

dans un monde imparfait, l'Afrique doit profiter des diverses dispositions commerciales, préférences et programmes d'assistance technique existants et de leur synergie, afin d'atteindre ses objectifs.

5.6 Conclusions

La capacité des pays africains à atteindre des objectifs de croissance et de réduction de la pauvreté, consignés dans le Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine et les Objectifs de développement pour le millénaire, dépendra largement de la manière dont ils exploitent les opportunités émergentes sur les marchés nationaux, régionaux et internationaux de produits agro-industriels manufacturés et à plus forte valeur. La diversification vers ces produits dynamiques sur les marchés s'est révélée difficile pour l'Afrique mais les épreuves ne sont pas insurmontables. De meilleures politiques peuvent contribuer à éliminer ou atténuer les obstacles qui ont été identifiés.

Aux niveaux des pays et du continent, les politiques de réduction des contraintes liées à la capacité d'offre et d'amélioration de l'environnement commercial et des structures d'incitation dans l'agribusiness doivent demeurer au cœur des stratégies de croissance et de promotion du commerce. Au niveau international, il sera bénéfique d'obtenir des réformes sur le commerce des produits agricoles, destinées à supprimer les politiques qui ont les plus gros effets de distorsion sur le commerce agricole africain. Ceci contribuera à développer les opportunités d'exportation pour les pays africains. L'aide pour le commerce continuera d'être nécessaire à court et moyen termes en vue de renforcer la capacité commerciale, les infrastructures ainsi que les institutions. Grâce à de meilleures politiques, coordonnées de manière efficace, et une action concertée à tous les niveaux, les pays d'Afrique seront mieux armés pour se diversifier et intégrer les marchés en expansion des produits agro-industriels manufacturés, de plus grande valeur.

MCours.com

6. Renforcement des efforts technologiques et des capacités d'innovation

Karl Wohlmuth

6.1 Introduction

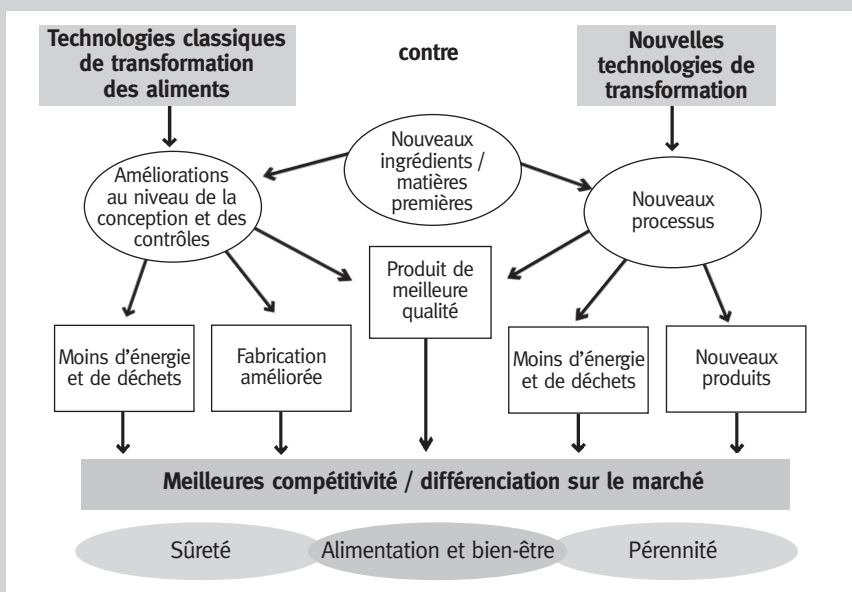
Après plusieurs décennies de négligence de l'agriculture, pendant lesquelles son rôle dans le développement global n'a suscité que très peu d'intérêt et le soutien des donateurs s'est prouvé insuffisant pour les agro-industries, la recherche et le développement agricoles, la situation semble prendre un tournant plus prometteur. En 2003, le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) a su donner le ton en lançant le Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine (PDDAA). L'un des quatre piliers du PDDAA vise explicitement la recherche agricole, la dissémination et l'adoption de la technologie. Si le volume d'investissement envisagé, 5,5 milliards de dollars pour un total de 251 milliards de 2002 à 2015, semble modeste (UN ECOSOC et ECA 2007), l'initiative représente un pas de plus vers la "révolution verte" de l'Afrique similaire à celle dont profite l'Asie depuis les années 1960. Regrettablement, cinq ans après son lancement en 2003, de nombreux pays africains n'avaient pas encore amorcé la mise en œuvre des programmes ou celle-ci était considérablement retardée (Mkandawire 2008). Dans le cadre de la mise en œuvre du PDDAA, le Forum africain pour la recherche agricole (FARA) a été établi en tant qu'organe technique de l'Union africaine et du NEPAD. Son objectif est de remédier aux faiblesses des systèmes relatifs à la science, à la technologie et à l'innovation (STI) qui entravent le développement agricole et agro-industriel en Afrique.

Afin de libérer le potentiel de l'agriculture traditionnelle et non traditionnelle,

Encadré 6.1: Impact de l'évolution des technologies agro-industrielles sur l'Afrique

Africa is affected by the global shift from traditional food processing technologies to newer processing technologies, involving increased safety, greater waste reduction, energy conservation, improved nutrition and well-being, and higher sustainability standards. There is more intensive use of new raw materials and ingredients. There is also a trend towards new processes; new products, market differentiation, and improved product quality (UNIDO *et al.* 2008; UNIDO 2005; UNIDO 2004) on technologies shaping the future of agro-industries). The figure below shows the complex bundle of changes in traditional and in new technologies for a dynamic agro-industrial development.

Les technologies de l'avenir des agro-industries



Source: Dennis *et al.* (2009)

la mise à niveau des ressources scientifiques, technologiques et d'innovation est nécessaire. Ceci nécessiterait l'appui de nouveaux types de mises à niveau technologiques orientées vers la commercialisation des deux sous-secteurs et permettrait de générer une valeur ajoutée par le biais de pratiques technologiques, organisationnelles et commerciales améliorées. À ce jour en Afrique, ni les politiques STI nationales, ni les programmes d'assistance STI des donateurs ont su fournir l'appui nécessaire. Dans le passé, les donateurs n'ont fait preuve que d'un soutien fugace tandis que les efforts stratégiques des gouvernements n'étaient pas orientés vers la promotion de l'activité agroalimentaire, et ce, à une époque où l'évolution mondiale de la technologie aurait considérablement influencé les conditions de production en Afrique (encadré 6.1).

Le sourçage des matières premières agricoles pour l'agro-industrie constitue une préoccupation supplémentaire car le maillage agro-industriel dépend des

schémas d'approvisionnement. Les récentes pénuries de fèves de cacao, de coton, de stock de poisson et de bois de construction dans les pays africains témoignent des politiques de plantation et de conservation inadéquates qui n'ont fait qu'aggraver les problèmes environnementaux. De nombreuses matières premières, telles que le manioc, sont destinées à différents usages ainsi qu'à la transformation industrielle ou alimentaire. Les pénuries comme celles du manioc peuvent affecter un usage particulier pour lequel les incitations sont inadéquates. Les différentes formes de sourçage (entreprises de sourçage privées ou publiques, multinationales ou locales) ont un impact très différent sur l'économie tandis que l'innovation dépend principalement des formes et schémas d'approvisionnement.

Ce chapitre permet de mieux comprendre les principales exigences de la politique STI visant à optimiser l'utilisation des ressources pour le développement agro-industriel. Il expose les cinq axes principaux des actions envisagées, à savoir: a) la nécessité des systèmes d'indicateurs STI servant de base aux nouvelles politiques de développement agro-industriel; b) le potentiel des nouvelles politiques STI pour l'augmentation de la capacité concurrentielle des agro-industries en Afrique et pour la conversion des avantages comparatifs en avantages compétitifs; c) le rôle des stratégies d'apprentissage technologique et les mesures visant à augmenter la capacité d'innovation en fonction des besoins des entreprises agro-industrielles, des chaînes de valeur et des grappes industrielles; d) l'importance de développer des systèmes d'innovation nationaux (NIS) dans les pays africains servant de cadres de travail et d'outils pour le développement agro-industriel; e) le renforcement des liens entre les systèmes d'innovation nationaux, sectoriels et sous-régionaux; et (f) les stratégies et actions exécutables pour le développement de l'infrastructure STI et la construction des capacités humaines pour le développement agro-industriel de l'Afrique sont également exposés. Bien que les cinq axes de la politique soient pertinents et applicables à toute l'Afrique, quelle que soit l'envergure et le niveau du développement, les modalités de mise en œuvre diffèrent d'un pays à l'autre.

6.2 Systèmes d'indicateurs STI pour l'Afrique

La capacité STI peut être mesurée par le biais d'indicateurs uniques ou d'un système de notation indicielle. Afin d'améliorer l'efficacité des interventions publiques en faveur de la STI et du cadre stratégique global, il est essentiel d'obtenir davantage d'informations sur la capacité STI dans le secteur agroalimentaire. Les décideurs doivent recueillir plus de données sur les dépenses de R et D, les niveaux technologiques et les tendances de l'innovation dans le secteur agroalimentaire.

Malheureusement, les informations relatives à la STI en Afrique sont limitées. Certains calculs relatifs à l'indice STI, fondés sur un système d'indicateurs, de notation et de classement par pays, sont disponibles. Par ailleurs, un certain nombre d'indices composites utiles ont été développé au cours des années précédentes (encadré 6.2). Les pays d'Afrique en tête des classements et affichant des valeurs d'indice élevés sont relativement bien placés en termes de commercialisation de l'agriculture, de développement agro-industriel et de développement des industries d'intrants et de biens d'équipement agricoles.

Encadré 6.2: Innovation, compétences humaines et indices de capacité technologique

Un petit groupe de pays africains, dont l'Afrique du Sud, la Tunisie, l'Égypte et l'île Maurice, occupe la première place en matière de technologie et de développement. Ces pays bénéficient d'une base solide en termes d'agriculture commerciale, d'agro-industries, d'intrants et de biens d'équipement pour le secteur agroalimentaire moderne.

Tous ces indices reposent sur différentes sources de données (données factuelles ou basées sur des évaluations d'experts, sur des enquêtes menées auprès de groupes spécifiques), et concernent des pays et des périodes de comparaison différentes. Bien que l'utilisation de ces indices par les décideurs soit limitée, les indicateurs, valeurs, indices et classements présentés facilitent la comparaison des efforts technologiques de leur pays par rapport aux autres. Afin d'obtenir une meilleure perspective des tendances STI, les données technologiques et les systèmes nationaux de connaissance et d'innovation sont indispensables aux décideurs.

Les indicateurs les plus importants sont les suivants:

- L'indice de performance industrielle compétitive (CIPI) de l'ONUDI
- L'indicateur de capacité d'innovation de la CNUCED (UNICI)
- L'indice de réalisation technologique (TAI) du Programme de développement des Nations Unies (PNUD)
- L'indice d'économie de la connaissance de la Banque mondiale (KEI)
- L'indice de connaissance de la Banque mondiale (KI)
- L'indice de créativité économique (ECI) de Warner
- L'indice de compétitivité mondiale (GCI) du Forum économique mondial
- L'indicateur de réalisation technologique et industrielle (ITAI) de l'ONUDI

Les données nationales relatives à la STI et aux dépenses de R et D sont rares pour le secteur agroalimentaire bien que cette situation ait commencé à s'améliorer grâce à la récente Initiative des indicateurs relatifs à la science, la technologie et l'innovation (Nienke et Stads 2006), déployée dans 19 pays d'Afrique dépendant de la zone SANE (Afrique du Sud, Algérie, Nigéria et Égypte).

Le Conseil ministériel africain sur la science et la technologie (AMCOST), destiné à consolider et harmoniser les données STI, contribue à ce développement.

En termes d'intensité des dépenses publiques en recherche et développement, si l'Afrique du Sud occupe la première place du classement avec un taux de 0,9 % (pourcentage du PIB), la plupart des pays de l'ASS se porte beaucoup moins bien avec une moyenne inférieure à 0,3 % (Mugabe 2009). Toutefois, ces données sont loin de constituer une base solide pour l'élaboration d'une politique d'agribusiness. L'absence de données concernant les dépenses en recherche et développement du secteur privé représente un problème majeur. Cependant, en Afrique du Sud seulement, ces dépenses sont supérieures à celles du Gouvernement, s'élevant à 58 % des dépenses totales en recherche et développement. En Afrique, la part des dépenses intérieures brutes en recherche et développement du secteur privé est estimée inférieure à un quart. Seuls l'Afrique du Sud et le Kenya sont néanmoins parvenus à mobiliser les entreprises agricoles, pharmaceutiques et biotechnologiques étrangères pour financer la recherche et le développement.

Les données relatives au regroupement de 19 pays (SADC-plus)³¹ révèlent un faible taux d'accès à l'enseignement scientifique et technologique tertiaire (ingénierie, agriculture et médecine) de l'ordre de 28 % de la population étudiante totale inscrite en 2005. L'ASS ne compte que 48 chercheurs équivalents temps plein (ÉTP) pour une population d'un million d'habitants tandis que l'Afrique du Sud affiche un rapport beaucoup plus élevé de 361 ETP pour 1 million (*ibid.*). En termes de publications scientifiques, la productivité de la recherche s'avère insuffisante et seule l'Afrique du Sud dispose d'une part mondiale de 0,37 % des publications scientifique et d'ingénierie. Outre la vétusté des équipements de laboratoire (12 à 16 ans dans le secteur des sciences de base et de l'ingénierie), l'accès aux services de bibliothèque, aux centres informatiques et à l'Internet est également limité (*ibid.*). De plus, en termes de collaboration université-entreprise, les pays africains obtiennent un score très faible alors que l'Afrique du Sud, la République-Unie de Tanzanie et le Kenya se trouvent parmi les 50 premiers pays listés dans le rapport 2006-2007 du Forum économique mondial sur la compétitivité globale. L'Afrique subsaharienne représente moins de 1 % des brevets mondiaux tandis que l'Afrique du Sud, titulaire de 874 brevets enregistrés et de 354 accordés entre 2000 et 2004, est le seul participant notable de la région (*ibid.*).

Plusieurs opérations ont été entreprises afin de remédier au déficit STI de l'Afrique. L'institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) et son initiative ASTI (Indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles) fournissent des données comparatives sur l'agriculture africaine. En s'appuyant sur les données relatives à 27 pays de l'Afrique subsaharienne, le *Background Report on Agricultural R et D in sub-Saharan Africa* (Nienke et Stads 2006) – Rapport de référence sur la recherche et le développement agricole en Afrique subsaharienne – fournit des informations sur la structure des dépenses publiques en R et D agricoles et identifie les faiblesses des systèmes publics de R et D en agriculture. Cette étude recommande l'intensification de la recherche agricole en Afrique, c'est-à-dire des dépenses publiques en recherche agricole en tant que portion du PIB, d'ici 2015. En réalité, cet objectif semble extrêmement modeste étant donné que ce pourcentage est en baisse depuis 1981, passant de 0,84 à 0,7 en 2000. En effet, dans les années 1990, les taux de R et D agricole publique ont diminué pour la moitié des 27 pays. Sans l'Afrique du Sud et le Nigéria, dont le taux d'intensité des dépenses R et D est supérieur à 2 %, la moyenne continentale serait de 0,53 % (Nienke et Stads 2006). Afin de progresser, il est nécessaire de restaurer et d'augmenter la base de financement destinée à la recherche et au développement agricoles en impliquant d'autres acteurs, notamment du secteur privé, afin de diversifier l'investissement R et D et de l'orienter sur la demande.

Les indicateurs de dépenses R et D en agriculture par habitant et par population économiquement active reflètent également une tendance à la baisse. La recherche agricole est fortement concentrée dans cinq pays seulement à savoir, le

31. Les 14 membres de la Communauté pour le développement de l'Afrique du Sud (l'Afrique du Sud, l'Angola, le Botswana, le Lesotho, Madagascar, le Malawi, la République de Maurice, la République démocratique du Congo, le Mozambique, la Namibie, la République-Unie de Tanzanie, le Swaziland, la Zambie et le Zimbabwe) et le Ghana, le Kenya, le Rwanda, les Seychelles et l'Ouganda.

