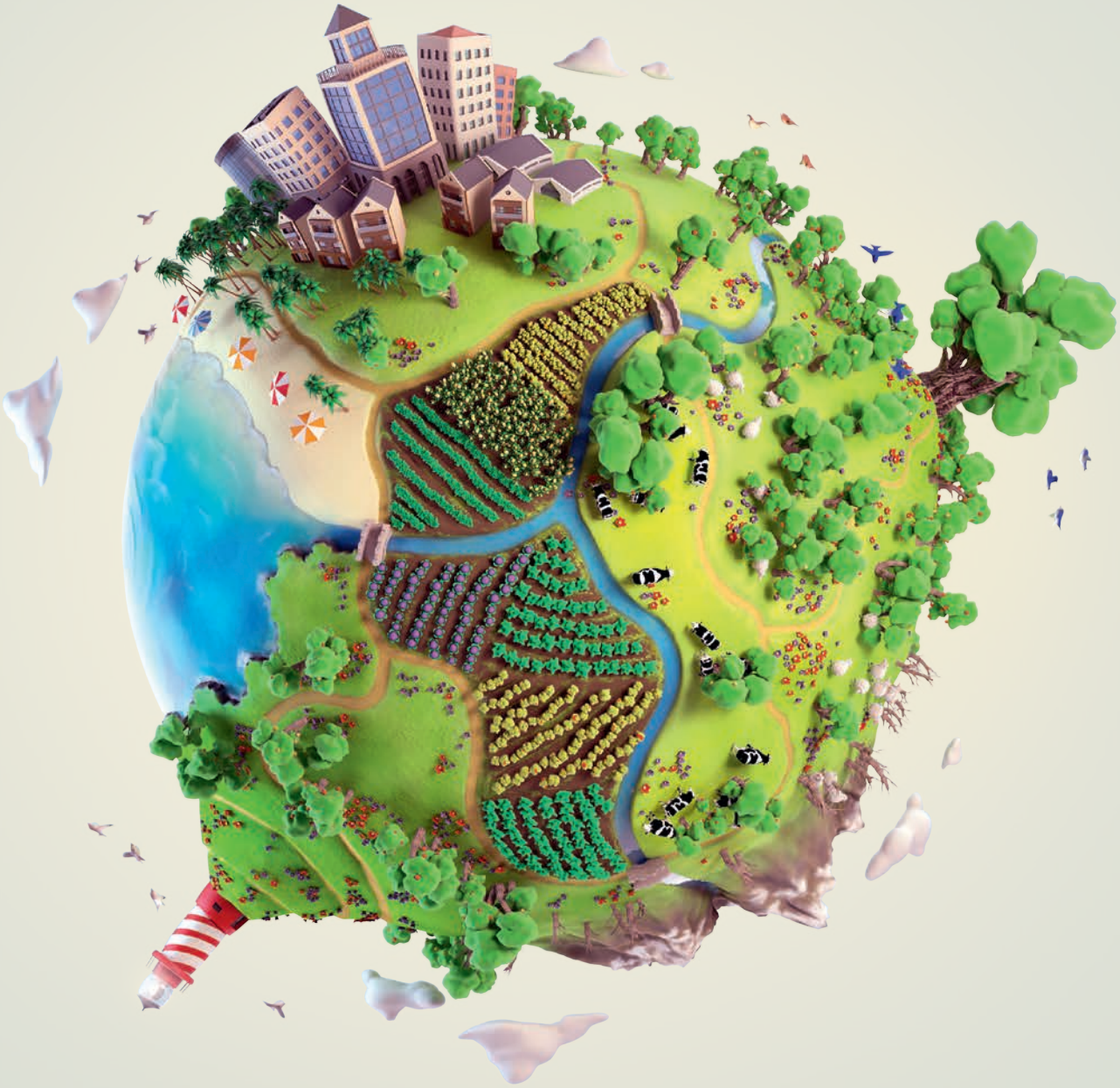
les dossiers
d'AGROPOLIS
INTERNATIONAL
Compétences de la communauté scientifique
Spécial partenariat



