

# *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

# AGROPOLIS INTERNATIONAL

Implantée en Occitanie (France), Agropolis International est une association à but non lucratif qui réunit un ensemble d'organismes et d'institutions impliqués dans les domaines de l'Agriculture, l'Alimentation, l'Environnement et la Biodiversité. Fondée en 1986 par les établissements de recherche et d'enseignement supérieur, avec le soutien de l'État et des collectivités territoriales, Agropolis International constitue depuis son origine un espace de travail dédié au collectif, facilitant la mise en relation des différents acteurs de ces domaines :

- Institutions scientifiques
- Organismes de recherche étrangers et internationaux
- Collectivités territoriales
- Organisations de la société civile

Espace d'échange, de concertation et de dialogue, pôle de médiation et de diffusion des savoirs, structure d'appui aux projets collectifs, lieu d'accueil de structures et d'événements... Agropolis International décline et adapte son savoir-faire acquis depuis plus de 30 ans, dans les grandes missions que lui confient ses membres.

**Plus d'informations :** [www.agropolis.org](http://www.agropolis.org)

## CIRAD

Le Cirad est l'organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes. Avec ses partenaires, il co-construit des connaissances et des solutions pour contribuer à la résilience des agricultures dans un monde plus durable et solidaire. Il mobilise la science, l'innovation et la formation afin d'atteindre les objectifs de développement durable. Il met son expertise au service de tous, des producteurs aux politiques publiques, pour favoriser la protection de la biodiversité, les transitions agroécologiques, la durabilité des systèmes alimentaires, la santé des plantes, des animaux et des écosystèmes, le développement durable des territoires ruraux et leur résilience face au changement climatique. Présent sur tous les continents dans une cinquantaine de pays, le Cirad s'appuie sur les compétences de ses 1 650 salariés ainsi que sur un réseau mondial de 200 partenaires. Il apporte son soutien à la diplomatie scientifique de la France.

**Plus d'informations :** [www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)

## INRAE

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 273 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

**Plus d'informations :** [www.inrae.fr](http://www.inrae.fr)

## CGIAR

CGIAR est un partenariat mondial de recherche pour un avenir sans faim. La science du CGIAR s'intéresse à la transformation des systèmes alimentaires, terrestres et aquatiques dans un contexte de crise climatique. Les 13 centres de recherche du CGIAR mènent des recherches en étroite collaboration avec des centaines de partenaires issus d'instituts de recherche nationaux et régionaux, d'organisations de la société civile, d'universités, d'organismes de développement et du secteur privé.

**Plus d'informations :** [www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)

Nouvelle stratégie de recherche et d'innovation 2030 du CGIAR : <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/110918/OneCGIAR-Strategy.pdf>

## IRD

**Institut de recherche pour le développement, un acteur majeur de la science du développement durable**

L'IRD est un établissement public français qui porte une démarche originale de recherche, d'expertise, de formation et de partage des savoirs au bénéfice des territoires et pays du Sud qui font de la science et de l'innovation un des premiers leviers de leur développement. Les priorités de l'IRD s'inscrivent dans la mise en œuvre, associée à une analyse critique, des Objectifs de développement durable (ODD) adoptés en septembre 2015 par les Nations unies, avec pour ambition d'orienter les politiques de développement et de répondre aux grands enjeux liés aux changements globaux, environnementaux, économiques, sociaux et culturels qui affectent la totalité de la planète.

**Plus d'informations :** [www.ird.fr](http://www.ird.fr)

# Éditorial

Il est d'usage que le Président d'Agropolis International rédige l'éditorial qui ouvre chacun des Dossiers. Compte tenu du sujet, j'ai également le plaisir et l'honneur de le signer en tant que membre du Conseil d'Administration du One CGIAR. En effet, l'année où les Nations Unies organisent un Sommet sur les Systèmes Alimentaires et à l'aube d'une réforme radicale de CGIAR en One CGIAR visant à positionner ce dispositif mondial de premier plan pour mieux répondre aux enjeux posés par les Objectifs du développement durable, je me réjouis d'ouvrir un Dossier entièrement consacré aux recherches et aux partenariats en agroécologie. Quel bel engagement dont je félicite les initiateurs ! Car c'est bien là pour moi une des voies centrales pour rendre nos systèmes alimentaires durables. Nous l'avions déjà identifié quand, au Groupe d'Experts de Haut Niveau (HLPE) du Comité des Nations Unies pour la Sécurité Alimentaire que j'avais l'honneur de présider à l'époque, nous avons publié en 2019 le rapport « Approches agroécologiques et autres approches novatrices pour une agriculture et des systèmes alimentaires durables propres à améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition ». C'est bien parce qu'il s'agit là d'approches essentielles pour le futur de la planète que, avec le changement climatique et les systèmes alimentaires durables, l'agroécologie figure parmi les trois priorités du Plan d'Action signé le 4 février 2021 par le gouvernement français et pour One CGIAR, par Marco Ferroni, le président de son Conseil d'Administration.

