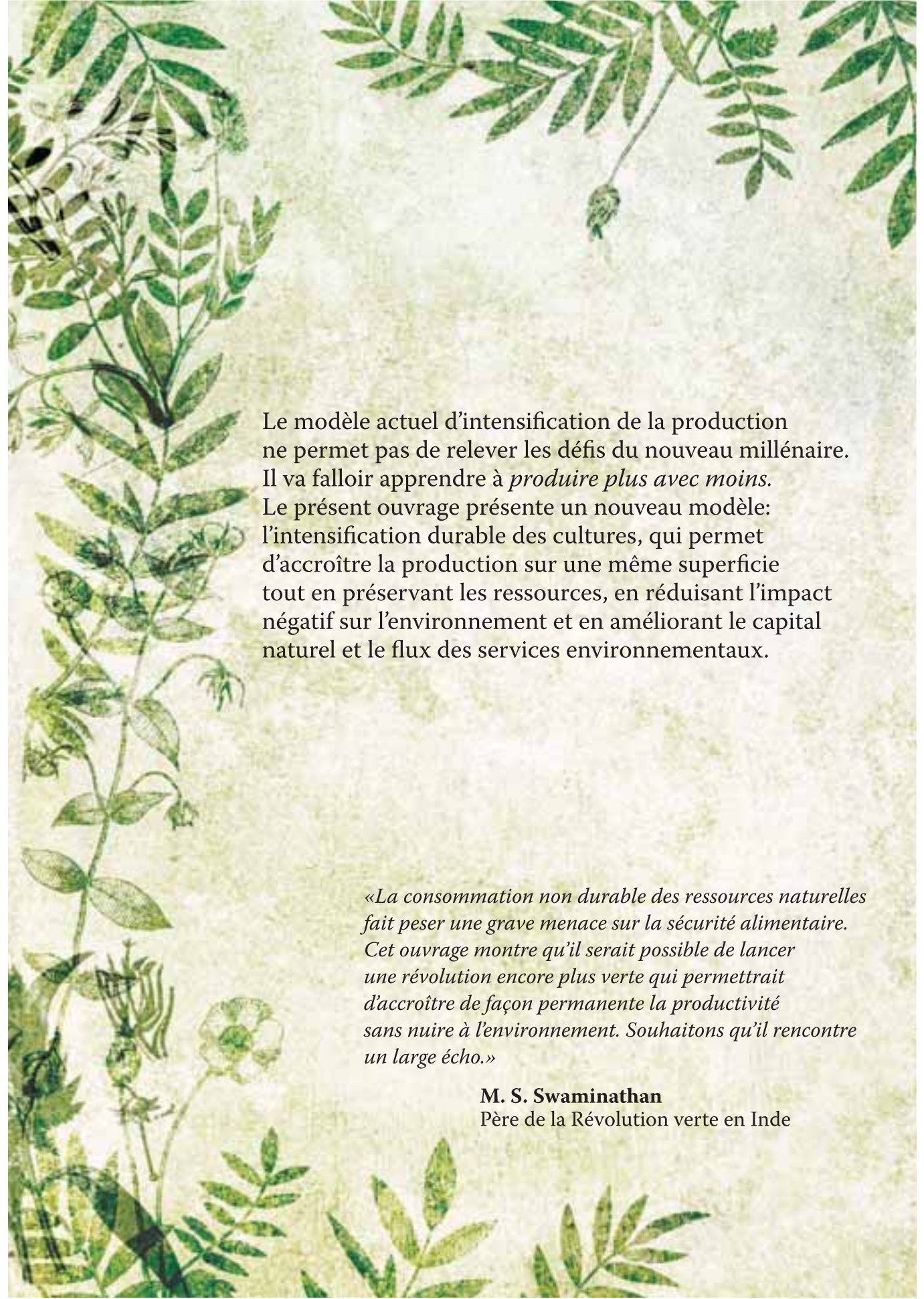




PRODUIRE PLUS AVEC MOINS

GUIDE À L'INTENTION DES DÉCIDEURS
SUR L'INTENSIFICATION DURABLE
DE L'AGRICULTURE PAYSANNE





Le modèle actuel d'intensification de la production ne permet pas de relever les défis du nouveau millénaire. Il va falloir apprendre à *produire plus avec moins*. Le présent ouvrage présente un nouveau modèle: l'intensification durable des cultures, qui permet d'accroître la production sur une même superficie tout en préservant les ressources, en réduisant l'impact négatif sur l'environnement et en améliorant le capital naturel et le flux des services environnementaux.

«La consommation non durable des ressources naturelles fait peser une grave menace sur la sécurité alimentaire. Cet ouvrage montre qu'il serait possible de lancer une révolution encore plus verte qui permettrait d'accroître de façon permanente la productivité sans nuire à l'environnement. Souhaitons qu'il rencontre un large écho.»

M. S. Swaminathan
Père de la Révolution verte en Inde



Produire plus avec moins

Guide à l'intention des décideurs
sur l'intensification durable
de l'agriculture paysanne

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Rome, 2011

Réimpression 2011, 2012, 2013

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

ISBN 978-92-5-206871-6

Tous droits réservés. La FAO encourage la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande. La reproduction pour la revente ou d'autres fins commerciales, y compris pour fins didactiques, pourrait engendrer des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion de matériel dont les droits d'auteur sont détenus par la FAO et toute autre requête concernant les droits et les licences sont à adresser par courriel à l'adresse copyright@fao.org ou au: Chef de la Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome (Italie).

© FAO 2011

Avant-propos