Transformations agroécologiques pour des systèmes alimentaires durables

Panorama de la recherche France-CGIAR

Numéro 26
Avril 2022

Des leviers paysagers pour renforcer les services de régulation naturelle des bioagresseurs en France

Le service de régulation naturelle des bioagresseurs résulte d'interactions trophiques entre des organismes souvent mobiles dans les paysages. Son intensité sur une parcelle à un moment donné dépend des actions de gestion mises en œuvre localement, mais aussi de celles réalisées sur d'autres portions de l'espace agricole, sur une même période ou sur d'autres pas de temps. Les leviers pour accroître ce service doivent ainsi se considérer à plusieurs échelles d'espace et de temps. C'est ce principe qui a guidé la mise en place de dispositifs de recherche sur le service de régulation dès 2014 en France, avec un suivi à long terme et qui prend explicitement en compte les propriétés du paysage environnant les parcelles qui font l'objet de monitoring. Les données collectées sur 120 parcelles de cultures annuelles et pérennes, localisées dans cinq régions françaises sur plusieurs années et sur plusieurs types de bioagresseurs (proies sentinelles) ont permis de mettre en évidence un effet générique de leviers paysagers sur les niveaux de régulation observés. Les analyses révèlent aussi que **l'effet de ces leviers paysagers est plus ou moins important en fonction de la gestion agricole qui est mise en place dans la parcelle où sont réalisés les suivis. Le service de régulation augmente quand les habitats semi-naturels sont plus nombreux, quand les cultures annuelles sont plus diversifiées ou quand la proportion d'agriculture biologique dans le paysage s'accroit, cet effet tendant à être plus important quand l'utilisation de pesticides sur la parcelle focale est limitée.** Sur la base de ces résultats, des scénarios de modifications de pratiques à l'échelle du paysage sont actuellement développés avec les acteurs de chaque territoire étudié et seront mobilisés pour prédire les options de gestion paysagère autorisant les meilleurs gains en termes de régulation naturelle des bioagresseurs.

▲ *Paysages.* © *INRAE*

◀ Poecilus cupreus *s'attaquant à des pucerons.* © *INRAE*

◀ *Œufs de lépidoptères sur du blé.* © *INRAE*

Contact

Sandrine Petit (Agroécologie, INRAE, France), sandrine.petit-michaut@inrae.fr

Plus d'informations

• Petit S., Muneret L., Carbonne B., Hannachi M., Ricci B., Rusch A., Lavigne C., 2020. Landscape-scale expansion of agroecology to enhance natural pest control: a systematic review. *Advances in Ecological Research*, 63. https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2020.09.001.

• Ricci B., Lavigne C., Alignier A., Aviron S., Biju-Duval Bouvier J. C., Choisis J.-P., Franck P., Joannon A., Ladet S., Mezerette F., Plantegenest M., Savary G., Thomas C., Vialatte A., Petit S., 2019. Local pesticide use intensity conditions landscape effects on biological pest control. *Proc. R. Soc. B Biol.* Sci., 286. https://doi.org/10.1098/rspb.2018.2898

• Réseau national Sebiopag (réseau pour l'étude des services écosystémiques assurés par la biodiversité dans les paysages agricoles) : https://sebiopag.inrae.fr

Tirer parti des processus connaissances écologiques pour restaurer la production bananière dans les zones touchées par la BBTD en Afrique subsaharienne

