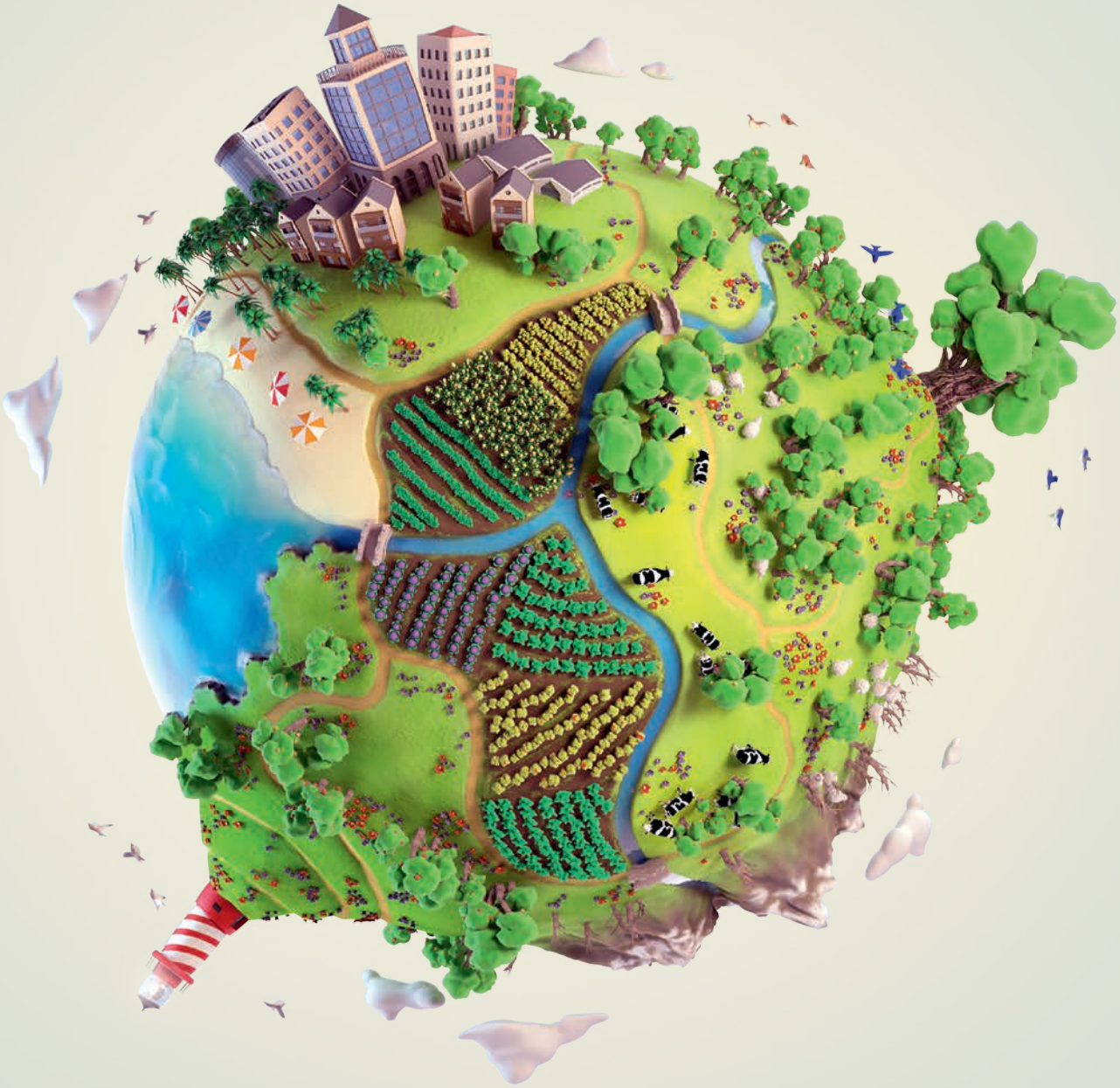
les dossiers
d'AGROPOLIS
INTERNATIONAL
Compétences de la communauté scientifique
Spécial partenariat



Transformations agroécologiques pour des systèmes alimentaires durables

Panorama de la recherche France-CGIAR

Numéro 26
Avril 2022

Renforcer l'agroforesterie et ses services écosystémiques

Les arbres, au centre de la gestion agroécologique des bioagresseurs du caféier

La présence d'arbres dans les caféières et leur environnement proche influence le développement des bioagresseurs. **Les arbres stimulent trois voies d'action agroécologiques : (i) ils modifient l'environnement physique et affectent le développement des bioagresseurs directement, ou indirectement, via le développement d'ennemis naturels ou en modifiant la physiologie des plantes cultivées ; (ii) ils modifient l'environnement biologique et favorisent les ennemis naturels (oiseaux, certains arthropodes et micro-organismes) ; (iii) ils créent des barrières physiques qui limitent les déplacements des bioagresseurs**. Comprendre ces différentes voies d'action est nécessaire afin d'exploiter l'arbre comme moyen de gestion agroécologique des bioagresseurs du café ou d'autres cultures.