Je suis impressionné par la qualité et le nombre des contributions qui structurent les trois parties de cet important document, provenant de chercheurs des établissements français comme de ceux du CGIAR, le plus souvent en collaboration. Je le suis également par le nombre des auteurs provenant des quelques 70 établissements partenaires et d'organisations démontrant l'engagement de tous les acteurs, au-delà de la recherche, dans les travaux scientifiques en agroécologie. Cela confirme bien à quel point cette thématique implique aujourd'hui plusieurs centaines de chercheurs, de représentants des administrations, d'agents des services de développement, d'organisations professionnelles agricoles, de travailleurs des mondes associatifs sur l'ensemble des continents.

Les pages qui suivent illustrent la diversité des travaux réalisés dans les champs, dans les territoires, dans le domaine des politiques. Ils montrent également tout ce qui reste à faire, ensemble je le souhaite !

**Patrick Caron**

Président d'Agropolis International  
Membre du Conseil d'Administration de One CGIAR

**Les SSP améliorent également les indicateurs socio-économiques à l'échelle de l'exploitation** en augmentant la production de lait jusqu'à 20 %, ce qui se traduit par une augmentation de 1 à 1,31 du rapport coût-bénéfice comparé au pâturage traditionnel. Même avec des densités de plantation d'arbres modérées, le potentiel de séquestration du carbone des SSP a été estimé à 5,8 Mg CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>,

ce qui, en plus de la réduction des émissions de méthane entérique, peut atténuer les émissions de GES de 2,6 Mg CO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> comparé aux pratiques actuelles<sup>(1,2)</sup>. En validant les SSP sur le terrain et en évaluant leurs multiples bénéfices, les résultats de ces études ont contribué à des initiatives de coopération publique et internationale (par exemple Nama\*, napa\*, NDC\*, Sustainable Bovine Livestock

Policy\*) visant à renforcer l'utilisation durable des zones déboisées en Amazonie tout en réduisant la pression sur les forêts et les émissions de GES, et en améliorant la résilience et les moyens de subsistance des petits exploitants.

\*Mesures d'atténuation appropriées au niveau national, programmes d'action nationaux d'adaptation, contributions déterminées au niveau national, politique d'élevage bovin durable.

#### Contacts

Miguel Romero (Alliance of Bioversity International and CIAT, CGIAR, Colombie), m.a.romero@cgiar.org

Jacobo Arango (Alliance of Bioversity International and CIAT, CGIAR, Colombie), j.arango@cgiar.org

Marcela Quintero (Alliance of Bioversity International and CIAT, CGIAR, Colombie), m.quintero@cgiar.org

#### Plus d'informations

(1) Aynekulu E., Suber M., van Noordwijk M., Arango J., Roshetko J.M., Rosenstock T.S., 2020. Carbon storage potential of silvopastoral systems of Colombia. *Land*, 9(9): 309. <https://doi.org/10.3390/land9090309>

(2) Landholm D., Pradhan P., Wegmann P., Romero M., Suárez J., Kropp J., 2019. Reducing deforestation and improving livestock productivity: greenhouse gas mitigation potential of silvopastoral systems in Caquetá. *Environ. Res. Lett.*, 14(2019): 114007. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab3db6>

(3) Rodriguez L., Suárez J.C., Pulleman M., Guaca L., Rico A., Romero M., Quintero M., Lavelle P., 2021. Agroforestry systems in the Colombian Amazon improve the provision of soil ecosystem services. *Applied Soil Ecology*, 164: 103933. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2021.103933>

(4) Vazquez E., Teutscherova N., Lojka B., Arango J., Pulleman M., 2020. Pasture diversification affects soil macrofauna and soil biophysical properties in tropical (silvo)pastoral systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 302: 107083. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107083>

## Verdir les zones sèches agrosylvopastorales marginales au Moyen-Orient, en Afrique du Nord et dans la Corne de l'Afrique

Les sécheresses récurrentes et les pratiques non durables de gestion des ressources naturelles accélèrent la dégradation des terres et la désertification des zones agroécologiques sèches vulnérables. Le Moyen-Orient, l'Afrique du Nord et la Corne de l'Afrique sont parmi les régions les plus affectées, et les modèles de changement climatique prévoient une probable aggravation de la situation du fait de stress thermiques accrus et de sécheresses prolongées. Par ailleurs, les précipitations extrêmes erratiques et les inondations qui s'ensuivent, pourraient être plus fréquentes, ce qui aggraverait les conditions mais pourrait aussi constituer un moteur potentiel pour la recherche de solutions dans le contexte de dégradation des terres arides.

