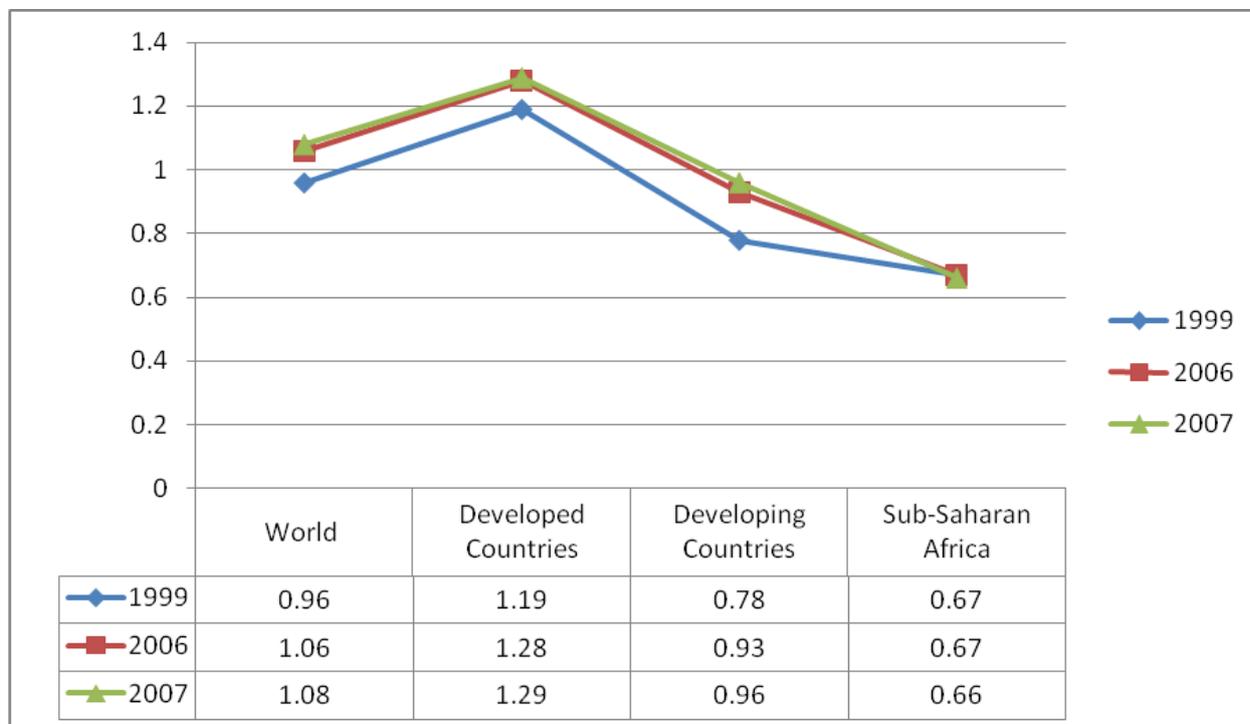
166. D'autres formes d'inégalités n'ont pas bénéficié de la même politique intense et systématique et de la même attention dans la recherche. Des témoignages anecdotiques semblent suggérer que ces formes d'exclusion semblent s'installer, notamment aux échelons supérieurs du système d'éducation, et sont probablement une manifestation de la manière dont les opportunités et les revenus sont distribués dans la société.

7.1. Inégalités entre les sexes

167. Ces deux dernières décennies ont vu la remarquable expansion des opportunités d'enseignement public en Afrique et dans d'autres régions du monde. Globalement, l'expansion récente des places dans l'éducation tertiaire est le fait des femmes (Banque mondiale, 2011b). Cependant, cela n'a pas été le cas en Afrique. L'expansion n'a pratiquement pas modifié les inégalités entre les sexes dans la majorité des pays africains à l'exception de quatre pays, le Cap-Vert, Maurice et la Namibie. Les inscriptions dans ces pays ont dépassé la parité entre les sexes, indiquant un plus grand nombre de femmes inscrites au niveau tertiaire (BAD, ECA, PNUD, et UA, 2011).

168. Le Tableau 4 ci-dessous indique les tendances mondiales de la parité entre les sexes sur la période 1999 à 2007. Les données montrent que les pays développés ont réalisé la parité entre les genres dans l'éducation tertiaire, alors que les pays en développement doivent encore faire un bout de chemin avant d'atteindre cette référence. Il est évident que l'expansion et les interventions entreprises n'ont pas réellement permis de progrès sur un plan régional. Cependant, les différences entre les pays sont perceptibles. C'est dans ce contexte général qu'il faudrait analyser et évaluer les inégalités entre les sexes dans les sciences et les professions liées aux sciences.

Tableau 4 : Indice de parité du genre (F/H) dans l'Education tertiaire (1999, 2006 et 2007)



Source: Rapport mondial de suivi sur l'EPT de l'UNESCO, 2009 et 2010b

169. Nous allons ci-dessous résumer les schémas existants et émergents utilisant les données et les expériences acquises dans des études entreprises par le FAWE en Ethiopie, au Kenya, au Lesotho, au Nigeria, au Sénégal et au Zimbabwe. Cependant, ceux-ci seront complétés par les résultats et les enseignements d'autres études et d'autres rapports.

170. Depuis le début de la FAWE il y a vingt ans et d'autres initiatives de plaider, les inégalités entre les sexes dans l'éducation ont suscité beaucoup d'attention dans les débats politiques, la recherche et la littérature. Il n'est pas possible de résumer les débats intenses et très riches ni les importantes réalisations, mais nous aimerions mettre en lumière les schémas émergents d'inégalités entre les sexes dans l'accès aux cours liés aux sciences dans les institutions d'enseignement tertiaire. L'objectif est de montrer comment ces schémas influencent l'accès aux carrières et à la recherche scientifiques et technologiques.

171. Les schémas d'inscription au Lesotho et au Swaziland (Tableau 5) sont presque similaires, alors que ceux du Kenya et du Zimbabwe sont spécifiques. Les inscriptions des femmes à l'université au Lesotho et au Swaziland font état d'une forte présence dans les sciences sociales, l'éducation et les soins de santé (plus de 50 %). Au Kenya et au Zimbabwe, l'inscription des femmes dans ces programmes est inférieure à 50 %, indiquant une domination des hommes dans ces domaines.

172. Dans les sciences, les inscriptions au Lesotho et au Swaziland indiquent une forte présence des femmes, avec un tiers de femmes, alors qu'au Kenya et au Zimbabwe, la part des femmes est de un quart, indiquant une forte exclusion des femmes. Dans chaque programme analysé, les femmes sont en moins bonne position au Kenya et au Zimbabwe que leurs consœurs au Lesotho et au Swaziland.

173. Les données d'admission dans les universités kényanes au cours des quatre dernières années suivent le même schéma de faible inscription dans les professions liées aux sciences comme la médecine, le diplôme de premier cycle universitaire (science), la science informatique et l'ingénierie.

Tableau 5 : Inscriptions dans divers cours et programmes d'études par genre

Domaine d'études	Pays			
	Lesotho	Kenya*	Zimbabwe	Swaziland
	Femmes (%)	Femmes (%)	Femmes (%)	Femmes (%)
Sciences sociales	50,0	47,0	38,7	46,0
Education	68,0	47,7	46,7	55,0
Sciences	30,0	23,5	25,3	30,0
Agriculture	46,0	30,0	28,8	41,0
Santé et bien-être	94,0	41,2	n/a	51,0
Ingénierie	n/a	15,0	6,2	n/a

Sources: UNESCO, 2005; Etudes FAWE, 2011

N/A Données non disponibles

*Données basées sur deux institutions (Université d'agriculture et de technologie Jomo Kenyatta , et Université Kenyatta – Etudes FAWE)

Les données fournies ci-dessus sont dans une large mesure cohérentes avec les données de deux instituts d'enseignement supérieur au Kenya, l'université Kenyatta et l'université d'agriculture et des technologies Jomo Kenyatta (FAWE, 2011).

174. Les schémas dans l'enseignement supérieur indiquent un faible taux inscription des femmes dans les institutions d'enseignement supérieur dans la majorité des pays d'Afrique. Ceci ne fait que reproduire les disparités constatées au niveau des écoles secondaires et les taux de transition médiocres entre le secondaire et le tertiaire (UNESCO, 2007b). Les faibles taux d'inscription dans les cours du tertiaire qui exigent des mathématiques et des sciences sont la conséquence d'une faible participation et de mauvais résultats dans ces matières dans les écoles secondaires. Ainsi, les inégalités entre les genres dans l'éducation tertiaire dans de nombreux pays africains persistent en dépit d'une augmentation du nombre d'institutions tertiaires et du nombre d'inscriptions dans le tertiaire. Ceci témoigne de l'exclusion persistante des femmes dans les opportunités limitées qui existent dans l'éducation tertiaire, notamment les cours et les professions qui demandent des sciences et des mathématiques à l'admission.

175. Par conséquent, le pourcentage de femmes entrant dans les écoles de troisième cycle est limité, d'où leur chance dans des carrières liées aux sciences et à la technologie en Afrique (Jeanne, 2011).

176. L'important ici est d'améliorer la performance des filles en mathématiques et en sciences aux niveaux inférieurs du système d'éducation, accélérant ainsi l'augmentation du taux d'inscription dans l'enseignement supérieur et en particulier dans les cours liés aux sciences et à la technologie (ASSAF, 2011).