Lignes directrices et nouveaux défis scientifiques

Les communautés rurales de 14 pays d'Afrique subsaharienne ont abandonné la production de bananes en raison de la maladie de bunchy top du bananier (BBTD) causée par le virus BBTV (pour *banana bunchy top virus*). La BBTD est efficacement transmise par le puceron du bananier (*Pentalonia nigronervosa*) et se propage par les rejets asymptomatiques infectés. Aucune source de résistance n'est connue pour une utilisation potentielle en substitution de cultivars ou en sélection. Cependant, l'écologie bien documentée des pucerons du bananier a fourni un point de départ pour tester une approche agroécologique afin de récupérer la production de bananes perdue à cause de la BBTD. Tout d'abord, les pucerons se nourrissent presque exclusivement sur les touffes de bananes, ce qui suggère qu'une éradication large de la touffe pendant 2 à 3 mois dans la zone où la BBTD est présente, pourrait minimiser les sources locales de nouvelle infection. Deuxièmement, l'utilisation de matériel de plantation exempt de BBTV éviterait l'introduction de nouvelles contagions. Troisièmement, les déplacements des pucerons chutent brusquement entre 50 et 100 m. Ainsi, une zone tampon sans bananier de cette largeur autour des parcelles à replanter minimiserait les invasions de pucerons.

Depuis 2014, des scientifiques de Bioversity International et IITA (centres CGIAR), du Cirad et d'instituts nationaux de huit pays subsahariens, ont travaillé avec des communautés pilotes sur trois systèmes bananiers – jardins pérennes, rotations avec des jachères arbustives ou forestières – avec plus de 50 cultivars cultivés.

suiv.

Contacts

Aman Omondi (Alliance of Bioversity International and CIAT, Bénin), b.a.omondi@cgiar.org

Marie-Line Iskra-Caruana (DGD-RS, Direction générale déléguée à la recherche et à la stratégie, Cirad, France), marie-line.caruana@cirad.fr

C. Staver (Université Veracruzana), stavercp.ecolint@gmail.com

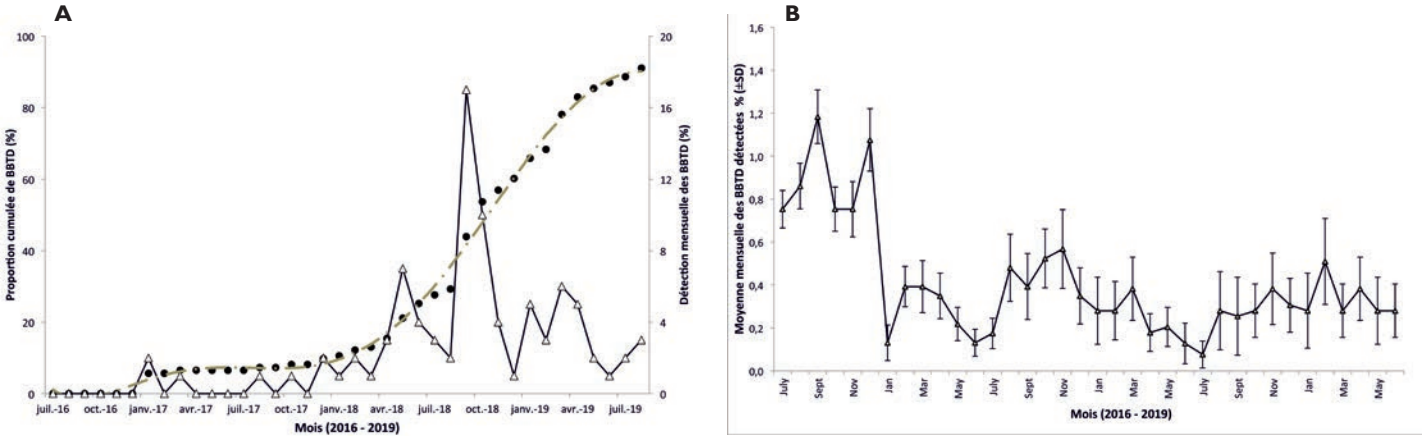
Plus d'informations

• Ajambo S., Rietveld A., Nkengla L.W., Omondi B.A., Niyongere C., Dhed'a B.D. et al., 2018. Recovering banana production in banana bunchy top-affected areas in sub-Saharan Africa: developing gender-responsive approaches. *Acta Horticulturae*, 1196: 219-228.

• Lepoint P., 2016. *Recovering banana production in BBTD affected areas: Strengthening cross-site learning tools in epidemiology, gender and social relations, and participatory experimentation approaches*. CGIAR Research Program in Roots, Tubers and Bananas (RTB). RTB End of Project Workshop Report 2016. Lima: CGIAR.

