

LA BIODIVERSITÉ AGRICOLE : AIDER LE MONDE À ATTEINDRE LES OBJECTIFS DU MILLÉNAIRE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Conférence internationale « Biodiversité : science et gouvernance » Paris 2005

Émile Frison

Directeur général Institut international des ressources
phytogénétiques (IPGRI)
Via dei Tre Denari, 472a 00057 Maccarese Rome – Italie

Mots clés : *biodiversité agricole, alimentation, Objectifs du Millénaire pour le développement, faim insoupçonnée, stabilité des écosystèmes, sécurité alimentaire, ressources génétiques.*

Avertissement : Il s'agit d'un résumé de la Conférence à partir des passages essentiels.

Page 149

Résumé

Des paysages aux génomes, la biodiversité agricole constitue une ressource vitale, indispensable pour accroître la productivité et réduire de moitié le nombre de personnes qui souffrent de la faim à l'horizon 2015. En effet, elle contribue directement et indirectement à l'accroissement des récoltes et à l'instauration d'une production alimentaire plus durable. Pour les agriculteurs démunis, elle remplace les coûteux intrants dont dépend l'agriculture industrialisée. Les pays développés ont également beaucoup à gagner d'une extension de cette biodiversité agricole. En outre, elle pourrait avoir un rôle plus important encore à jouer dans l'amélioration de la santé.

Des produits plus diversifiés sont la clé d'une bonne alimentation en ce qu'ils contribuent directement à réduire la mortalité infantile et à améliorer la santé maternelle et la productivité globale.

Introduction

On ne peut définir la biodiversité agricole de façon exhaustive : cette notion englobe en effet la diversité des paysages, des espèces et des ressources génétiques qui composent les écosystèmes multiples et variés exploités par l'homme. On identifie généralement deux types de biodiversité agricole. La biodiversité gérée résulte d'une action humaine directe et délibérée, en particulier par le biais de la sélection. Elle regroupe donc les cultures et les animaux d'élevage, mais aussi les arbres et d'autres végétaux. Tout le reste, notamment les pollinisateurs, la microflore du sol, ainsi que les parasites et les maladies, fait partie de la biodiversité non gérée.

Dans de nombreux débats sur la biodiversité, sur son importance et sa conservation, la biodiversité agricole brille par son absence. C'est pourtant l'agriculture qui fournit à l'humanité l'essentiel de ses besoins, entre autres, alimentaires. Or, si cette agriculture nous nourrit, la biodiversité agricole, tant gérée que non gérée, nous permet d'exister.

La vision traditionnelle de la biodiversité agricole est celle d'un stock de ressources génétiques dans lequel nous pouvons puiser pour améliorer la productivité des variétés de cultures et la sélection des animaux. Si cette présentation des choses est sans aucun doute fondée, la récente propagation du parasite asiatique responsable de la rouille du soja (*Phakopsora pachyrhizi*) aux États-Unis fournit toutefois un exemple différent des changements imprévisibles auxquels l'agriculture doit faire face à l'échelle plus étendue de l'environnement. Les solutions aux problèmes liés par exemple aux nouveaux parasites et aux nouvelles maladies résident généralement dans les ressources génétiques des hôtes et des espèces sauvages apparentées. Cette approche restera indispensable pour l'avenir de l'agriculture, aussi devons-nous impérativement promouvoir la conservation de la biodiversité agricole dans la nature, les parcelles agricoles et les banques de gènes. L'IPGRI, agissant au nom des centres « Future Harvest » du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) et en partenariat avec l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), a constitué le Fonds fiduciaire mondial pour la diversité des cultures afin de promouvoir continûment la conservation *ex situ* d'une grande diversité de productions agricoles.

Le présent document, qui prend acte du rôle de la biodiversité agricole comme source d'une amélioration de la productivité ayant un impact direct sur la faim, explore d'autres utilisations possibles de la biodiversité afin de contribuer à la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le développement. L'utilisation directe de cette diversité et non comme une source de caractères génétiques différents peut ainsi améliorer la productivité et la sécurité alimentaire. La biodiversité présente également une importance fondamentale pour l'amélioration de l'alimentation, et donc de la santé.