7.2. Un potentiel sous représenté et sous utilisé

177. La seconde observation que l'on peut faire est que les femmes sont sous représentées dans les domaines liés aux bourses, à la recherche et au développement (UNESCO, 2010; Adam et al 2010; AU-NEPAD, 2010; UNESCO-UIS, 2006; Banque mondiale, 2011b). On estime que 29 % des chercheurs africains sont des femmes. Seuls quelques pays comme le Cap-Vert, le Lesotho, l'Afrique du Sud, les Seychelles, l'Ouganda comptent plus de 35 % de femmes parmi les chercheurs (UNESCO, 2010). Dans les pays où les femmes sont sous représentées sur le plan professionnel, elles sont

également sous représentées dans l'accès à la recherche et aux disciplines du développement. Par conséquent, les femmes restent une ressource sous utilisée dans les efforts techniques et technologiques, notamment l'innovation, privant l'Afrique du potentiel et du talent des femmes. (Dickson et.al, 2011; Jeanne, 2011; ATPS, 2009).

178. Cette situation est encore plus marquée chez les jeunes femmes, notamment en Afrique du Nord. En Tunisie, le chômage est plus élevé chez les femmes (51 % contre 35 % pour les hommes), notamment chez les femmes diplômées en droit où il atteint 68 % (ministère tunisien de l'emploi et de l'intégration professionnelle). En Égypte, les taux de chômage chez les femmes atteignent près de 50 % contre moins de 20 % pour les hommes. En moyenne, le taux de participation de la population active en Afrique est de 78,3 % pour les hommes contre 61 % pour les femmes. Il existe cependant d'importantes disparités au niveau de la participation de la population active féminine en Afrique.

179. La participation a tendance à être beaucoup plus élevée en Afrique de l'Ouest (80% et plus au Burkina Faso, au Burundi, en Gambie, au Ghana, en Guinée, et en Sierra Leone) et plus faible en Afrique de l'Est (inférieure à 40% en Ethiopie, au Kenya, au Malawi, en Ouganda) (Arbache, J. et al (2010). Plus étonnant encore, la part de la participation des femmes dans la population active en Afrique du Nord représente près de la moitié de celle de l'Afrique subsaharienne (Figure ci-dessous). En outre, les jeunes femmes en Afrique sont plus défavorisées car elles sont confrontées à un plus grand nombre de contraintes familiales. Au Mozambique, au Malawi, au Niger, au Tchad, en Ouganda, et au Gabon, 40 à 50% des femmes jeunes (15-24) ont déjà eu au moins un enfant (Banque mondiale, Indicateurs du développement de l'Afrique, 2008/09).

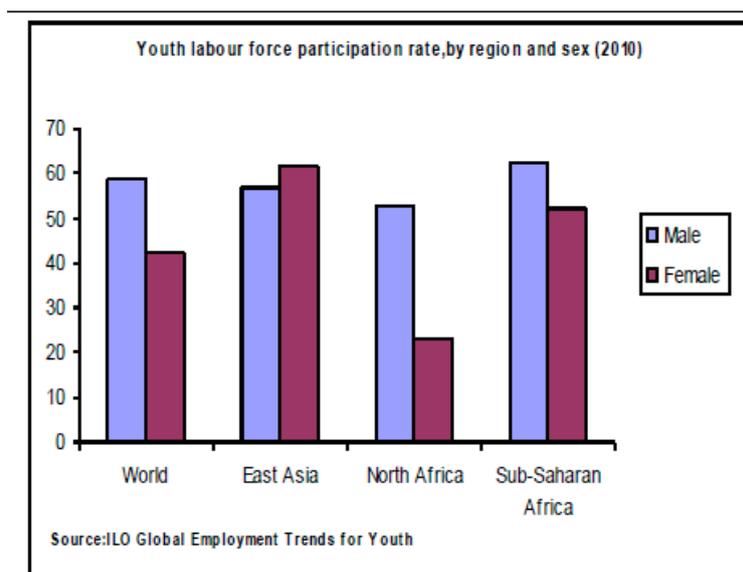


Figure 3. Youth labor force participation, by region and sex (2010)

Figure 3. Participation de la population active jeune, par région et par sexe

7.3. Autres formes d'exclusion

180. Si l'inégalité entre les sexes dans l'accès à l'enseignement supérieur a fait l'objet de nombreuses études, débats politiques, commentaires, il faut néanmoins reconnaître qu'il existe d'autres formes d'inégalités à ce niveau. La plus évidente est la marginalisation croissante des enfants issus de familles défavorisées et accédant à l'enseignement tertiaire. En premier lieu, les enfants venant de milieux défavorisés ont au départ des problèmes pour accéder à l'éducation de base et à l'éducation secondaire,

puis à poursuivre leurs études à un niveau supérieur en réussissant bien pour être retenus pour tenter l'accès très compétitif à l'éducation tertiaire, et en particulier l'accès aux cours et professions liés aux sciences (PUIB, 2006).

181. Cependant, il existe peu de données fiables indiquant les tendances actuelles en termes de chances des divers groupes sociaux d'accéder aux opportunités de l'éducation tertiaire, et encore moins au cours et professions liées aux sciences. Les chances de réussir une fois inscrit restent une inconnue. En l'absence de données fiables, il est recommandé de mener automatiquement des études empiriques axées sur ceux qui entrent dans l'éducation tertiaire pour vérifier quels groupes sociaux sont exclus ou marginalisés dans les institutions d'enseignement supérieur.

7.4. Action attendues

182. Il est nécessaire de mettre plus fortement l'accent sur l'éducation et la formation pour les femmes, mais elle doit être axée sur la qualité et la pertinence par rapport au marché du travail. Pour que les femmes deviennent des participantes compétitives et confiantes sur le marché du travail, leur choix de matières scolaires et leur formation/certification après l'école devraient leur permettre d'acquérir des compétences répondant aux demandes plutôt qu'aux normes traditionnelles de l'emploi.

183. Pour améliorer l'accès et les situations des femmes dans l'enseignement supérieur, il est important d'accroître les ressources pour intégrer et appliquer le genre dans les politiques nationales et les engagements internationaux (EPT) et ODM). Des pays comme le Kenya et le Rwanda ont formulé des politiques sur le genre qui obligent toutes les institutions publiques à engager au moins un tiers de femmes. Deuxièmement, il est important d'améliorer l'environnement socio-économique pour que les filles et les femmes restent à l'école, choisissent des matières liées aux sciences, réussissent bien et par la suite réussissent dans l'éducation tertiaire. Les pays à la traîne devraient créer des observatoires nationaux du genre pour se lancer dans le renforcement des capacités des femmes et aider les institutions à intégrer la participation des femmes dans les efforts scientifiques et technologiques.

184. Les institutions tertiaires peuvent également améliorer l'environnement en œuvrant consciemment pour la parité des sexes dans les inscriptions et en collaborant avec les acteurs du genre pour élaborer des programmes afin de conseiller les femmes qui choisissent de se lancer dans les sciences, la technologie et l'innovation.

185. Les inégalités entre les sexes constatées dans l'éducation tertiaire et la R&D peuvent remonter à la façon dont les sciences sont présentées dans les écoles primaires et secondaires. Ainsi, l'enseignement et l'apprentissage des sciences chez les filles sont indispensables à leur réussite ultérieure. Car ceci est le véritable socle permettant aux femmes accès et succès dans l'éducation supérieure et leur permettant par la suite d'embrasser des carrières scientifiques et technologiques. L'enseignement et la pratique des sciences aux niveaux inférieurs de l'éducation devraient être enrichis par des conseils, en encourageant un changement d'attitude chez les apprenants et les enseignants. Les études du FAWÉ ont souligné ces aspects.

186. L'attitude des parents est également essentielle à cet égard. Au niveau du ménage et dans les écoles, il faut en finir avec le mythe de l'apprentissage des mathématiques et des sciences et le remplacer par une sensibilisation du public bien orchestrée et étayée par des exemples de femmes ayant réussi comme chercheurs. Chaque fois que cela est possible, il faudrait offrir aux filles et aux femmes des bourses et d'autres mesures incitatives pour les encourager à embrasser des professions et des carrières liées aux sciences. Si les actions affirmatives sont nécessaires, c'est le changement des mentalités chez les filles, les parents et les femmes qui peut transformer les inégalités actuelles dans l'éducation et plus particulièrement dans les professions liées aux mathématiques et aux sciences.

187. Comme cela a été indiqué, l'absence de données fiables et actualisées constitue une des insuffisances de l'analyse des tendances émergentes dans l'accès des filles et des femmes aux

disciplines liées aux sciences et aux mathématiques. Il est donc extrêmement important que les pays et les institutions tertiaires maintiennent des données systématiques et fiables, actualisées régulièrement pour permettre aux décideurs, aux chercheurs et aux autres parties prenantes de disposer de données fiables pour les décisions, les interventions et le plaidoyer.

188. Le point sur les données concerne également les autres formes d'exclusion sociale. Les institutions devraient disposer de données sur la famille et le contexte socio-économique des élèves. Ceci pourrait être complété régulièrement par une recherche empirique qualitative et quantitative.

8. LES TIC POUR LES CAPACITES ET LES INNOVATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES .

8.1. Introduction

189. Au cours des deux dernières décennies, les pays africains ont enregistré une croissance importante dans l'utilisation des TIC, et en particulier de l'Internet et de la téléphonie (ITU, 2010; Grosskurth, 2010; UNECA/IST, 2010 UNESCO, 2010). Les Africains ont compris le pouvoir et les avantages de l'adoption et de l'utilisation des TIC dans l'éducation, l'apprentissage tout au long de la vie, les échanges et le commerce et la participation compétitive dans l'économie mondiale. Pour soutenir et exploiter la demande croissante, et continuer à offrir une plus grande accessibilité aux TIC et permettre leur utilisation à plus grande échelle sur le continent, les entreprises et les fournisseurs de services ont utilisé la coopération régionale pour développer des systèmes, des mécanismes de fonctionnement et des réseaux dans toutes les régions d'Afrique.