Nigéria, l'Afrique du Sud, le Kenya, le Soudan et l'Éthiopie, qui représentent 40 % du personnel de recherche total. La fuite des cerveaux, le manque de financement, le déclin du personnel de soutien aux chercheurs et les infrastructures de recherche inadéquates restreignent l'efficacité de la R et D agricole. La baisse des dépenses par chercheurs, de 32 % entre 1971 et 2000, témoigne de la gravité de la situation même si au Ghana et au Kenya, les ressources par chercheurs ont augmenté entre 1981 et 2000. Au Mali, à l'île Maurice, au Nigéria et en Afrique du Sud, les niveaux de dépense par chercheurs ont également augmenté, bien que la réduction du nombre de chercheurs en soit la cause partielle (Nienke et Stads 2006).

La R et D agricole repose principalement sur le financement des donateurs, ce qui engendre de sérieux problèmes lorsque les programmes sont abandonnés. Toutefois, le Benin, la Côte d'Ivoire, et de façon moins prononcée le Sénégal et le Niger, sont parvenus à mobiliser d'autres sources de financement par le biais de contrats de recherche, de la commercialisation de produits agricoles et de la dissémination rémunératrice des résultats de la recherche. En règle générale, ces nouvelles modalités de financement impliquent l'utilisation des cotisations à la production ou à l'exportation des cultures. Ainsi, en Afrique de l'Est, les cotisations sur le café, le thé, le coton, le tabac, la noix de cajou et le sucre de canne contribuent considérablement aux budgets R et D (*ibid.*). Toutes ces problématiques (les proportions R et D en déclin, les financements fugaces, les pénuries de ressources humaines, la dépendance des donateurs, l'orientation de la recherche sur les cultures au détriment des activités agro-industrielles post-récolte) nécessitent d'être traitées rapidement et de manière intégrée. À présent, les dépenses en R et D demeurent largement entre les mains du Gouvernement (77,4 % des chercheurs) et des établissements d'enseignement supérieurs (19,3 %). Le secteur privé ne prend en charge que deux % des dépenses totales en R et D pour les 27 pays. Même ces ressources infimes sont destinées à l'intégration de technologies d'intrant ou aux dispositifs technologiques pour la production agricole. Une grande proportion des fonds privés est externalisée à des agences gouvernementales et aux établissements d'enseignement supérieur afin d'exécuter la recherche.

Ceci souligne la nécessité de construire de solides relations collaboratives entre les institutions de recherche publique, les universités et le secteur privé de l'agribusiness.

Dans un même temps, les efforts de recherche nécessitent d'être davantage orientés vers l'industrie forestière, la socio-économie, la pisciculture et les activités post-récolte en dehors des exploitations agricoles, qui représentent actuellement 5 à 6 % des domaines étudiés contre 46 % pour la culture, 20 % pour les ressources animalières et 9 % pour les ressources naturelles (*ibid.*). La part des efforts de recherche consacrés aux activités post-récolte en dehors de l'exploitation agricole s'avère trop insuffisante étant donné l'importance d'attribuer une valeur ajoutée aux produits agricoles.

Des études de cas nationales révèlent que même dans les pays engagés dans le programme de réforme, tels que la République-Unie de Tanzanie, l'évolution est lente, notamment pour le secteur de recherche et développement agricole publique (AR et D). Bien que des réformes soient en cours d'élaboration dans certains pays,

les obstacles sont importants et se traduisent par une capacité STI fragmentée, des mécanismes de diffusion des connaissances et de la technologie médiocres, un investissement R et D inerte ou fugace, des budgets publics excessivement serrés, des salaires peu élevés, un soutien aux chercheurs insuffisant, une organisation et une gestion inadéquates et une incapacité à développer un programme de recherche basé sur la demande (*ibid.*).

Les retombées des investissements en R et D agricole en Afrique, similaires à celles des autres régions, constituent néanmoins une raison d'optimisme. La réduction de la pauvreté par dollar d'investissement en R et D agricole est même plus importante en Afrique (Masters 2008), signifiant qu'elle serait accélérée si l'investissement R et D agricole était plus important. En effet, les conséquences seraient d'autant plus positives si la proportion des efforts R et D était consacrée aux activités post-récolte.

6.3 Conversion des avantages comparatifs en avantages compétitifs

Un nombre croissant de pays africains a intégré les objectifs STI dans les Documents de stratégie de réduction de la pauvreté (DSRP) afin de promouvoir le financement des donateurs (CNUCED 2007a). Cependant, le degré d'engagement envers la STI demeure indéterminé, notamment en raison des difficultés de coordination des programmes STI sur l'ensemble des différents ministères.

Bien que certains pays, tels que le Kenya dans sa Vision 2030, aient explicitement intégré la STI dans leurs plans économiques (Mugabe 2009), l'investissement inadéquat et l'adoption d'une approche de gestion descendante ont freiné la mise en œuvre. De ce fait, les producteurs locaux et provinciaux ainsi que les utilisateurs des connaissances ne sont pas impliqués dans le processus de décision et de détermination des priorités. Au Mozambique, la Stratégie pour la science, la technologie et l'innovation sur 10 ans prévoit un programme STI complet. De son côté, l'Afrique du Sud a dressé un ensemble de programmes STI tels que la Stratégie nationale de recherche et développement de l'Afrique du Sud (2002) et le Programme d'innovation sur 10 ans (2008).

Cependant, la R et D ne constitue pas une priorité pour de nombreux pays. Non seulement, les critères de définition des priorités R et D et d'allocation et de décaissements des fonds demeurent incertains, mais l'analyse sur la façon dont les liens pourraient et devraient être développés entre le système R et D et les secteurs productifs est quasiment inexistante. Certains des 19 pays de la SADC-plus partagent des priorités communes à long terme orientées vers la recherche sur l'amélioration génétique des cultures, notamment sur les céréales, les maladies du bétail, la conservation et l'utilisation des ressources marines. Cependant, nombreux de ces pays s'orientent de plus en plus vers la biotechnologie. Pour l'île Maurice et le Zimbabwe, les priorités de R et D sont orientées sur des produits spécifiques tels que la canne à sucre, le tabac et les céréales. Cependant, ni le degré de collaboration en R et D, ni le niveau d'allocation du financement pour ces domaines de recherche ne peuvent être quantifiés. Les contrats institutionnels diffèrent d'un pays à l'autre tout comme la qualité des institutions et les capacités de l'infrastructure de R et D.

Les 19 pays de la SADC-plus ont établi des programmes agricoles et des politiques de R et D explicites mais les informations relatives à leur mise en œuvre et leur financement sont incertaines. Le Kenya et la République-Unie de Tanzanie disposent de mesures réglementaires visant à améliorer la coordination entre les institutions STI. De nombreux autres pays s'appuient sur des politiques implicites reposant sur des réglementations fiscales, des droits de douane et d'accise, des lois sur l'immigration, des politiques fiscales, des politiques industrielles, des réglementations de santé et de sécurité et des mesures à impact environnemental. Ces politiques implicites peuvent faciliter l'importation des technologies, la protection des producteurs d'équipement, le recrutement d'une main d'œuvre étrangère compétente, l'augmentation des dépenses de R et D par indemnité non imposable et la dissémination de la technologie conformément à des normes sanitaires, hygiéniques et environnementales spécifiques et des réglementations de sécurité.

La plupart des décideurs africains n'ont pas envisagé les liens STI entre d'une part la connaissance scientifique et le développement technologique et d'autre part, l'innovation et l'imitation au niveau de l'entreprise. Seule l'Afrique du Sud dispose d'un régime de politique d'innovation explicite reposant sur des programmes nationaux d'innovation et d'un système national d'innovation (SNI) élaboré. Les priorités du Programme d'innovation sur 10 ans de l'Afrique du Sud sont axées sur la base de compétences, la part du pays dans les brevets et publications mondiaux, l'infrastructure énergétique et la commercialisation des résultats de la recherche par le biais des nouveaux outils de financement (Mugabe 2009). Outre l'emphasis portée sur les politiques STI explicites, l'Afrique du Sud utilise également diverses politiques implicites sous forme de plans commerciaux, financiers, fiscaux et concurrentiels, malgré leur risque d'incompatibilité avec les politiques explicites.

Deux risques majeurs se distinguent:

- Le soutien des grandes industries. Ceci implique une R et D plus privée au détriment des PME qui nécessitent un meilleur accès aux centres de recherche industrielle et de développement technologique.
- La préférence pour les programmes de formation spécialisés aux programmes de développement des compétences transversales. Une tendance qui mènerait inévitablement à des pénuries de ressources humaines encore plus sévères.

Contrairement à une démarche explicite, l'île Maurice et le Ghana ont adopté une approche indirecte en intégrant les politiques STI aux cadres stratégiques commerciaux, d'investissement et industriels. Ceci permet de favoriser l'apprentissage technologique en entreprise grâce à l'importation de technologies spécifiques, à une main d'œuvre compétente et au soutien des exportations sur les marchés extérieurs demandeurs.

De nombreux LDC africains s'appuient encore sur des politiques industrielles traditionnelles et protectionnistes de type réglementaire favorisant les "champions" au lieu de privilégier l'intérêt d'une collaboration intensifiée entre secteurs publics et privés menant vers le développement accéléré de agrobusiness et des industries. Le choix entre les objectifs et outils implicites ou explicites et entre les politiques traditionnelles ou contemporaines engendrera d'importantes retombées pour l'avenir (UNCTAD 2007a).

Le Chili et la Malaisie ont utilisé de nouvelles politiques industrielles basées sur une collaboration intensifiée des secteurs publics-privés associées à des politiques STI proactives afin de promouvoir le développement agro-industriel. Au Chili, les décideurs ont beaucoup à apprendre sur l'évolution des industries fruticole, vinicole et piscicole, notamment pour le saumon (Iizuka 2009; ONUDI et al. 2009; Kjöllérström 2007; Kjöllérström et Dallto 2007) et de l'industrie de l'huile de palme en Malaisie (Kjöllérström et Dallto 2007; Kjöllérström 2007) où le jalonnement des actions publiques et privées présente un intérêt particulier (encadré 6.3). Ces exemples de produits et de secteurs illustrent comment les politiques STI intégrées et l'application de nouvelles stratégies industrielles peuvent créer un paysage propice à l'expansion agro-industrielle et au développement du secteur agribusiness privé. Ils démontrent également comment les avantages comparatifs peuvent être convertis en compétitivité (en termes de productivité, de maillage et de qualité).

En matière de politique STI, l'Afrique du Sud se distingue nettement des autres pays de par l'adoption d'une approche STI plus explicite et de nouvelles politiques industrielles (OCDE 2008). Une combinaison optimale de politiques explicites et implicites est toutefois nécessaire pour assurer l'évolution des politiques industrielles traditionnelles – reposant sur la protection, les subventions, les réglementations, la prise de décision gouvernementale descendante et diverses restrictions – vers de nouvelles politiques industrielles collaboratives basées sur l'innovation.

En Afrique du Sud, la nouvelle approche porte sur le développement de l'esprit d'entreprise, le changement structural basé sur la science, le développement technologique, la promotion de l'innovation, l'imitation au niveau de l'entreprise, le renforcement des systèmes nationaux d'innovation et l'amélioration de la collaboration université-entreprise et des partenariats public-privés (République d'Afrique du Sud 2008). Bien que l'Afrique du Sud ait pris de l'avance dans ce domaine, les autres pays africains peuvent s'appuyer sur ses expériences, ce qui est déjà le cas pour certains, notamment dans la zone de la SADC. Les interactions commerciales avec l'Afrique du Sud privilégient également cette tendance.

Par rapport aux autres pays africains, l'Afrique du Sud se rapproche de l'objectif des six facteurs critiques de succès (encadré 6.4) grâce aux contributions STI en faveur des produits et intrants agro-industriels, à l'établissement d'une politique à long terme, à l'existence de forums et d'alliances de producteurs, au développement de marques locales, aux activités de différenciation des produits et aux politiques visant à adapter le SNI et le système d'innovation agricole (AIS) à l'évolution des exigences de l'agribusiness. Toutefois, l'Afrique du Sud doit faire face à certaines faiblesses telles que le déclin de la R et D depuis les années 1990, le manque de synchronisation entre les politiques STI et les mesures relatives au commerce, à la fiscalité, à l'enseignement, à la promotion des petites industries et à la concurrence. Le pays intègre rapidement sa place au sein des alliances mondiales des entreprises du secteur de l'agribusiness, des co-entreprises et des réseaux, offrant une opportunité d'innovation par l'actualisation des chaînes de valeur mondiales.

Cependant, les entreprises de l'Afrique du Sud développent de plus en plus de relations avec les autres pays d'Afrique afin de pouvoir bénéficier des alliances mondiales.

Encadré 6.3: Conversion des avantages comparatifs de l'agro-industrie en compétitivité par le biais de politiques STI et de la contribution

Le Chili a créé des avantages compétitifs dans de nouveaux créneaux commerciaux en actualisant les procédés et les produits tels que les raisins frais, les filets de poisson frais ou surgelés, les avocats, les baies et le vin. L'exportation de fruits et de poisson frais nécessite l'utilisation de technologies et de services avancés à différents stades de la production, notamment un système d'irrigation informatisé pour les fruits, un système de calibrage et d'emballage moderne, des entrepôts sous atmosphère contrôlée et le transport climatisé. Si l'investissement public précoce en matière de connaissance et d'infrastructure constituaient des facteurs clés de réussite, les programmes de crédit et d'assistance technique destinés aux petits producteurs agricoles, tout comme les programmes sanitaires et phytosanitaires, ont également permis de progresser.

Avec le temps, l'ampleur de l'assistance publique et des subventions a augmenté. Le développement de programmes exhaustifs pour le secteur fruticole (Plan Fruticola) et l'étroite collaboration avec les universités nationales et internationales ainsi que les instituts de recherche agricoles publics ont également mené à la réussite. Par ailleurs, les instituts de recherche nationaux ont pu tirer parti de la demande pour leurs services. Des chercheurs qualifiés ont été recrutés et formés. La recherche et le développement sont devenus dépendants de la demande.

De cette façon, le capital humain, la technologie étrangère et l'infrastructure ont pu être optimisés.

L'investissement du secteur privé a permis de réduire les risques d'investissement. Dans les années 1970, les grandes entreprises ont rejoint le secteur et la recherche de plus en plus axée sur la demande consistait à exécuter des missions pour leur compte. L'agence gouvernementale PROFILE est devenue responsable de l'exportation, rendant justice aux moyens et grands producteurs. Dans le cadre des programmes de vulgarisation et de transfert de technologie, l'institut de recherche agricole INIA ciblait les groupes de producteurs qui allaient former les organisations privées. Des partenariats ont été établis entre les petites et moyennes entreprises afin de veiller à ce qu'elles puissent profiter du processus.

En Malaisie, des malais dépourvus de terres ont été réinstallés par le biais d'un programme organisé pour les petites exploitations d'huile de palme et coordonné par la FELDA (Administration fédérale de l'aménagement foncier). La politique publique a joué un rôle capital dans la R et D, le développement des marchés et dans l'établissement d'un cadre réglementaire afin de garantir les normes de qualité. Parmi les organisations publiques, le MPOPC (Comité malais pour la promotion de l'huile de palme) a dynamisé l'exportation de l'huile de palme sur les marchés extérieurs en apportant son soutien technique et des informations relatives au marché. La production de l'huile de palme s'oriente vers les biocarburants par le biais d'une politique nationale pour les biocarburants (NBP). La NBP comporte quatre volets: la création de la demande par la production d'un mélange de biodiesel; la sensibilisation au sein des consommateurs; l'établissement d'une norme industrielle pour la qualité du biodiesel et la promotion de l'établissement d'une usine de biodiesel.

De nombreuses licences de fabrication ont été accordées et les différents usages de l'huile de palme, notamment dans les cosmétiques, font l'objet des activités de R et D.

Sources: Kjällerström et Dallto (2007); Kjällerström (2007); UNIDO et al. (2009)

L'entreprise sud-africaine Outspan International est un exemple de réussite en matière de commercialisation de fruits frais, notamment d'agrumes, sur le marché mondial.

La transformation de produits frais alimentaires est une activité avancée et très complexe (ONUDI 2006a), étant donné l'importance capitale de l'interaction des technologies et des apports logistiques. Un nombre croissant d'entreprises sud-africaines du secteur de l'agribusiness, telles que Illovo Sugar, opèrent à présent sur les marchés africains et mondiaux et sont en mesure de devenir les leaders des chaînes de valeur agro-industrielles (OCDE 2008).