▲ **Brise-vents de Croton dans des caféières sous ombrage d'Inga, Apanaca, Salvador.** © *J. Avelino*

Certaines maladies sont quasiment absentes dans les systèmes agroforestiers à base de café, en raison des températures moins extrêmes qui y règnent (ex. maladie des yeux bruns causée par *Cercospora coffeicola*). Les arbres d'ombrage, en régulant la charge fruitière des caféiers, évitent des déséquilibres favorables à d'autres maladies comme l'anthracnose des rameaux, associée à *Colletotrichum* spp., ou la rouille orangée causée par *Hemileia vastatrix*. Les arbres hébergent des prédateurs d'insectes nuisibles, comme des oiseaux et fourmis, et fournissent des conditions ombragées et humides favorables aux ennemis naturels fongiques, *Beauveria bassiana* et *Lecanicillium lecanii*. Ils contribuent ainsi à la régulation du scolyte des fruits, *Hypothenemus hampei*, et de la rouille. Par ailleurs, les arbres, en brise-vent, permettent d'éviter la brûlure des pointes du caféier, causée par *Phoma costarricensis* qui pénètre les feuilles via des blessures causées par les vents froids. Enfin, l'interruption des paysages caféiers par des forêts réduit les incidences du scolyte des fruits, en lui compliquant probablement l'accès aux ressources pendant les périodes d'absence de fruits. Les effets des arbres sur les bioagresseurs peuvent être complexes, parfois indésirables ; certains sont instables en raison d'interactions avec l'environnement. Par ailleurs, tous les arbres ne sont pas équivalents. Un des enjeux de la recherche est aujourd'hui de trouver les arbres aux traits fonctionnels qui permettent de réduire les effets indésirables tout en maintenant les effets désirables.

Contacts

Jacques Avelino (Phim, Cirad, France), jacques.avelino@cirad.fr

Fabienne Ribeyre (Phim, Cirad, France), fabienne.ribeyre@cirad.fr

Bernard Dufour (Phim, Cirad, France), bernard.dufour@cirad.fr

Plus d'informations

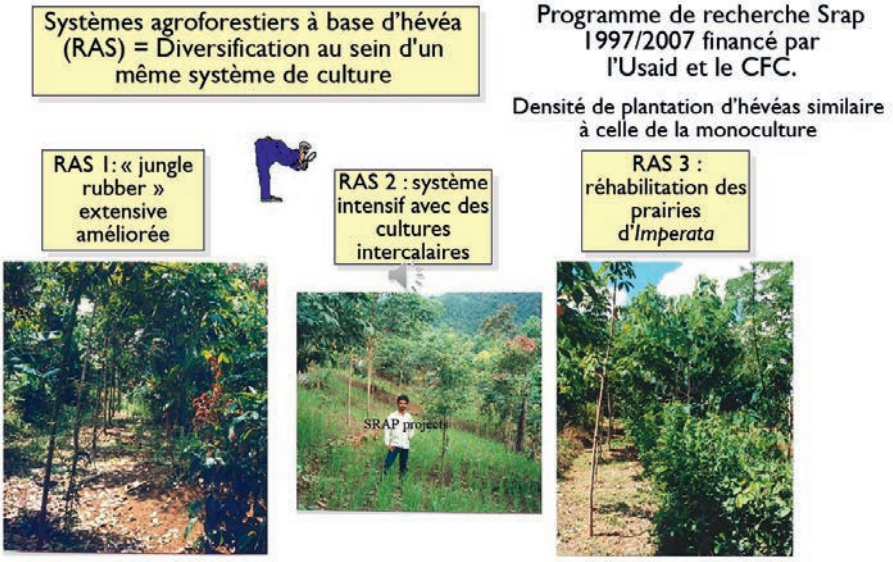
• Avelino J., Allinne C., Cerda R., Willocquet L., Savary S., 2018. Multiple-disease system in coffee: from crop loss assessment to sustainable management. *Annual Review of Phytopathology*, 56: 611-635.

• Avelino J., Ten Hoopen G.M., DeClerck F.A.J., 2011. Ecological mechanisms for pest and disease control in coffee and cacao agroecosystems of the Neotropics. *In* Rapidel B. *et al.* (eds): *Ecosystem services from agriculture and agroforestry measurement and payment*. e Earthscan: 91-117.