190. Les TIC étant une des principales caractéristiques de la mondialisation, de l'évolution rapide de la technologie, de la démocratisation des communications et de la transformation socio-économique, elles sont considérées comme essentielles à la réalisation des aspirations, et des politiques et programmes de STI aux niveaux continental, régional et national. Les investissements dans les TIC sont donc devenus une priorité pour les gouvernements, les entreprises et les personnes individuelles.

191. Les gens ordinaires ont couramment intégré les TIC dans leurs relations sociales, leur apprentissage et leurs activités professionnelles. Un exemple en est l'innovation M-Pesa basée sur les TIC permettant le transfert de fonds en utilisant le téléphone mobile, qui a été adoptée au Kenya avec beaucoup de succès (Voir l'encadré 1). L'importante croissance des TIC en Afrique a engendré le développement de nouveaux produits pour répondre aux besoins des utilisateurs de téléphone mobile et du développement durable en général.

8.2. Défis des TIC en Afrique

192. En dépit d'une croissance encourageante des TIC, les pays africains sont confrontés à de nombreux défis pour l'adoption complète des applications TIC et de manière générale, pour saisir les opportunités offertes. Les principaux défis sont : (i) l'élaboration des politiques et des stratégies TIC (ii) le développement de l'infrastructure des TIC ; et (iii) le renforcement des capacités.

8.2.1. L'élaboration des politiques de TIC

193. Un grand nombre de gouvernements africains ont développé des modèles économiques qui considèrent la science et la technologie comme une plate-forme pour la transformation de l'économie et la société, et reconnaissent les TIC en tant que catalyseurs du changement. Les plans de développement et les documents de vision existant ont souligné le fait que l'avenir du développement socio-économique de l'Afrique dépendra largement de l'adoption et de l'utilisation des TIC dans un large éventail d'activités telles que l'éducation, l'agriculture, les services financiers et de santé. De ce fait, beaucoup ont formulé et adopté des politiques nationales de TIC. D'autres sont en train de mettre en place des parcs TIC (UA/NEPAD, 2007; UNESCO, 2010).

194. Cependant, les opportunités qui accompagnent l'élaboration des politiques et l'adoption des stratégies nationales de TIC en Afrique ne pourront se réaliser à moins que la mise en œuvre ne devienne une priorité et qu'un financement adéquat ne soit assuré par les gouvernements en partenariat avec le secteur privé. Les gouvernements nationaux ont fait preuve de leadership dans le

développement de l'infrastructure requise, les cadres juridiques réglementaires, la transparence et la responsabilisation dans la répartition des opportunités et les renforcements des capacités (Farrell et Shafika, 2007).

195. Les pays africains devraient élaborer des politiques pour sauvegarder les droits de propriété intellectuelle des innovateurs locaux dans ce domaine et là où les politiques sont en place, créer une sensibilisation et renforcer les mécanismes pour leur application.

196. L'intégration de la jeunesse dans les politiques et programmes TIC doit être clairement exposée et des mesures doivent être prises pour l'appliquer et éviter que se poursuive la marginalisation des jeunes. Les politiques pour la jeunesse doivent englober des mesures permettant d'exploiter leur important stock d'énergie et d'ingénuité pour créer des innovations qui contribueront au développement des économies africaines.

Encadré 1: M-Pesa : Service de transfert d'argent par téléphone mobile

M-Pesa est une innovation basée sur les TIC qui permet le transfert d'argent par téléphone mobile. Elle a été lancée au Kenya en mars 2007, par Safaricom, le principal opérateur de téléphonie mobile. Le produit permet de déposer de l'argent auprès d'un opérateur de téléphonie mobile, lequel effectuera les transactions monétaires sans l'intervention des institutions financières. Ceci a révolutionné les transactions financières. Il faut pour cela des abonnés inscrits, un opérateur mobile et des agents dans divers sites y compris en milieu rural.

Le service comptait 14,3 millions d'abonnés en juin 2011 et 17 653 agents. En moyenne, les opérateurs de téléphonie mobile effectuent au quotidien des transactions pour environ un milliard de Kes. Depuis son lancement en 2007, le service a enregistré une croissance exponentielle, offrant à des millions de kenyans confort et facilité pour le transfert d'argent.

C'est un service de transfert d'argent largement utilisé au Kenya, en Tanzanie et en Afghanistan. La majorité des banques au Kenya ont conclu un partenariat avec le fournisseur de service M-Pesa pour présenter leurs services de transfert d'argent sur la plateforme. Les services financiers fournis ont l'approbation de la Banque Centrale du Kenya.

L'impact de cette innovation a été remarquable au Kenya et s'est avérée très populaire auprès des simples citoyens mal desservis par les banques ou les services financiers. Les clients des banques gagnent du temps en évitant de se déplacer et d'aller à la banque pour transférer des fonds. Ce service permet à tout client partout au Kenya d'effectuer des transactions dans le pays, indépendamment de l'état de l'infrastructure des transports et des banques dans sa localité. Le client n'a besoin que d'un réseau téléphonique qui fonctionne.

Le succès du M-Pesa est largement documenté et a suscité d'autres innovations comme l'Ushahidi. Il a également embrasé l'imagination de la jeunesse kenyane, l'incitant à réfléchir à des innovations similaires pour servir d'autres secteurs comme l'agriculture, l'éducation et la santé.

Sources: Gidoomal,S. 2011; *The East African*, 2011; Rapport annuel 2010 de Safaricom ; Omwansa T, 2009; www.safaricom.co.ke . Consulté le 15 décembre 2011

8.2.2. Renforcer l'infrastructure des TIC

197. L'infrastructure des TIC est un facteur majeur dans l'accélération du développement au 21^e siècle. Dans le passé, l'Afrique est restée à la traîne car elle a négligé la modernisation de ses technologies. Il existe encore une fracture numérique importante entre l'Afrique et le reste du monde qui pourrait continuer à s'élargir si l'Afrique n'investit pas de manière importante dans l'infrastructure des TIC pour exploiter le potentiel existant pour le développement (UNESCO, 2010).

198. Dans les communautés rurales et éloignées, l'infrastructure est toujours en mauvais état et doit être modernisée pour que les communautés puissent profiter pleinement des TIC. Les écoles et d'autres institutions dans ces régions sont confrontées à l'insuffisance des ressources éducatives, notamment au niveau des enseignants en science et en technologie. Avec une infrastructure TIC en place, ces institutions pourraient accéder aux matériels et au réseau dont elles ont besoin pour améliorer leurs connaissances et leurs compétences.

8.2.3. Renforcer la capacité des TIC

199. Disposer de capacités tant sur le plan qualité que sur le plan quantité, en particulier pour les TIC est essentiel pour édifier une société de la connaissance créative et innovante pour un développement socio-économique durable. Développer les capacités scientifiques exige non seulement un financement et une infrastructure adéquats, mais également des liens effectifs là où les informations sont partagées et apprises. Les gouvernements nationaux qui ont adopté les TIC dans leurs plans et documents de vision ont besoin de professionnels en TIC pour veiller à l'application des politiques et des plans adoptés (UNESCO, 2010).

200. Le manque de professionnels est une réalité et ceux qui sont en place sont surchargés et sous-payés. Les rares professionnels formés et compétents ont tendance à chercher d'autres possibilités ailleurs pour améliorer leurs revenus et leur carrière professionnelle. (Hooker, 2010). Ceci aboutit à une fuite des cerveaux dans un domaine où les insuffisances pourraient ralentir le développement accéléré tant attendu. Lorsqu'on lui a demandé quel est le plus gros défi lorsque l'on travaille en Afrique, un des principaux acteurs des TIC en Afrique orientale a répondu :

Nous sommes confrontés à de nombreux défis et trouver des personnes hautement compétentes est un défi majeur. Nous nous efforçons de continuellement développer des capacités à l'interne pour produire des programmeurs, des consultants, des chefs de projet, des ingénieurs en R&D et autres de niveau mondial. Il existe de nombreux talents cachés en Afrique et ce dont ils ont besoin c'est une formation, une exposition à l'industrie, des certifications et des affectations pertinentes pour les mettre au même niveau que le reste du monde. Cette année, nous avons décidé d'ouvrir un centre de logiciels de recherche et de développement en R&D qui sera le premier du genre en Afrique orientale. Le centre devrait employer plus de 100 consultants au cours de la première année.

Je suis sincèrement convaincu que dans les 20 à 30 prochaines années, l'Afrique sera une force avec laquelle il faudra compter dans le domaine de la technologie et qu'elle deviendra également un réservoir important de main-d'œuvre pour le monde. Les gouvernements doivent voir plus loin que la construction d'une infrastructure et commencer à investir dans la construction d'un contenu local. Je crois que les Africains peuvent fournir les meilleures solutions aux problèmes africains. Il n'existe pas la de pénurie de talents en Afrique.

(Manjo Shanker, PDG, Techno Brain, The East African, 2-8 janvier 2011)

201. On ne peut adopter et développer pleinement les TIC dans tous les secteurs de l'économie où les capacités sont faibles et limitées. La bulle démographique de la jeunesse en Afrique constitue une opportunité unique pour la formation et le renforcement des capacités de la prochaine génération de professionnels et d'innovateurs.

