

les dossiers **d'AGROPOLIS** INTERNATIONAL

Compétences de la communauté scientifique

Spécial partenariat



Transformations agroécologiques pour des systèmes alimentaires durables

Panorama de la recherche France-CGIAR

Une gestion nouvelle génération de la santé des plantes fondée sur des principes agroécologiques scientifiques

Des innovations numériques abordables offrent, grâce aux téléphones portables, des solutions adaptées de gestion des nuisibles et donnent aux agriculteurs africains faiblement alphabétisés les moyens d'éviter de recourir à des traitements pesticides inappropriés. **Premier pilier de notre nouveau paradigme, ces innovations numériques mobiles doivent tenir compte des différents niveaux d'alphabétisation et des langues variées des acteurs de la lutte contre les nuisibles.** Des efforts et des investissements soutenus sont nécessaires pour traduire des approches de lutte contre les nuisibles qui soient validées scientifiquement et adaptées aux conditions locales, et ce dans des formats pédagogiques adaptés à un public nombreux⁽¹⁾. **Le deuxième pilier repose sur la recherche de la cause d'un problème donné de nuisibles, au lieu de se contenter de traiter les symptômes.** Ceci est illustré par une étude de cas sur le foreur de gousses de légumineuses (*Maruca vitrata*) en Afrique de l'Ouest⁽²⁾. Le scénario « *business as usual* » considèrerait tacitement que ce ravageur était indigène en Afrique de l'Ouest et donnait la priorité au développement de variétés résistantes combiné à des applications d'insecticides. Cependant, la faible diversité, le manque de spécificité et la faible efficacité des ennemis naturels présents localement en Afrique de l'Ouest nous ont incités à remettre en question le statut indigène du foreur des gousses, ce qui a été récemment confirmé par les résultats d'études de génétique des populations

qui ont démontré son origine asiatique tropicale. Une diversité beaucoup plus grande de parasitoïdes hyménoptères a été documentée en Asie par rapport à l'Afrique de l'Ouest. Les deux candidats asiatiques les plus prometteurs pour la lutte biologique ont maintenant été relâchés en Afrique de l'Ouest. Ils se sont établis au Bénin, au Burkina Faso et au Niger, où une réduction substantielle des populations de foreurs de gousses a été observée sur les sites pilotes⁽²⁾. **Le troisième pilier est lié à l'utilisation efficiente et ciblée d'intrants** tels que des variétés résistantes/tolérantes et des pratiques culturales compatibles avec des engrais organiques et inorganiques, l'application de biopesticides et de pesticides synthétiques se faisant en dernier recours. **Notre paradigme est centré sur une gestion des ravageurs fondée sur la nature avec (i) un accès direct et en temps réel des agriculteurs aux outils TIC, leur donnant les moyens de prendre leurs propres décisions ; (ii) un contrôle écologique fondé sur la science avant tout et (iii) une intensification durable, respectueuse de l'environnement, afin d'augmenter la productivité.** Cette approche de gestion de la santé des plantes de nouvelle génération que nous proposons sera toutefois encore plus exigeante en connaissances que son précurseur (lutte intégrée contre les nuisibles basée sur les pesticides). Pour réussir sa mise en œuvre, un investissement important sera nécessaire pour renforcer les capacités et former les agriculteurs.

Contacts

Manuele Tamò (IITA, CGIAR, Bénin), m.tamo@cgiar.org
David Chikoye (IITA, CGIAR, Zambie), d.chikoye@cgiar.org

Plus d'informations

(1) Bello-Bravo J., Tamò M., Dannon E.A., Pittendrigh B.R., 2018. An assessment of learning gains from educational animated videos versus traditional extension presentations among farmers in Benin. *Information Technology for Development*, 24: 224244. doi: 10.1080/02681102.2017.1298077

(2) Srinivasan R., Tamò M., Periasamy M., 2021. Emergence of *Maruca vitrata* as a major pest of food legumes and evolution of management practices in Asia and Africa. *Annual Review of Entomology*, 66: 141-161.

(3) Tamò M., Afouda L., Bandyopadhyay R., Bottenberg H., Cortada-Gonzales L., Murithi H., Ortega-Beltran A., Pittendrigh B., Sikirou R., Togola A., Wydra K.D., 2019. Identifying and managing plant health risks for key African crops: legumes. In Neuenschwander P. and Tamò M. (eds): *Critical issues in plant health: 50 years of research in African agriculture*. Burleigh Dodds Scientific Publishing, Cambridge: 259-294.



► **Gauche : le parasitoïde exotique *Liragathis javana* (anciennement *Therophilus javanus*) Bath et Gupta (Hymenoptera : Braconidae), piquant une larve de foreur de gousses *Maruca vitrata* Fabricius (Lepidoptera : Crambidae) se nourrissant à l'intérieur d'une fleur de niébé.** © D.A. Souna/IITA-Bénin



► **Droite : larve de troisième stade du parasitoïde *Liragathis javana* sortant d'une larve parasitée du foreur *Maruca vitrata* (le cercle rouge indique le trou de sortie) et continuant à s'en nourrir en tant qu'ectoparasite.** © D.A. Souna/IITA-Bénin

De la régulation des processus naturels à la conception d'agroécosystèmes

Solutions agroécologiques pour le Sud – l'exemple des plantes de service

Les agrosystèmes intensifs éliminent systématiquement certaines caractéristiques des écosystèmes naturels, notamment en réduisant de manière drastique la biodiversité et les interactions entre espèces par un travail du sol profond et fréquent, la suppression des espèces ligneuses, l'utilisation d'une gamme étroite de cultures à l'échelle de la parcelle et du paysage, etc. L'approche agroécologique consiste principalement à (ré)introduire et à gérer la biodiversité fonctionnelle, cultivée et associée au sein des agrosystèmes, afin

d'améliorer les services écosystémiques.

La diversité des communautés présentes dans les agrosystèmes contribue probablement à assurer la fourniture d'un certain nombre de services écosystémiques^(1,2). Par exemple, l'introduction d'une plante de service modifie la composition de la communauté végétale, favorisant ainsi le contrôle des adventices. Les plantes de service doivent satisfaire un ensemble de caractéristiques parfois contradictoires⁽³⁾ (figure page suivante). Elles sont de plus en plus utilisées dans divers systèmes

de culture monospécifiques, comme les bananeraies et les vergers, pour contrôler les adventices (photo page suivante), limitant ainsi l'utilisation d'herbicides. En outre, l'introduction d'une plante de couverture modifie le fonctionnement global du système en termes de cycles de l'eau et des nutriments, ainsi que les interactions entre les communautés d'insectes et de micro-organismes. L'introduction d'une nouvelle ressource dans le système est un levier efficace de modification du réseau trophique.

Les plantes de service sont également utilisées avec des espèces de cultures annuelles via de nombreuses techniques, afin de remplir divers objectifs, à savoir la protection des plantes par des processus attractifs et répulsifs, ou encore la protection des sols. Par exemple, les plantes de service dans des systèmes à base de paillis peuvent contribuer à maintenir une couverture végétale permanente tout en limitant

le travail du sol. Cette pratique réduit l'érosion et améliore l'activité biologique du sol, contribuant ainsi à une gestion durable de la matière organique du sol. Les principes agroécologiques reposent sur des analyses du fonctionnement des écosystèmes naturels. À une échelle plus grande que celle de la parcelle, la mise en œuvre de ces principes dans les agrosystèmes nécessite une vision à

plusieurs niveaux d'organisation. **L'approche agroécologique doit également être intégrée dans des systèmes sociaux plus ou moins territorialisés, notamment les chaînes de valeur et, plus généralement, les systèmes alimentaires.**

Contact

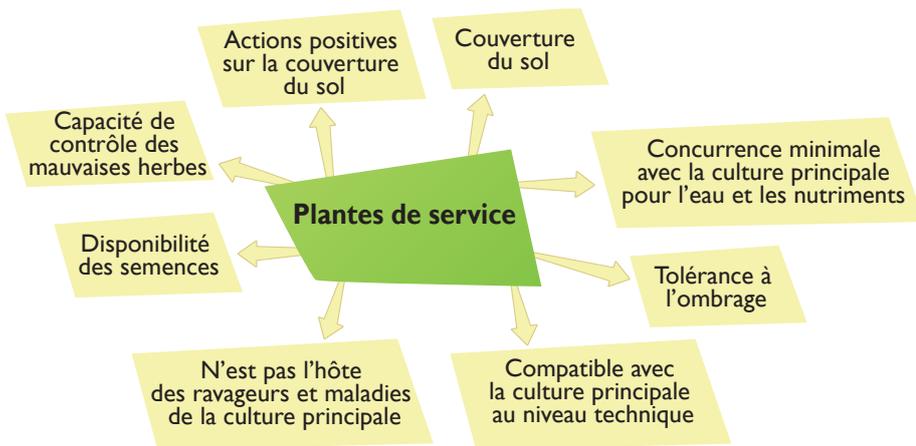
Éric Malézieux (Hortsys, Cirad, France), eric.malezieux@cirad.fr

Plus d'informations

- (1) Malézieux E., 2012. Designing cropping systems from nature. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1): 15-29. <http://dx.doi.org/10.1007/s13593-011-0027-z>
- (2) Malézieux E., Crozat Y., Dupraz C., Laurans M., Makowski D., Ozier Lafontaine H., Rapidel B., De Tourdonnet S., Valantin-Morison M., 2009. Mixing plant

species in cropping systems: concepts, tools and models. *A review. Agronomy for Sustainable Development*, 29(1): 43-62. <http://dx.doi.org/10.1051/agro:2007057>

(3) Malézieux E., Rapidel B., Goebel F.-R., Tixier P., 2019. From natural regulation processes to technical innovation, what agroecological solutions for the countries of the Global South? In Côte F.-X. et al. (eds): *The agroecological transition of agricultural systems in the Global South*. Ed. Quae, Versailles, France: 199-217. (Agricultures et défis du monde). www.quae-open.com/produit/114/9782759230570/the-agroecological-transition-of-agricultural-systems-in-the-global-south



▲ Plantes de couverture dans une plantation de Citrus, Réunion (France). © E. Malézieux

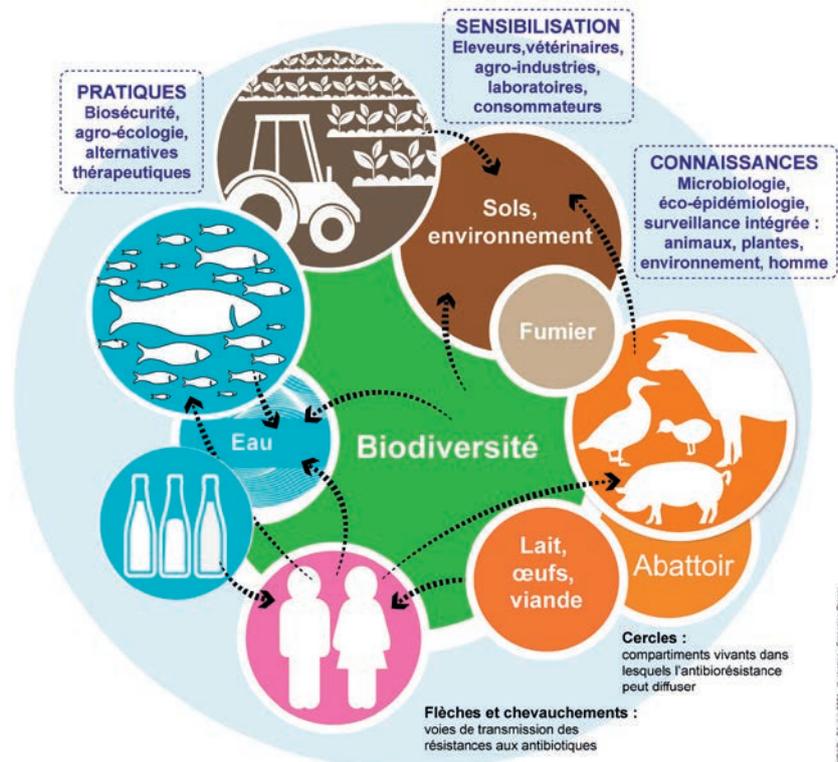
Antibiotiques en élevage au Sud

Réduire leur usage et limiter les risques sanitaires et socioéconomiques

Les changements profonds des modes d'élevage depuis une cinquantaine d'années ont banalisé l'usage des antibiotiques en élevage et en aquaculture. Dans certains pays du Sud, en raison de la demande croissante en protéines animales et l'absence de réglementation adaptée, le volume d'antibiotiques utilisés continue d'augmenter, ce qui est à l'origine de l'émergence de résistances chez les bactéries. Celles-ci diffusent via les chaînes trophiques naturelles et les filières commerciales alimentaires (figure), d'une échelle locale à planétaire via la mobilité des personnes et le commerce, et représentent un danger pour la santé humaine, animale et les écosystèmes. Les organisations internationales et gouvernements appellent à la mise en place d'interventions pour réduire l'utilisation des antibiotiques en élevage. L'efficacité de ces actions repose sur la mise en place d'approches intégrées de la santé alliées aux principes de l'agroécologie.

suiv. ➔

► Principales voies de diffusion de l'antibiorésistance en agriculture : recherche, actions et politiques publiques à mettre en œuvre.



© CIRAD - Février 2011 - Illustration: Françoise Ouhès