Encadré 6.4 Les six facteurs critiques à la conversion des avantages comparatifs en compétitivité par l'intégration des contributions et politiques STI

L'expérience de l'Asie et de l'Amérique latine (encadré 6.3) suggère que la réussite dépend de l'interaction mutuelle, systémique et durable des six facteurs suivants

1. *Création des conditions préalables à la réussite d'une exportation durable en matière d'infrastructure et de réglementation.* L'agribusiness doit bénéficier d'une infrastructure, y compris d'une infrastructure STI, reposant sur des institutions afin d'augmenter les exportations et de réduire les risques d'investissement.
2. *Élaboration et mise en œuvre de stratégies complètes à long terme.* Ces stratégies applicables au secteur de l'agribusiness, notamment les stratégies STI, doivent être développées par le gouvernement et les organisations professionnelles privées en partenariat avec tous les acteurs de la chaîne de valeur.
3. *Organisation des transferts publics ciblés vers des groupes spécifiques de producteurs du secteur privé.* Les groupes de grands et moyens producteurs ainsi que les associations et coopératives de petits producteurs devront faire l'objet de programmes de soutien spécifiques et bénéficier d'une assistance technique en matière de crédit, d'information, de marketing, de recherche et de construction des capacités institutionnelles.
4. *Coordination et actualisation de l'activité commerciale mondiale par le biais d'actions privées et publiques cohérentes.* De nouveaux marchés d'exportation de produits traditionnels améliorés ou innovants doivent être identifiés. Pour cela, les comités d'exportation mis en place par le gouvernement et les bureaux du secteur privé doivent continuellement étudier les marchés extérieurs et régionaux. Le soutien des instituts de recherche appliquée et de développement est nécessaire.
5. *Garantie de l'ampleur et de la durabilité des actions et concentration des efforts.* La réussite repose sur l'ampleur du soutien financier, logistique, STI et institutionnel ainsi que sur la concentration des efforts permettant d'atteindre le financement minimal critique pour les nouveaux produits et nouvelles technologies. Le soutien continu des associations de grands, moyens et petits producteurs est nécessaire pour garantir une réussite durable.
6. *Création de plates-formes d'innovation appropriées reliant les producteurs aux institutions de recherche publiques.* La mise au niveau mondial des normes sanitaires et environnementales ainsi que des réglementations de sécurité et de propriété intellectuelle est nécessaire afin d'exercer une pression concurrentielle sur les producteurs. Par ailleurs, la création de normes régionales peut s'avérer souhaitable.

Les études de cas pour d'autres pays africains révèlent que la quasi-totalité des critères n'a pas été satisfaite, ce qui ralentit les progrès dans cette perspective. Les études de cas relatives à un groupe de neuf pays volontaires pour appliquer les programmes de réforme, selon l'OCDE et DC (2008); la FAO (2008) et Larsen *et al.* (2009), montrent que les six critères n'ont pas non plus été entièrement satisfaits. La coopération du gouvernement avec le secteur privé et les ONG et l'étroite collaboration entre les ministères constituent une condition préalable au succès de la conception et de l'application d'une stratégie à long terme. Souvent, la mise en œuvre est interrompue en raison de la volatilité des projets régis par les donateurs et des ressources. De plus, l'évolution des priorités publiques engendre des modifications rapides de la politique. Bien que certains pays aient investi dans l'infrastructure en vue de dynamiser l'exportation, les exigences mondiales et régionales ne sont pas toujours satisfaites. Il se peut que les politiques de libéralisation et de privatisation des marchés aient augmenté la concurrence dans certains pays africains mais elles peuvent également avoir ébranlé les institutions publiques de commercialisation en matière de R et D, de formation et de vulgarisation.

Dans certains pays, les petits producteurs ont formé des associations pour lesquelles des tentatives d'intégration dans les chaînes de valeur et secteurs ont été observées. Cependant, ni les petits producteurs, ni les moyens et grands producteurs ou entreprises n'ont été entièrement impliqués dans le dialogue des secteurs public et privé sur les priorités et dispositifs de soutien des agro-industries et dans les décisions sur l'allocation des ressources publiques. Dans d'autres pays, notamment la République-Unie de Tanzanie et le Kenya, les entreprises du secteur de l'agribusiness ont même été forcées d'adopter des stratégies "libre-service" afin de pallier à la corruption et aux retards administratifs (encadré 6.5 et encadré 6.6). Les études de cas ont démontré que les politiques STI manquaient de précision, qu'elles n'étaient pas intégrées à d'autres stratégies et qu'elles ne s'appuyaient pas sur les réformes relatives à l'enseignement, au développement des compétences et à la formation. De ce fait, l'établissement et l'actualisation des instituts de développement technologique sont amplement inférieurs au niveau requis.

De plus, l'intensification des contributions STI est nécessaire pour permettre aux producteurs de créer des plates-formes d'innovation et d'actualiser les produits et procédés conformément aux normes et réglementations sanitaires, hygiéniques et environnementales.

L'industrie africaine des exportations piscicoles est souvent citée comme exemple de réussite. Les exportations demeurent volatiles pour quelques pays seulement, à savoir, l'Érythrée, la Guinée, le Mozambique, la République-Unie de Tanzanie et l'Ouganda, qui parviennent à stabiliser les offres et à maintenir la croissance des exportations (CNUCED 2006). Des facteurs externes, tels que l'accès au marché, l'évolution de la structure de la demande et la surexploitation des stocks de poisson, ont contribué à l'instabilité du secteur. Bien que la République-Unie de Tanzanie soit souvent représentée comme un pays ayant réussi à diversifier son portefeuille d'exportation par des produits non traditionnels (or, poisson et fleurs coupées), une analyse rigoureuse de l'industrie d'exportation piscicole a permis d'identifier un ensemble de problèmes sérieux (encadré 6.5). Des facteurs environ-

nementaux peuvent également affecter l'approvisionnement du poisson frais, d'où la nécessité de nouvelles technologies permettant de sécuriser les offres sur le long terme. À cet égard, les entreprises d'exportation piscicole modernes doivent disposer d'un fort capital technologique et scientifique afin de respecter la chaîne du froid et satisfaire aux normes sanitaires, hygiéniques et environnementales rigoureuses. Le cas de la République-Unie de Tanzanie met en lumière les inconvénients de l'industrie et le degré d'inobservance (encadré 6.5) des six facteurs critiques.

L'industrie horticole est également tributaire de ces facteurs (encadré 6.6). En République-Unie de Tanzanie et au Kenya, les entreprises horticoles privées partagent des caractéristiques communes, principalement en raison de leur capacité à travailler et à s'organiser indépendamment des interventions gouvernementales administratives défavorables et malgré le manque de soutien aux services et politiques sectorielles proactives (Utz 2006; Steglich *et al.* 2009). Cependant, la viabilité à long terme de ces stratégies "libre-service" doit être remise en question étant donné la pénurie de biens collectifs critiques à une production si complexe, tels que la recherche et le développement, la formation et les services de vulgarisation.

Encadré 6.5: La STI comme contrainte à la diversification des exportations de la Tanzanie sur le secteur agro-industriel

Si la République-Unie de Tanzanie a progressé en matière de diversification des exportations, le système de recherche et de développement demeure fragile et insuffisamment intégré à l'agriculture et à l'industrie. Les capacités humaines nécessaires pour dynamiser l'agriculture et l'agro-industrie sont inappropriées et de ce fait, le progrès de la diversification des exportations n'est pas garanti. L'industrie piscicole est également exposée à ces problématiques.

Deux chaînes d'approvisionnement de poisson frais sont en concurrence, une chaîne de valeur intérieure et une chaîne de valeur orientée sur l'exportation. Le marché piscicole présente une nette segmentation illustrée par l'acheminement d'un même produit frais via deux chaînes réglementées par des normes logistiques et technologiques différentes. Bien que nécessaires aux deux systèmes, les biens de production tels que les industries de services et les unités de transformation ne sont pas mutuellement utilisés et les économies d'échelle non exploitées. De ce fait, la transformation du poisson est limitée par l'utilisation inefficace des ressources et autres biens de production une fois le produit frais obtenu. L'actualisation des deux chaînes de valeur par l'utilisation intégrée de l'infrastructure, des liens plus solides entre les capacités STI intérieures et le secteur présenteraient des avantages pour les deux ensembles de producteurs et généreraient d'importantes retombées.

Plusieurs des six conditions préalables nécessaires à l'expansion du secteur agro-industriel (encadré 6.5) ne sont pas satisfaites en République-Unie de Tanzanie. Les acteurs publics ne font preuve d'aucune orientation stratégique; la plate-forme d'innovation de la chaîne de valeur des exportations intérieures n'est pas utilisée; le soutien n'est pas ciblé sur les producteurs du marché intérieur et l'intégration des deux chaînes afin d'élargir le secteur piscicole n'a pas eu lieu.

Pour ces deux segments, il n'a été observé aucune tentative concertée visant à établir des associations et organisations sectorielles de producteurs et de fournisseurs de services et le dialogue entre les acteurs publics et privés demeure inexistant. Contrairement à ces recommandations, les producteurs privés ont opté pour une approche "libre-service" dont la viabilité à long terme est improbable en l'absence d'action et de soutien publics appropriés.

Source: Wangwe et al. (2009); Utz (2006)

Encadré 6.6: Homegrown Ltd.: le champion kényan du marché horticole

Certaines entreprises du secteur agro-industriel africain parviennent à se développer malgré des politiques et environnements d'infrastructure défavorables. L'entreprise Homegrown Ltd, propriété de Flamingo Holdings rachetée par son concurrent James Finlay's Limited et établie en 1986, a investi plus de 100 millions de dollars au Kenya et emploie plus de 8000 personnes. Devenue multinationale, la société dispose de son propre système de formation agricole interne et de ses propres services de vulgarisation.

Homegrown est une entreprise verticalement intégrée. Orientée vers les marchés d'écoulement européens, notamment au Royaume-Uni, elle applique, au Kenya, une stratégie explicite à valeur ajoutée. Sa stratégie d'internalisation éprouvée ("libre-service") a été adoptée en raison de son insatisfaction à l'égard des autorités publiques et des instituts publics de recherche. Dudutech, sa société sœur de services de formation et de technologie répond à ses besoins dans ce domaine tout en exportant ses services en Afrique du Sud. La société occupe également une position solide en matière de services de protection environnementale et la philosophie de ses activités de production, de transport et de commercialisation tend de plus en plus vers le développement durable.

Cependant, les stratégies "libre-service" restreignent le périmètre, les relations intérieures et la viabilité à long terme. Les actions publiques à court terme (incitations fiscales pour soutenir les contrats des petites exploitants) et à long terme (pour élargir le périmètre agro-industriel) peuvent être nécessaires pour faciliter le développement du secteur privé. Par conséquent, un rôle plus prépondérant du gouvernement est recommandé, notamment dans l'offre de biens publics tels que la recherche, les services de vulgarisation et le soutien de la collaboration avec le secteur privé.

Sources: Steglich *et al.* (2009); Nyikuli (2008)

Le Ghana doit sa réussite dans l'industrie de l'ananas à sa capacité à satisfaire certains des six facteurs critiques de succès pour une exportation durable. En réponse à la concurrence accrue du Costa Rica, les producteurs ghanéens ont opté pour une stratégie basée sur des cultivars à haut rendement, soutenue par le Programme d'investissement et de soutien des services agricoles (ASSIP). La compétitivité s'est avérée limitée car certains des six autres facteurs critiques n'ont pas été satisfaits, tels que l'ampleur des activités, la cohérence des politiques publiques et le regroupement des producteurs. Plus important encore, les capacités collectives doivent être développées au sein des producteurs privés mais en raison d'un faible esprit d'entreprise au niveau local, les donateurs et les institutions gouvernementales ont pris le contrôle du processus de réorientation (Kjöllerström et Dallto 2007). En réponse aux demandes mondiales en évolution, la Côte d'Ivoire est parvenue à actualiser la production et la commercialisation dans le secteur de l'ananas mais le conflit politique du pays a entraîné de sérieuses pertes des parts de marché (*ibid.*). Aucun des deux pays n'est parvenu à intégrer les producteurs privés dans la plate-forme d'innovation, notamment par l'adoption et le développement de normes et réglementations industrielles. De ce fait, ils n'ont pas non plus réussi à créer de processus d'apprentissage technologique endogène pour le secteur privé.

Il existe de nombreux exemples de réussite relatifs à la création de "valeurs

différentielles” pour les produits agricoles traditionnels africains (Light Years IP 2008) et certains pays gèrent la propriété intellectuelle par le biais de la stratégie de marque (PI). Au lieu de commercialiser les produits sous les marques des entreprises internationales, des marques locales sont développées.

Le développement de marques de producteur et de marques identifiables pour les produits du café fin, tels que les cafés éthiopiens Harar, Sidamo et Yirgacheffe, permettra d'augmenter le prix unitaire du café sur les marchés à revenus élevés. Cette stratégie “libre-service” (ONUDI 2006b) est de plus en plus répandue en Afrique car elle confère aux producteurs et coopératives locales le pouvoir de récolter les avantages des marques de producteur à haute valeur sous réserve de satisfaire les six facteurs critiques pour le succès de l'exportation.

Des estimations récentes montrent que pour 12 produits agricoles traditionnels, les revenus peuvent être multipliés par deux ou trois lorsque ces stratégies PI sont appliquées³² (Light Years IP 2008). Il est estimé que ces stratégies sont susceptibles d'accroître la valeur des exportations de café fin éthiopien de 400 millions de dollars à 1,2, voire 1,6 milliard de dollars tout en générant des retombées positives sous la forme d'investissements complémentaires dans la gestion de la qualité, l'amélioration de la production et l'accès à de nouveaux marchés. L'Office éthiopien de la propriété intellectuelle (EIPO) s'est associé à l'Ethiopian Fine Coffee Stakeholder Committee, un syndicat coopératif de cultivateurs de café, aux exportateurs de café privés et à d'autres intervenants pour promouvoir le développement de ce secteur. Ce partenariat avec les distributeurs, torréfacteurs et détaillants offre aux producteurs de café éthiopiens d'importantes opportunités d'apprentissage et de feedback ainsi que des avantages mutuels pour tous les partenaires. Cependant, les six facteurs critiques de succès doivent être satisfaits et la réalisation de cette étape demeure encore incertaine.

L'industrie du cuir éthiopien représente un fort potentiel d'exploitation de la propriété intellectuelle pour la commercialisation de produits sophistiqués. Il permet de capitaliser sur l'expérience industrielle accumulée, un grand nombre de fournisseurs, une main-d'œuvre qualifiée et d'énormes troupeaux de bétail. (ONUDI *et al.* 2009. Au Ghana, Divine Chocolate Ltd constitue un autre exemple de l'utilisation de la propriété intellectuelle pour accroître la valeur ajoutée, tout en élargissant la participation des producteurs de café locaux qui possèdent 45 % du capital.

Cependant, une fois encore, la plupart de ces six critères n'a pas encore été satisfaite.

6.4 Apprentissage technique et capacité d'innovation

L'apprentissage technique

Les économies africaines sont dominées par des acteurs de petite taille (PME et entreprises informelles), qui représentent plus de 60 % du PIB et 70 % de l'emploi total dans les pays à revenus faibles, et environ 70 % du PIB et 95 % de l'emploi

32. Parmi les exemples, le thé du Kenya, le coton soudanais, le café fin éthiopien, l'huile de Marula de Namibie, le savon noir togolais, le thon sénégalais, le bois d'acacia de Tanzanie, la noix de cajou du Mozambique, la vanille de l'Ouganda, le cacao de Madagascar, le bogolan du Mali et le cuir éthiopien.

dans les économies à revenus intermédiaires. Les économies africaines se caractérisent également par l'absence d'entreprises de taille intermédiaire. En effet, il y a d'un côté un petit nombre de grandes entreprises et de l'autre une grande majorité de petits acteurs, mais très peu de sociétés se situent entre ces deux extrêmes (OCDE, 2008). Sur les 49 géants du secteur agroalimentaire, 25 sont implantés en Afrique, et sur les 500 premières entreprises africaines en termes de ventes, 111 interviennent dans la chaîne logistique agroalimentaire (*ibid.*). Les entreprises agro-industrielles sont très diverses, des géants étrangers et grandes entreprises africaines, aux PME, micro-entreprises et sociétés informelles.