Les systèmes agroforestiers à base d'hévéa à Kalimantan, Indonésie

Une enquête a été menée par le Cirad en 2019 sur l'évolution des parcelles d'essai de systèmes agroforestiers à base d'hévéa (RAS pour *rubber agroforestry system*) qui avaient été mises en place dans les années 1990 à Kalimantan-Ouest dans le cadre du projet « Smallholder rubber agroforestry » (Srap)[3]. En 1994, la plupart des agriculteurs dépendaient principalement des « *jungle rubber* », c'est-à-dire des systèmes agroforestiers à base de semis dont la productivité était faible (500 kg/ha/an) mais la biomasse et la biodiversité élevées. La plupart des agriculteurs souhaitaient alors avoir accès à du matériel clonal de plantation d'hévéa afin d'améliorer la productivité des terres (rendements attendus jusqu'à 1 800 kg/ha/an) tout en conservant les avantages de leurs pratiques agroforestières.

suiv.



Les expérimentations en milieu paysan ont été initialement mises en place avec les agriculteurs pour de multiples raisons : (i) fournir des clones et générer des rendements élevés en caoutchouc ; (ii) maintenir les pratiques agroforestières pour bénéficier d'externalités positives et de services écosystémiques à long terme ; et (iii) diversifier les revenus grâce au bois, aux fruits, à la résine et autres produits forestiers. En 1997, le palmier à huile est apparu dans le paysage grâce au développement très rapide des concessions privées dans les années 1990, ce qui a donné aux agriculteurs locaux l'occasion d'accéder à des parcelles de palmier à huile de bonne qualité (2 ha) en échange de terres pour la concession privée (5 ha principalement dédiés à la plantation de palmiers à huile). Le palmier à huile est ainsi devenu la culture prioritaire de la plupart des petits exploitants dans les années 2000. Toute la forêt et la plupart des peuplements de « *jungle rubber* » ont disparu. En 2019, environ deux tiers de la zone étaient cultivés en palmier à huile et un tiers en caoutchouc clonal. Entre-temps, l'intérêt des petits exploitants s'est détourné de l'hévéaculture en raison des faibles prix du caoutchouc qui prévalent depuis 2013 ; ils s'appuient désormais sur plusieurs cultures sans pour autant abandonner définitivement le caoutchouc. L'hévéa est toujours planté pour diversifier les revenus, principalement en monoculture et dans des systèmes de type RAS 2 (c.-à-d. avec 550 hévéas/ha, et 250 arbres fruitiers/forestiers associés par ha dans les inter-rangs). La plupart des agriculteurs locaux sont favorables aux pratiques agroforestières tant qu'elles ne compromettent pas le potentiel de production des hévéas et qu'elles peuvent augmenter significativement leur marge brute par ha (30 % en moyenne en 2020). **La durabilité à long terme des systèmes RAS est reconnue.** La valorisation du bois d'hévéa en fin de vie et des arbres à bois associés, couvre les frais de replantation. **Le RAS contribue significativement à la transition agroécologique et constitue une alternative sérieuse à la monoculture du palmier à huile.**

Contact

Éric Penot (Innovation, Cirad, France), eric.penot@cirad.fr

Plus d'informations

(1) Penot E., 2001. *Stratégies paysannes et évolution des savoirs : l'hévéaculture agroforestière indonésienne.* Thèse de doctorat, Faculté des Sciences économiques, Montpellier, Université Montpellier I, 360 p.