• Omondi B.A., Soko M.M., Nduwimana I. *et al.*, 2020. The effectiveness of consistent roguing in managing banana bunchy top disease in smallholder production in Africa. *Plant Patholology*, 1754-176600:1-13. https://doi.org/10.1111/ppa.1325

Quatre résultats ont émergé comme lignes directrices à appliquer dans les projets de restauration de la production bananière : (i) la mise en œuvre rigoureuse du modèle complet basé sur l'écologie du puceron du bananier a permis de réduire les taux de réinfection des cultures de bananes, d'augmenter les rendements et un plus grand nombre de rejets exempts de BBTD ; (ii) l'engagement des communautés et des ménages – hommes et femmes de générations différentes – et la compréhension de cette gestion écologique, ont conduit à une pression plus efficace des pairs pour un suivi plus rigoureux et un contrôle plus efficace de la BBTD ; (iii) différentes options de production de semences – culture de tissus et macro-propagation à partir de matériel exempt de virus, approvisionnement en rejets provenant de zones exemptes de la BBTD et de parcelles restaurées - répondent à la demande de la communauté en matière de diversité des semences de cultivars ; et (iv) la détection précoce rigoureuse des symptômes initiaux de la BBTD et l'élimination des plantes infectées dans les parcelles replantées, ont contribué à des niveaux de maladie très bas et à la disponibilité de rejets à faible risque pour de nouvelles plantations. D'autres études sont nécessaires sur l'expression et la détection précoces des symptômes sur les cultivars locaux, sur les stratégies d'intensification écologique pour une plus grande productivité afin de soutenir le processus de restauration des cultures, et sur la diversité des paysages afin de renforcer l'efficacité des zones tampons et d'enrayer la prolifération de la BBTD et des pucerons.

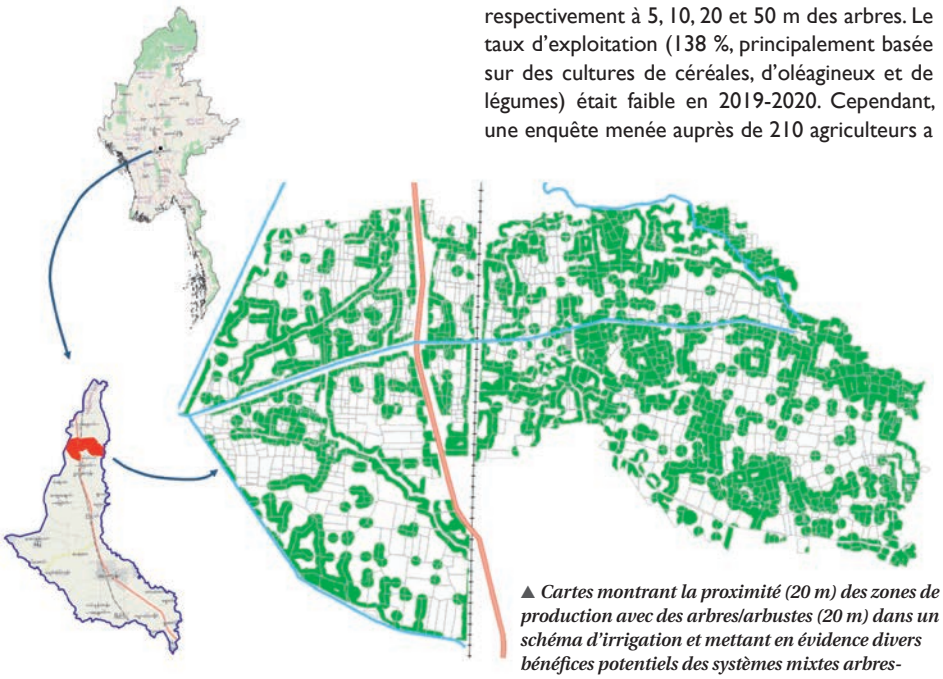


▲ *L'incidence (%) de la BBTD est passée en 3 ans de 2 % à une infestation totale dans une parcelle expérimentale non gérée (fig. A). Grace à l'élimination par une coopérative d'agriculteurs, le taux initial de la maladie de 5 % a été réduit et maintenu en dessous de 2 % pendant 3 ans (fig. B).* D'après Omondi et al. *(2020)*