Pour les entreprises, l'apprentissage technologique est un processus difficile, qui dépend de divers paramètres au sein de l'entreprise même, mais aussi de l'environnement commercial et politique dans sa globalité (ONUDI, 2002; ONUDI, 2005; Knell, 2008; CNUCED, 2006; CNUCED, 2007a). Pour qu'un apprentissage technologique soit possible, il est nécessaire de tisser des liens entre les acteurs de chaque domaine, à savoir les clients, les fournisseurs, les prestataires de services et les sociétés de conseil. En outre, ces liens doivent être appuyés par divers types d'organismes de soutien. L'ONUDI a décrit différents parcours pour l'apprentissage technologique, dont un modèle en trois étapes qui permet d'augmenter les capacités au sein des entreprises (ONUDI, 2002) en mettant l'accent sur les divers circuits d'apprentissage. L'approche la plus répandue consiste à commencer lentement, pour augmenter progressivement les capacités technologiques (encadré 6.7).

Encadré 6.7: Apprentissage technologique et innovation dans une entreprise kényane de textile et de vêtements

L'entreprise Bedi Investments Limited (BIL) a été créée à Nakuru, au Kenya, en 1976. Initialement spécialisée dans la production de vêtements, elle a par la suite opéré une intégration en amont afin de produire également des tissus et du fil. L'entreprise se distingue de la concurrence dans des domaines comme l'accès aux marchés, la rapidité d'exécution, la qualité de la production, et l'innovation constante dans la conception et le développement. Elle a acquis ses compétences de base en prenant modèle sur les normes internationales, et plus particulièrement les normes ISO 9000 relatives à la qualité de fabrication. Parallèlement, l'entreprise emploie un nombre non négligeable de techniciens afin de développer sa capacité de R et D interne. L'exportation est également une source d'innovation importante pour BIL, qui s'est vue obligée de mettre à jour constamment ses processus afin de répondre aux normes internationales. Or ces normes nécessitent un matériel moderne, un contrôle qualité approfondi et un personnel qualifié (ONUDI 2002).

Malgré une augmentation de sa productivité, pour conserver sa compétitivité, l'entreprise doit se doter de meilleures capacités de conception, qui lui permettront de cibler des marchés haut de gamme. Or cette stratégie est menacée par des changements récents, notamment dans la politique kényane en matière d'importations et de taxation sur les produits étrangers et de seconde main, les "Mitumba". Par ailleurs, l'entreprise a énormément de mal à se procurer du coton en raison de la sécheresse et des directives intérieures dans ce secteur. L'approvisionnement est donc très incertain, et les prix volatiles. Enfin, l'entreprise a également rencontré des difficultés au niveau de sa chaîne de valeur,

particulièrement en ce qui concerne l'égrenage. Par conséquent, BIL envisage de coopérer avec l'institut de recherche agricole du Kenya (Kenya Agricultural Research Institute, KARI), dans l'espoir d'améliorer l'approvisionnement en coton. Dans une entreprise à l'intégration verticale, les stratégies les plus importantes pour créer de la valeur ajoutée sont les suivantes: amélioration de la R et D interne, gestion de la qualité, étude du marché et capacités de conception.

Source: ONUDI (2002)

Certaines entreprises sud-africaines qui sont parvenues à développer leurs propres technologies au point de pouvoir les exporter vers les pays du Sud, ont suivi un parcours différent (encadré 6.8). Ceci dit, des pays africains moins développés sont capables d'exporter des connaissances vers des pays plus développés, comme ce fut le cas avec le Soudan et ses innovations de base dans la fabrication de matériel agro-industriel, ainsi que la commercialisation de produits pharmaceutiques à base de plantes rares (ONUDI, 2006a).

Les capacités technologiques d'une entreprise englobent différents processus: l'acquisition de technologies abouties, la mise en œuvre d'innovations avantageuses, le développement de nouveaux marchés et la mise en place de liens avec d'autres entreprises, processus qui augmente davantage les possibilités d'apprentissage par le biais de la collaboration. Les organismes de R et D et de soutien technologique sont également essentiels pour faciliter l'accès aux connaissances. Les entreprises construisent leurs bases de connaissances par le biais de l'éducation et de la formation, mais aussi en participant aux transferts de technologies à l'échelle internationale, et en exploitant la mobilité croissante des employés techniques expérimentés (ONUDI 2002, CNUCED 2006).

Encadré 6.8: Exportation des services, des technologies et du savoir-faire sud-africains vers d'autres pays africains pour le développement de l'agro-industrie

L'Afrique du Sud exporte un nombre croissant de technologies et services technologiques vers d'autres régions d'Afrique. D'ailleurs, parmi les fabricants africains de machines agricoles, Falcon Agriculture (Pty) Ltd est le plus grand producteur de tracteurs équipés de girobroyeurs. Quant à Falcon Agricultural Machinery, il produit des modèles pour la coupe de l'herbe et des broussailles et pour la fenaison, ainsi que tout un éventail de machines pour l'entretien des sols. Toutes leurs machines sont simples, sans danger, et réparables. Les coûts d'entretien sont réduits au minimum grâce au nombre limité de pièces d'usure, tandis que l'innovation est orientée vers les technologies adaptées aux conditions de travail difficiles. L'entreprise est actuellement présente dans neuf pays d'Afrique australe et orientale.

La plupart des grandes entreprises sud-africaines spécialisées dans l'agro-industrie, la production de matériel et l'approvisionnement en intrants, sont présentes dans d'autres pays du continent (OCDE/DC 2008). Ainsi, SABMiller Breweries crée actuellement des brasseries et usines de mise en bouteille, mais aussi des divisions commerciales et marketing, dans d'autres pays d'Afrique. Cette société exporte donc des technologies. Quant à Illovo Sugar, c'est le plus grand producteur de sucre d'Afrique; l'entreprise est présente en Afrique du Sud, et en Afrique de l'Est et de l'Ouest. Elle intervient à diverses étapes de la chaîne de valeur

sucrière (culture du sucre, raffinage et production de divers alcools et autres sous-produits). Par ailleurs, elle dispose de filiales dans différents pays d'Afrique afin de s'approvisionner en cannes à sucre. Sur le plan de l'innovation, elle a élaboré un programme de fortification du sucre en ajoutant de la vitamine A dans les cannes.

Les entreprises sud-africaines exportent également des technologies et du savoir-faire dans le domaine de la distribution, en investissant dans de nouveaux supermarchés ou en créant des franchises autour de leurs marques (ShopRite, Massmart, Checkers et Woolworths). 80 % des investissements extérieurs africains proviennent d'entreprises sud-africaines. L'Afrique du Sud pourrait également exporter prochainement des quantités importantes de biotechnologies. En effet, un certain nombre de petites et moyennes entreprises développent des biotechnologies modernes, dont la plupart s'appuient sur des principes traditionnels.

Sources: OCDE (2008), République d'Afrique du Sud (2008).

Les évaluations du climat de l'investissement (Investment Climate Assessments, ICA) réalisées par la Banque mondiale mettent en évidence les grands circuits d'acquisition et d'amélioration de la technologie. Or les entreprises peuvent acquérir des connaissances via les moyens suivants: le nouveau matériel; le personnel clé; la R et D en interne; les foires commerciales; la collaboration avec les fournisseurs; les transferts en provenance des sociétés mères; le recrutement de conseillers; les licences acquises auprès de sources internationales; les licences acquises auprès de sources nationales; les associations commerciales ou industrielles; les universités; et les institutions publiques (Knell 2008; CNUCED 2006).

D'après ces évaluations, le matériel moderne est la première source d'apprentissage technologique, car il représente une technologie incorporée. Cependant, les données concernant les importations de matériel nouveau, particulièrement pour le développement agro-industriel, suggèrent que dans les pays africains, ces importations n'atteignent pas des niveaux élevés. Ainsi, de 2000 à 2005, dans les PMA, les machines agricoles ont représenté seulement 1,5 % des importations totales de biens d'équipement, soit la moitié de ce qui était observé dans les années 80. Cette réduction s'explique principalement par le recul de l'activité et du développement agro-industriels en Afrique (CNUCED, 2006). Depuis quelques années, les importations de biens d'équipement sont liées à l'augmentation des investissements dans l'extraction des ressources naturelles, notamment le pétrole, le gaz et les minéraux. Elles interviennent également dans la production manufacturière à faible valeur ajoutée (*ibid.*). Or pour que l'Afrique connaisse une révolution verte, les importations de matériel et machines agricoles doivent atteindre des niveaux bien plus élevés afin que s'opère un transfert de technologie. Par ailleurs, des initiatives doivent être adoptées à l'échelle locale afin d'étendre la production des biens d'équipement liés à l'agriculture, et ce pour acquérir des capacités technologiques. D'ailleurs, les pays qui ont commencé à réformer leur secteur agro-industriel semblent suivre cette tendance (CEA et Union africaine 2009; OCDE et DC 2008; Larsen *et al.* 2009; FAO 2007b).

La deuxième grande source d'apprentissage est soit le capital humain des entreprises, dans le cas des PMA d'Afrique, soit la R et D en interne dans les pays à revenus intermédiaires (CNUCED 2006; Knell 2008). Néanmoins, les multina-

tionales réalisent principalement la R et D depuis leur siège social, comme c'est le cas pour les 25 multinationales agro-industrielles présentes en Afrique. Lorsque la R et D est effectuée en Afrique, elle se concentre dans les quelques pays (Afrique du Sud, Nigéria et Égypte) où sont implantées les 111 grandes entreprises agro-industrielles africaines (OCDE 2008).

La collaboration avec les clients peut également être une source importante de transfert de technologie. Toutefois, des études ont examiné les activités d'exportation lors des différentes étapes de traitement afin de déterminer l'impact des clients étrangers sur les producteurs; ces analyses montrent qu'un apprentissage technologique très limité est acquis de cette manière (CNUCED, 2006). La CNUCED a étudié 24 chaînes de valeur auxquelles participent les PMA: les entreprises de ces pays sont parvenues à atteindre des étapes de traitement supérieures pour l'exportation dans seulement sept de ces chaînes de valeur, tandis qu'un recul a été observé dans 12 chaînes. Dans trois chaînes de valeur, les entreprises n'ont pas évolué, et dans les deux chaînes restantes, elles ont obtenu une "amélioration apparente" en réduisant leur spécialisation dans les produits de l'étape de traitement inférieure. Les entreprises exportatrices des PMA d'Afrique ont atteint une amélioration uniquement dans le coton, l'aluminium, le blé et le nickel. Par ailleurs, l'intégration des entreprises dans ces chaînes de valeur a produit un effet d'apprentissage très limité.

Les licences et autres formes de transferts de technologie en provenance des multinationales jouent un rôle restreint en Afrique, surtout dans l'agro-industrie. Les dépenses consacrées à l'importation de ce type de "technologie non incorporée" (par opposition à la technologie incorporée, liée à l'acquisition de biens d'équipement) sont de seulement 0,07 dollars par personne dans les PMA, et 0,36 dollars par personne dans les autres pays en voie de développement (*ibid.*).

En ce qui concerne l'apprentissage technologique, les IDE ont apporté une contribution minimale au transfert de technologie en Afrique, en partie parce que les entreprises adoptent généralement un modèle enclavé, et tissent peu de liens avec le reste de l'économie. L'investissement direct dans l'extraction des ressources naturelles, notamment le pétrole, le gaz et les minéraux, et dans la production manufacturière à faible valeur ajoutée, domine encore à l'heure actuelle. Les filiales des entreprises internationales implantées dans les PMA d'Afrique, y compris dans le domaine agro-industriel, reçoivent peu d'assistance technique de la part de leur siège social. Toutefois, il est possible que cette source de transfert technologique soit profitable à l'Afrique du Sud et à certaines autres économies africaines à revenus intermédiaires (Goedhuys, 2007; CNUCED, 2006; OCDE, 2008).

Les généralisations peuvent être trompeuses, car les pays africains présentent des différences considérables dans leurs modèles d'apprentissage technique (Knell 2008). Par exemple, en Éthiopie et en Ouganda, la technologie incorporée dans les machines ou le matériel représente une contribution importante. Par conséquent, les importations de biens d'équipement sont une source considérable de transfert de technologie, mais la R et D en interne a elle aussi son importance. Parallèlement, en République-Unie de Tanzanie, les acquisitions de machines et de matériel, la R et D en interne et la collaboration avec d'autres entreprises et clients, sont autant

d'activités qui sont importantes pour l'apprentissage technique à l'échelle des entreprises.

Les tendances observées suggèrent que les entreprises africaines sont davantage susceptibles de se procurer la technologie de manière indirecte: par l'achat de machines et de matériel, plutôt que par un transfert de technologie explicite, un investissement dans la collaboration technologique, ou des contrats de soutien technologique. En Afrique, le progrès technologique passe également, dans une moindre mesure, par la participation à des foires commerciales, des collaborations de recherche et développement, le recrutement de personnel qualifié et l'investissement dans le développement des compétences (*ibid.*). Or cette situation contraste avec la manière dont les entreprises de Taïwan et de Corée du Sud ont acquis leurs capacités technologiques. En effet, l'utilisation de conseillers était très répandue. En Afrique, le recrutement de conseillers au sein du processus de production des entreprises commence à augmenter, surtout dans les petites entreprises.

Goedhuys (2007) analyse les processus d'apprentissage technologique et d'innovation dans les entreprises de République-Unie de Tanzanie en examinant l'efficacité d'un vaste éventail d'entreprises, principalement dans le secteur agro-industriel. Il s'agit de sociétés de toutes tailles, des filiales de grandes entreprises étrangères aux micro-entreprises, en passant par les PME (encadré 6.9). Cette étude considère qu'il y a une innovation en termes de produits lorsque les entreprises lancent des produits qui sont nouveaux pour elles. Dans les petites entreprises (agro-industrielles ou autres), les avancées technologiques s'obtiennent en tissant des réseaux de collaboration, et non en investissant dans du nouveau matériel, un capital humain et des formations, on en investissant dans des systèmes de connaissances, comme c'est le cas dans les grandes entreprises. Par comparaison avec les filiales des multinationales, les entreprises locales de République-Unie de Tanzanie collaborent plus avec les autres entreprises locales qu'avec les sociétés étrangères implantées dans le pays. Ces dernières, elles, ont une collaboration plus intense avec d'autres sociétés étrangères de par les liens tissés en amont (*ibid.*).

Les entreprises et secteurs agro-industriels de République-Unie de Tanzanie font preuve d'une relative faiblesse pour ce qui est d'encourager l'apprentissage technologique interne et d'acquérir des capacités technologiques en investissant dans du nouveau matériel. Or cette faiblesse s'explique également par une R et D publique insuffisante, des dépenses très restreintes dans la R et D privée, et des systèmes de formation, développement et soutien commercial et technique peu développés. Tous les types de services de développement (publics et privés) à destination des entreprises, sous la forme d'organismes de soutien pouvant être contactés facilement pour des conseils concernant les nouvelles technologies et le nouveau matériel, sont réduits. Les données de l'ensemble du pays suggèrent que la capacité de gestion, les dépenses en R et D, les services de développement et la formation, sont essentiels à la réussite des entreprises et à l'amélioration constante de la productivité dans ces secteurs (Goedhuys *et al.* 2008). Un autre élément important est le dialogue diversifié des organismes de recherche publique, de formation et de développement avec les entreprises privées (et avec les regroupements d'entreprises) afin de réformer et adapter les programmes de recherche, la mise en œuvre des services de développe-

ment et le contenu des formations. Or les exemples kényans et ghanéens prouvent que c'est possible. En effet, l'institut kényan de recherche et de développement de l'industrie (Kenya Industry Research and Development Institute, KIRDI) et le service régional ghanéen pour une technologie industrielle adaptée (Ghana Regional Appropriate Technology Industrial Service, GRATIS) témoignent des solutions qui permettent de renforcer l'expertise des entreprises (OCDE, 2008). Ainsi, le GRATIS est un réseau d'unités de transfert technologique qui couvre l'ensemble du Ghana et qui encourage l'industrialisation de base en fournissant des services de conseil et des formations aux micro-entreprises et petites entreprises.

Cependant, le cas de la République-Unie de Tanzanie démontre à quel point il est difficile de faire en sorte que ces organismes soient utiles aux entreprises agro-industrielles dans un contexte où le soutien et l'engagement privés sont insuffisants, et où les entreprises dépendent excessivement du gouvernement et des bailleurs de fonds (Wangwe *et al.* 2009). Pour développer des institutions visant à élaborer et diffuser des technologies adaptées, le Rwanda a adopté une stratégie qui s'inscrit dans un contexte plus général. En effet, pour stimuler un développement agro-industriel reposant sur les STI, l'approche rwandaise s'attache à renforcer les capacités nécessaires à ce processus (Watkins et Verma, 2008). Par ailleurs, le pays tente actuellement d'implanter ces organismes à l'échelle locale, de manière à atteindre les zones reculées et les petites entreprises, tout en les adaptant à la demande, c'est-à-dire aux marchés et aux besoins des entreprises.