Avec la publication, en 2011, de *Produire plus avec moins*, la FAO a proposé un nouveau modèle de production agricole intensive, à la fois très productif et durable sur le plan de l'environnement. L'Organisation a constaté que, au cours de ces cinquante dernières années, une agriculture basée sur l'utilisation intensive d'intrants avait permis d'accroître la production mondiale d'aliments et la consommation alimentaire moyenne par habitant. Ce faisant, toutefois, ce type d'agriculture a entraîné la surexploitation de bon nombre d'écosystèmes, mettant en péril la productivité future, et provoqué une augmentation des émissions des gaz à effet de serre responsables du changement climatique. Elle n'a en outre pas permis de réduire le nombre de personnes qui souffrent de faim chronique, nombre aujourd'hui estimé à 870 millions.

Nous devons faire en sorte d'asseoir la production et la consommation alimentaires sur une base véritablement durable. D'ici à 2050, d'après les projections, la population de la planète passera de 7 milliards à 9,2 milliards d'habitants, ce qui exigera une augmentation de la production alimentaire mondiale de l'ordre de 60 pour cent si les tendances actuelles se confirment. Étant donné la diminution des surfaces de terre inutilisées présentant un bon potentiel agricole, il faudra, pour répondre à cette demande, accroître sans cesse le rendement des cultures et, ce, dans un contexte de concurrence de plus en plus féroce autour des ressources foncières et hydriques, de hausse des prix des carburants et des engrais et de lutte contre les effets du changement climatique.

La publication *Produire plus avec moins* aborde la question de la production d'aliments dans le contexte d'une gestion durable des denrées alimentaires. En substance, elle appelle à une révolution encore plus verte moyennant une approche écosystémique qui mette à profit la contribution de la nature à la croissance des plantes: matières organiques du sol, régulation des débits d'eau, pollinisation et lutte biologique contre les maladies et les insectes ravageurs. Elle propose une boîte à outils qui offre une panoplie complète de pratiques à la fois pertinentes, adoptables et adaptables s'appuyant sur l'écosystème, qui peuvent aider les 500 millions de petites exploitations familiales à accroître leur productivité et leur rentabilité et à faire un usage plus efficace des ressources, tout en renforçant le capital naturel.