Productivité et sécurité alimentaire

Productivité et sécurité alimentaire sont indissociables. Si la productivité prend seulement en compte l'aspect quantitatif, la notion de sécurité alimentaire suppose une alimentation tout à la fois adéquate d'un point de vue nutritionnel et culturellement acceptable, des qualités qui peuvent faire défaut quand bien même la productivité est élevée.

La théorie écologique et plusieurs expériences montrent généralement que des écosystèmes dotés d'une plus grande diversité possèdent quatre propriétés particulièrement importantes pour les agriculteurs. Ils sont plus productifs, la biomasse totale produite par un écosystème augmentant avec sa complexité. Ils sont plus résistants, si bien que leur productivité dépend moins de perturbations extérieures comme la sécheresse ou la maladie. Ils possèdent aussi une meilleure capacité de récupération, leur productivité retrouvant plus rapidement un niveau normal à la suite de perturbations. Enfin, ils sont plus stables et leur productivité varie moins d'une année sur l'autre. Des expériences montrent l'intérêt de la diversité spécifique et génétique pour l'application de ces propriétés à l'agriculture.

On peut considérer que la première démonstration à grande échelle de l'intérêt de la diversité génétique a été effectuée par Wolfe et ses collègues. L'Allemagne de l'Est, qui ne pouvait se procurer les fongicides nécessaires pour la protection de ses cultures d'orge de

maladies comme l'oïdium (*Blumeria* (ou *Erysiphe*) *graminis* f.sp. *hordei*), a appliqué à plus grande échelle les travaux antérieurs de Wolfe sur les mélanges de variétés. La quasi-totalité des surfaces en orge ont étéensemencées avec un mélange de trois ou quatre variétés présentant chacune des sensibilités

Page 151

L'incidence de l'oïdium a ainsi été réduite de 50 % à 10 % et les rendements sont restés stables, la rentabilité augmentant en raison de l'absence de coûts des fongicides.

Les rendements ont également vu augmenter leur stabilité dans le temps. Zhu et ses collègues ont adopté une approche similaire en utilisant la diversité génétique pour combattre la pyriculariose du riz (*Magnaporthe grisea*). Les agriculteurs de la province chinoise du Yunnan produisent habituellement des variétés modernes, résistantes à la pyriculariose, mais peu appréciées sur le marché. Les variétés anciennes de riz collant, sensibles à la pyriculariose, se vendent mieux, mais nécessitent des fongicides coûteux. En collaboration avec les riziculteurs, Zhu *et al.* ont mis en oeuvre le passage à un système alternant les rangées de variétés sensibles avec celles des variétés résistantes. Ils ont ainsi pratiquement éliminé la maladie (qui a enregistré un recul de 94 %) et les rendements ont presque doublé (avec une augmentation de 89 %). Les rangs des variétés résistantes ont apparemment bloqué la dissémination par voie aérienne des spores de la pyriculariose. Par ailleurs, en dépassant les variétés modernes, les rangées de riz collant ont bénéficié d'un microclimat plus sec et ensoleillé que dans un peuplement exclusivement constitué de riz collant ; elles ont ainsi contribué plus encore à l'absence de maladies et à l'augmentation du rendement. L'expérience, qui portait dans un premier temps sur 100 000 hectares, a non seulement permis d'empêcher la dissémination des spores à l'intérieur d'une même parcelle, mais aussi de la protéger des parcelles voisines. En deux ans, les agriculteurs du Yunnan ont complètement cessé de recourir aux fongicides et leurs homologues du Guizhou, du Sichuan et d'ailleurs ont adopté les mêmes pratiques. Une centaine de variétés traditionnelles de riz collant sont désormais cultivées à grande échelle, cette démarche ayant été étendue à d'autres espèces. Les paysans plantent par exemple des pommes de terre, des arachides ou d'autres productions entre leurs rangées de maïs, réduisant ainsi de moitié le recours aux pesticides.

La diversité des espèces permet aussi d'accroître le rendement de systèmes qui contribuent indirectement à l'alimentation humaine. En Angleterre, Bullock et ses collègues ont ainsi remis en état des pâturages qui avaient été convertis en terres arables en utilisant un mélange caractérisé soit par une importante richesse spécifique (25 à 41 espèces, suivant l'endroit), soit par une faible diversité d'espèces (6 à 17 espèces). Dès la deuxième année de l'expérience, le rendement en foin était jusqu'à 60 % plus élevé sur les sites riches en espèces, cette augmentation de la production étant directement proportionnelle au nombre d'espèces. La qualité du fourrage était similaire dans chaque cas.