Encadré 6.9: L'apprentissage technologique, l'innovation en termes de produits et la collaboration dans l'agro-industrie tanzanienne

En République-Unie de Tanzanie République-Unie de Tanzanie, la probabilité que les entreprises soient innovantes dépend de plusieurs facteurs: leurs caractéristiques (taille, ancienneté, secteur, type de propriétaire), leur utilisation de diverses activités d'apprentissage, et l'ampleur de la collaboration avec d'autres entreprises travaillant dans le développement de produits (Goedhuys, 2007). L'innovation correspond à l'introduction de produits qui sont nouveaux pour les entreprises en question. Goedhuys (2007) a étudié les industries les plus importantes, de l'agriculture commerciale et des agro-industries aux secteurs chimique, métallurgique et aux matériaux de construction.

Les résultats ont révélé que l'apprentissage technologique dépend du contexte. Le secteur d'activité, la taille des entreprises, leur ancienneté et le type de propriétaire: tous ces critères ont un impact sur la forme d'apprentissage. D'ailleurs, la taille de l'entreprise est particulièrement importante; tous les variables de l'apprentissage technique sont fortement liés à ce paramètre.

Par rapport aux petites entreprises, les entreprises plus grandes possèdent des niveaux de compétences plus élevés, une formation plus formelle, des activités de R et D plus poussées, une meilleure connexion Internet et des investissements plus conséquents. Quant aux entreprises étrangères, elles surpassent les sociétés locales dans toutes les activités d'apprentissage. Ceci dit, la différence n'est pas significative en ce qui concerne le niveau de compétence de la main-d'œuvre et les activités de R et D et de conception. Les entreprises étrangères investissent davantage dans le nouveau matériel, sont mieux reliées avec l'extérieur, et forment un nombre supérieur d'employés, de manière plus intensive. Les petites entreprises, en

revanche, acquièrent généralement leurs capacités technologiques selon des méthodes qui mobilisent moins les ressources; elles s'appuient sur la collaboration avec la concurrence, la clientèle, les fournisseurs et divers acteurs du système de connaissances, auquel elles ont accès à moindres frais. Les entreprises locales utilisent activement la R et D en interne, les voyages d'étude, les foires commerciales, ainsi que la collaboration avec les fournisseurs et clients. Par ailleurs, elles imitent la concurrence et s'approvisionnent davantage auprès des universités nationales qu'auprès des entreprises étrangères. De ce fait, elles sont plus profondément implantées dans la structure de production locale. Enfin, les entreprises de taille moyenne sont les plus innovantes, devant les grandes entreprises et les petites sociétés.

Les résultats montrent qu'en République-Unie de Tanzanie République-Unie de Tanzanie, les petites et les grandes entreprises sont innovantes selon la définition citée précédemment. Cependant, leur innovation s'appuie sur différents circuits d'apprentissage technologique et différentes formes de collaboration avec les entreprises et autres acteurs.

Source: Goedhuys (2007)

La capacité d'innovation

Un nombre croissant d'enquêtes portant sur les investissements, d'études de cas et d'analyses sectorielles indique que la capacité d'innovation des entreprises africaines, y compris dans le domaine agro-industriel, dépend des éléments suivants: les caractéristiques de chaque pays et des entreprises, les modes d'apprentissage technologique dont disposent ces dernières, et les formes de collaboration entre les entreprises du même domaine d'activité, mais aussi avec les acteurs publics. En République-Unie de Tanzanie République-Unie de Tanzanie, la propension à innover en lançant des produits qui sont nouveaux pour une entreprise, dépend largement de la taille des entreprises en question. En effet, Goedhuys (2007) montre que la probabilité d'innover dans le domaine des produits est plus élevée parmi les entreprises de taille moyenne (30-99 employés), puis parmi les grandes entreprises (100 employés ou plus) et les petites entreprises (de 10 à 29 employés). Selon cette définition, les micro-entreprises sont les sociétés les moins innovantes. Cependant, cela ne signifie pas que les micro-entreprises ne font preuve d'aucune innovation. En effet, elles adoptent des processus innovants, améliorent leurs gammes de produits existantes et innover au niveau de l'organisation et du marketing en vue de survivre.

Les gouvernements africains qui souhaitent encourager une innovation généralisée peuvent apporter un soutien à toutes les entreprises, des micro-entreprises aux grandes entreprises, en passant par les petites entreprises et les sociétés de taille moyenne. Pour ce faire, ils doivent utiliser des instruments et organismes adaptés à chaque type d'entreprise. En ce qui concerne les centres de technologie industrielle et d'innovation qui fournissent des services de développement, il serait préférable de les implanter le plus près possible des micro-entreprises et des petites et moyennes entreprises. En effet, les grandes entreprises sont plus à même d'accéder aux connaissances via leurs connexions et leur capital humain plus large.

Malgré leur caractère innovant, les PME sont fortement désavantagées en raison de leurs restrictions financières, tandis que les entreprises plus grandes ou

étrangères parviennent plus facilement à stimuler les activités d'apprentissage technologique internes et à accéder à des systèmes financiers formels. Les petites entreprises peuvent toutefois compenser quelque peu leur handicap financier en tissant des réseaux et en collaborant, afin de glaner les informations quant aux marchés et lancer de nouveaux produits. Pour les entreprises locales, les principaux moteurs de l'innovation en termes de produits sont Internet, la R et D en interne et la collaboration intensive. Les entreprises étrangères, quant à elles, exploitent les niveaux de compétences plus élevés de leurs employés, les liens de production avec les sociétés mères, situées à l'étranger, et un investissement supérieur dans les machines et le matériel (*ibid.*).

En République-Unie de Tanzanie République-Unie de Tanzanie et dans d'autres pays africains, l'écart technologique, logistique et financier qui sépare les entreprises étrangères et locales est si important, que les deux groupes ont une interaction limitée. Or la politique publique pourrait appuyer ces deux types d'entreprises pour augmenter leur capacité d'innovation; il conviendrait d'encourager les entreprises étrangères à former davantage les employés locaux, tandis que les entreprises locales pourraient recevoir un soutien dans les activités d'apprentissage technologique qu'elles utilisent le plus. À l'échelle des entreprises, il est possible d'encourager la capacité d'innovation en créant un terrain propice aux activités d'apprentissage technologique et en se concentrant sur les méthodes et moyens nécessaires pour tisser des réseaux et mettre en place une collaboration.

Un programme de politique publique complet pourrait mettre en avant les circuits d'apprentissage technologique et réfléchir à des manières de financer l'innovation et la R et D appliquée pour les entreprises locales, tout en renforçant les liens entre les entreprises nationales et étrangères afin d'approvisionner les "marchés de la pauvreté", de plus en plus volumineux (*ibid.*). À cet égard, ONUDI (2002) dresse un portrait détaillé des organismes de soutien commercial et technologique qui pourraient être utiles aux petites entreprises. S'il est vrai que de nombreux pays africains possèdent d'ores et déjà ce type d'organismes, ces derniers ne sont pas suffisamment en contact avec les petites entreprises, alors même que ce serait essentiel pour l'amélioration de l'activité agro-industrielle. Par conséquent, pour le développement agro-industriel, il serait crucial de réorienter ces organismes de soutien vers les petites entreprises.

Par ailleurs, un nombre croissant de données met en évidence les éléments qui sont déterminants dans la capacité d'innovation des chaînes de valeur agro-industrielles. En effet, les élans d'innovation au sein des chaînes de valeur ne se limitent pas aux investissements étrangers et à la gouvernance étrangère des chaînes en question. Au contraire, ils peuvent être impulsés en aval, par les producteurs locaux, les intermédiaires et les entreprises de transformation (Chapitre 4). De toute évidence, de nombreux pays d'Afrique n'ont pas de politique publique efficace afin d'épauler les producteurs africains au sein des chaînes de valeur, via des mesures publiques comme la R et D, les formations et les services de développement. Par conséquent, pour compenser cette lacune, il est nécessaire d'adopter des initiatives et une coordination tournées vers le secteur privé. Par ailleurs, les données semblent indiquer que les processus d'innovation dépendent des mécanismes de gouvernance

qui sont prédominants au sein des chaînes de valeur (“pression descendante pour l’innovation”). Cependant, les producteurs nationaux et les acteurs des systèmes nationaux d’innovation peuvent influencer ces processus en stimulant les “initiatives d’innovation ascendantes”. Ainsi, les études de cas réalisées dans six pays d’Afrique et portant sur un vaste éventail de produits agro-industriels (Larsen *et al.* 2009) montrent les parcours d’innovation à divers niveaux de la chaîne.

Ces études de cas qui analysent des pays et des produits, permettent de comparer les chaînes de valeur des denrées de base (manioc et maïs) avec les cultures d’exportation très profitables (café), l’horticulture à hauts revenus (poivrons verts en Ouganda et tomates au Kenya) et les chaînes de valeur du poisson et des élevages (Ouganda, Kenya et République-Unie de TanzanieRépublique-Unie de Tanzanie). Or ces analyses révèlent un potentiel d’innovation endogène considérable dans la plupart des chaînes de valeur. Elles montrent également que tous les acteurs de ces chaînes participent au processus dans une certaine mesure, ce qui contribue à une capacité d’innovation croissante. En effet, les participants s’adaptent aux innovations des autres en améliorant et restructurant les produits, les processus, les stratégies de marketing et l’organisation de l’entreprise. Néanmoins, les analyses révèlent également que les chaînes de valeur sont dotées de mécanismes de coordination variables, qui n’ont pas tous le même impact sur la capacité d’innovation. L’encadré 6.10 examine les huit principaux éléments déterminant la capacité d’innovation dans les chaînes de valeur agro-industrielles.

Étant donné que les chaînes de valeur de l’agro-industrie africaine prennent de plus en plus une dimension régionale, il existe un potentiel évident de coopération régionale dans les organismes publics de R et D, de formation, de développement et de soutien technologique. Les études de cas réalisées en République-Unie de TanzanieRépublique-Unie de Tanzanie, au Kenya et en Ouganda illustrent la manière dont les entreprises agro-industrielles qui participent aux activités d’innovation (fournisseurs d’intrants, producteurs de matériel et de pièces de rechange, entreprises de transport et de logistique, sociétés de TIC et entreprises de contrôle qualité) se sont vu obligées d’adopter une dimension régionale pour augmenter leurs ventes, et ont également dû adapter les intrants et services fournis (*ibid.*). Ainsi, certaines entreprises de République-Unie de TanzanieRépublique-Unie de Tanzanie ont étendu leurs opérations vers de nouveaux marchés au Mozambique et au Malawi.

Les chaînes de valeur nationales et régionales pourraient se construire simultanément, puisque ces deux niveaux se renforcent mutuellement en ce qui concerne les économies d’échelle dans les domaines des intrants et des machines, et les infrastructures partagées comme les organismes de soutien technologique (CEA et Union africaine, 2009). Par ailleurs, il est impossible de développer des chaînes de valeur régionales si les critères requis, à savoir l’infrastructure, la coopération politique et des directives économiques régionales cohérentes, ne sont pas réunis. La stratégie généralisée de la COMESA en ce qui concerne le secteur du cuir vise à créer une chaîne de valeur régionale pour le bétail et la viande. Cette stratégie comprend l’amélioration de la qualité, le développement des compétences, la promotion des regroupements d’entreprises et le soutien des organisations de producteurs.

Encadré 6.10: éléments déterminants dans la capacité d'innovation au sein des chaînes de valeurs de l'agro-industrie

- *Des marchés exigeants*: les exportations à destination des marchés régionaux et étrangers, et l'approvisionnement de grands clients nationaux, comme les supermarchés et les hôpitaux, obligent les producteurs à améliorer la qualité et à s'adapter aux préférences de leurs clients.
- *Les normes et réglementations*: les normes de qualité et les réglementations environnementales obligent les différents acteurs à s'adapter pour pouvoir accéder aux marchés. Dans l'industrie de la pêche, les entreprises de transformation à destination de l'exportation collaborent avec d'autres participants de leur chaîne de valeur pour garantir la qualité tout au long de la chaîne.
- *Les partenariats public-privé*: les secteurs public et privé doivent débattre ensemble des politiques et de la législation afin de créer des chaînes de valeur dynamiques. Ainsi, ces dernières peuvent instaurer une répartition optimale du travail entre les deux secteurs pour ce qui est de fournir les infrastructures, les services et les biens publics qui sont essentiels pour augmenter la capacité d'innovation.
- *Des mécanismes de financement innovants*: la mise en place de nouveaux mécanismes de financement issus du secteur privé à diverses étapes de la chaîne de valeur permet la modernisation technologique et l'innovation, ce qui contribue à l'augmentation de la production et de la transformation (par exemple, l'impact du financement des entreprises de transformation sur la pêche, des entreprises de semences sur les agriculteurs, des laiteries sur les producteurs de lait).
- *Les associations de producteurs et d'entreprises de transformation*: ces associations sont importantes dans toutes les chaînes de valeur de l'agro-industrie. Elles stimulent l'adoption de politiques publiques adaptées; elles compensent les lacunes dans la mise à disposition d'infrastructures et de biens publics, et mettent en place des plateformes d'innovation via l'autorégulation des normes de qualité et de protection de l'environnement.
- *L'accès aux organismes de connaissances*: cet élément est très important pour l'amélioration des chaînes de valeur de l'agro-industrie. Des mesures directes et indirectes sont nécessaires pour faciliter l'accès de tous les acteurs des chaînes de valeur à ces organismes (recherche, formation, éducation supplémentaire, développement, soutien industriel et technologique), et pour créer des projets d'apprentissage à toutes les étapes des chaînes de valeur.
- *Une rentabilité à l'échelle de toute la chaîne de valeur*: cet élément est indispensable pour la modernisation technologique, la création de valeur ajoutée à toutes les étapes de la chaîne, et une plus grande intégration de cette dernière, de l'approvisionnement en matières premières jusqu'au consommateur final. (C'est déjà le cas dans les chaînes de valeur d'exportation à hauts revenus et dans certaines chaînes de valeur nationales, comme le café, la pêche, le lait et l'horticulture, uniquement.)
- *Des organismes de coordination*: ils doivent être renforcés pour augmenter la capacité d'innovation des chaînes de valeur agro-industrielles. Cette coordination peut être assurée par les entreprises leaders, les organisations de producteurs, les organismes qui fixent les normes et la réglementation, les entreprises de transformation, et même les ONG. Les études de cas montrent que certaines chaînes de valeur se sont déjà dotées d'une entité de coordination, comme les entreprises de transformation du poisson pour l'exportation, ou les laiteries.

À l'échelle à la fois nationale et régionale, les mesures les plus importantes doivent faciliter, pour les acteurs des chaînes de valeur agro-industrielles, l'accès aux organismes de connaissances pour la formation, l'éducation, le développement, la R et D et le progrès technologique. En effet, les lacunes au sein de ces processus freinent considérablement l'innovation, la productivité et la compétitivité (Zheng, 2008).

Les regroupements d'entreprises pour l'apprentissage et l'innovation

Les regroupements d'entreprises à des fins d'apprentissage technique et d'innovation sont de plus en plus importants pour le développement de l'agro-industrie en Afrique. Ainsi, en Éthiopie, au sein des regroupements, les entreprises d'exportation apportent un avantage en termes de STI, sous la forme d'un apprentissage technique et d'une innovation supérieurs. D'ailleurs, les données indiquent que les regroupements tournés davantage vers les exportations sont bénéfiques à toutes les entreprises, et pas uniquement aux sociétés exportatrices (ONUDI *et al.* 2009).

Les responsables politiques africains pourraient prendre exemple sur les regroupements agro-industriels chinois et péruviens. En effet, dans ces pays, les centres d'innovation technique ont renforcé les avancées technologiques au sein des entreprises, et d'une entreprise à l'autre. Au Pérou, les centres d'innovation technologique (CIT) ont été créés autour de regroupements d'entreprises spécialisés dans la production agro-industrielle; ils sont soutenus et régis par des ONG et des organisations de producteurs. Dans le sud de la Chine, en revanche, les CIT ont été soutenus par les gouvernements locaux, qui souhaitent augmenter la valeur ajoutée dans les entreprises locales, mais aussi attirer de nouvelles entreprises et des capitaux étrangers, et encourager le développement des PME. Par la suite, ces entités ont été transformées en "centres de recherche marketing" (CRM) davantage tournés vers les marchés, puisque le développement de produits et le marketing sont devenus plus importants pour diffuser les résultats de la R et D dans les entreprises (Graham et Woo, 2009).