Ces pratiques agricoles respectueuses de l'environnement allient souvent connaissances traditionnelles et technologies modernes adaptées aux besoins des petits producteurs. Elles encouragent également le recours à l'agriculture de conservation, qui stimule les rendements tout en améliorant la qualité du sol. Elles permettent de maîtriser les insectes ravageurs en protégeant leurs ennemis naturels plutôt qu'en pulvérisant des pesticides sur les cultures sans discrimination. Grâce à une utilisation judicieuse des engrais minéraux, elles évitent de nuire indirectement à la qualité de l'eau. Elles mettent à profit l'irrigation de précision afin d'apporter la juste quantité d'eau au bon endroit et au bon

moment. L'approche *Produire plus avec moins* est parfaitement cohérente avec les principes d'une agriculture raisonnée au regard du climat: elle renforce la capacité de résistance face au changement climatique et réduit les émissions de gaz à effet de serre, par exemple grâce à une plus grande rétention de carbone dans le sol.

Pour qu'une telle approche holistique soit adoptée, ses seules vertus environnementales ne suffisent pas: les agriculteurs doivent y voir des avantages concrets, tels qu'une augmentation de leurs revenus, une réduction de leurs frais et des perspectives de moyens de subsistance durables, ainsi qu'une compensation pour les avantages environnementaux qu'ils procurent. Les responsables politiques doivent mettre en place des mesures d'incitation, par exemple en récompensant la bonne gestion des systèmes agroécologiques et en développant la recherche financée et gérée par le secteur public. Il faut agir pour asseoir et protéger les droits aux ressources, en particulier au profit des plus vulnérables. Les pays développés peuvent soutenir une intensification agricole durable en fournissant aux pays en développement une aide appropriée, et il y a beaucoup à gagner également d'un partage de l'expérience acquise entre pays en développement, grâce à la coopération Sud-Sud.

Nous devons aussi prendre conscience que la durabilité de la production alimentaire n'est que l'une des facettes du défi qui nous attend. Du côté de la consommation, nous devons amorcer une transition vers des régimes nutritifs à plus faible empreinte écologique et réduire les pertes et le gaspillage de produits alimentaires, qui sont actuellement estimés à 1,3 milliard de tonnes par an. Enfin, nous ne réussirons à vaincre la faim et à mettre en place des modes de production et de consommation durables qu'en instaurant des systèmes de gouvernance alimentaire et agricole transparents, participatifs, axés sur les résultats et responsables, du niveau mondial au niveau local.

Cette troisième réimpression de *Produire plus avec moins* paraît dans le sillage de la Conférence Rio+20, réunie en juin 2012, et du lancement du «Défi Faim Zéro» par le Secrétaire général des Nations Unies, Ban Ki-moon. Le défi comporte cinq axes: garantir un accès à une nourriture adéquate tout au long de l'année, reléguer au passé le retard de croissance chez l'enfant, doubler la productivité des petits exploitants, encourager les systèmes de production alimentaire durable, et réduire à néant le gaspillage et les pertes alimentaires. En aidant les pays à adopter les politiques et les approches exposées dans *Produire plus avec moins*, la FAO entend relever ce défi et contribuer à bâtir le monde sans faim que nous souhaitons tous.



José Graziano da Silva
Directeur général
Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation et l'agriculture

Table des matières

Avant-propos	iii
Remerciements	vi
Aperçu général	vii
<i>Chapitre 1: Le défi</i>	1
<i>Chapitre 2: Les systèmes d'exploitation agricole</i>	15
<i>Chapitre 3: La santé des sols</i>	27
<i>Chapitre 4: Les cultures et variétés</i>	39
<i>Chapitre 5: La gestion de l'eau</i>	51
<i>Chapitre 6: La protection des plantes</i>	65
<i>Chapitre 7: Les politiques et institutions</i>	77
Sources	95
Abréviations	102

Remerciements

Le présent ouvrage a été publié sous la direction de Shivaji Pandey, Directeur de la Division de la production végétale et de la protection des plantes de la FAO. Des lignes directrices ont été fournies par un Comité directeur et un Groupe technique consultatif. La mise en forme finale, sur le plan technique, a été assurée par Mangala Rai (Président de l'Académie nationale des sciences de l'Inde), Timothy Reeves (ex-Directeur général du Centre international d'amélioration du maïs et du blé) et Shivaji Pandey.