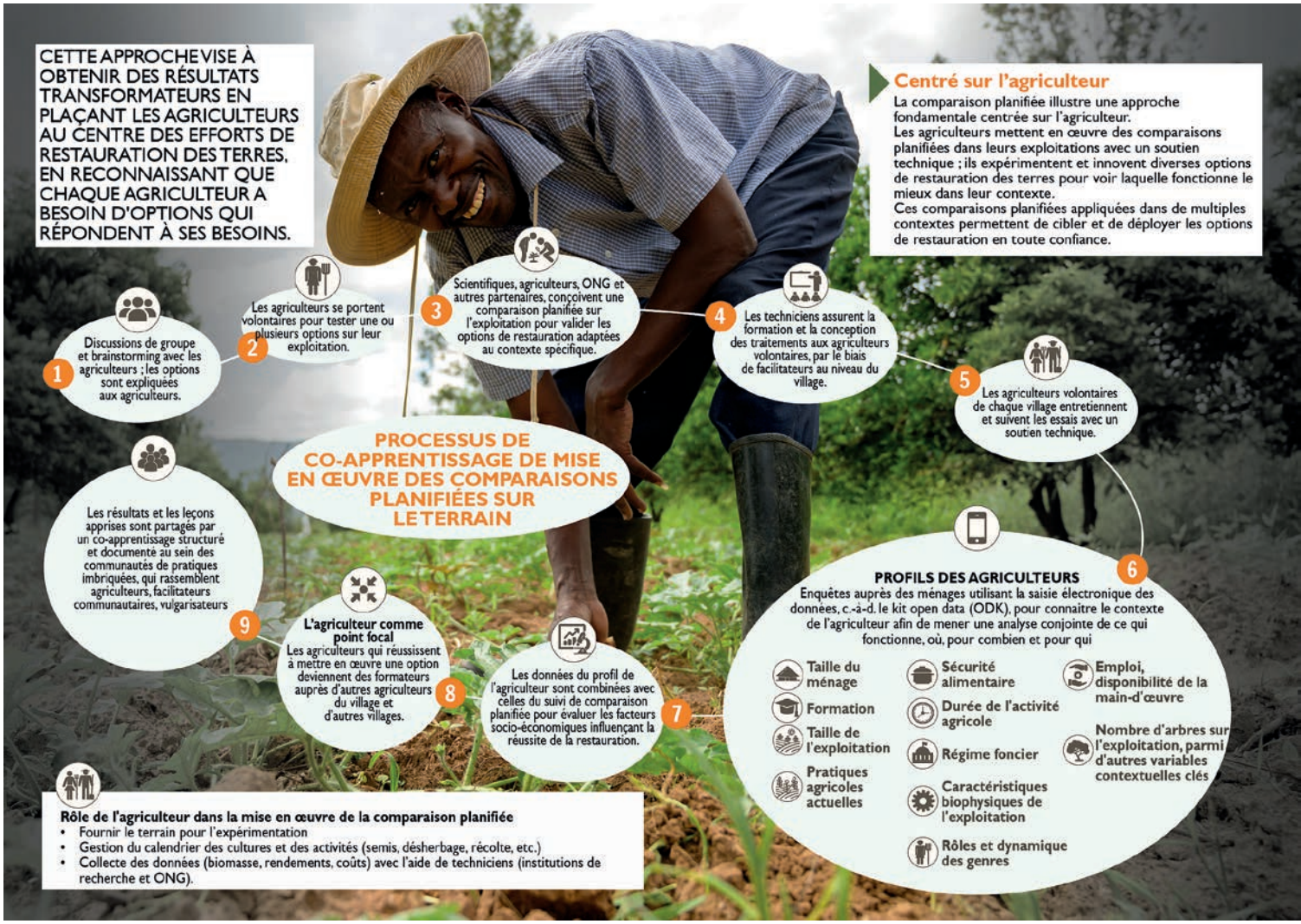
(2) Penot E., Courbet P., Chambon B., Ilahang I., Komardiwan I., 1999. Les agroforêts à hévéas améliorées en Indonésie : mythe ou réalité. *Plantations, recherche, développement*, 6(6): 400-414. http://agritrop.cirad.fr/476652

(3) Penot E., Ilahang I., Asgnari A., 2019. *Rubber agroforestry systems in Kalimantan, Indonesia. Which changes from 1994 to 2019 for SRAP/RAS (Smallholder rubber agroforestry project/ Rubber agroforestry systems)?* CIRAD//CIFOR. Montpellier, Bogor, December 2019.

Mise en œuvre d'approches centrées sur l'agriculteur pour le déploiement des principes agroécologiques dans les petites exploitations du Niger et du Kenya

Les petites exploitations agricoles contribuent de manière essentielle à la sécurité alimentaire mondiale, mais elles sont fortement menacées par la dégradation des terres, la perte des fonctions/fertilité des sols et les faibles rendements agricoles. La dégradation des sols doit être combattue par l'engagement actif des agriculteurs à intégrer des pratiques agricoles restauratrices des sols. Des agriculteurs kényans et nigériens ont innové et testé des pratiques de gestion des terres capables de restaurer la productivité agricole et la santé des écosystèmes via des comparaisons planifiées dans leurs exploitations. Ces comparaisons planifiées - qui diffèrent radicalement des démarches antérieures de développement - intègrent la recherche dans les processus de développement[1] et de mise à l'échelle, tout en donnant aux agriculteurs les moyens de restaurer les terres dégradées. La recherche pour le développement assure le co-apprentissage de multiples parties prenantes afin de garantir une gestion adaptative. Les agriculteurs et les communautés locales comparent ainsi les performances de pratiques prometteuses dans des contextes différents.

suiv.



▲ *Approche de comparaison planifiée centrée sur l'agriculteur.* © S. Chesterman.