



FICHE DE SYNTHÈSE

# Répondre à une demande croissante d'agriculture par l'innovation dans les sciences et technologies

*Les investissements en recherche et développement (R&D) agricole ont, dans une bonne partie du monde en développement, fait de l'agriculture un secteur dynamique dans lequel les innovations technologiques rapides accélèrent la croissance et réduisent la pauvreté. Cependant, au XXI<sup>ème</sup> siècle, l'agriculture fait face à des défis encore plus importants que ceux des dernières décennies. La terre et l'eau sont de plus en plus rares, si bien que ce sont les gains en productivité qui permettront de répondre à une demande accrue en produits alimentaires et agricoles.*

Toutes les régions, en particulier les systèmes pluviaux hétérogènes et risqués de l'Afrique subsaharienne, ont besoin de technologies viables pour accroître la productivité, la stabilité et la résistance de leurs systèmes de production et faire face au changement climatique. Pour y parvenir, il faut augmenter l'investissement public et privé dans la R&D et renforcer les partenariats entre le secteur privé, les agriculteurs et la société civile, de manière à stimuler la demande en R&D, accroître la réactivité et la compétitivité du marché et faire en sorte que les populations pauvres en profitent. Par ailleurs, les progrès des sciences biologiques et des sciences de l'information doivent être mis à profit pour permettre aux petits exploitants d'accéder aux marchés et pour améliorer la résistance des systèmes de production qui sont importants pour les pauvres.

## Après la révolution verte : les gains de la R&D en agriculture.

Depuis le début des années 60, l'amélioration scientifique des plantes permettant de mettre au point des cultures adaptées aux petits exploitants (la révolution verte) a été l'une des grandes réussites du développement. Lancés par les centres de recherche du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR), les programmes publics d'amélioration des plantes dans les pays en développement ont permis la création de 8000 variétés améliorées au cours des quarante dernières années. L'amélioration des variétés stimule les rendements et rend les cultures plus stables en réduisant leur vulnérabilité aux organismes nuisibles et aux maladies.

Dans les années 80 et 90, après la grande période de la révolution verte, la diffusion de variétés améliorées a contribué pour moitié à l'augmentation du rendement pour les denrées alimentaires de base, soit plus de deux fois les gains de productivité des vingt années précédentes (qui s'étaient élevés à 21%), les consommateurs pauvres en étant les principaux bénéficiaires. Sans ces gains de productivité, le prix des céréales dans le monde aurait été 18 à 21% plus élevé en 2000 et le nombre de calories disponibles par habitant aurait été 4 à 7% moindre. Treize à quinze millions d'enfants supplémentaires auraient souffert de dénutrition et un très grand nombre d'hectares supplémentaires de forêts et d'autres écosystèmes fragiles auraient été mis en culture.

Pourtant, si l'amélioration des variétés a été l'une des grandes réussites du développement et si les rendements des cultures continuent d'augmenter, tous les agriculteurs et toutes les régions n'en ont pas profité de la même manière. L'adoption des variétés améliorées en Afrique subsaharienne a été très incomplète en raison de l'hétérogénéité agro-écologique de la région, de

l'absence d'infrastructures, etc. En outre, les progrès dans la mise au point de variétés résistantes à la sécheresse, à la chaleur, aux inondations et à la salinité ont généralement été plus lents que pour la résistance aux organismes nuisibles et aux maladies. Or, ces progrès seront essentiels pour l'adaptation au changement climatique.

Outre l'amélioration génétique des cultures et des animaux, les gains scientifiques et techniques sont rendus possibles par l'amélioration de la gestion des systèmes de culture, d'élevage et de ressources naturelles. Le CGIAR investit environ 35% de ses ressources dans les systèmes de production durable, contre 18% dans les améliorations génétiques. Une grande partie de cette recherche exploite les processus biologiques et écologiques pour réduire l'utilisation des facteurs de production non renouvelables, en particulier les produits chimiques pour l'agriculture. Un exemple de cette approche est le semis direct, qui abaisse les coûts de production tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en assurant la préservation des sols. Il existe d'autres systèmes tels que l'utilisation de légumineuses ou d'arbres fixant l'azote pour améliorer la fertilité des sols, diminuant ainsi le besoin d'engrais chimiques et ralentissant l'érosion, et une gestion intégrée des organismes nuisibles qui réduit l'usage de pesticides.

## Pérennisation et renforcement nécessaires des investissements dans la R&D agricole.

Les améliorations de la productivité agricole sont étroitement liées aux investissements dans la R&D agricole. Les taux de retour sur les investissements dans la R&D et la vulgarisation dans le monde en développement sont estimés à 43% en moyenne chaque année. Malgré cela, les sciences pour l'agriculture font toujours l'objet de financements insuffisants dans les pays en développement. Les insuffisances des marchés nationaux et mondiaux continuent d'entraîner un sous-investissement marqué dans la R&D et dans les systèmes de vulgarisation connexes, notamment dans les économies à dominante agricole en Afrique.