8.2.4. Les TIC et l'emploi

202. Les TIC ont également un lien avec l'économie et l'emploi. Six des entreprises les plus influentes, les plus rentables et les plus prestigieuses en 2011 sont dans le secteur des TIC, Google et Microsoft se plaçant respectivement premier et deuxième. Il est vrai que l'Afrique a d'autres priorités que le développement des TIC : des priorités telles que la santé, l'éducation et l'alimentaire. Néanmoins, les TIC peuvent apporter des améliorations dans ces domaines en offrant des informations plus accessibles et en facilitant les contacts entre les centres de recherche. La réduction des coûts de transaction liée à l'abaissement des dépenses dans les communications aboutit à un phénomène constaté ces dernières années : la multiplication de la sous-traitance et la relocalisation de nombreux services dans certains pays du Sud : les centres d'appel, les services de secrétariat, l'édition, la saisie des données, les services bancaires et d'assurance, les services TI, entre autres.

203. Dans certains pays d'Afrique comme le Maroc, la Tunisie et le Sénégal, ces activités ont sans nul doute permis de créer des emplois pour les nombreux jeunes diplômés peu intéressés par le marché du travail local ou exclu de celui-ci (Ahmed Dahmani, « Les TIC : une chance pour l'Afrique? »). C'est un secteur qui dépend plus de ressources humaines qualifiées que d'équipements, et qui

représente une opportunité pour le monde en développement, opportunité que des pays comme l'Inde ont saisi en mettant l'accent sur les logiciels. Les TIC n'exigent pas «d'investissements importants et coûteux dans les installations et les infrastructures. En outre, les TIC sont disponibles sur des marchés hautement compétitifs et se transfèrent rapidement vers n'importe quel pays». (A.Dahmani, Ibid) Et par ailleurs, comme ils dépendent largement du travail qualifié, les TIC peuvent permettre de limiter la fuite des cerveaux.

204. Pour améliorer l'infrastructure requise pour le développement des TIC, il y a eu des programmes de coopération régionale comme ceux qui ont abouti à la création de WACREN, the West and Central African Research and Education Network, et UbuntuNet Alliance, un réseau similaire pour l'Afrique orientale et australe. En 2005 UbuntuNet Alliance a entamé une coopération régionale en lançant cinq réseaux nationaux de recherche et d'éducation en Afrique subsaharienne et en Afrique orientale : KENET au Kenya, MAREN au Malawi, MoRENet au Mozambique, Rwednet au Rwanda et TENET en Afrique du Sud, et a encouragé leurs voisins à se joindre au projet. UbuntuNet Alliance compte aujourd'hui 12 membres, allant du Soudan et de l'Ethiopie au Mozambique et à l'Afrique du Sud. Ces efforts régionaux ont été consolidés par une initiative européenne, AfriConnect, dont l'objectif est d'accroître l'interconnectivité entre les réseaux africains d'enseignement et de recherche et entre ces derniers et les ressources mondiales d'éducation et de recherche via GEANT, le réseau européen multigigabit dédié à la recherche.

8.2.5. Les TIC et les systèmes culturels de l'Afrique

205. Le NEPAD insiste sur la nécessité de disposer d'un logiciel dont le contenu est proche des systèmes culturels de l'Afrique. La première nécessité est de faire en sorte que le développement des TIC cesse d'être dispersé dans des institutions séparées; il devrait être organisé au niveau régional dans le cadre d'un plan de coopération entre les centres d'excellence dans les divers pays de la région. L'innovation dans le développement et la maintenance d'un logiciel gratuit et open source est un domaine qui pourrait entraîner l'Afrique dans la révolution des TIC et qui pourrait profiter à l'enseignement supérieur en Afrique. Tout d'abord, le coût d'un projet axé sur des logiciels est relativement bas et abordable pour des pays dont les ressources sont assez limitées comme cela est le cas pour les pays d'Afrique. Deuxièmement, le logiciel peut avoir un impact considérable sur le développement sans être particulièrement coûteux. Un logiciel gratuit et open source peut également faciliter l'accès à l'innovation et encourager la collaboration et l'utilisation intensive des ressources. Et enfin, les divers types de logiciels possèdent des caractéristiques communes et c'est pourquoi le développement des compétences dans ce domaine peut aboutir au développement de capacités essentielles importantes pour le développement de la recherche. Avec ceci à l'esprit, l'objectif des pays africains doit être de mettre en place des réseaux transfrontaliers pour le développement des TIC et des projets qui produisent des logiciels avec un contenu africain. Il est également nécessaire diriger ces efforts vers deux domaines spécifiques : la production d'un logiciel d'e-apprentissage et le développement de capacités d'e-apprentissage.

8.2.6. Actions attendues

- Les gouvernements nationaux devraient donner la priorité à l'amélioration de l'infrastructure des TIC en augmentant le débit et la connectivité tout en ne perdant pas de vue l'accessibilité économique, la fiabilité et la pénétration. Ceci permettra de créer un environnement propice pour l'acquisition et l'utilisation des connaissances scientifiques et technologiques, les qualifications et les compétences des décideurs, des étudiants, de la jeunesse, des enseignants, des chercheurs, des innovateurs et des techno-entrepreneurs. Pour que ces grands objectifs puissent se réaliser, il faut un partenariat entre les acteurs (secteur public, secteur privé, société civile et partenaires du développement).
- La majorité des infrastructures TIC sont concentrées dans les régions urbaines, notamment dans les villes, ce qui engendre des disparités régionales. Pour réduire ces disparités, les gouvernements

nationaux avec le soutien des parties prenantes et leur collaboration devraient investir des ressources plus importantes pour améliorer l'infrastructure des TIC dans les régions rurales et éloignées afin de promouvoir l'inclusion numérique.

- Pour augmenter les connaissances en TIC et accroître l'accessibilité à l'Internet chez les apprenants et les enseignants, les gouvernements et les ministères de l'éducation devraient intégrer l'apprentissage des TIC dans le programme scolaire comme l'une des compétences essentielles à acquérir. La possession et l'accès aux ordinateurs et à l'Internet pour les institutions et les personnes individuelles sont des éléments essentiels à la réalisation de cet objectif. À cet égard, l'Afrique peut apprendre beaucoup de l'expérience coréenne.
- Cultiver une culture de l'innovation et de l'entrepreneuriat chez les jeunes exige de renforcer et d'élargir les réseaux et les centres TIC pour en faire des plates-formes où les jeunes peuvent explorer de nouvelles idées. Ces centres ne devraient pas uniquement exposer les jeunes aux nouvelles technologies, mais devraient également nourrir leurs compétences entrepreneuriales et leur créativité. Le partenariat entre le secteur public et le secteur privé est essentiel à la réussite de ces plates-formes.
- Un grand nombre d'inventions et d'innovations en Afrique ne sont pas déclarées ou sont piratées du fait de l'absence de directives claires sur la façon de déposer un brevet. Des directives claires sur les droits des brevets aideraient les jeunes innovateurs africains à participer de manière efficace et bénéfique aux systèmes nationaux de science, de technologie et d'innovation ; les gouvernements nationaux d'Afrique avec le soutien d'agences internationales comme l'OMPI devraient assurer le respect des droits de propriété intellectuelle des innovateurs locaux.

8.2.7. La voie vers l'avant

206. Les pays d'Afrique devraient aller au-delà de l'élaboration de politiques et investir dans l'infrastructure des TIC, pour créer la masse critique de professionnels qui mèneront les changements requis pour réaliser les objectifs de développement du millénaire et le développement durable dans le contexte des technologies et innovations émergentes.

207. Les TIC ne sont pas simplement un moyen de faciliter la recherche, l'enseignement et le développement. Elles constituent également un secteur à part entière de l'économie du savoir, dont le développement fait partie intégrante du développement de l'économie. La preuve en a été faite par certains pays d'Asie comme l'Inde. Toutes ces réformes exigent une stratégie à long terme aboutissant à la création d'un système de transfert de la technologie à travers lequel l'Afrique cessera simplement de s'adapter à une technologie produite par d'autres.

9. GALVANISER LE SOUTIEN PUBLIC POUR LE DEVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE.

9.1. Leadership politique et appropriation des STI

208. Chaque pays doit faire preuve d'une solide volonté politique pour que les politiques et programmes appropriés soient adoptés, les institutions créées, les capacités renforcées et les ressources allouées à la R&D, les innovations adoptées et diffusées dans les secteurs productifs de l'économie. De ce fait, l'agenda scientifique et technologique pour la recherche et l'innovation doit bénéficier du soutien concret et de l'appropriation d'un large éventail de parties prenantes (responsables politiques, décideurs, communauté scientifique et professionnelle, société civile, secteur privé et le public).

209. L'appropriation publique des politiques et programmes peut-être encouragée et réalisée au travers des processus suivis pour l'élaboration des visions nationales et des plans stratégiques. La participation et l'engagement du public et des acteurs intéressés par les débats qui suivront et l'élaboration de politiques nationales sont essentiels pour créer un sens de l'appropriation et comprendre les avantages que l'on peut attendre de l'adoption de politiques appropriées, d'institutions et de stratégies scientifiques et technologiques.

210. Le leadership politique est également nécessaire pour mobiliser le public et les autres parties prenantes afin de soutenir l'agenda national de science et de technologie. Un tel soutien est nécessaire à l'allocation des ressources et à l'élaboration de stratégies pour l'intégration des engagements régionaux et internationaux dans des visions et plans nationaux. Les actions collectives sont également nécessaires pour l'application, le pilotage et l'évaluation de l'agenda national des sciences et des technologies.