Les trois exemples précédents sont tous issus de l'agriculture des pays développés. Les recherches menées dans les pays en développement sont plus rares. Une étude approfondie dans ce domaine a été réalisée par Woldeamlak ; elle porte sur le système mixte blé/orge de l'Érythrée (environ un tiers de blé pour deux tiers d'orge), connu sous le nom de *hanfetz*. Les agriculteurs érythréens invoquent plusieurs raisons pour lesquelles ils préfèrent cette association de cultures à des monocultures de blé et d'orge. Selon eux, le système *hanfetz* offre un meilleur rendement, plus stable d'une année sur l'autre. Il accroît la qualité des aliments et la biomasse de paille utilisée comme fourrage. Les paysans érythréens considèrent également que les parasites et les

maladies affectent moins ce mélange. Les recherches viennent confirmer les quatre premiers de ces arguments. Le rendement annuel moyen des monocultures est de 1 283 kg/ha pour le blé et de 1 511 kg/ha pour l'orge, contre 1 744 kg/ha pour le mélange blé/orge. Woldeamlak a utilisé un système de mesures relativement complexe pour déterminer la stabilité de ce rendement ; sans entrer dans les détails, il a montré que le *hanfetz* présentait un rendement plus stable – et donc une plus grande sécurité de l'approvisionnement alimentaire d'une année sur l'autre – que la monoculture de l'une ou l'autre de ses composantes. L'orge seul est pauvre en gluten et produit un pain médiocre. En revanche, le blé donne plus de goût au pain à base de farine de *hanfetz*, qu'il rend plus savoureux et plus digeste. Si les animaux préfèrent pour leur part la paille de blé, le volume supplémentaire de paille de *hanfetz* compense largement son goût légèrement moins agréable. Woldeamlak n'a pas directement étudié l'action des parasites et des maladies sur ce mélange, mais il ne serait pas étonnant qu'il présente là aussi des avantages.

Page 152

L'idée familière qui consiste à diversifier l'exploitation par l'introduction de nouvelles espèces dans les systèmes de production, reflète elle-même l'intérêt de la diversité agricole. Elle est illustrée par quelques exemples fort simples issus du Projet de réduction de la pauvreté du Réseau international des ressources génétiques du cocotier. L'idée directrice, pour plusieurs des sites concernés, est de former les agriculteurs à l'élevage de volailles pour leur propre consommation et vente. La démarche débute par un micro crédit inhabituel : un prêt de dix poules. Les exploitants apprennent à s'en occuper et à en commercialiser les oeufs. Dès qu'ils le peuvent, ils remboursent le prêt initial plus les intérêts, soit en général douze poules, similaires pour l'âge et la taille aux dix animaux de départ. Si l'impact de cette approche est difficile à évaluer dans sa globalité, elle remporte un succès généralisé. Une femme de Kasaragod, en Inde, qui n'était auparavant pas en mesure d'acheter des oeufs à 8 roupies (0,24 USD) pièce, explique ainsi qu'elle a désormais non seulement les moyens de servir quotidiennement des oeufs, mais aussi d'en commercialiser une partie. Au Bangladesh, une femme qui a bénéficié à une seule reprise d'un prêt de 10 volatiles (pour environ 13 USD) a remboursé son prêt et la vente d'oeufs et de volailles lui rapporte à présent près de 26 USD *par mois*.

Dans l'ensemble, ces études (et d'autres que nous ne citons pas par manque de place) montrent que la diversité spécifique et génétique peut réellement contribuer à la productivité et à la sécurité alimentaire. Néanmoins, les agriculteurs démunis de ressources des régions reculées souffrent d'une pénurie d'informations scientifiques, alors même que l'utilisation de la biodiversité agricole pourrait apparaître comme une arme décisive dans leur lutte pour la sécurité alimentaire.