L'ICARDA, en collaboration avec des partenaires internationaux et nationaux et les communautés dans les zones arides, a développé des dispositifs de réhabilitation et de gestion durable des bassins versants agrosylvopastoraux, qui tirent parti des quelques aspects positifs de ces conditions générales menaçantes dans le but de favoriser la transition agroécologique. **Des interventions communautaires permettent de passer d'une approche au niveau de l'exploitation**

**individuelle à une approche intégrée des systèmes paysagers et agricoles, tout en favorisant des changements dans les perceptions locales et l'appréciation de la valeur des services écosystémiques.** En effet, une approche par bassin versant, incluant de multiples interventions de collecte des eaux de crue, est menée pour (i) intercepter l'excès d'eau (de crue) pour la stocker *in situ* dans les sols soumis à un stress hydrique, stimulant ainsi la croissance de la végétation indigène et cultivée, et (ii) atténuer la dégradation des terres sur site et en aval. Les stratégies communautaires de réhabilitation des bassins versants des hautes terres se font grâce à la micro-récupération mécanisée de l'eau<sup>(2)\*</sup> et la plantation d'espèces bien adaptées par réensemencement et/ou transplantation d'arbustes, améliorant ainsi la couverture des terres, la productivité et la résilience. L'agriculture locale irriguée en aval par les eaux de crue (ou *marabs*) est bien intégrée dans la gestion communautaire des bassins versants et améliore la production de céréales/légumineuses tout en produisant des aliments secs pour le bétail. La gestion des hautes terres fait revivre les systèmes de pâturage traditionnels via la mobilité des troupeaux et la prise en compte des stades physiologiques de la

végétation, des périodes de repos et des successions facilitées d'espèces clés. La combinaison de ces mesures réduit l'utilisation d'intrants agricoles et améliore la santé du bétail et du sol ainsi que la biodiversité. Les connaissances des agriculteurs locaux sont améliorées, ainsi que la capacité à tirer un revenu des services écosystémiques résilients et diversifiés. La participation des communautés et la gouvernance sont essentielles pour soutenir ces interventions de réhabilitation. Les conditions socio-écologiques diffèrent beaucoup entre les zones potentiellement adaptées à ces approches communautaires de gestion des bassins versants. Les analyses *ex ante* du changement d'échelle renseignent sur l'échelle adéquate de mise en œuvre et les impacts potentiels que la technologie pourrait avoir sur les paysages. Ceci peut favoriser la discussion entre les parties prenantes concernées afin de renforcer les bénéfices pour les communautés locales, tout en luttant contre la désertification par le verdissement de vastes zones tampons vulnérables des zones arides.

\* Voir : [https://lqcat.wocat.net/en/wocat/technologies/view/technologies\\_5860/](https://lqcat.wocat.net/en/wocat/technologies/view/technologies_5860/)

#### Contacts

Stefan Strohmeier (ICARDA, CGIAR, Jordanie), s.strohmeier@cgiar.org

Mounir Louhaichi (ICARDA, CGIAR, Tunisie), m.louhaichi@cgiar.org

Mira Haddad (ICARDA, CGIAR, Jordanie), m.haddad@cgiar.org

#### Plus d'informations

(1) Sarcinella M., Strohmeier S., Haddad M., Yamamoto S., Evett S., Sterk G., 2020. Suitability of arid land rehabilitation technologies: simulation of water harvesting based solutions in Middle Eastern agro-pastures. Third Conference of the Arabian Journal of Geoscience (CAJG). Sousse, Tunisia, Nov 2-5, 2020 (Proceedings in print).