211. La volonté politique de promouvoir la recherche scientifique et l'innovation technologique semble exister. Les pays ayant le mieux réussi dans le domaine de l'innovation sont ceux qui ont su assurer une cohérence entre leurs politiques et leurs actions. Ce sont souvent ceux qui ont réussi à assurer une continuité sur le long terme. A cet égard, les exemples de la Corée, de la Finlande et du Japon sont frappants : dans ces trois pays, le progrès technologique a été un impératif national pendant plus d'un demi-siècle, et l'innovation politique était un élément immuable de l'action du gouvernement. Les experts nationaux ont insisté sur le fait que cette continuité était garantie même lors de changements de gouvernement qui ne remettaient pas en question ces aspects de la politique.

9.2. Sensibiliser le public

212. Une étude récente intitulée « Utilisation des preuves scientifiques et technologiques au sein du parlement d'Ouganda » “Use of scientific and technological evidence within the Parliament of Uganda” effectué par le bureau parlementaire de la science et de la technologie (Parliamentary Office of Science and Technology), le parlement d'Ouganda et l'académie nationale ougandaise des sciences porte sur la connaissance et la sensibilisation des parlementaires aux questions relatives au développement de la science et de la technologie en Ouganda (Chandrika, 2011). L'étude est instructive sur le plan de l'insuffisance des connaissances chez une partie importante des décideurs. Elle semble indiquer que les responsables politiques ne sont pas très au courant des facteurs intriqués et complexes qui doivent être pris en compte lors de la formulation de politiques de science et de technologie. Cette étude a souligné la nécessité de sensibiliser les parlementaires, les décideurs et d'autres responsables à la formulation et à l'application d'un agenda national de science et de technologie (Chandrika, 2011).

213. Comme la science, la technologie et l'innovation sont essentielles à la réalisation des objectifs de développement du millénaire et à l'exploitation des ressources nationales pour le développement socio-économique, il est important de sensibiliser l'ensemble des parties prenantes. A cette fin, divers mécanismes (séances d'étude, séminaires, conférences et ateliers, etc.) pourraient être utilisés. Ainsi, cela permettrait de minimiser les décalages existants entre les connaissances et l'appui aux intentions politiques, et les besoins des communautés de la recherche et d'autres acteurs. Ceci pourrait également ouvrir la voie à une utilisation plus efficace des capacités, ressources et infrastructures existantes.

214. Il est donc nécessaire d'instaurer un dialogue élargi entre les décideurs, les scientifiques, les technologues et d'autres parties prenantes. Il faut notamment accorder un espace au secteur privé, aux communautés locales et aux sociétés civiles pour exprimer leurs vues et indiquer les domaines prioritaires et ce que pourraient être les responsabilités de chaque partie prenante dans la réalisation des objectifs du projet national de STI.

9.3. Le rôle des médias dans les sciences et la technologie

215. Il faut reconnaître le rôle important de la presse et des médias électroniques pour éduquer le public et les parties prenantes sur ce qu'impliquent les politiques et les programmes scientifiques et technologiques. Ces canaux peuvent être utilisés pour éduquer le public sur l'impact que pourraient avoir l'adoption et l'application des politiques et stratégies de STI sur la réduction de la pauvreté, l'amélioration de la santé, la qualité de l'éducation, la création d'emplois, l'accroissement de la compétitivité internationale et de manière générale le développement durable. Dans tous les pays, les médias sont donc un partenaire essentiel pour faire avancer l'agenda scientifique et technologique en faveur du développement social et économique. Il est essentiel que les institutions des médias reconnaissent et comprennent ce rôle et utilisent les espaces et les capacités disponibles pour sensibiliser et également engager les différents acteurs dans des discours informés sur le développement et l'utilisation des capacités scientifiques et technologiques au niveau national. A cet égard, nous devons reconnaître et comprendre la contribution du Réseau Science et Développement (Science and Development Network) (www.scidev.net).

216. De plus, les médias peuvent mettre les questions de l'acquisition, de l'adoption et de l'utilisation des connaissances et des compétences scientifiques au cœur de l'actualité pour en faire l'objet de débats, d'évaluations et de réformes.

217. De ce fait, il est nécessaire de conclure un partenariat de grande envergure et une collaboration aux niveaux continental, régional, national et institutionnel entre les responsables politiques, les décideurs, les éducateurs, les agences de financement, les producteurs de connaissances, les innovateurs et les développeurs et utilisateurs de produits dans différents secteurs. Ainsi, le soutien politique, les ressources, les capacités et la bonne volonté des secteurs publics et privés ainsi que leur sensibilisation pourront être mobilisés en faveur du développement et soutenir les communautés scientifiques et technologiques dynamiques et productives de l'Afrique.

9.4. Actions attendues

- L'analyse des questions de science et de technologie exige une étude détaillée afin d'améliorer l'image des S & T auprès du public
- Il est nécessaire de conclure un engagement créatif avec les médias pour améliorer la présentation des rapports et la description des projets de recherche en sciences et technologies, la diffusion et l'utilisation des innovations dans les secteurs productifs
- Sensibiliser les parties prenantes à l'utilité des S&T dans la valeur ajoutée apportée aux ressources naturelles, l'industrialisation et le développement durable.

- Créer un consensus entre les différents acteurs de l'innovation, les décideurs et l'opinion publique. Le consensus facilite la cohérence et la continuité de la politique. L'existence d'un tel consensus est un avantage important pour tous les pays qui réussissent ou qui n'en sont pas loin, comme le Japon (où cela est pratiquement inscrit dans la loi) ou les Pays-Bas (où même les « utilisateurs » de la recherche sont impliqués dans de nombreux conseils sectoriels).

10. RENFORCER LA COOPERATION REGIONALE ET LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX.

10.1. Introduction

218. Les documents de politique continentale, régionale et nationale analysés dans cette synthèse indiquent une parfaite conscience des avantages de la coopération régionale. Des structures régionales ont été créées pour accélérer l'intégration des marchés, améliorer les échanges commerciaux et développer l'énergie et l'infrastructure. Un certain nombre d'institutions ont été créées dans différentes régions pour faire avancer la recherche et les capacités scientifiques et technologiques. Celles-ci s'ajoutent aux institutions régionales créées bien avant les initiatives UA/NEPAD. Il convient de noter que les pays ont non seulement élaboré leur stratégie nationale pour le développement scientifique et technologique, mais ont également indiqué d'éventuels domaines de coopération régionale pour exploiter le potentiel de la région, les ressources et les capacités technologiques et scientifiques limitées dans chaque pays africain (UA/NEPAD, 2007; ATPS, 2010; Kamoun, 2011).

219. La création d'institutions de qualité pour le développement de la science, la technologie et l'innovation exige d'énormes ressources (financières, infrastructurelles et humaines) qui peuvent être récoltées au travers des initiatives régionales. Dans le monde entier, la recherche avancée coûte cher ; de ce fait, la coopération régionale et la collaboration internationale peuvent permettre de recueillir les fonds si nécessaires, de maximiser les ressources et les capacités limitées, et de profiter d'un large éventail d'expériences et d'expertises disponibles au-delà des frontières nationales. L'approche régionale de la recherche découle de la reconnaissance d'un fait : certains problèmes africains ne s'arrêtent pas aux frontières nationales et se manifestent dans de nombreux pays et régions. Les problèmes liés à la santé, au développement agricole et du bétail, la sécheresse et les changements climatiques sont régionaux par nature et exigent des efforts coopératifs pour trouver des solutions.

220. Alors que l'UA/NEPAD, les agences des Nations unies et les CER ont été à l'avant-garde de l'élaboration d'un agenda régional pour faire avancer la recherche et les capacités scientifiques et technologiques, le problème rémanent reste celui de l'application. Transformer les intentions en actions et programmes reste le principal obstacle à la poursuite des politiques et programmes que les pays africains se sont collectivement engagés à mener. L'absence d'un financement systématique par les entités régionales ainsi que le nationalisme ont souvent été une entrave aux efforts de coopération régionale.

221. Cette idée de coopération et de collaboration régionales n'est pas nouvelle mais a été adoptée par les pays africains depuis l'indépendance et la création de l'Organisation de l'unité africaine (OUA). Le Plan d'action de Lagos était un de ces documents qui reconnaissaient que la science et la technologie étaient une nécessité pour le développement et l'autonomie de l'Afrique, et qu'il était impératif d'instaurer une coopération et une collaboration entre les institutions africaines et les pays africains. Le PAC de l'UA/NEPAD est arrivé dans le sillage immédiat de cet élan visionnaire. La question est de savoir si cet agenda recevra l'aval des politiques et l'appui financier pour réussir.

222. En Afrique de l'Ouest, le Conseil de l'enseignement supérieur africain et malgache a joué le rôle d'agence de coordination pour instaurer une coopération entre les universités de 17 pays francophones dans les domaines du contrôle de la qualité, de la diffusion des résultats de la recherche et de la mobilité du personnel. En effet, plusieurs éléments indiquent qu'un certain nombre de pays africains se tournent vers la coopération régionale ou sous régionale. Il faut aller plus franchement dans cette direction si les chercheurs africains veulent sortir de leur isolement et dépasser les difficultés liées aux circonstances physiques (et politiques) qui caractérisent de nombreuses universités et centres de recherche.