Les regroupements permettent également de résoudre le problème de l'absence d'entreprises de taille intermédiaire en Afrique. En effet, ils compensent la relative absence de PME en mettant en œuvre un apprentissage collectif, des actions conjointes, des infrastructures partagées et des économies externes. Des études de cas ont examiné les regroupements agro-industriels suivants: le textile et le bois au Kenya, la fabrication des meubles en Égypte et en République-Unie de Tanzanie, et la transformation du poisson au Kenya et en Ouganda. Or ces études montrent que les regroupements spontanés et les pôles urbains engendrent une plus grande circulation des connaissances et ont une activité plus innovante, par rapport aux regroupements réfléchis et aux pôles ruraux (Oyelaran-Oyeyinka et Mc Cormick, 2007). Par ailleurs, l'accès des regroupements d'entreprises agro-industrielles aux organismes de connaissances est un facteur clé au Nigéria et en Afrique du Sud (Uzor, 2009; Zheng, 2008).

Cependant, les avantages potentiels que présentent les regroupements en termes de STI ne doivent pas être tenus pour acquis; les généralisations sont souvent

trompeuses. Le fait de simplement réunir des entreprises, comme c'est le cas dans le regroupement ougandais autour de la pêche, n'apporte pas nécessairement une augmentation des compétences. De même, les regroupements ne peuvent pas améliorer les STI sans des outils complémentaires, comme le financement, la formation et la R et D. Ils nécessitent également des clients exigeants qui stimulent l'apprentissage technologique en réclamant une plus grande qualité ainsi que des normes environnementales et sanitaires. Enfin, dans certains regroupements, les grandes entreprises utilisent leur puissance pour freiner la circulation des connaissances et l'innovation, tandis que dans d'autres, les sociétés leaders encouragent l'innovation, l'apprentissage et l'amélioration. Par conséquent, toutes ces données suggèrent que si les gouvernements doivent éviter d'imposer des regroupements aux entreprises, il est essentiel de les développer autour de la formation et des retombées technologiques, tout en encourageant la collaboration et la circulation des connaissances au sein de ces pôles (Oyelaran-Oyeyinka et Mc Cormick, 2007; Zheng, 2008).

6.5 Cadres et outils pour le développement des systèmes d'innovation agro-industrielle

Les systèmes nationaux d'innovation (SNI)

Bien que les SNI soient de plus en plus utilisés pour restructurer les STI en Afrique, seule l'Afrique du Sud compte un SNI bien établi (encadré 6.11). Or la mise en place des SNI jouera un rôle important pour guider le développement agro-industriel, en mettant en évidence la nécessité d'accélérer le processus. L'Afrique du Sud, l'Algérie, le Nigéria et l'Égypte, qui comptent d'ores et déjà une base industrielle relativement solide et diversifiée, composée de grandes entreprises internationales, accélèrent le développement des infrastructures de STI et de l'agro-industrie. C'est pourquoi leurs SNI ont le plus de chance d'avancer. Parmi les 1 000 plus grandes entreprises africaines, plus des deux tiers sont implantés dans ces quatre pays.³³ C'est également le cas de 30 des 50 plus grandes banques africaines, et de la plupart des grandes entreprises agro-industrielles d'Afrique (Forum économique mondial *et al.* 2007; OCDE, 2008). La cartographie des entreprises agro-industrielles d'Afrique montre une forte concentration en Afrique du Sud, en Algérie, au Nigéria et en Égypte (OCDE, 2008).

Cinq piliers sont essentiels au développement des SNI (encadré 6.12), le plus important étant le secteur des entreprises. En effet, il représente la manière dont les entreprises développent ou adaptent les nouvelles technologies, et dans quelle mesure. Or ce processus se fait en partie en réaction aux opportunités fournies par les autres piliers, qui sont finalement le moteur de l'innovation et de la productivité (Wohlmuth *et al.* 2000).

Parallèlement, la politique publique peut jouer un rôle crucial en fournissant les mesures incitatives nécessaires pour créer une interaction entre les cinq piliers. En effet, un large éventail de mesures peut être introduit et utilisé à

33. Afrique du Sud, Algérie, Nigéria et Égypte

l'échelle nationale et régionale, dont: des subventions équivalentes pour tisser un lien entre les organismes de R et D et les entreprises; des subventions temporaires pour appuyer les liens entre les organismes de R et D privés et publics; une simplification des démarches nécessaires pour développer et déposer des marques locales; des compétitions et récompenses; des mesures d'approvisionnement public; la possibilité de déduire les dépenses de recherche et de développement privées des impôts; la réorientation des instituts de R et D publics, mais aussi des organismes de développement technique et industriel, et de formation en fonction de la demande des entreprises; l'attribution de fonds pour les études de marché; la promotion de l'exportation et la participation aux foires commerciales.

Encadré 6.11: Le système national d'innovation (SNI), le développement agro-industriel et la compétitivité mondiale en Afrique du Sud

Au vu de sa qualité et de son caractère complet, le système national d'innovation (SNI) d'Afrique du Sud se dirige de plus en plus vers le stade de développement de l'innovation, selon la méthodologie établie dans les rapports sur la compétitivité mondiale du Forum économique mondial. En effet, l'intensité globale de la recherche (dépenses de R et D/PIB) est de 0,87 %, soit juste en dessous de l'objectif que s'est fixé le pays, à 1 %. Par ailleurs, ce chiffre reste supérieur à l'intensité d'Argentine et de Grèce. Avec 17 910 chercheurs, soit 1,6 pour 1 000 travailleurs, l'Afrique du Sud se place au-dessus de la Chine, où la proportion de chercheurs est de 1,2. Quant au secteur commercial, il représente 58 % des dépenses totales du pays dans le domaine de la R et D, et constitue par ailleurs un élément de base de la recherche. De plus, le financement de l'innovation augmente, et le conseil consultatif national sur l'innovation (National Advisory Council on Innovation, NACI), créé en 1997, définit l'orientation stratégique. Le gouvernement a mis au point des stratégies de développement spécifiques pour divers secteurs technologiques, en accordant la priorité à la compétitivité, à l'avantage géographique et aux connaissances autochtones. La biotechnologie est d'ailleurs un secteur prioritaire qui pourrait contribuer à la transformation future de l'activité agro-industrielle.

Néanmoins, la faiblesse du capital humain est un sérieux inconvénient. Le pays fait également face à un autre grand obstacle: l'incompatibilité entre certains aspects de la stratégie pour les STI et les politiques de développement économique dans leur ensemble. Par ailleurs, l'initiative de croissance accélérée et partagée pour l'Afrique du Sud (Accelerated and Shared Growth Initiative for South Africa, ASGISA), adoptée en février 2006, ne tient pas suffisamment compte des politiques adoptées dans d'autres domaines, qui constituent des freins réglementaires à l'innovation. Ces freins sont notamment le taux de change volatile, les goulots d'étranglement dans les transports et les infrastructures, la rareté des travailleurs qualifiés et la concurrence limitée dans les secteurs centraux.

D'autres obstacles comprennent le poids de la réglementation officielle, l'accent qui est mis sur l'apprentissage des STI, et non sur la pratique, l'utilisation et l'interaction, ainsi que le non-respect des délais dans la fourniture de certains biens publics. Or tous ces éléments affectent également le secteur agro-industriel du pays.

Sources: Jafta et Boshoff (2008); Hanekom (2007); ministère des Sciences et de la Technologie (2006)

Encadré 6.12: Système national d'innovation – les piliers

1. Le secteur des entreprises, constitué d'exploitations et sociétés de différentes tailles et appartenant à différents types de propriétaires, est le pilier central.
2. Les organismes de recherche et développement, d'éducation, de formation et de développement des compétences.
3. Les organismes de financement de l'innovation.
4. Les agences de protection de la propriété intellectuelle et les systèmes de soutien technologique et commercial.
5. Les agences de réglementation publique pour les registres des entreprises et les licences, les agences de protection de l'environnement, et les agences de protection de la propriété et de résolution des questions relatives à l'utilisation des terres.

Les liens qui existent au sein de ces piliers et entre eux sont importants. En effet, le renforcement de ces liens peut être bénéfique aux entreprises pour ce qui est de la capacité d'innovation, puisque les possibilités de modernisation et d'augmentation de la productivité sont alors élargies et approfondies. Un nombre significatif de pays africains s'est doté de ces organismes, mais n'a pas encore établi ces liens, particulièrement avec les entreprises. Les petits pays d'Afrique pourraient tirer profit d'une coordination régionale des systèmes d'innovation, qui permettrait d'exploiter les économies d'échelle. Cependant, les institutions de base de ces pays ne souhaiteront pas céder leur pouvoir. Par conséquent, la spécialisation de ces organismes et leur coordination devront occuper une place de choix dans les futurs efforts d'intégration en Afrique. Pour que l'agro-industrie connaisse un large développement, les cinq piliers sont essentiels, tout comme les liens entre eux. Enfin, les SNI africains doivent également être prêts à répondre aux nouvelles avancées des autres pays, et à attirer la circulation des connaissances extérieures, particulièrement en provenance des entreprises et universités étrangères, et de la main-d'œuvre qualifiée mobile.

Il est possible de financer toutes ces mesures en fixant de nouvelles priorités dans l'utilisation des fonds nationaux (publics et privés) et des sommes fournies par les bailleurs de fonds. En Afrique, le cadre politique actuel n'est pas à la hauteur de ce défi; parmi les 19 pays de la SADC-plus, seule l'Afrique du Sud a créé des mesures incitatives afin de tisser des liens entre les cinq piliers. Par ailleurs, seuls le Kenya et l'Afrique du Sud ont su attirer la R et D des entreprises de biotechnologie agricole et pharmaceutique étrangères, et seule l'Afrique du Sud dispose d'un programme permettant de déduire les investissements privés en R et D des impôts à hauteur de 150 %, lorsqu'il s'agit d'une R et D scientifique et industrielle correspondant aux priorités nationales en termes de STI (Mugabe, 2009).

Les mesures incitatives publiques sont également nécessaires pour veiller à ce que les organismes du deuxième pilier (instituts de R et D, organismes d'éducation et de développement des compétences) s'adaptent davantage à la demande des entreprises. En Afrique, les mesures incitatives existantes sont à la fois inadaptées et largement inefficaces, même dans les pays en cours de réforme, comme la République-Unie de Tanzanie, où le système de R et D industrielle et agricole se situe bien en-deçà des besoins du secteur privé (Wangwe *et al.* 2009). En outre, les faiblesses institutionnelles sont exacerbées par le caractère insuffisant du financement public, la domination et la volatilité des financements issus des bailleurs de

fonds, l'absence de continuité, de transparence et de prévisibilité du financement de la R et D, et l'absence de stratégie et d'appropriation nationale du programme de R et D. Par exemple, en République-Unie de Tanzanie, la valeur des services fournis aux entreprises par les organismes de recherche publique est remise en question par la majorité des utilisateurs potentiels. En effet, il existe des partenariats de R et D publique-privée dans des zones où opèrent de grandes exploitations commerciales, et où des associations de producteurs, comme l'association de producteurs de café de Tanganyika (Tanganyika Coffee Growers Association, TCGA), parviennent à négocier avec le Gouvernement sur des sujets comme les prix, les crédits et l'infrastructure. Néanmoins, l'impact sur le système de R et D global reste limité. Il existe également un certain nombre d'organismes de recherche privée pour les producteurs de café et de thé, mais la plupart des cultures vivrières, ainsi que certaines cultures de rente restreintes, dépendent du système de R et D publique, lequel ne tient pas beaucoup compte des besoins de l'agro-industrie. Le problème se situe à deux niveaux: la demande des entreprises ne donne pas lieu à une modification au niveau de la R et D publique, et en ce qui concerne l'approvisionnement, les contributions élaborées par les organismes de R et D ne peuvent être immédiatement commercialisées auprès du secteur de la production.

Les agences d'éducation, formation et développement des compétences sont cruciales au fonctionnement des SNI, mais les niveaux d'éducation sont bas. Ainsi, le taux d'inscription aux diplômes d'enseignement supérieur spécialisés dans les sciences et la technologie est très limité (28 % des inscriptions totales; voir Mugabe, 2009). Les formations techniques et professionnelles sont très faibles dans la plupart des pays d'Afrique, malgré des réformes dans les pays comme la République-Unie de Tanzanie, mesures qui ont un impact restreint (Utz, 2006). Enfin, certains pays comme le Ghana et l'Afrique du Sud ont élaboré des politiques spéciales pour encourager les universités à collaborer avec le secteur privé, mais parmi les 19 pays de la SADC-plus, les exemples sont rares (Mugabe, 2009).

Les TIC et l'existence de ressources humaines qualifiées sont essentielles pour l'intégration des différents piliers des SNI. La République-Unie de Tanzanie a d'ailleurs fait des progrès dans ce domaine, grâce à sa politique nationale en matière de TIC et ses directives nationales de 1997, relatives à la télécommunication. Les études montrent que les exploitants parviennent à obtenir des prix plus élevés en utilisant les téléphones mobiles. Ainsi, en République-Unie de Tanzanie, les investissements publics et privés en matière de TIC profitent aux petites entreprises de tout le pays, et la connexion Internet relativement complète s'est également avérée bénéfique pour l'activité agro-industrielle (Utz, 2006).

Par ailleurs, il est nécessaire de souligner le soutien financier insuffisant en ce qui concerne l'innovation, et son impact négatif sur le développement agro-industriel en Afrique. Or le troisième pilier des SNI, à savoir les organismes de financement de l'innovation, s'attache précisément à ce problème. Cependant, il est difficile d'examiner cet aspect central sans évoquer le problème global de développement de les STI. En effet, les conditions climatiques, les marchés mondiaux et les politiques nationales sont tellement variables que l'investissement agricole tend à être une activité à haut risque, particulièrement en ce qui concerne le financement de

l'innovation et l'investissement dans les chaînes de valeur agro-industrielles. C'est pourquoi les fonds sont très restreints et les entreprises ne peuvent se limiter aux sources de financement traditionnelles, comme les prêts bancaires. Au contraire, elles doivent se tourner vers les entreprises de capital-risque, les organismes de micro-finance, les fonds de la diaspora, les ONG et bailleurs de fonds, et surtout les organismes de financement gouvernementaux. Néanmoins, dans certaines chaînes de valeur agro-industrielles comprenant des produits à haut rendement, de nouvelles techniques de financement privé sont de plus en plus répandues, surtout auprès des entreprises de transformation, d'exportation ou de collecte, des propriétaires d'entrepôts, et des grands acheteurs comme les supermarchés.

Malheureusement, les sociétés de financement par capitaux propres, les banques commerciales et de développement, les organismes de micro-finance et les agences de bailleurs de fonds n'ont pas accordé suffisamment d'importance au financement des innovations. Or le capital-risque, les exemptions d'impôts et les autres instruments qui permettent de financer l'innovation ne concernent pas les universités, les PME ni les organismes de R et D. Néanmoins, de nouveaux organismes de financement ont récemment vu le jour en Afrique du Sud, en Ouganda et au Ghana (Mugabe, 2009). L'Afrique du Sud a beau posséder le système de financement de l'innovation le plus développé d'Afrique, ce système ne s'applique pas suffisamment aux PME et autres entreprises agro-industrielles. Quant à la République-Unie de Tanzanie, elle compte de nouveaux organismes de soutien aux PME qui offrent des possibilités de financement, mais on ne sait pas comment sont sélectionnés les projets innovants, ni si les chefs d'entreprises ont accès au financement pour les projets qu'ils considèrent comme des innovations (Utz, 2006).

Les pays d'Afrique prennent de plus en plus conscience du rôle clé que joue le financement de l'innovation dans le développement agro-industriel. D'ailleurs, des pays comme le Botswana, le Ghana, le Rwanda, le Kenya, le Mozambique et l'Afrique du Sud ont compris que ce financement est important et qu'il doit être intégré aux politiques nationales en matière de STI (Mugabe, 2009). Ainsi, en 2007, le Botswana a créé une agence d'investissement dans la recherche, la science et la technologie afin de financer l'innovation. En Afrique du Sud, les fonds pour l'innovation (Innovation Fund, IF) et le programme de technologie et ressources humaines pour l'industrie (Technology and Human Resources for Industry Programme, THRIP) sont encadrés par la fondation nationale pour la recherche (National Research Foundation, NRF). L'Afrique du Sud encourage également l'innovation par le biais de l'agence d'innovation technologique (Technology Innovation Agency, TIA) qui a récemment vu le jour, et via la corporation pour le développement industriel (Industrial Development Corporation, IDC).