(2) Strohmeier S., Fukai S., Haddad M., Al Nsour M., Mudabber M., Akimoto K., Yamamoto S., Evett S., Oweis T., 2021. Rehabilitation of degraded rangelands in Jordan: the effects of mechanized micro water harvesting on hill-slope scale soil water and vegetation dynamics. *Journal of Arid Environments*, 185. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104338>

(3) Slim S., Louhaichi M., Gamoun M., Ates S., Hassan S., Ben Romdhane O., Ouled Belgacem A., 2021. Assessment of soil surface scarification and reseeded with *sulla* (*Hedysarum coronarium* L.) of degraded Mediterranean semi-arid rangelands. *African Journal of Range & Forage Science*. [www.tandfonline.com/doi/abs/10.2989/10220119.2020.1838608](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2989/10220119.2020.1838608)



▲ Gestion communautaire (pâturage du bétail) des zones agrosylvopastorales réhabilitées sur le site de recherche ICARDA de Badia (BRS) à proximité du village d'Al-Majidyya (Jordanie).

© K. Ibrahim Al Masardeh, communauté d'Al-Majidyya

# Organisations françaises, Centres et programmes CGIAR\* et partenaires impliqués dans ce dossier

## INSTITUTS FRANÇAIS DE RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

- AgroParisTech
- AgroSup Dijon
- Cirad, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
- CNRS, Centre national de la recherche scientifique
- ENVT, École nationale vétérinaire de Toulouse
- IFCE, Institut français du cheval et de l'équitation
- INRAE, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
- Institut Agro (y compris Agrocampus Ouest et Montpellier SupAgro)
- Irbi, Institut de recherche sur la biologie de l'insecte
- IRD, Institut de recherche pour le développement
- UFR, Université de Tours, François Rabelais
- UM, Université de Montpellier
- UT, Université de Toulouse
- UP Saclay, Université Paris-Saclay

Les équipes de CGIAR, les chercheurs et instituts français sont impliqués dans les programmes de recherche de CGIAR (CRP)\* suivants : A4NH, Agriculture for Nutrition and Health, CCAFS, Climate Change, Agriculture and Food Security ; FISH ; FTA, Forests, Trees and Agroforestry; GLDC, Grain Legumes and Dryland Cereals ; LIVESTOCK ; MAIZE ; PIM, Policies, Institutions, and Markets ; RICE ; RTB, Roots, Tubers and Bananas ; WHEAT; WLE, Water, Land and Ecosystems.

Les recherches menées par les équipes françaises et CGIAR impliquent de nombreux autres partenaires (voir encadré ci-dessous).

## INSTITUTIONS PARTENAIRES Instituts de recherche et d'enseignement supérieurs

### EUROPE ET PAYS OCDE

- Centre de recherche sur le paysage agricole de Leibniz, Allemagne
- Collège rural d'Écosse, Royaume-Uni
- Conseil national de la recherche – Institut d'études des écosystèmes terrestres, Italie
- Institut des ressources naturelles, Royaume-Uni
- Institut des sciences de la vie, Italie
- Université catholique de Louvain, Belgique
- Université d'Aarhus, Danemark
- Université d'État de l'Oregon, USA
- Université d'État du Michigan, USA
- Université de Bangor, Royaume-Uni
- Université de Californie à Davis, USA
- Université de Deakin, Australie
- Université de Greenwich, Royaume-Uni
- Université de Parme, Italie
- Université de technologie de Chalmers, Suède
- Université de Wageningen, Pays-Bas
- Université des ressources naturelles et des sciences de la vie, Autriche
- Université d'État de Washington, USA
- Université du Vermont, USA

### AFRIQUE

- Cerd, Centre d'étude et de recherche de Djibouti
- Cread, Centre de recherche en économie appliquée pour le développement, Algérie
- Fofifa, Centre national de recherche appliquée au développement rural, Madagascar
- Icipe, Centre international de physiologie et d'écologie des insectes, Kenya
- Inera, Institut de l'environnement et de recherches agricoles, Burkina Faso
- Institut agronomique et vétérinaire Hassan-II, Maroc
- Institut de la biodiversité d'Éthiopie
- Institut de recherche éthiopien sur l'environnement et les forêts

- Agrisud International, Madagascar
- ANR, Agence nationale de la recherche, France
- Armeffhor, Association réunionnaise pour la modernisation de l'économie fruitière, légumière et horticole, France
- Arvalis, France
- Association Économique de l'Éthiopie
- BAI, Inde
- Bioline Agrosiences, France
- Chambre d'agriculture de La Réunion, France

## CENTRES CGIAR\*

- AfricaRice
- Alliance of Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture (CIAT)
- CIFOR, Center for International Forestry Research
- CIMMYT, International Maize and Wheat Improvement Center
- CIP, International Potato Center
- ICARDA, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas
- ICRAF, World Agroforestry
- ICRISAT, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
- IFPRI, International Food Policy Research Institute
- IITA, International Institute of Tropical Agriculture
- ILRI, International Livestock Research Institute
- IRRI, International Rice Research Institute
- IWMI, International Water Management Institute
- WorldFish

- Institut polytechnique rural de formation et de recherche appliquée, Mali
- Organisation nationale de recherche agricole, Ouganda
- Plant Genetic Resource Center, Ouganda
- Ucad, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
- Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- Université d'Antananarivo, Madagascar
- Université d'État d'Oromia, Éthiopie
- Université de Mekele, Éthiopie

### ASIE

- Académie des Sciences agricoles du Sichuan, Chine
- Catas, Académie chinoise des sciences agricoles tropicales
- IIRR, Institut indien de recherche sur le riz
- Institut indien des sciences
- ITC, Institut de technologie du Cambodge
- KKU, Université de Khon Kaen, Thaïlande
- KU, Université Kasetsart, Thaïlande
- Nomafsi, Institut de recherche en agriculture et foresterie des montagnes du Nord, Vietnam
- Université agricole du Yunnan, Chine
- Université de Can Tho, Vietnam
- Université de Tiên Giang, Vietnam
- Université des sciences agricoles et horticoles, Inde
- Université nationale de l'agriculture du Vietnam
- Université Nong Lam, Vietnam

### AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBES

- Iniap, Institut national de la recherche agronomique, Équateur
- Inifap, Institut national de recherches forestières, agricoles et pastorales, Mexique
- Université fédérale rurale de l'Amazonie, Brésil
- Université technique d'État de Quevedo, Équateur
- Université Veracruzana, Mexique

## Autres organisations

- FAO, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
- FDGDON, Fédération départementale des groupements de défense contre les organismes nuisibles, France
- GSDM, Professionnels de l'agroécologie, Madagascar
- Ministère de l'Agriculture et des Affaires rurales, Chine
- Ministère du Développement agricole, Népal
- Tropenbos International, Pays-Bas
- WRI, Institut des ressources mondiales



**Ont participé à ce numéro :**

Adhikari K., Affholder E., Alaphilippe A., Alary V., Albrecht A., Amaral J., Ameer E., Amichi H., Ampadu-Boakye T., Andrieu N., Ankaté S., Ann V., Anne M., Arango M., Arango J., Asare R., Atieno M., Atta-Krah K., Aubertot J.-N., Aubin J., Audebert G., Avelino J., Bado V., Bahena E., Bai K., Baijuyka F., Banda P., Barataud E., Barkaoui K., Barnaud A., Barnaud C., Barrière O., Bassi F., Bazile D., Beggi F., Bekunde M., Bélières J.-E., Bellon S., Belqadi L., Bergamini N., Bernard L., Bertrand B., Bessou C., Bidou J.E., Biéname E., Biradar C., Bishaw Z., Blanchard M., Blanchart E., Blanco J., Boichard M., Bordier M., Bouarfa S., Boulestreau Y., Bourion V., Brady M., Braga D., Brandão F., Brat P., Brau L., Brauman A., Bressac C., Bwembelo L., Calatayud P.A., Cardinael R., Cardinale E., Carsan S., Caruso D., Casagrande M., Casellas E., Castella J.-C., Catacutan D., Cederberg C., Cerdan C., Cerf M., Chapuis-Lardy L., Chargelegue F., Chernet M., Chevallier T., Chibeba A., Chikoye D., Chomba S., Choosai C., Chotte J.-L., Christmann S., Coe R., Colangelo P., Coquil X., Corbeels M., Coudel E., Cournac L., Coyne D., Crauser D., Crossland M., Cunha L., Cuong O.Q., Dumont B., Darias, M.J., Dawson I.K., De Santis P., De Vries H., Deconchat M., Dedieu B., Delfontaines S., Degefu Agazhi Z., Deguine J.-P., Delabouglièze A., Deletré E., Dell'Acqua M., Dembele C., Demenois J., Derero A., Deshmukh S., Desquesnes, Devkota M., Dhyani S. K., Djama M., Do H., Dorel M., Dorin B., Drezén J.-M., Droy I., Ducrocq V., Ducrot C., Dufour B., Dumont B., Duponnois R., Dury S., Duval J., Edel I., Ekue M., Elias M., Esquerré D., Estrada Carmona N., Fadda C., Fantahun Lakew B., Fatondji D., Faye B., Feder E., Figuié M., Fleurance G., Flor R.J., Fonteyne S., Forey O., Fortuna T., Fouillet E., Foundjem D., Franco J., Frandon J., Freed S., Fremout T., Frija A., Gallagher E.J., Gardeazabal A., Gascuel C., