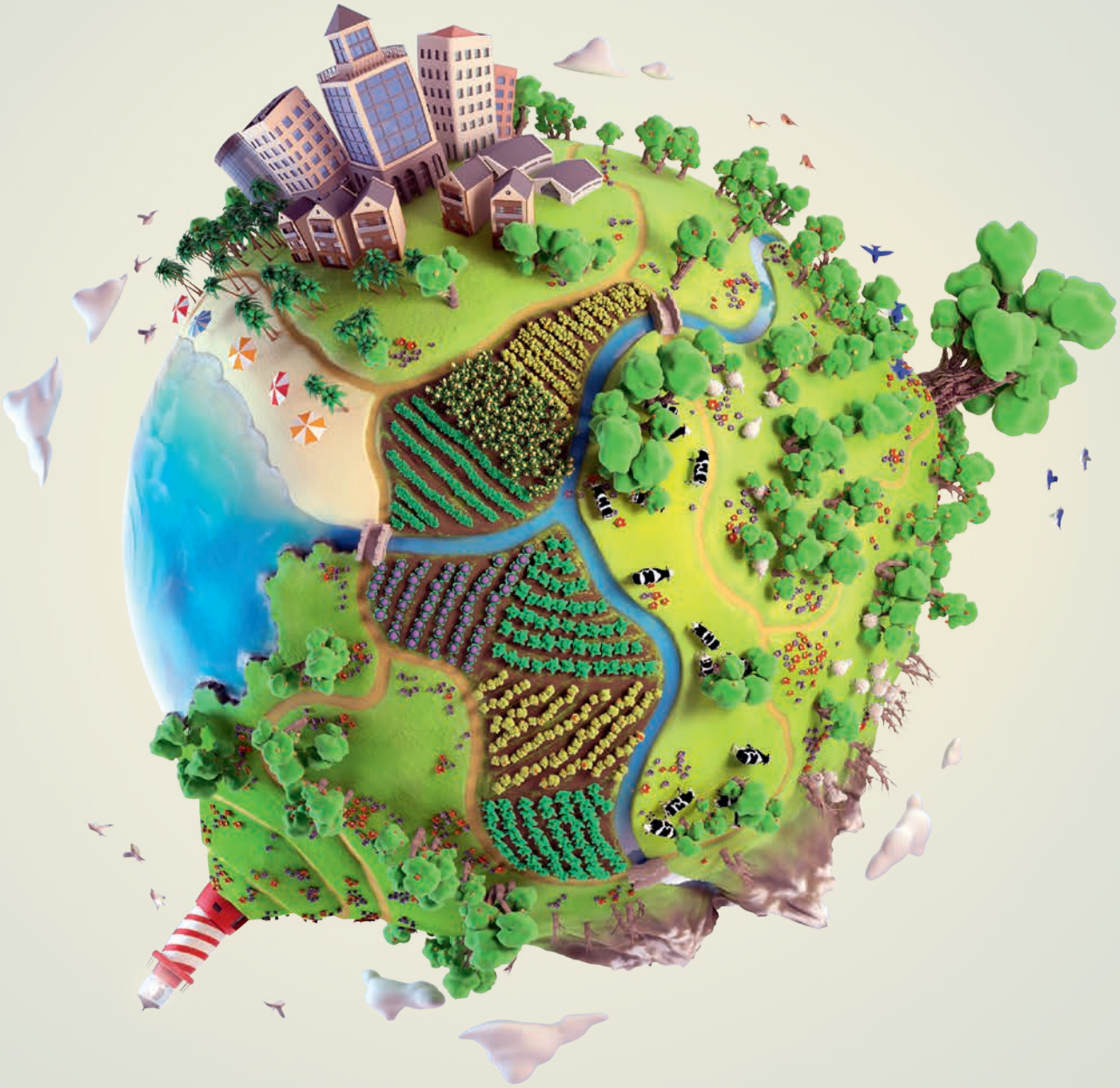
les dossiers
d'AGROPOLIS
INTERNATIONAL
Compétences de la communauté scientifique
Spécial partenariat