D'autres pays (le Ghana, le Kenya, l'Ouganda et le Zimbabwe) ont également créé des fonds pour l'innovation, mais globalement, le financement de l'innovation doit être réformé et faire l'objet de nouvelles initiatives, particulièrement pour ce qui est du développement agro-industriel (*ibid.*).

Le quatrième pilier des SNI, à savoir les offices de la propriété intellectuelle et les systèmes de soutien technologique et commercial, est insuffisant dans la plupart des pays d'Afrique. Néanmoins, l'office de la propriété intellectuelle (OPI) éthiopien

montre les résultats qu'il est possible d'atteindre en établissant un lien avec les entreprises et les agences publiques. En effet, ce lien a permis de créer des marques générales pour les cafés de qualité supérieure, tout en améliorant le secteur dans son ensemble. Il est donc possible de générer une valeur ajoutée pour de nombreux produits agricoles et agro-industriels en améliorant les liens avec les OPI. Il faut savoir que les 19 pays de la SADC-plus qui sont membres des organisations et conventions internationales pour la PI, et de l'Organisation africaine de la propriété intellectuelle (OAPI), ont élaboré une législation et des institutions dans ce domaine, mais elles datent souvent des années 1960 et 1970, et sont désormais caduques. Le Botswana, le Ghana, le Kenya, l'Afrique du Sud et le Zimbabwe ont quant à eux révisé leur législation relative aux brevets dans les années 1990 et 2000 (*ibid.*). Seuls quelques pays (Le Kenya, Maurice et l'Afrique du Sud) disposent d'offices ou organisations de la propriété industrielle actifs, dotés d'un personnel et d'un matériel adéquats (*ibid.*).

L'agence de la propriété intellectuelle éthiopienne montre l'importance des marques déposées, et plus particulièrement des marques générales regroupant les producteurs de café et autres parties prenantes. Néanmoins, comme indiqué précédemment, l'Éthiopie doit également mettre en place les autres facteurs essentiels pour la réussite de l'exportation. S'il est vrai que certains pays comme le Malawi et la Zambie font des progrès en ce qui concerne les marques déposées (CNUCED, 2006), ils doivent davantage renforcer ce pilier, notamment en adoptant la coopération sous-régionale dans le cadre de la protection de la propriété intellectuelle.

Par ailleurs, le potentiel considérable en termes d'innovations de base et la valeur commerciale des connaissances autochtones restent également inexploités (Mugabe, 2009; ONUDI, 2006a; But, 2006). Au Nigéria, la production annuelle dans le secteur agricole informel, qui utilise les méthodes et techniques autochtones, est évaluée à 12 milliards de dollars et fait vivre 81 millions de personnes (But, 2006). Malheureusement, ces innovations sont peu partagées, et de nouvelles politiques seraient nécessaires pour diffuser les technologies en question dans tout le secteur. Les nouveaux programmes de STI sud-africains comprennent justement des mesures visant à financer, développer et diffuser les innovations de base, tout en les intégrant dans le SNI. De plus en plus souvent, les entreprises pharmaceutiques identifient et développent les marchés en s'appuyant sur les connaissances traditionnelles en matière de santé. Par conséquent, il serait possible de créer des entreprises de bioprospection qui seraient contrôlées par les producteurs locaux, pour leur propre bénéfice (Mugabe, 2009).

Les systèmes de soutien technologique et les services d'assistance commerciale comprennent les services industriels de base, les services informatiques, la métrologie, les normes, les centres d'essai et de contrôle qualité, les centres de productivité, les agences de développement technologique et les laboratoires de recherche et développement (ONUDI, 2002). Il existe déjà divers systèmes de ce type en Afrique (*ibid.*), mais dans la plupart des pays, l'interaction avec les entreprises et les autres piliers des SNI reste très limitée. Or l'infrastructure technologique, à savoir les normes, les mesures de qualité et les organismes de métrologie, joue un rôle essentiel dans le développement de la compétitivité à l'échelle des entreprises, tout en

contribuant à l'amélioration des chaînes de valeur et à la mise en place de pôles d'activités. Parmi les 19 pays de la SADC-plus, la plupart sont déjà dotés de ce type d'organisation, mais les normes de qualité sont très variables et les entités correspondantes manquent de matériel, de personnel et de financements (Mugabe, 2009). Et surtout, elles n'ont pas de lien efficace avec les entreprises et avec les autres organismes publics.

En règle générale, les petites entreprises et les sociétés informelles n'ont pas de lien avec ce pilier, tandis que les grandes entreprises et les sociétés étrangères tournées vers l'exportation, ainsi que les leaders des chaînes de valeur, élaborent leurs propres normes volontaires privées (NVP) et infrastructures technologiques, et utilisent donc peu ces services publics. Par conséquent, une participation supérieure et une plus grande collaboration pourraient produire des résultats supplémentaires. D'ailleurs, la République-Unie de Tanzanie illustre très bien la nécessité d'établir des liens plus étroits avec les autres piliers des SNI. En effet, en 1994, le pays a créé un centre de développement et de transfert de la technologie (CDTT) afin de coordonner les activités d'augmentation des capacités, mais aussi encourager l'adoption de nouvelles technologies, renforcer la R et D et faciliter l'échange des informations ainsi que les services de développement (Utz, 2006). Cependant, le travail de ce centre est rarement adapté aux besoins des entreprises. En outre, l'Organisation de développement des petites industries (Small Industries Development Organization, SIDO), la Banque nationale de microfinance (National Microfinance Bank, NMB) et le programme de garantie des crédits aux PME, qui a été créé récemment, souffrent des mêmes lacunes. Ces entités ont notamment pour rôle de conseiller et financer les PME, former le personnel des petites entreprises, et appuyer les associations de producteurs. Elles ont été créées pour combler l'écart entre les organismes de R et D et les centres d'innovation technique (TIC) comme le CDTT, tout en tissant des liens via les services de développement et de conseil à destination des PME.

En Afrique, pour améliorer les liens entre les organismes de soutien technologique et commercial d'une part, et les petites entreprises d'autre part, l'ONUDI s'est doté d'un programme de regroupement et de développement des réseaux. Or ce programme a élaboré divers instruments qui relient les PME et micro-entreprises avec les grandes entreprises, et viennent appuyer les différents organismes. Par conséquent, les éléments du programme de l'ONUDI pour les PME au sein des regroupements et réseaux, les TIC, la responsabilité corporative sociale, les partenariats d'entreprises et les consortiums d'exportateurs, pourraient prendre une plus grande ampleur et encadrer l'augmentation des capacités d'innovation des PME et micro-entreprises. Pour ce qui est des centres d'innovation et de développement des entreprises (Centres for Innovation and Enterprise Development, CIED) de la CNUCED, trois outils conçus spécialement pour appuyer les PME sont suggérés: a) un outil d'évaluation et de surveillance du changement; b) un outil de recherche d'informations générales; et c) un système d'évaluation approfondie des entreprises.

Il existe encore une grande marge de manœuvre pour relier les entreprises et les organismes de soutien technologique à différents niveaux, ce qui est particulièrement important dans le développement agro-industriel. À l'avenir, en Afrique,

les entreprises et services de soutien technologiques dotés d'un financement public pourraient laisser place à des partenariats public-privé. Le continent pourrait ensuite adopter des services centrés sur les marchés, qui seraient mis en œuvre par des fournisseurs de technologie et de services commerciaux privés. Si une plus grande interaction est obtenue entre les cinq piliers des SNI, un éventail plus large d'entreprises verra le jour dans les domaines de l'ingénierie spécialisée, du conseil commercial, et des services technologiques.

Pour les PME agro-industrielles, des services de développement comme les centres nationaux de production plus propre (CNPP) sont nécessaires. En effet, ces centres prennent une importance croissante en raison des nombreux problèmes environnementaux très sérieux associés au développement agro-industriel. Or le développement technologique et la protection de l'environnement peuvent être plus largement encouragés, préoccupation qui s'inscrit également dans le cadre du cinquième pilier.

Le cinquième pilier, à savoir les agences de réglementation publique pour les registres d'entreprises et la délivrance des licences, la protection environnementale et les questions de propriété et d'utilisation des terres, englobe probablement les aspects les plus négligés des SNI en Afrique. Pour que l'innovation et la modernisation des entreprises agro-industrielles réussissent, une réglementation publique cohérente doit impérativement être appliquée. Les rapports 2007 et 2009 sur la compétitivité en Afrique (FEM et al. 2009) évaluent en détails la réglementation actuelle en ce qui concerne les marchés de produits et facteurs africains. Or les faiblesses, les lacunes et l'abondance de réglementations contradictoires ont un impact négatif sur le développement de l'agro-industrie (Larsen et al. 2009; OCDE, 2008; FAO, 2007b).

Des organismes et agences de réglementation efficaces sont nécessaires pour gérer l'acquisition de la technologie et la délivrance des licences, l'évaluation de l'impact environnemental, les registres d'entreprises et de propriétaires terriens, la certification des normes et de la qualité, et la cession de licences pour les nouveaux produits et processus, notamment pour ce qui est des médicaments et aliments. Lorsque ce type d'organisme n'existe pas ou est inefficace, les innovations sont freinées (Larsen *et al.* 2009; Zheng, 2008; Oyelaran-Oyeyinka et Mc Cormick, 2007; Goedhuys, 2007; Wangwe *et al.* 2009; Utz, 2006).

Les registres de propriétaires et d'entreprises, les agences de protection de l'environnement, et les organismes de réglementation de l'utilisation des terres, prennent une importance croissante dans le développement agro-industriel. En effet, les pénuries de matières premières (cacao, coton, bois et poisson) dont souffre actuellement l'Afrique sont un obstacle considérable au développement et à l'activité agro-industriels. Par ailleurs, la dégradation environnementale associée à l'activité agro-industrielle non réglementée, et l'ampleur sans précédent des acquisitions de terres africaines par des entreprises étrangères, montrent le rôle central de la réglementation dans la politique agro-industrielle. Une réglementation est également nécessaire dans les domaines de la biotechnologie et des autres sciences et technologies nouvelles. Enfin, les lois et réglementations existantes doivent être modifiées ou modernisées.

Toutes ces réflexions montrent clairement que les responsables politiques doivent examiner les cinq piliers afin de découvrir comment les renforcer au mieux, et comment accroître les interactions entre eux. Le point faible de l'Afrique ne semble pas être uniquement l'absence d'institutions, mais leur inefficacité et leur caractère inadapté face à la technologie moderne, ainsi que leurs interactions très limitées.

Créer des liens entre les systèmes d'innovation nationaux, sectoriels et sous-régionaux

Les chartes et traités des Communautés économiques régionales (CER) d'Afrique comportent des dispositions pour la promotion sous-régionale des STI, en vue d'augmenter l'efficacité, d'exploiter la spécialisation et la division du travail, d'éviter les doublons, et d'assurer des économies d'échelle dans la R et D (Mugabe, 2009). Or pour que ces objectifs donnent lieu à des systèmes régionaux d'innovation (SRI) efficaces, il est nécessaire de coordonner les cinq piliers des SNI à l'échelle régionale.

Des mesures ont déjà été prises à cet égard, notamment le plan d'action consolidé (PAC) de l'UA et du NEPAD pour la science et la technologie, plan d'action qui est chargé de créer les infrastructures de R et D, sciences et technologie nécessaires pour concrétiser les objectifs ambitieux du PDDAA. Quant à l'initiative africaine des biosciences (IAB), qui compte des plateformes sur tout le continent, elle est à même de stimuler la production agricole, tandis que les organismes d'enseignement supérieur et de R et D présents dans toute l'Afrique reçoivent le soutien de la banque africaine de développement (BAD) et d'autres entités. Le PAC pour la science et la technologie a identifié certains programmes phares pour l'Afrique en ce qui concerne le développement agro-industriel, mais ils ne sont pas encore mis en œuvre (ibid.). Les programmes phares de l'UA et du NEPAD comprennent la recherche sur les technologies intervenant après la récolte, la biodiversité et la biotechnologie, mais aussi la R et D dans le domaine des connaissances autochtones, de l'énergie, de l'approvisionnement en eau et de la désertification (AMCOST, 2009). Parallèlement, le PDDAA établit des propositions pour une initiative stratégique quant aux denrées de base en Afrique (Commission économique pour l'Afrique [CEA] et Union africaine, 2009); cette initiative nécessite elle aussi un soutien considérable par le biais de contributions dans le domaine des STI.

Un certain nombre d'initiatives sous-régionales directement liées au développement agro-industriel sont également en cours d'élaboration, comme les projets de la SADC pour la construction d'un système régional d'innovation. L'Afrique du Sud y participe et l'on peut déjà observer certaines avancées. Par ailleurs, la COMESA a proposé d'élaborer une stratégie de chaîne de valeur régionale pour le bétail et le cuir; des initiatives régionales supplémentaires sont également en cours d'élaboration en Afrique de l'Est et de l'Ouest. Or toutes ces initiatives comportent un nombre plus ou moins important d'éléments relevant des STI. Néanmoins, certaines de ces initiatives régionales africaines dépendent fortement des bailleurs de fonds; elles se concentrent principalement sur les programmes de R et D et ne sont que légèrement liées au développement technologique et à l'innovation au sein des entreprises. Par conséquent, elles n'auront pas un impact rapide sur ces dernières. Elles doivent

donc être complétées par une coopération régionale dans le domaine des STI, coopération qui sera dictée par le secteur privé, et s'accompagner également d'une stratégie régionale de R et D davantage adaptée à la demande. Il serait envisageable d'encourager les grandes entreprises africaines du domaine agro-industriel à jouer un rôle prépondérant dans cet effort, qui devrait aussi faire intervenir les organisations de producteurs et les coopérations d'exploitations. En effet, à l'heure actuelle, les éléments existants des SNI et SRI sont trop éloignés du secteur des entreprises privées. En outre, des observations similaires sont valables pour les systèmes sous-régionaux de recherche et développement agricole (R et DA) en Afrique (Nienke et Stads, 2006). Malgré l'existence de réseaux plus rapprochés et de liens plus solides, les organismes de R et D agricole et les entreprises agro-industrielles privées restent séparées par un large fossé. Or ce fossé doit être comblé en tissant des liens à l'échelle régionale, et en utilisant les services des instituts de recherche appliquée, des centres d'innovation industrielle et technique, et des services de formation et de développement présents dans chaque région.

6.6 Infrastructure STI et développement des capacités humaines

Le retard du continent africain dans le domaine technologique est dû à différents facteurs, notamment les lacunes des systèmes d'éducation et organismes de formation, et le développement insuffisant de l'infrastructure STI (Oyelaran-Oyeyinka et Barclay 2004). Les politiques passées se sont soldées par des échecs, et il existe des écarts considérables entre les systèmes d'éducation et les systèmes de R et D, en conséquence de quoi l'éducation supérieure est de qualité moindre, et l'infrastructure STI est moins approfondie et complète. Or ces insuffisances ont de graves répercussions sur le développement agro-industriel. En Afrique, les systèmes d'éducation et formation agricole (EFA) sont marqués par des inscriptions en baisse, des établissements isolés et fragmentés, des cursus obsolètes, des problèmes de recrutement, et des locaux et méthodes d'enseignement dépassés (Banque mondiale 2007b). C'est pourquoi peu de ressources humaines sont disponibles pour le développement agro-industriel (voir aussi ONUDI 2009b).

Face à ce problème, certains gouvernements africains axent leurs politiques sur le développement des ressources humaines dans le domaine des STI, particulièrement pour la R et D, l'éducation, le développement et la formation agricoles (Nienke et Stads 2006; Mugabe 2009; Banque mondiale 2007c). Ainsi, le Rwanda, qui se remet pourtant d'une guerre civile, montre l'exemple aux autres pays. En effet, les autorités rwandaises ont examiné en détails l'infrastructure STI dans les domaines de l'industrie et de la transformation alimentaire. Dans le cadre de cette analyse, elles ont évalué les ressources humaines, et plus précisément les obstacles qui freinent la production, le marketing, le contrôle qualité et la standardisation. Puis des recommandations ont été émises dans le domaine de l'éducation et de la formation afin de fournir les services STI nécessaires à cette industrie (Watkins et Verma 2008). Dans le prolongement de cette analyse, les autorités ont ensuite évalué les besoins en termes de STI ainsi que le capital humain nécessaire pour la production d'exportations à valeur ajoutée, à savoir principalement des produits issus de l'agroalimentaire et de la transformation. Cette étude a souligné les facteurs

humains qui handicapent le développement et la diffusion des nouvelles technologies. Elle a également évalué le rôle des organismes de STI et de formation dans les perspectives de développement de l'agro-industrie rwandaise. Enfin, elle a suggéré des actions concrètes et des programmes de réforme détaillés afin d'augmenter les capacités humaines et institutionnelles dans des centres d'innovation technique et des organismes de formation professionnelle. Elle a également défini des plans de financement de la R et D et de la technologie (encadré 6.13). Dans d'autres pays d'Afrique, des initiatives similaires pourraient déboucher sur des programmes pour le développement de l'infrastructure STI et l'augmentation des ressources humaines, programmes qui seraient directement liés aux plans de développement de l'agriculture et de l'agro-industrie.