10.2. Capitaliser sur la force des institutions régionales

223. L'Afrique possède un peu partout un certain nombre d'excellentes institutions et réseaux régionaux de science et de technologie. Le défi consiste à capitaliser sur cette architecture régionale d'institutions et d'expériences. Alors que les gouvernements nationaux ont pris la responsabilité d'héberger ces institutions, celles-ci recrutent leur personnel à l'international, attirant ainsi les talents là où elles peuvent les trouver. Le financement est également international. Alors qu'elles bénéficient d'un bon rayonnement international, leurs relations avec les communautés et institutions nationales de recherche n'est pas toujours bon (PUIB, 2006). Ceci est un problème dans la mesure où il est nécessaire que les communautés locales puissent voir les avantages de la recherche et de l'innovation offerts par ces institutions.

224. Alors que les intentions et les accords de coopération régionale sont bien exposés, leur mise en œuvre reste un problème permanent tant au niveau national qu'au niveau régional. Même là où les pays africains ont des capacités scientifiques et des systèmes nationaux de recherche bien développés (Égypte, Kenya, Nigéria, Maroc, Tunisie et Afrique du Sud) l'application des accords continentaux est problématique. Par exemple, la plupart des pays trouvent qu'il est difficile de consacrer 1 % de leur PIB à la recherche et au développement. À ce propos, l'Afrique du Sud est le seul à l'avoir fait.

225. La coopération régionale a été encouragée par la prolifération de nouvelles formes de TIC, notamment l'Internet, et le développement de nouvelles universités. Certaines universités africaines ont été des catalyseurs pour la qualité et ont acquis la réputation de centres d'excellences régionaux. C'est le cas de l'université Cheikh Anta Diop à Dakar, de l'université du Cap en Afrique du Sud et de l'université privée Africa au Zimbabwe qui a formé des étudiants de 12 pays africains.

226. Cependant, il est nécessaire de comprendre que les pays africains ont travaillé en étroite collaboration avec des instances internationales pour développer leurs capacités nationales scientifiques et technologiques. Par exemple, l'Unesco, la Banque mondiale et l'UNECA ont individuellement et collectivement représenté une influence positive pour le développement des idées et des programmes relatifs à l'avancement de la science et de la technologie en Afrique (UA/NEPAD, 2007; UNESCO, 2010).

227. Les agences bilatérales ont également beaucoup contribué au développement des institutions et des capacités de sciences et de technologie en Afrique à travers des agences comme l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA), le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), le Service allemand d'échanges universitaires (DAAD), l'Agence Suédoise de coopération pour le développement international (ASCDI), le Department for International Development (DFID), et l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID), etc.).

228. En outre, des fondations privées ont fourni le financement pour la formation, le développement de la recherche et de l'infrastructure dans la région. Les contributions philanthropiques privées offertes par des Fondations comme Ford et Rockefeller, Bill et Melinda Gates sont courantes dans des domaines importants comme l'agriculture, l'eau, la santé, la micro finance, l'éducation supérieure, les TIC et, etc.

229. Ces fondations et des agences ayant des intérêts similaires, ont appuyé les institutions nationales et régionales de recherche pour développer les capacités de science et de technologie afin de s'attaquer aux préoccupations socio-économiques et environnementales de l'Afrique. Certaines ont été très importantes pour aider à retenir et à attirer des talents en Afrique (Mugabe, 2009; Barugahara et Tostensen, 2009; Banji, 2005).

10.3. Utiliser la diaspora africaine

230. La diaspora africaine est devenue une force avec laquelle il faut compter, notamment en raison des ressources importantes qu'elle envoie sur le continent. Exploiter les ressources humaines formées et qualifiées de la diaspora pour soutenir le développement des sciences et de la technologie en Afrique constitue un défi énorme mais également une opportunité.

231. Il est urgent d'élaborer une politique pour mettre un terme à la fuite des cerveaux. Si l'on veut garder en Afrique les Africains qualifiés et ramener ceux qui vivent actuellement dans les pays développés, il ne suffit pas de leur offrir des salaires attrayants, car il est improbable que les pays africains puissent concurrencer les pays développés en matière de salaire de recherche. La situation dans la Tunisie post-révolution montre qu'un projet de démocratisation peut attirer des personnes qualifiées. Depuis la révolution du 14 janvier 2011, un certain nombre de Tunisiens qualifiés sont rentrés au pays, mus par le désir de participer à un projet de construction nationale. Dans les trois gouvernements post-révolutionnaires, plusieurs ministres sont des personnes qualifiées et de réputation internationale qui sont rentrées pour participer à la reconstruction nationale. Ces motivations « symboliques » sont un facteur important qui ne doit pas être négligé.

232. Les experts évaluent souvent la faisabilité d'un projet de développement sur la disponibilité des ressources et les compétences, mais la reconstruction d'une nation doit être au centre de tout projet de développement. La majorité des études de développement des compétences pour la R&D insistent sur la nécessité de tourner la recherche et le développement vers les projets communautaires. Cependant, pour que les communautés et les individus puissent jouer un rôle actif dans le développement de leur pays, les pays africains doivent réussir à raviver l'énergie qui a permis leur construction après avoir gagné leur indépendance. Le développement durable ne peut se faire sans une valeur ajoutée apportée au capital humain.

10.4. Actions attendues

- L'appui politique est essentiel, non seulement pour l'élaboration des politiques et programmes mais également pour demander la mise en œuvre de l'agenda régional adopté, des objectifs et DVD. Ceci devrait être associé à des mécanismes pour l'évaluation et le pilotage des résultats souhaités.
- Capitaliser sur les expériences des institutions et réseaux en Afrique. Il existe des expériences utiles du côté des sciences et des sciences sociales, par exemple : l'ILRI, l'ICIPE, l'ATPS et CARTA, l'AERC, l'Université des sciences, d'humanités et d'ingénierie en partenariat d'Afrique (USHEPiA), l'AIMS etc.
- Traduire les bonnes intentions en programmes solides, institutions et capacités de mise en œuvre, en fixant des objectifs régionaux et nationaux, des stratégies et des mécanismes de suivi. L'important est de renforcer les stratégies de mise en œuvre au niveau national pour réaliser les agendas locaux et régionaux.
- Accroître le financement pour les institutions régionales et renforcer les efforts de construction des capacités au travers de programmes du troisième cycle et de bourses post doctorants, tout en offrant des mesures incitatives pour attirer la mobilité régionale d'une main-d'œuvre qualifiée et la diaspora. Renforcer les échanges de personnel en Afrique pour maximiser les capacités de STI, tout en rang multipliant les échanges sud-sud et l'apprentissage mutuel.
- Capitaliser sur les initiatives et programmes de coopération et de collaboration existants entre les universités africaines, notamment lors d'une recherche sur des problèmes régionaux communs tels que la santé, l'eau, l'agriculture et le changement climatique.
- Les CER, les universités africaines, les instances de régulation et les réseaux devraient renforcer la coopération et la collaboration sur les questions d'assurance qualité, l'harmonisation des programmes diplômants, les études de troisième cycle et l'échange de personnel et d'étudiants.

10.5. La voie vers l'avant

233. La marginalisation dans les sciences et la technologie, la mondialisation et le développement durable sont des problèmes qui concernent l'ensemble des pays d'Afrique. Par ailleurs, les opportunités de transformer les importantes ressources naturelles de l'Afrique pour en faire une plate-forme de croissance économique, l'industrialisation et la création d'emplois existent également sur l'ensemble du continent. Pour modifier la situation actuelle et utiliser les opportunités existantes, l'Afrique a besoin de stratégies solides et cohérentes de coopération et de collaboration régionales et internationales pour la recherche et l'innovation.

234. Au regard des disparités entre les diverses institutions académiques et les pays en termes d'allocations budgétaires, la coopération régionale dans le domaine de la recherche scientifique doit rapprocher les universités efficaces de celles moins efficaces pour leur permettre de s'améliorer. Selon le rapport annuel du Réseau africain des institutions scientifiques et technologiques (ANSTI), les universités d'Afrique subsaharienne ont des ressources leur permettant de jouer un rôle en tant que centre de formation. D'où la nécessité d'identifier les grappes d'excellence - comme l'indique la stratégie de la BAD - pour permettre une coopération efficace entre les institutions et les pays et entre les régions et la communauté scientifique internationale.

235. Pour s'attaquer à ces problèmes sérieux, la coopération régionale prend tout son sens sur le plan social, économique, financier et intellectuel. D'où l'importance d'un partenariat étroit entre les gouvernements nationaux, les entités et les réseaux régionaux, les organisations internationales, le secteur privé et les institutions de la société civile pour exploiter le potentiel Africain.

11. CONCLUSION.

236. L'Afrique a de nombreux atouts sur lesquels capitaliser : d'abord, la bulle démographique des jeunes qui sont de plus en plus instruits, ses importantes ressources naturelles, la diversité de ses terres tropicales et son optimisme culturel et spirituel. Elle est dans le même temps confronté à des défis qui semblent insurmontables : la pauvreté, la santé (VIH/SIDA, paludisme, tuberculose et des maladies émergentes liées aux styles de vie, etc.), le chômage, la sécurité alimentaire, le changement climatique, l'énergie, les conflits et les guerres, et le développement durable.