Dans le monde en développement, l'investissement privé dans la R&D agricole est très limité : 94% de l'investissement émane du secteur public. Cependant, la croissance des dépenses du secteur public s'est fortement ralentie ces dix dernières années et la part de ces dépenses dans le PIB agricole reste très inférieure à l'investissement public dans les pays industrialisés. Dans les années 90, les dépenses publiques en R&D en Afrique subsaharienne ont chuté dans près de la moitié des pays. Cela s'explique en partie par des considérations politiques, les décideurs mettant



l'accent sur ce qui rapporte à court terme plutôt que sur les bénéfices à long terme, et en partie par le fait que les petits pays ne sont pas incités à consacrer une part de leurs maigres ressources aux sciences pour l'agriculture alors qu'ils peuvent souvent profiter des efforts des pays plus grands et plus riches. Mais tabler sur ces retombées pour obtenir des gains de productivité comporte des risques et des limites du fait des spécificités des cultures et des conditions agro-climatiques de l'Afrique.

33 à 45% des investissements dans la R&D sont destinés à la recherche « d'entretien » pour continuer à assurer la stabilité des rendements et empêcher l'apparition de nouveaux agents pathogènes. L'émergence récente d'une nouvelle race de « rouille noire du blé » (*Puccinia graminis tritici*) Ug99 met clairement en évidence la raison pour laquelle la recherche « d'entretien » est essentielle. Compte tenu de la base étroite de la résistance génétique des variétés existantes à la maladie dans certains des greniers du monde, les pertes pourraient avoir des effets dévastateurs. Les phytogénéticiens et les pathologistes travaillent actuellement à l'échelle internationale pour trouver des génotypes résistants et les faire arriver dans les champs des agriculteurs afin de prévenir une épidémie mondiale.

### Institutions et partenariats nouveaux pour la recherche scientifique et la vulgarisation.

La faiblesse des dépenses de R&D n'est qu'une partie du problème. Pour répondre à l'évolution rapide de la demande sur le marché, il est nécessaire d'améliorer l'efficacité de la R&D grâce à des actions collectives et des partenariats associant divers acteurs dans le cadre de systèmes innovants. Nombre d'organisations publiques de recherche sont soumises à de graves contraintes institutionnelles qui nuisent à leur efficacité et à leur capacité à attirer des fonds. Une réforme en profondeur s'impose. En outre, le niveau élevé des coûts fixes applicables à une grande partie de la recherche aujourd'hui désavantage les petits et moyens pays pour certains types de recherche. L'enjeu est donc de renforcer les institutions qui financent et organisent la recherche sur une base multinationale.

Le nouveau monde agricole s'ouvre à un éventail plus large d'acteurs de l'innovation, notamment les agriculteurs, le secteur privé et la société civile. Pour assurer la future augmentation de la productivité, il est essentiel

d'établir des liens entre progrès technologiques, innovations institutionnelles et marchés favorisant l'intervention de tous ces acteurs. Les programmes de vulgarisation évoluent : s'ils consistaient autrefois à prescrire des pratiques technologiques, ils mettent aujourd'hui l'accent sur le renforcement des capacités des ruraux pour leur permettre d'identifier les possibilités technologiques et économiques à leur disposition et d'en tirer profit.

Ainsi, de nouvelles approches décentralisées de l'amélioration des plantes qui associent les agriculteurs durant la phase initiale de la sélection de la plante et de la variété sont susceptibles d'accélérer la mise au point et la diffusion des variétés, qui se font aujourd'hui en l'espace de 5 à 7 ans contre 10 à 15 ans dans les programmes d'amélioration des plantes traditionnels. Les partenariats entre R&D et organisations d'agriculteurs visent à améliorer la demande en termes d'innovation en amenant les agriculteurs à se faire entendre dans la prise de décisions dans le domaine de la R&D.

### Financement futur de la R&D agricole.

La nécessité d'augmenter les financements de la R&D agricole dans l'ensemble du monde en développement ne sera jamais assez soulignée. Il est particulièrement urgent de s'attaquer à la stagnation des financements de la R&D agricole et des systèmes de connaissance plus vastes en Afrique subsaharienne. C'est le rôle des dirigeants et des financements nationaux, avec un appui considérablement renforcé et soutenu de la part d'organisations régionales et internationales.

La poursuite des progrès, notamment pour faire bénéficier les pays à dominante agricole et les régions moins favorisées de la R&D agricole, dépend fondamentalement de la recherche réalisée dans ces environnements sur l'amélioration de la gestion des cultures, des sols, de l'eau et du bétail et sur la mise au point de systèmes agricoles plus durables et plus résistants. Ces innovations technologiques, souvent adaptées à l'environnement local, doivent être conjuguées à des innovations institutionnelles pour faire en sorte que les marchés des facteurs de production et des produits, les services financiers et les organisations d'agriculteurs soient mis en place pour garantir une large augmentation de la productivité pour le plus grand nombre d'exploitations.

La présente fiche est extraite du Rapport sur le développement dans le monde 2008 publié par la Banque mondiale, *L'agriculture au service du développement*. D'autres informations et des sources détaillées figurent dans ce rapport. Celui-ci utilise une typologie simple des pays en fonction de la contribution de l'agriculture à la croissance générale, de 1990 à 2005, et du pourcentage des ruraux pauvres dans le nombre total des pauvres (2 dollars par jour en 2002). Dans les pays agricoles (essentiellement en Afrique), l'agriculture contribue de manière significative (>20%) à la croissance totale. Dans les pays en mutation (essentiellement en Asie), les secteurs non agricoles sont dominants, mais la grande majorité des pauvres vit en zone rurale. Dans les pays urbanisés (essentiellement en Amérique latine, en Europe et en Asie centrale), les pauvres sont plus nombreux en zone urbaine, mais la pauvreté est souvent plus grande dans les zones rurales.