Transformations agroécologiques pour des systèmes alimentaires durables

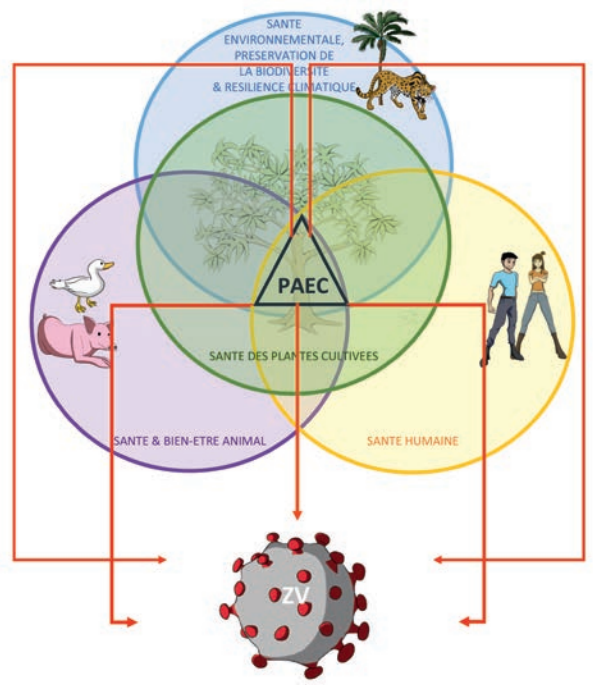
Panorama de la recherche France-CGIAR

Numéro 26
Avril 2022

Améliorer les interactions biologiques

L'agroécologie au service de la protection des cultures et de la lutte contre les zoonoses

Les récentes épidémies zoonotiques virales ont été partiellement attribuées à l'impact négatif des activités humaines sur la biodiversité des écosystèmes. Une analyse de la littérature scientifique sur les interactions entre pratiques de protection des cultures (PC) et zoonoses virales (ZV) s'est appuyée sur plus de 200 références. Elle souligne des interactions avérées ou potentielles entre ZV et pratiques de PC, fondées, pour ces dernières, soit sur l'amélioration de l'efficience (pratiques conventionnelles avec des insecticides et rodenticides agrochimiques), soit sur la substitution (méthodes physiques/mécaniques ou à base de biopesticides), soit sur la reconception (lutte biologique par conservation et gestion des habitats, y compris certaines formes d'intégration agriculture-élevage). Les pratiques de PC couvertes par cette revue bibliographique ciblent surtout des ravageurs vertébrés (rongeurs et chauves-souris) et des insectes, mais aussi des microorganismes pathogènes de plantes, y compris des plantes adventices. Les méthodes fondées sur l'amélioration de l'efficience et sur la substitution (pour partie), ainsi que certaines pratiques d'intégration agriculture-élevage, ont montré des effets négatifs, mitigés ou contradictoires en termes d'impact sur les risques de ZV. À l'inverse, **les pratiques fondées sur la reconception, relevant de la protection agroécologique des cultures (PAEC), résultent généralement en la prévention des ZV, via différents processus** (figure). Plusieurs exemples concernent des systèmes de culture étudiés par des unités de recherche de la communauté scientifique d'Occitanie (France), e.g. l'intégration riziculture-élevage de canards, l'encouragement des prédateurs vertébrés en plantations de palmiers à huile, ou des fourmis tisserandes en vergers d'arbres fruitiers. L'analyse bibliographique montre aussi que la PAEC, tout en contribuant à intégrer la santé des plantes au concept élargi « une seule santé », aborde également des défis globaux majeurs, au vu de ses impacts positifs en termes d'amélioration de la résilience climatique, du bien-être animal, et de la conservation de la biodiversité (figure).



◀ ***Protection agroécologique des cultures (PAEC) (triangle central) : réduction directe ou indirecte (flèches rouges) des risques zoonotiques viraux (ZV), contribution au concept « une seule santé » étendu aux quatre types de santé (cercles), y compris les enjeux globaux de résilience climatique, de conservation de la biodiversité et de bien-être animal.***
Adapté de Ratnadass et Deguine (2021).

Contacts

Alain Ratnadass (HortSys, Cirad, France), alain.ratnadass@cirad.fr

Jean-Philippe Deguine (PVBMT, Cirad, France), jean-philippe.deguine@cirad.fr

Plus d'informations

Ratnadass A., Deguine J.P., 2021. Crop protection practices and viral zoonotic risks within a One Health framework. *Science of the Total Environment*, 774. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145172

La biodiversification par les plantes de service

Un moteur de la transition agroécologique dans les agrosystèmes bananiers

Dans les années 1980, les agrosystèmes bananiers des Antilles reposaient sur des systèmes monoculturaux intensifs, peu diversifiés et fortement utilisateurs de pesticides de synthèse (nématicides et insecticides en particulier) et d'engrais minéraux. L'exigence de transition agroécologique de ces systèmes s'est d'abord traduite par des stratégies culturales à visée prophylactique reposant sur l'utilisation de matériels de plantation sains (vitroplants) couplée à des jachères et à des rotations culturales assainissantes vis-à-vis des bioagresseurs d'origine tellurique. La biodiversité végétale initialement introduite dans ces systèmes reposait sur des cultures ou des plantes herbacées sélectionnées au départ pour leur aptitude à fournir un service de contrôle du nématode endoparasite *Radopholus similis* du fait de leur statut de non-hôte.

suiv.