237. Le continent a besoin de transformer ces atouts en opportunités pour faire face à tous ses problèmes. C'est là où l'acquisition et l'utilisation de capacités scientifiques et technologiques s'avèrent utiles. Comme le dit Mohamed Hassan, « l'Afrique ne possède pas les capacités scientifiques, technologique ou innovatives pour s'attaquer efficacement aux défis auxquels elle est confrontée » (Hassan, 2009). Cette synthèse confirme cette observation, mais fait également un certain nombre de suggestions hardies sur des actions indispensables pour transformer la situation actuelle en opportunité pour une croissance socio-économique dynamique. Ceci implique d'aller plus loin que l'élaboration de politiques et programmes appropriés aux niveaux continental et national, pour mettre en œuvre des réformes radicales et créer les capacités nécessaires aux niveaux national et institutionnel. Le document de synthèse a également reconnu qu'un certain nombre de domaines ou des changements sont nécessaires, notamment : l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et des sciences à tous les niveaux du système d'éducation, la construction des capacités scientifiques et technologiques de la jeunesse, la revitalisation des capacités de recherche et d'innovation des universités et la création d'un lien entre les universités et les secteurs productifs de l'économie, l'inclusion des filles et des femmes et des groupes marginalisés dans le développement des capacités scientifiques et technologiques ainsi que la construction et le renforcement des capacités et de l'infrastructure TIC en tant que plate-forme du changement et de l'innovation.

238. Il existe une vague d'optimisme croissant en Afrique alimentée par les taux récents de croissance économique, les réformes démocratiques et les réformes de la gouvernance, l'adoption rapide des TIC, l'augmentation des investissements locaux et étrangers, l'impact des fonds envoyés par les émigrés, et l'élévation des niveaux d'éducation et des aspirations de la jeunesse africaine (Economist, 2011; Mckinsey,2010; BAD,2011; African Commission, 2009; Miguel,2011).

239. La promotion de l'innovation ne peut se limiter aux sciences et ignorer un autre secteur vital de la culture. Dans un processus d'apprentissage tout au long de la vie, le capital humain est le facteur essentiel et on ne peut apporter une valeur ajoutée au capital humain qu'en ajoutant de la valeur au facteur humain *en soi*, processus qui exige nécessairement d'accorder dès le début une valeur plus importante au sentiment de citoyenneté.

240. Capitalisant sur l'optimisme actuel, l'Afrique doit reconnaître que le problème n'est pas de courir, mais de courir plus vite pour rattraper le développement socio-économique. En bref, elle doit gagner le marathon international du développement durable.

12. BIBLIOGRAPHIE

- Academy of Science of South Africa (ASSAF).2011. *Inquiry-Based Science Education: Increasing Participation of Girls in Science in sub-Saharan Africa* Policy- maker's Booklet, ASSAF, Afrique du Sud
- Association pour le développement de l'éducation en Afrique (ADEA). 2011. "Report on the Youth Consultation Forum". Novembre 11, 2011
- Adams Jonathan, King Christopher and Hook Daniel. 2010. "Global Research Report Africa". Thomson Reuters
- Arbache, J. et al (2010). *Gender disparities in Africa's labor markets*. Banque mondiale, Washington, D.C.
- Africa Commission.2009. "Realizing the Potential of Africa's Youth". Ministry of Foreign Affairs of Denmark
- African Technology Policy Studies Network (ATPS). 2009. "Young Professionals and Women in Science Competitions: Improving Agricultural Performance in Sub-Saharan Africa" Technical report of the CTA/ATPS/AGRA/FARA/NEPAD/RUFORUM
- Altbach G.Philip et Salmmi, Jamil (Eds). 2011. *The Road to Academic Excellence: The Making of World Class Research Universities*. Banque mondiale
- AU-NEPAD. 2010. *African Innovation Outlook 2010*. AU-NEPAD, Pretoria
- AU-NEPAD.2007. *Africa's Science and Technology Consolidated Plan of Action*. Pretoria
- Adedeji, Adebayo .1985. "The Monrovia Strategy and the Lagos Plan of Action: Five Years After." In A. Adedeji and T. Shaw, eds., *Economic Crisis in Africa: Perspectives on Development Problems and Potentials* Boulder, Colorado: Lynne Rienner Publishers).
- Pouris Anastassios et Pouris Anthipi. 2009. *The State of Science and Technology in Africa (2000-2004): A Scientometric Assessment*. *Scientometric*, Vol 79(1)
- Banji Oyelaran-Oyeyinka.2005. "Partnerships for Building Science and Technology Capacity in Africa" Paper prepared for The Africa –Canada-UK Exploration: Building Science and Technology Capacity with African Partners. 30 January-1 February 2005, Londres, Royaume Uni
- Banque africaine de développement (BAD).2008. *Strategy for Higher Education, Science and Technology*. Operations Policies and Compliance Department (ORPC), Human Development Department (OSHD)
- BAD. 2011. *Africa in 50years' Time: The Road towards Inclusive Growth*.
- BAD, CAO, PNUD et UA. 2011. MDG Report 2011. *Assessing Progress in Africa toward the Millennium Development Goals*
- BAD, CAO et UA.2008. "Achieving Gender Equality and Women's Empowerment in Africa Progress Report. The 6th African Development Forum (ADF VI), 19-21 novembre 2008, Conférence des Nations unies -Ethiopie
- Banque mondiale. 2011a. "Learning for All: Investing in People's Knowledge and Skills to Promote Development". World Bank Group Education Strategy 2020-Executive Summary
- Banque mondiale. 2011b. World Development Report 2012: Gender Equality and Development
- Banque mondiale. 2009a. *Africa Development Indicators 2008/09: Youth and Employment in Africa. The Potential, the Problem, the Promise*. Washington, D.C.
- Banque mondiale .2009b. *Accelerating Catch up: Tertiary Education for Growth in Sub Saharan Africa*
- Banque mondiale. 2003. *Lifelong Learning in the Global Knowledge: Challenges for Developing Countries*
- Banque mondiale. 2000. *Higher Education in Developing Countries: Peril and Promise*. The Task Force on Higher Education and Society (Groupe de réflexion sur l'éducation et la société)
- Barugahara N.I and Tostensen. A. 2009. *Science and Technology for Development: The Institutional Landscape in Africa and Europe*. CAAST-Net

- Dahmani Ahmed, "Les TIC : une chance pour l'Afrique?", http://www.iut-orsay.u-psud.fr/modules/resources/download/orsay/Laboratoires/AMETIS/Programme_de_recherche_sur_TIC_et_Developpement/Les_TIC_une_chance_pour_l'Afrique.pdf
- Benjamin Mkapa. 2004. "Indigenous Knowledge—a Local Pathway to Global Development" in *Indigenous Knowledge: Marking Five Years of the World Bank Indigenous Knowledge for Development Program*. Banque mondiale
- Brok, Derek. 2003. *Universities in the Marketplace: The Commercialization of Higher Education*. Princeton University Press
- Chandrika Nath. 2011. "Use of scientific and technological evidence within the Parliament of Uganda". Rapport conjoint du UK Parliamentary Office of Science and Technology, du Parlement d'Ouganda, et de l'Académie nationale ougandaise des sciences.
- Chinguta, Francis. 2002. "The Socio-Economic Situation of Youth in Africa: Problems, Prospects and Options". Document présenté au sommet d'Alexandrie, Septembre 2002, Egypte.
- Comaroff, Jean and Comaroff, L. John. 2005. "Reflections on Youth from the Past to the Post colony". In *Makers and Breakers: Children and Youth in Postcolonial Africa*, eds Alcinda Honwana et Filip De Boeck. James Currey, Oxford.
- Diarra Mohamed Chérif. 2011. "Invest in Science and Technology or Perish: The Challenges faced by Faculties of Science and Technique, Schools of Engineering & Polytechnics at the age of the Knowledge Economy". Etudes de cas du Nigeria et du Sénégal. Non publié.
- Dickson David et Jeanne Therese H. Andres. 2011. "Women in science: still untapped resource" Available at <http://www.scidev.net/en/editorials/women-in-science-still-an-untapped-resource-1.html> consulté le 28 juin 2011
- Diouf, M. 2003. "Engaging Postcolonial Culture: African Youth and Public Space". *African Studies Review* 46 (2), pp.1-12
- Durham, Deborah. 2004. "Disappearing Youth: Youth as a Social Shifter in Botswana". *American Ethnologist* 31(4), pp.589-605
- Farrell, Glen et Shafika Isaacs. 2007. *Survey of ICT and Education in Africa: A Summary Report, Based on 53 Country Surveys*. Washington, DC: infoDev / World Bank. Disponible sur <http://www.infodev.org/en/Publication.353.html>
- FAWE. 2011. *Strengthening Gender Research to improve Girls' and Women's Education in Africa*. FAWE Research series Vol 1-2010
- Gavin, Michelle. 2007. "Africa's restless youth" in *Current History*, Mai 2007, pp 220-226.
- Gidoomal, Shalini. 2011. "Technology Innovation: Pioneering", Msafiri Edition 77 Septembre-Octobre 2011. Gecko
- Groupe Banque mondiale. 2007. "Developing Science, Mathematics, and ICT Education in Sub-Saharan Africa: Patterns and Promising Practices". Document de travail de la Banque mondiale No. 101, Africa Human Development Series. Washington DC, USA.
- Grosskurth, Jasper. 2010. *Future Technologies of Africa*. STT, La Haye, Pays Bas
- Hooker, Mary. 2010. "Concept Note: Building Leadership Capacity for ICT and Knowledge Societies in Africa". GeSCI
- Holbrook, Jack. 2009. "Meeting Challenges to Sustainable Development through Science and Technology", *Science Education International*, Vol.20, No.1/2, décembre 2009
- Honwana, Alcinda and Boeck De Filip. 2005. *Makers and Breakers: Children and Youth in Postcolonial Africa*. Oxford, James Curry
- Union Internationale des Télécommunications (UIT). 2010. *World Telecommunication/ICT Development Report 2010: Monitoring the WSIS Targets*. Revue à moyen terme.
- International Labor Organization Global Employment Trend, 2011, Geneva, The challenge of recovery, OIT Genève, 2011
- Jeanne Therese H. Andres. 2011. "Overcoming gender barriers in science: Facts and figure". Disponible sur <http://www.scidev.net/en/feature/overcoming-gender-barriers-in-science-facts-and-figures-1.html>. Consulté le 14 décembre 2011
- Joanna Chataway, James Smith, David Wield. 2005. *Partnerships for Building Science and Technology Capacity in Africa: Canadian and UK Experience*. Paper prepared for The Africa –