Il existe de toute évidence suffisamment de raisons d'intensifier les efforts afin d'apporter des réponses à des problèmes de recherche spécifiques et des principes généraux applicables en différents lieux et dans différentes conditions. Lors de sa réunion, à Kuala Lumpur en 2004, la septième réunion de la conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique a pris acte de cette nécessité et accueilli favorablement la décision de l'IPGRI de créer une unité de facilitation destinée à mettre en relation les chercheurs et à servir de centre d'échange pour éviter la répétition et la diffusion inutiles de connaissances. Un vaste projet, financé par le PNUD et le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et étudiant les contributions possibles de la biodiversité agricole à la lutte contre les parasites et les maladies, est sur le point d'être mis en œuvre dans quatre pays. La biodiversité agricole peut permettre d'accroître la productivité et d'améliorer la sécurité alimentaire, et par là même, d'intensifier l'agriculture sans la simplifier.

Diversité et alimentation

Les progrès scientifiques à l'origine de la révolution verte ont contribué à accroître considérablement les récoltes par habitant. La proportion de la population mondiale victime de la faim chronique a ainsi reculé de 25 % en 1970 à 16 % en 1995, mais elle touche encore 854 millions de personnes. La biodiversité agricole constitue une nécessité absolue pour la satisfaction de leurs besoins. Néanmoins, un autre problème subsiste également : la « *faim insoupçonnée* », une carence en micronutriments qui touche près de 2 milliards d'individus à travers le monde, surtout les femmes et les enfants. La biodiversité agricole pourrait jouer un rôle encore plus important à cet égard.

Les symptômes de la faim insoupçonnée surviennent même avec un apport suffisant en protéines et en calories. Elle résulte souvent d'un régime alimentaire médiocre par la qualité et non par la quantité. Par ailleurs, outre les affections classiques liées à la malnutrition, les populations plus défavorisées, notamment dans les villes, sont de plus en plus victimes de maladies non transmissibles, auparavant considérées comme étant liées à l'abondance. L'obésité, les maladies cardio-vasculaires, les diabètes de type 2 et différents cancers enregistrent tous une progression

Page 153

En outre, de plus en plus d'études semblent montrer que la diversité alimentaire favorise la prévention de ces maladies. Aux États-Unis, on a établi une corrélation entre les régimes composés d'un plus grand nombre d'aliments différents et le recul de la mortalité, l'accroissement de la longévité et la diminution des risques de maladies cardio-vasculaires, de diabètes et de cancers. En Italie, on observe les mêmes effets bénéfiques, notamment pour le cancer de l'estomac. Au Kenya, la diversification du régime alimentaire favorise un meilleur développement chez les enfants de moins de 3 ans. C'est cependant dans le traitement des carences en micronutriments que des produits diversifiés, issus de la biodiversité agricole, pourraient avoir le plus rapidement l'incidence la plus marquée. Dans le passé, les interventions visant à remédier à ces carences en micronutriments ont porté sur des mesures de supplémentation, comme l'iodation du sel (sous forme d'iodate de potassium) pour la prévention du goitre, ou de bio fortification, avec par exemple l'élaboration et la distribution en Afrique subsaharienne d'une variété de patate douce à chair orangée, destinée à combattre les carences en vitamine A. Financés par le Fonds international pour le développement de l'agriculture, l'IPGRI et ses partenaires poursuivent une démarche plus globale, axée sur une diversification accrue des produits. Ils privilégient les cultures et les variétés traditionnelles en raison de leurs nombreux avantages. En effet, elles possèdent notamment des qualités nutritives souvent supérieures à celles des cultures « exotiques », produites ailleurs, et sont généralement bien adaptées à des conditions peu favorables : ce sont donc des cultures fiables qui ne nécessitent pas de coûteux apports d'intrants. Pourtant, ces cultures traditionnelles ont jusqu'à présent été négligées par la recherche conventionnelle et sont souvent associées à une situation de pauvreté et de désuétude par les populations des pays en développement. Il convient donc de prendre en compte les deux extrémités de la chaîne de production, d'une part en améliorant les cultures pour les agriculteurs et d'autre part, en commercialisant les produits pour en faire bénéficier les citoyens. Nous vous présentons ci-dessous deux exemples de ce type de programmes.

Les millets nutritifs

Dans l'État indien du Tamil Nadu, le projet porte sur des espèces de millets souvent considérées comme mineures : le millet africain (*Eleusine coracana*), le millet des oiseaux (*Setaria italica*) et le millet commun (*Panicum miliare*). Non seulement ces espèces sont mieux adaptées à des conditions défavorables, mais elles sont également plus riches en micronutriments que le blé moderne, qui tend à les remplacer dans les exploitations et les régimes alimentaires. Elles possèdent enfin un index glycémique plus faible et conviennent donc particulièrement pour les diabétiques. Aussi un aspect fondamental de la campagne de commercialisation visant à promouvoir ces cultures auparavant délaissées a-t-il consisté à les valoriser en les appelant des millets nutritifs. Néanmoins, la seule production de ces cultures n'est pas suffisante. En collaboration avec des groupes d'assistance mutuelle mis en place dans les villages ruraux habités par les paysans, les chercheurs de la fondation MS Swaminathan ainsi que d'autres partenaires ont identifié des produits prometteurs pour la commercialisation en milieu urbain. Parmi ceux-ci figuraient, notamment, le malt dérivé du millet africain, connu en Inde sous le nom de *ragi*, et un mélange de millets particulièrement adapté aux diabétiques. Les agriculteurs ont sélectionné des variétés à forts rendements et ont amélioré leurs méthodes de production. Des techniciens de l'alimentation ont collaboré avec les exploitants agricoles et les points de vente afin de mettre au point de savoureuses barres de céréales à base de millet, appréciées des consommateurs. Le secteur privé a été mis à contribution pour que les citoyens puissent trouver ces aliments dans les magasins. Les paysans impliqués dans cette démarche ont vu augmenter leurs revenus, élément fondamental de l'amélioration de leurs conditions de vie.

Page 154

...millets, dont dépend l'avenir, ont acquis de la valeur pour les agriculteurs et sont donc conservés dans leurs champs. Certains des groupes d'assistance mutuelle vont plus loin et étudient à présent la possibilité de se regrouper pour acquérir des équipements de transformation, qui leur permettraient de conserver une plus grande part de la valeur de leur production. Dans les zones urbaines, les citoyens peuvent, aujourd'hui, se procurer des produits qui leur apportent une alimentation plus complète à moindre coût. Un atout supplémentaire du programme réside dans l'intérêt manifesté par la presse et la télévision pour cette initiative, diffusant ainsi le message sur les millets nutritifs, auprès d'une audience bien plus large que celle que le projet aurait permis désensibiliser
directement.

Les légumes feuilles africains

Dans l'ensemble de l'Afrique subsaharienne, des centaines d'espèces de végétaux, tant sauvages que cultivées, font traditionnellement partie intégrante du régime alimentaire des populations indigènes. Dans le seul cas du Kenya, plus de 200 espèces ont été répertoriées dans l'alimentation traditionnelle. Ces dernières années, cependant, on observe une tendance à délaisser ces aliments traditionnels, jugés désuets et souvent associés à des situations de pauvreté. Pourtant, de nombreux légumes feuilles traditionnelles sont plus nourrissants que des espèces « exotiques » comme les choux ou les carottes, et apportent en plus grande quantité ces nutriments dont l'absence contribue à la faim insoupçonnée. De plus, ils sont généralement cultivés et récoltés par les femmes pour leurs familles. Promouvoir une alimentation diversifiée à partir de ces légumes feuilles traditionnelles permet dès lors d'améliorer la santé et l'alimentation chez les populations pauvres des zones rurales. Cependant, les citoyens doivent également pouvoir accéder à une

alimentation abordable. Près de Nairobi, des ONG collaborent avec l'IPGRI à la formation des agricultrices, non seulement pour cultiver plus de légumes feuilles traditionnelles, mais aussi pour améliorer leur qualité et leur commercialisation. Le secteur privé, en l'occurrence une importante chaîne de supermarchés, est également de la partie : les légumes feuilles traditionnels et les fiches de recettes destinées à aider les consommateurs à les préparer sont devenus des produits de base dans les rayons de fruits et de légumes. Ainsi, tous y trouvent leur compte. Les agricultrices et leurs familles bénéficient d'une meilleure alimentation et la vente de leurs excédents accroît leurs revenus, leur donnant accès à l'éducation, aux traitements médicaux et d'autres produits de première nécessité. Les citoyens ont également une meilleure alimentation, leur santé s'améliore et ils sont donc plus productifs. Quant aux supermarchés, ils accroissent leurs ventes. Par ailleurs, leur incidence sur l'environnement est moindre, ces légumes feuilles traditionnelles étant ramassés à l'état sauvage ou bien adaptés aux conditions de production locales. On observe d'autres avancées ailleurs sur le continent africain. Au Cameroun, les espèces de *Solanum* les plus prisées ne produisent pas de graines dans les régions où elles sont les plus appréciées, aussi s'efforce-t-on d'organiser un circuit d'approvisionnement efficace. En Afrique orientale, des études taxonomiques récentes ont permis d'identifier une toute nouvelle espèce de *Solanum* aux feuilles non amères. Si elles sont appréciées par les adultes, ce n'est pas le cas des enfants qui ont, pourtant, les besoins les plus importants en nutriments. On espère désormais qu'en les soumettant à des efforts de sélection participative, les agriculteurs pourront développer de nouvelles variétés aux feuilles plus savoureuses et donc plus appétissantes pour les enfants.

Page 155

Conclusion

La biodiversité agricole a un rôle important à jouer, tant pour accroître et stabiliser la productivité que pour améliorer l'alimentation. Ce dernier point est particulièrement important. Comme l'a écrit M. S. Swaminathan : « Le droit à l'alimentation doit devenir le droit à une bonne alimentation¹. » Le Royaume-Uni et le Canada, qui considèrent que l'agriculture occupe une place centrale dans les moyens de subsistance des populations rurales pauvres, ont récemment augmenté de façon significative leur soutien illimité à la recherche agricole internationale. Les deux pays reconnaissent également l'aspect fondamental du développement agricole pour l'évolution économique. Les besoins en développement agricole sont particulièrement sensibles en Afrique subsaharienne, où l'agriculture représente les deux tiers des emplois et la moitié des exportations, soit en moyenne un tiers du revenu national brut. Il peut sembler monstrueux de comparer les catastrophes entre elles, mais les dernières estimations chiffrent à environ 290 000 le nombre des victimes du tsunami du 26 décembre 2004. D'après l'Unicef, l'Afrique subsaharienne déplore 1 400 000 décès par an, soit l'équivalent de cinq tsunamis, et ce pour la seule catégorie des enfants de moins de 5 ans. Cette partie du continent constitue donc le principal enjeu des Objectifs du Millénaire pour le développement. L'importance de la biodiversité pour la survie de l'humanité est aujourd'hui reconnue par tous. En revanche, la biodiversité agricole, bien qu'elle joue un rôle particulièrement crucial, est peut-être moins reconnue et parfois à peine prise en considération par les plus fervents défenseurs de la conservation de la nature et des étendues sauvages. Cet article montre que l'intérêt de la biodiversité agricole dépasse de loin celui d'une simple ressource où puiser pour améliorer les cultures et la sélection. Que ce soit au niveau de l'écosystème, des espèces ou au sein d'une même espèce, la diversité entre dans la productivité et dans la sécurité alimentaire à tous les niveaux. Elle représente aussi une source indispensable de diversification des produits, gage

d'une meilleure alimentation et d'une meilleure santé. L'utilisation raisonnée de la biodiversité agricole présente en outre des avantages indirects, notamment en termes de gestion de l'eau et de fertilité des sols, qui constituent des aspects essentiels de la durabilité. De toute évidence, la poursuite des recherches et de la propagation peut accroître, encore davantage, les bienfaits de la biodiversité agricole à l'avenir. Il semble tout aussi certain que le monde n'a aucune chance d'atteindre les Objectifs du Millénaire pour le développement s'il ne tire pas pleinement parti de ces atouts. Cela nécessitera les financements et l'énergie de la communauté scientifique. L'IPGRI et les autres centres de recherche « Future Harvest » se tiennent prêts à apporter leur collaboration à un effort coordonné à l'échelle mondiale.

I. SWAMINATHAN M. S. et MEDRANO Pedro (eds), 2004, Towards Hunger Free India from Vision to Action: Ethical Dimensions – Right to Food, East West Books (Madras) Pvt. Ltd, 470 p.