Auteurs

Auteurs principaux:

Linda Collette (FAO), Toby Hodgkin (Bioversity International), Amir Kassam (Université de Reading, Royaume-Uni), Peter Kenmore (FAO), Leslie Lipper (FAO), Christian Nolte (FAO), Kostas Stamoulis (FAO), Pasquale Steduto (FAO)

Collaborateurs:

Manuela Allara (FAO), Doyle Baker (FAO), Hasan Bolkan (Campbell Soup Co., États-Unis d'Amérique), Jacob Burke (FAO), Romina Cavatassi (FAO), Mark L. Davis (FAO), Hartwig De Haen (Université de Göttingen, Allemagne), João Carlos de Moraes Sá (Université d'État de Ponta Grossa, Brésil), Marjon Fredrix (FAO), Theodor Friedrich (FAO), Kakoli Ghosh (FAO), Jorge Hendrichs (FAO/AIEA), Barbara Herren (FAO), Francesca Mancini (FAO), Philip Mikos (CE), Thomas Osborn (FAO), Jules Pretty (Université d'Essex, Royaume-Uni), David Radcliffe (CE), Timothy Reeves (Timothy G. Reeves and Associates P/L, Australie), Mike Robson (FAO), Amit Roy (Centre international de développement des engrais), Francis Shaxson (Association d'agriculture tropicale, Royaume-Uni), Hugh Turrall (RPF P/L, Australie), Harry Van der Wulp (FAO)

Comité directeur

Président: Shivaji Pandey (FAO)
Rodney Cooke (FIDA), Dennis Garrity (Centre mondial d'agroforesterie), Toby Hodgkin (Bioversity International), Philip Mikos (CE), Mohammad Saeid Noori Naeini (Iran), Timothy Reeves (Timothy G. Reeves and Associates P/L, Australie), Amit Roy (Centre international de développement des engrais), M. S. Swaminathan (Fondation de recherche M. S. Swaminathan, Inde)

Groupe technique consultatif

Hasan Bolkan (Campbell Soup Co., États-Unis d'Amérique), Anne-Marie Izac (Future Harvest Alliance, France), Louise Jackson (Université de Californie, Davis, États-Unis d'Amérique), Janice Jiggins (Université et Centre de recherche de Wageningen, Pays-Bas), Patrick Mulvany (Groupe de développement des technologies intermédiaires), Wayne Powell (Université d'Aberystwyth, Royaume-Uni), Jessie Sainz Binamira (Département de l'agriculture, Philippines), Bob Watson (Université d'East Anglia, Royaume-Uni)

Aperçu général

1. Le défi

Pour nourrir une population mondiale, en pleine expansion, nous n'avons pas d'autre choix que d'intensifier les cultures. Mais les agriculteurs sont confrontés à des contraintes sans précédent. Il leur faudra donc apprendre à produire plus avec moins.

La Révolution verte a permis d'accroître de manière substantielle la production alimentaire et de renforcer la sécurité alimentaire dans le monde. Mais dans de nombreux pays, l'agriculture intensive a épuisé les ressources naturelles, compromettant sa productivité future. Pour faire face à la demande dans les 40 prochaines années, les agriculteurs des pays en développement devront produire deux fois plus, une gageure quand on sait qu'ils seront confrontés aux effets combinés des changements climatiques et de la concurrence accrue pour l'accès à la terre, à l'eau et à l'énergie. Le présent ouvrage présente un nouveau modèle: l'intensification durable des cultures, qui permet d'accroître la production sur une même superficie tout en préservant les ressources, en réduisant l'impact négatif sur l'environnement et en améliorant le capital naturel et le flux des services environnementaux.