- Canada-UK Exploration: Building Science and Technology Capacity with African Partners. 30 janvier-1 février 2005, Londres- Royaume Uni.
- Basil Jones: Linking research to policy, Document de travail de la BAD No 131- juin 2011
- Juma, Calestous et Lee Yee-Chong. 2005. "Innovation: applying knowledge in development" UN Millennium Project Task Force on Science, Technology, and Innovation 2005, Earthscan, UK et USA
- Kerre, B.Wanjala.2000. "Science and Technology Teacher Education in Africa: Issues in the promotion of Scientific and Technological Literacy" <http://portal.unesco.org/education/en/files/52553/11725002665Kerre.pdf/Kerre.pdf> Consulté en octobre 2011
- Kamoun, Farouk. 2011. "Is Innovation the Key to Industrial Development in Africa?" A Paper prepared for Second Session of the Committee on Development Information, Science and Technology (CODIST-II) Addis Abeba, Ethiopie, 2-5 mai 2011
- Kuria, Mike, Harnsert Christopher et Nkunya Mayunga. 2011. "Regional Cooperation for Quality Assurance: The IUCEA/DAAD East African Quality Assurance Initiative" .GIZ
- Krus,Glenda. 2006. "University-industry links: Lessons from South Africa" Disponible sur <http://www.scidev.net/en/opinions/universityindustry-links-lessons-from-south-afri.html> Consulté le 25 juillet 2010
- Mamdani, Mahmood. 2007. *Scholars in the Marketplace: The Dilemmas of Neo-Liberal Reform at Makerere University, 1989–2005.*, Dakar, Sénégal: CODESRIA.
- McKinsey Global Institute. 2010. *Lions on the Move: The Progress and Potential of African Economies.* McKinsey & Company
- Mercy Tembon et Lucia Fort (Eds). 2008. *Girls' Education in the 21st Century: Gender Equality, Empowerment and Economic Growth.* Banque mondiale
- Michael Hörig.2011. "Offering relevant higher education qualifications in the context of globalization: Discussing the concept of the 'Centres of African Excellence'" Document de base pour l'ADEA 2012
- Miguel Edward. 2011. "Africa Unleashed: Explaining the Secret of a Belated Boom". *Foreign Affairs* Novembre/décembre 2011, Vol 90, No 6
- Ministère tunisien de l'emploi et de l'intégration professionnelle et la Banque mondiale (2008).
- Mohammed H.A.Hassan.2009. "Promoting Science, Technology and Innovation for Sustainable Development". Résumé préparé pour la première session du Comité de l'information, de la Science et de la technologie pour le développement (CODIST-1), ECA, Addis Abeba, Ethiopie 28 avril-1 mai 2009
- Mugabe, John. 2009. "Knowledge and Innovation for Africa's Development Priorities, Policies and Programmes". Banque mondiale
- Mugabe, John. 2008. "Centers of Excellence in Science and Technology for Africa's Sustainable Development: Towards New forms of Regional and Sub-Regional Networks" Disponible sur http://www.nepadst.org/doclibrary/pdfs/doc08_112003a.pdf . Consulté le 15 juin 2011
- Namata, Berna. 2012. "Pan African University officially launched". *The EastAfrican*, January 2-8, 2012, p 31. Nairobi
- Ngethe, Njuguna, Subotzky,George and Afeti George. 2008. *Differentiation and Articulation Tertiary Education Systems: A Study of Twelve Countries.* Banque mondiale
- Nicolas Gorjestani. 2000. "Indigenous Knowledge for Development: Opportunities and Challenges". Banque mondiale
- Nordling, Linda. 2009. "Africa Analysis: Does Africa need a pan-African university?" Available at <http://www.scidev.net/en/opinions/africa-analysis-does-africa-need-a-pan-african-uni.html> Consulté le 25 juillet 2010
- Omwansa, Thomas. 2009. M-Pesa: Progress and Prospects" innovations / Mobile World Congress 2009. Pg 107-123. <http://www.strathmore.edu/pdf/innov-gsma-omwansa.pdf> orhttp://www.gsmworld.com/documents/INNOVATIONS-GSMA_FINAL-01-22-09.pdf Consulté le 12 décembre 2011
- "Q&A With Manoj Shanker: Tailor-made African IT solutions way of the future for industry". *The EastAfrican*, 2-8 janvier 2012, Nairobi

- Partnership for Higher Education. 2008. "Developing and Retaining the Next Generation of Academic". Rapport du deuxième Forum des responsables d'université, Novembre 2008
- Paschal B. Mihyo, Abeeku Brew Hammond, Anselmo O. Makhoka et Mr. Uirapi G. Tjihenuna. 2011. "The Role of Tertiary Education Institutions in the Development of Technical and Technological Capabilities for Employment Creation in Eastern, Southern and West Africa: Selected Case Studies". Rapport présenté le 12 décembre 2011 à l'ADEA pour la Triennale 2012 de l'ADEA
- Public University Inspection Board. 2006. *Transformation of Higher Education and Training in Kenya to Secure Kenya's Development in the Knowledge Economy*. Report of the Public Universities Inspection Board. Nairobi: République du Kenya
- Sabaya.W. 2004. Quality Assurance, Accreditation and Recognition of Qualification in Africa. Available at <http://www.aau.org/wto-gats/papers/sabaya.pdf> Consulté le 29 août 2011
- Safaricom. 2010. 2010 Annual Report. "Business Overview". Disponible sur <http://www.safaricom.co.ke> Consulté le 15 décembre 2011
- Society for International Development (SID). 2011. *East African Integration: Dynamics of Equity in Trade, Education, Media and Labour*
- Sommers ,Marc 2001. *Fear in Bongoland: Burundi Refugees in Urban Tanzania*. Berghahn Books, 2001
- Ssebuwufu, John and Ludwick ,Teralynn. 2011. "Strengthening Linkages between Industry and Higher Education Institutions in Africa". Association of African Universities (AAU)
- Association of Universities and Colleges of Canada (AUCC)
- Stampini, M. &Verdier A. "Labor market dynamics in Tunisia: The issue of Youth Unemployment", Document de travail No 123 février 2011 (Tunis: BAD)
- The Economist. 2011. "Africa rising", The Economist, 3-9 décembre 2011
- (UNESCO) Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture). 2011. Rapport mondial de suivi sur l'EPT. *The Hidden crisis: Armed conflict and education*. Paris
- UNESCO. 2010a. *UNESCO Science Report 2010: The Current Status of Science around the World*. UNESCO
- UNESCO. 2010b. Rapport mondial de suivi sur l'EPT. *Reaching the marginalized*. Paris
- UNESCO.2009. Rapport mondial de suivi sur l'EPT. *Overcoming inequality: why governance matter*. Oxford University Press, UNESCO
- UNESCO.2007a. "Teacher Education Policy Forum for Sub-Saharan Africa" . Siège de l'UNESCO, Paris, 6-9 novembre 2007
- UNESCO. 2007b. Science, Technology and Gender: An International Report. UNESCO
- UNESCO-ISU. 2006. "Women in science: Under-represented and under-measured".UIS Bulletin on Science and Technology Statistics, Issue No. 3 Novembre 2006
- UNESCO.2005. Rapport mondial de suivi sur l'EPT. Literacy for Life. Paris.
- Union Africaine (UA). 2007. "Strategy to Revitalize Technical and Vocational Education and Training (TVET) in Africa"
- United Nations Economic Commission for Africa (UNECA). 2011 .Africa Youth Report 2011.Addressing the youth education and employment nexus in the global economy. Addis Abeba, Ethiopie.
- UNECA/IST.2010. A Technology Resurgence? Africa in the global flows of technology, UNECA Series of technology Transfer for Africa's Development, UNECA, Addis Abeba, Ethiopie
- UN. 2010 *World Programme of Action for Youth*. Economic and Social Affairs
- UN.2007. *World Youth Report 2007: Young People Transition to Adulthood: Progress and Challenges*. UN.
- United Nations Population Fund (UNFPA). 2011. *State of World Population 2011: People and possibilities in a world of 7 billion*.UNFPA
- UNFPA. 2010. *State of World Population 2007: Unleashing the Potential of Urban Growth*. UNFPA
- Urama, Kevin., Ozor, Nicholas et Mwangi, Wairimu (Eds).2010.*The State of Science, Technology and Innvation in Africa: Implications for Achieving the Millennium Development Goals*. ATPS

- Varghese. V.N.2008. "Globalization of Higher Education and Cross-border Student mobility".IIEP.
Disponible sur <http://www.unesco.org/iiep/en/publications/pubs.html>
- Watkins, Alfred et Ehst, Michael(eds). 2008. Science, Technology, and Innovation Capacity Building
for Sustainable Growth and Poverty Reduction. Banque mondiale