Encadré 6.13: La transformation alimentaire au Rwanda – augmentation des capacités humaines et mise au point de l'infrastructure STI pour le développement de l'agro-industrie

L'augmentation des capacités humaines pour l'infrastructure STI, et la mise en place de liens entre l'agro-industrie et les organismes de R et D, développement, éducation et formation, mais également les centres d'innovation industrielle et technologique, sont des éléments importants dans la stratégie complète d'augmentation des capacités au Rwanda. Pour développer un programme à destination de l'industrie alimentaire, la situation a été analysée afin d'identifier les obstacles clés. Ces derniers étaient plus particulièrement la pénurie de personnel qualifié dans le domaine technique et le management, et d'employés pour travailler au sein des organismes de recherche, éducation, formation professionnelle, protection environnementale, et soutien commercial et technique.

La situation initiale s'est avérée extrêmement défavorable. En effet, les professionnels spécialisés dans le management commercial sont très rares, et l'industrie est confrontée à de graves problèmes de qualité et d'environnement. La commercialisation des produits issus de la transformation alimentaire est freinée par divers obstacles: le faible niveau de qualité, la pénurie des compétences et de l'expertise, l'aspect inadapté de la technologie, et le coût élevé des matériaux d'emballage. Il existe un potentiel pour l'exportation mondiale des jus de fruits, des fibres de banane, des fruits secs et du miel, mais pour exploiter ces opportunités, l'agence rwandaise d'investissement et de promotion de l'exportation doit recruter des employés qualifiés et spécialisés. Mais surtout, le pays doit faire en sorte que les producteurs augmentent leurs volumes tout en améliorant la qualité. Des programmes de réforme visent actuellement à modifier le cursus de l'institut des sciences, technologie et management de Kigali, ainsi que ses liens avec l'industrie alimentaire. Ainsi les étudiants obtiendront une expérience pratique. Il est nécessaire de se doter d'une expertise technique, professionnelle et de management à tous les niveaux, et en priorité dans l'agriculture et l'industrie alimentaire. Par ailleurs, le développement d'un soutien STI généralisé, et l'augmentation des capacités humaines dans ce domaine, sont des facteurs essentiels pour la réussite de toutes ces initiatives.

Source: Watkins et Verma (2008)

De nouvelles plateformes d'apprentissage technologique et d'innovation très importantes apparaissent actuellement en Afrique. L'initiative de renforcement des capacités pour la recherche et le développement agricole en Afrique (Strengthening

Capacity for Agricultural Research and Development in Africa, SCARDA) dépasse même les frontières nationales et les entités politiques sous-régionales. En effet, elle tisse de nouveaux liens entre les institutions qui produisent / diffusent la R et D (organismes de recherche et de formation) et les entités qui utilisent les résultats obtenus (producteurs et entreprises de transformation). L'initiative SCARDA regroupe les acteurs et organismes les plus pertinents pour accélérer le développement de l'agriculture et de l'agro-industrie en Afrique, en profitant d'une plateforme commune d'apprentissage et d'innovation (von Kaufmann et al. 2009). Or cette approche et des initiatives similaires pourraient contribuer au changement que l'Afrique doit mettre en place au niveau de la productivité pour connaître une révolution verte. Accélérer le développement des ressources humaines, mettre en place une infrastructure STI, permettre la circulation de la main-d'œuvre qualifiée et des professionnels des STI d'un pays à l'autre, et débattre des différentes méthodes d'augmentation des capacités: tous ces processus sont au cœur de l'intégration régionale.

Le développement de l'infrastructure STI et l'augmentation des capacités humaines sont des objectifs qui requièrent des financements supplémentaires, mais l'aide aux STI reste très restreinte. En effet, ce domaine représente seulement 0,4 % des aides totales allouées à la recherche dans les PMA, et 3,2 % de toutes les dépenses pour les compétences humaines avancées et spécifiques. L'aide allouée aux STI dans l'agriculture et l'agro-industrie est insuffisante pour soutenir systématiquement l'apprentissage et l'innovation nécessaires dans les entreprises (CNUCED 2006). Par conséquent, la contribution des bailleurs de fonds doit être augmentée de toute urgence.

Par ailleurs, parallèlement au financement, il est nécessaire d'adopter de nouvelles approches. À cette fin, l'ONUDI a élaboré une stratégie complète pour augmenter les capacités industrielles, et ainsi combler l'écart en matière d'assimilation de la technologie et en matière de compétitivité. Pour ce faire, cette stratégie a fixé trois objectifs: améliorer l'accès des entreprises aux systèmes de connaissances, renforcer les liens entre les entreprises et les organismes de connaissances, et augmenter les capacités entrepreneuriales dans des domaines comme les normes et réglementations, ainsi que la sécurité alimentaire (ONUDI 2005). Or toutes ces questions devraient être englobées dans l'aide aux STI, qui devraient notamment tisser des liens resserrés entre les entreprises comportant un capital de connaissances différent, mais aussi entre les entreprises et les systèmes de connaissances.

Pour parvenir à une réussite durable, les politiques de développement agro-industriel africaines nécessiteront également une augmentation substantielle des financements en provenance des bailleurs de fonds, afin de stimuler l'innovation directement auprès des entreprises. Par ailleurs, il serait utile de fournir une aide supplémentaire aux programmes d'échanges commerciaux, afin d'augmenter l'apprentissage technologique via une hausse des activités d'exportation. Malheureusement, les tendances récentes dans l'assistance fournie à l'agriculture, la foresterie, la pêche et la R et D agricole sont défavorables. Quant à l'agro-industrie et l'industrie forestière, elles reçoivent des aides très limitées (OCDE 2008). Il est frappant de constater le niveau élevé des aides allouées à l'administration agricole et à la création de directives (20,9 %), par rapport à l'éducation, la formation et le développe-

ment agricole, ainsi que la protection post-récoltes et la R et D agricole (seulement 5,7 %). Cependant cette situation n'est pas viable sur le long terme (*ibid.*).

En bref, les aides visant à développer l'infrastructure STI et augmenter les capacités humaines pour faire progresser l'agro-industrie et tisser des liens entre les entreprises agro-industrielles et les systèmes de connaissances modernes sont limitées, variables et biaisées dans leur structure. Elles ne cherchent pas à augmenter les liens entre les entreprises (exploitations et sociétés) et les organismes de R et D, universités et systèmes de soutien technologique et commercial, qui sont pourtant indispensables à la croissance agro-industrielle. Tous les domaines en rapport avec l'innovation au sein des entreprises, dont la formation professionnelle, la formation avancée en compétences techniques et management, l'éducation agricole, et le renforcement des systèmes de soutien technique clés, reçoivent un faible financement de la part des bailleurs de fonds. Par conséquent, les politiques en matière d'aide doivent obéir à une orientation plus stratégique (CNUCED 2006).

Le développement de l'infrastructure STI et l'augmentation des capacités humaines doivent être entrepris conjointement par les gouvernements nationaux et les bailleurs de fonds. D'ailleurs, les initiatives de développement de la filière du café au Rwanda pourraient servir de modèle aux actions futures des bailleurs de fonds. En effet, le projet de partenariat PEARL pour l'augmentation de l'activité agro-industrielle au Rwanda, projet qui est appuyé par l'agence américaine pour le développement international (United States Agency for International Development, [USAID]), a stimulé de nouvelles formes de coopération entre les exploitants, les vendeurs et les chercheurs (de l'université nationale du Rwanda). Or les contributions des STI dans la filière du café rwandaise ont permis une augmentation considérable des prix. Ainsi, entre 2001 et 2006, le kilo de café sec non transformé est passé de 0,22 dollars à 2 dollars. Il faut savoir que ce résultat est dû à la fois à l'évolution du marché et aux mesures prises dans le cadre de ce projet. Par ailleurs, le partenariat durable pour l'augmentation des entreprises rurales et le développement de l'activité agro-industrielle (Sustaining Partnership to Enhance Rural Enterprise and Agribusiness Development, SPREAD) est un programme de suivi qui a vu le jour en 2007. Cette initiative vient appuyer les effets de deuxième niveau, comme la torréfaction du café et les entreprises issues de l'essaimage, qui augmenteront la valeur ajoutée dans la filière du café rwandaise (*ibid.*). Néanmoins, une approche intégrée est nécessaire pour englober toutes les filières de l'agro-industrie, mais aussi l'infrastructure de soutien, la création de politiques agricoles et industrielles, et les mécanismes de gouvernance qui y sont liés (ONUDI 2002; ONUDI 2004; ONUDI 2005; ONUDI *et al.* 2009). En effet, une telle stratégie permettrait d'accélérer le développement de l'infrastructure STI et l'augmentation des capacités humaines.

6.7 Conclusion

Des mesures publiques visant à renforcer les politiques en matière de STI, ainsi que l'infrastructure, sont indispensables pour déclencher la révolution de la productivité nécessaire à une croissance rapide et durable de l'activité agro-industrielle en Afrique. À cet égard, ce chapitre a abordé cinq grands domaines qui concernent tout le continent, quels que soient le niveau de développement et les autres caractéristiques.

téristiques des pays. Bien que les pays d'Afrique n'en soient pas tous au même point en ce qui concerne la couverture des données, la prise de conscience des réformes nécessaires et la mise en œuvre des politiques, le fait d'attacher une importance considérable à ces questions peut être bénéfique à tous. Ceci étant dit, toutes ces nations devront trouver un moyen d'initier des réformes supplémentaires et de progresser dans le cadre de ces cinq domaines.

Premièrement, des données et indicateurs plus fiables et précis sont nécessaires pour établir de nouvelles directives mieux formulées dans le domaine des STI, ce qui permettra une agriculture dynamique et un développement agro-industriel généralisé. Il convient d'élaborer de nouvelles politiques en matière de STI car de nombreux pays d'Afrique n'ont pas encore intégré ce domaine aux autres politiques de développement économique. Or une fois que des données et indicateurs adéquats seront disponibles pour ce qui est des STI, des directives mieux formulées pourront être créées et mises en œuvre, si bien que le cadre des décisions politiques sera élargi. La couverture des données et les systèmes d'indicateurs visant à évaluer les STI dans le cadre du développement agro-industriel, doivent être renforcés afin d'améliorer l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies relatives aux STI. L'Afrique du Sud, l'Algérie, le Nigéria et l'Égypte, ainsi que les pays de la SADC-plus, nous montrent la voie que doivent suivre les systèmes d'indicateurs des STI. En fin de compte, ces systèmes devront être fusionnés et étendus au reste de l'Afrique, afin que les différents pays puissent comparer leurs niveaux d'efficacité. Par ailleurs, cette extension devra également englober les étapes de production et les processus des chaînes de valeur dans les filières agro-industrielles, et reproduire la dynamique des STI dans les secteurs privés, surtout dans le cadre de l'activité agro-industrielle. Tous les pays d'Afrique peuvent contribuer à la création d'un nouvel environnement STI et tirer profit des progrès réalisés dans les autres nations; même les améliorations réduites et progressives seront un plus pour les responsables politiques.

Deuxièmement, il est important de créer des conditions permettant de transformer des avantages comparatifs en avantages concurrentiels dans l'activité agro-industrielle, et ce en exploitant pleinement les contributions des STI. Ce chapitre a abordé six facteurs essentiels pour une réussite durable des exportations; l'Afrique pourrait s'inspirer des producteurs et exportateurs prospères de l'agro-industrie d'Amérique latine et d'Asie. En effet, ils montrent l'exemple dans les domaines suivants: l'adoption de politiques publiques adaptées; l'intensification de la collaboration entre les secteurs privé et public; le développement de l'infrastructure STI et l'augmentation des capacités humaines; et la création de plateformes d'innovation par les producteurs et leurs associations lorsque leurs entreprises doivent faire face à des normes plus exigeantes. Bien qu'en Afrique, dans le cadre de ces six facteurs déterminants, les conditions initiales soient très variables d'un pays à l'autre, tous les pays sont à même de s'améliorer en adoptant des mesures publiques-privées concertées. En outre, des améliorations dans un ou deux domaines suffiraient pour produire un progrès général dans l'activité agro-industrielle. Le message clé est donc le suivant: les contributions des STI doivent être systématiquement incorporées dans la production et le marketing tout au long de la chaîne de valeur agro-industrielle, mais la question des STI doit également être intégrée dans les politiques publiques et la gestion du secteur privé.

Troisièmement, l'amélioration de l'apprentissage technologique et l'augmentation des capacités d'innovation dans les entreprises, plus particulièrement agro-industrielles, sont des thèmes clés auxquels doivent réfléchir les responsables politiques. Il existe de nombreuses possibilités pour augmenter la rapidité et l'étendue de l'apprentissage technologique, et pour ouvrir de nouveaux circuits d'apprentissage, lesquels englobent également les chaînes de valeur et regroupements d'entreprises. Or ces possibilités peuvent être exploitées en mettant en place de nouvelles stratégies. Ce chapitre a identifié huit éléments déterminants pour la capacité d'innovation à l'échelle des chaînes de valeur agro-industrielles; des améliorations sont possibles en adoptant des politiques publiques et une gestion du secteur privé. Tous les pays d'Afrique et leurs entreprises peuvent faire des progrès dans les domaines de l'apprentissage technologique et de la capacité d'innovation, quelles que soient les caractéristiques de ces pays. En effet, les études de cas montrent qu'un faible développement général ne freine pas les avancées, à condition que les mesures publiques et la gestion du secteur privé soient mises en œuvre conjointement. La coordination au sein des chaînes de valeur et l'apprentissage collectif dans le cadre des regroupements d'entreprises créent des opportunités et déterminent la rapidité de l'innovation, ainsi que le niveau de compétitivité. Les données issues des chaînes de valeur agro-industrielles et des regroupements d'entreprises en Afrique montrent que la qualité et l'intensité de la collaboration publique-privée ont un impact sur la mise en œuvre de l'apprentissage technologique et l'augmentation de la capacité d'innovation. Par conséquent, l'accès aux systèmes de connaissances et l'intensification des liens avec l'infrastructure des STI sont des facteurs clés.

Quatrièmement, les pays d'Afrique peuvent stimuler le développement et l'activité agro-industriels en se concentrant sur les cinq grands piliers des systèmes nationaux d'innovation. En effet, dans la majeure partie du continent, ces cinq piliers en sont à un stade rudimentaire, mais des améliorations sont possibles dans tous les pays, et seront profitables à l'activité agro-industrielle. Ainsi, des mesures publiques sont nécessaires pour renforcer les liens au sein de ces piliers et entre eux, particulièrement à l'échelle des entreprises. Jusqu'à présent, la plupart des pays d'Afrique n'ont pas du tout exploité les opportunités qui existent à cet égard. Or même les pays les moins avancés peuvent tisser des liens plus solides entre les entreprises et les centres de recherche, formation, développement et technologie. Ils peuvent également utiliser leurs offices de la propriété intellectuelle pour créer des marques autour des produits locaux, et ainsi générer une valeur ajoutée. Quant aux pays plus développés comme le Maroc, le Kenya et l'Afrique du Sud, de nombreuses mesures leur permettraient de dynamiser leurs SNI et de les aligner sur les politiques économiques globales et les directives en matière de STI. Les organismes de ces cinq piliers doivent être modernisés et reliés entre eux. Même en Afrique du Sud, il est possible de tisser des liens plus étroits entre d'une part le SNI et les politiques en matière de STI, et d'autre part les politiques économiques nationales. Par ailleurs, des systèmes d'innovation sous-régionaux et sectoriels émergent également en Afrique et pourraient stimuler la transition vers de nouvelles politiques agro-industrielles. En effet, les systèmes d'innovation sous-régionaux peuvent aider les petits pays d'Afrique à renforcer leurs institutions locales. Quant aux systèmes d'in-