▲ ***Association bananiers-crotalaires,*** *© R. Domergue*

Par la suite, une approche générique a été élaborée, basée sur la prise en compte des traits fonctionnels de ces plantes, c'est-à-dire de leurs caractéristiques individuelles liées à leur fonctionnement dans l'agrosystème. L'objectif était de sélectionner ces plantes dites « de service » pour une gamme supplémentaire et élargie de services écosystémiques, et de les combiner dans des couverts multifonctionnels pour le contrôle des adventices, l'optimisation de la ressource azotée, l'amélioration de la structure des sols et la lutte contre l'érosion, etc. **Cette trajectoire d'évolution oriente les systèmes bananiers des Antilles vers des agrosystèmes plurispécifiques combinant dans le temps et dans l'espace des espèces végétales aux traits complémentaires.** Enrichis de cette biodiversité fonctionnelle choisie, ces systèmes bananiers s'orientent de plus en plus vers l'agriculture biologique, l'agriculture de conservation et l'agroforesterie où une complémentarité fonctionnelle avec les arbres est recherchée. Cette transition s'opère dans un cadre partenarial impliquant les groupements de producteurs et leurs services techniques en charge de la R&D. Elle pourra également concerner de manière contextualisée les pays du Sud en quête de durabilité pour leurs agrosystèmes bananiers.

▲ *Association bananiers*-Desmodium ovalifolium-Arachis repens. *© H. Tran Quoc/Geco*

Contacts

Marc Dorel (Geco, Cirad, France), marc.dorel@cirad.fr

Gaëlle Damour (Geco, Cirad, France), gaelle.damour@cirad.fr

Jean-Michel Risède (Geco, Cirad, France), jean-michel.risede@cirad.fr

Plus d'informations

• Damour G., Dorel M., Tran Quoc H., Meynard C., Risède J.M., 2014. A trait-based characterization of cover plants to assess their potential to provide a set of ecological services in banana cropping systems. *European Journal of Agronomy*, 52: 218-228.

• Risède J.M., Achard R., Brat P., Chabrier C., Damour G., Guillermet C., De Lapeyre de Bellaire L., Loeillet D., Lakhia S., Meynard C., Tixier P., Tran Quoc H., Salmon F., Côte F.X., Dorel M., 2019. The agroecological transition of Cavendish banana cropping systems in the French West Indies. *In Côte* F.-X. *et al.* (eds), *The agroecological transition of agricultural systems in the Global South*. Ed. Quae, Versailles: 107-126. Agricultures et défis du monde.

• X International Symposium on Banana: ISHS-ProMusa Symposium on agroecological approaches to promote innovative banana production systems (octobre 2016) : www.ishs.org/ishs-book/1196

L'ingénierie écologique pour une gestion durable des ravageurs dans les systèmes rizicoles

▲ *Modification des habitats afin de conserver les ennemis naturels dans les écosystèmes rizicoles.*
© Chitra Shanker/IIRR, Hyderabad Inde

L'ingénierie écologique est une approche de gestion des habitats visant à fournir un abri et des aliments aux agents naturels de lutte contre les ravageurs, tout en favorisant la biodiversité et la complexité structurale de l'agroécosystème. L'ingénierie écologique induit des modifications contribuant à améliorer la lutte biologique pour une gestion durable des ravageurs comme, par exemple, la gestion des habitats pour favoriser la survie et l'action des ennemis naturels, grâce à une plus grande diversité florale des diguettes des rizières. Contrairement à d'autres angiospermes, le riz manque de fleurs et de nectar pour attirer les ennemis naturels. **L'introduction de plantes à fleurs/nectarifères sur les diguettes des rizières peut garantir toute l'année des ressources aux ennemis naturels.** Il a été ainsi montré que les plantes de bordure augmente le parasitisme des œufs de la chenille mineuse de la tige et de la cicadelle[1,2].

suiv.