2. Les systèmes d'exploitation agricole

L'intensification durable des cultures sera fondée sur des systèmes d'exploitation assurant aux producteurs et à la société dans son ensemble des gains de productivité et des avantages socioéconomiques et environnementaux.

L'approche écosystémique de la production agricole régénère les terres agricoles et les maintient en bon état. Les systèmes d'exploitation utilisés pour l'intensification durable seront fondés sur les méthodes de l'agriculture de conservation, l'utilisation de variétés de semences de qualité et à haut rendement, la protection intégrée, la nutrition des plantes sur des sols sains, la gestion efficace de l'eau, ainsi que l'intégration des cultures, des pâturages, des arbres et du bétail. Les systèmes de production durables sont, par nature, dynamiques: ils devraient être en mesure de proposer aux agriculteurs de nombreuses méthodes, qu'ils pourront combiner et adapter en fonction des conditions de production et des contraintes locales. Ces systèmes sont fondés sur l'accumulation des savoirs. Les politiques qui encouragent l'intensification devraient renforcer les capacités au moyen de la vulgarisation, par exemple les écoles pratiques d'agriculture, et encourager la production locale d'outils agricoles spécifiques.

3. La santé des sols

L'agriculture doit littéralement retourner à ses racines en redécouvrant l'importance de sols en bonne santé, en utilisant des sources naturelles de nutrition des plantes et en appliquant avec discernement les engrais minéraux.

Des sols riches en biotes et en matières organiques sont une base essentielle pour l'accroissement de la productivité des cultures. On obtient les meilleurs rendements lorsque les nutriments proviennent à la fois d'engrais minéraux et de sources naturelles (fumier et cultures et arbres que fixent l'azote). Un emploi judicieux des engrais minéraux aide à épargner de l'argent et à faire en sorte que les nutriments parviennent bien aux plantes et ne vont pas polluer l'air, les sols et les cours d'eau. Les politiques de promotion de la santé des sols devraient encourager l'agriculture de conservation ainsi que l'association entre cultures, élevage et systèmes agroforestiers pour améliorer la fertilité des sols. Ces politiques devraient éliminer les stimulants qui encouragent les labours mécaniques et l'utilisation excessive d'engrais et transférer aux agriculteurs des méthodes de précision comme l'enfouissement profond de l'urée et la gestion des nutriments en fonction de chaque site.

4. Les cultures et variétés

Les agriculteurs auront besoin de toute une gamme de variétés améliorées de plantes cultivées, d'origine génétique diverse, qui soient adaptées à toute une série d'écosystèmes agricoles et de méthodes d'exploitation agricole et capables de s'adapter aux changements climatiques.

On doit aux variétés améliorées de céréales environ 50 pour cent des augmentations de rendement relevées au cours des dernières décennies. Les obtenteurs doivent atteindre des résultats similaires à l'avenir. Il n'empêche que pour livrer des variétés à haut rendement aux agriculteurs, en temps voulu, il faut considérablement améliorer le système qui relie les collections de matériel génétique, les activités de sélection végétale et la livraison des semences. Le siècle dernier, environ 75 pour cent des ressources phytogénétiques ont été perdus et un tiers de la diversité biologique actuelle pourrait disparaître d'ici à 2050. Il est donc essentiel de renforcer l'appui fourni à la collecte, à la conservation et l'utilisation des ressources phytogénétiques. Des financements sont aussi nécessaires pour redynamiser les programmes publics de sélection végétale. Les politiques devraient contribuer à relier les systèmes classiques et ceux qui utilisent des semences conservées à la ferme et à encourager la création d'entreprises semencières locales.

5. La gestion de l'eau

L'intensification durable nécessite des systèmes d'irrigation plus efficaces et précis, ainsi que des systèmes d'exploitation agricole utilisant une approche écosystémique pour préserver les ressources en eau.

Les villes et les industries sont en forte concurrence avec l'agriculture pour l'utilisation de l'eau. Même si l'irrigation permet une productivité élevée, des pressions sont actuellement exercées pour l'amener à réduire ses retombées environnementales, y compris la salinité des sols et la contamination des aquifères par les nitrates. Des techniques très importantes pour l'intensification durable seront l'irrigation de précision, axée sur les savoirs, qui permet une application fiable et souple de l'eau, ainsi que l'irrigation déficitaire et la réutilisation des eaux usées. Les politiques devront éliminer les subventions perverses qui encouragent les agriculteurs à gaspiller l'eau. Dans les zones cultivées en sec, les changements climatiques menacent des millions de petits agriculteurs et pour y accroître la productivité, il faudra utiliser des variétés améliorées, résistant à la sécheresse, ainsi que des méthodes de gestion permettant d'économiser l'eau.

6. La protection des plantes

Les pesticides éliminent les ravageurs, mais aussi leurs ennemis naturels, et une utilisation excessive peut présenter des dangers pour les agriculteurs, les consommateurs et l'environnement. La première ligne de défense est un écosystème agricole sain.

Dans les systèmes d'exploitation agricole bien gérés, les pertes de récolte dues aux insectes peuvent souvent être maintenues à un niveau minimum acceptable, en utilisant des variétés résistantes, en conservant les prédateurs et en gérant les nutriments des plantes de manière à réduire les reproductions d'insectes. Les mesures recommandées pour lutter contre les maladies comprennent l'utilisation de matériel de plantations sain, la rotation des cultures pour éliminer les agents pathogènes et l'élimination des plantes hôtes infectées. Pour lutter efficacement contre les adventices, il faut désherber à la main au bon moment, réduire au minimum les labours et couvrir le sol de résidus de végétaux. Si cela s'avère nécessaire, on utilisera des pesticides de synthèse présentant peu de risques, pour des activités de lutte ciblées, au dosage voulu et au bon moment. La protection intégrée contre les ravageurs peut être enseignée dans les écoles pratiques d'agriculture, et être encouragée par la production locale d'agents de lutte biologique, la réglementation stricte des pesticides et l'élimination des subventions.

7. Les politiques et institutions

Pour encourager les petits exploitants à intensifier durablement leurs cultures, il faut modifier en profondeur les politiques et les institutions de développement agricole.

L'agriculture doit avant tout être rentable: les petits exploitants doivent être en mesure d'acheter des intrants et de vendre leur récolte à un prix correct. Certains pays protègent les revenus en fixant des prix minimums pour les produits de base, alors que d'autres étudient des «subventions intelligentes» pour l'achat d'intrants, destinées aux producteurs à faible revenu. Les décideurs doivent également prévoir des stimulants pour encourager les petits agriculteurs à exploiter judicieusement les ressources naturelles (par exemple au moyen de paiements pour les services environnementaux ou de modes de faire-valoir qui permettent aux agriculteurs de bénéficier de l'augmentation de valeur du capital naturel) et réduire les coûts de transactions liées à l'accès au crédit, mesure nécessaire de toute urgence pour faciliter les investissements. Dans de nombreux pays, il faut introduire des réglementations pour protéger les agriculteurs contre les négociants peu scrupuleux qui leur vendent des semences et d'autres intrants contrefaits. Des investissements massifs seront nécessaires pour remettre en état les capacités de recherche et de transfert de technologies dans les pays en développement afin de fournir des technologies appropriées aux agriculteurs et d'améliorer leurs compétences dans le cadre des écoles pratiques d'agriculture.