Caractériser le paysage et la diversité des systèmes alimentaires pour analyser les compromis et guider la transition des systèmes agroalimentaires au Myanmar

La croissance économique, l'utilisation des terres et les moyens de subsistance sont étroitement liés. Le Myanmar - avec 28,5 millions d'hectares de forêts, soit environ 42 % de sa superficie totale - est l'un des plus grands pays d'Asie du Sud-Est à ne pas connaître l'intensification agricole. L'agriculture et les pratiques agroforestières étant les activités de subsistance dominantes des petits exploitants agricoles, ce pays se situe à la croisée de la transition de l'utilisation des terres, de l'intensification agricole et de la dégradation de l'environnement. Alors que de nombreux pays ont perdu d'importantes superficies forestières et leur biodiversité, le Myanmar pourrait parvenir à un équilibre entre le bien-être de l'homme et de l'écosystème en adoptant une démarche agroécologique pour guider la transition des systèmes agroalimentaires.

En collaboration avec l'Agence suisse pour le développement et la coopération, nous avons caractérisé le paysage et la diversité des systèmes alimentaires, analysé les synergies entre les fonctions écosystémiques et développé des voies pour la transition des systèmes alimentaires. Nous avons suivi un bassin versant afin d'appréhender le taux d'exploitation, la couverture du sol, la proximité aux arbres et les perceptions de la communauté sur les services écosystémiques. Des cartes (~ 339 ha) ont mis en évidence la proximité des zones de production agricole et des arbres : 13 %, 25 %, 49 % et 89 % de ces zones se situent respectivement à 5, 10, 20 et 50 m des arbres. Le taux d'exploitation (138 %, principalement basée sur des cultures de céréales, d'oléagineux et de légumes) était faible en 2019-2020. Cependant, une enquête menée auprès de 210 agriculteurs a mis en évidence respectivement 13 et 6 groupes fonctionnels d'espèces végétales et animales que les agriculteurs jugeaient bénéfiques. Les agriculteurs cultivaient jusqu'à 31 espèces différentes, illustrant ainsi les possibilités de diversification. La plupart des agriculteurs ont identifié l'approvisionnement en nourriture comme un service écosystémique majeur (nourriture-61 %, ressources médicinales-20 %, bétail-3 %) ; ils ont également cité les services culturels (9 %) et de régulation (5 %). Une grande partie de la nourriture provenait des arbres. Une plus grande diversification des systèmes agroalimentaires nécessitera des changements dans l'ensemble des chaînes de valeur soutenus par de nouvelles dispositions institutionnelles et politiques. **Le Myanmar pourra ainsi améliorer la résilience de ses communautés agricoles. Cette évaluation fournit un cadre d'aide aux décisions concernant la diversification vers une transition agroécologique réussie au Myanmar.**



▲ *Cartes montrant la proximité (20 m) des zones de production avec des arbres/arbustes (20 m) dans un schéma d'irrigation et mettant en évidence divers bénéfices potentiels des systèmes mixtes arbres-cultures.*

Contacts

Sudhir Yadav (IRRI, CGIAR, Philippines), s.yadav@irri.org

Rica Joy Flor (IRRI, CGIAR, Cambodge), r.flor@irri.org

Arnel Rala (IRRI, CGIAR, Philippines), a.rala@irri.org

Autres auteurs

Amy Thein et Jon Hellin (IRRI, CGIAR, Myanmar et Philippines respectivement)

Delia Catacutan (ICRAF, CGIAR, Philippines)

Plus d'informations

• FAO, 2018. The 10 *Elements of agroecology guiding the transition to sustainable food and agricultural systems*. Food and Agriculture Organization, Rome.

• MOALI, 2018. *Myanmar agriculture development strategy and investment plan 2018-2023*. Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation, Nay Pyi Daw.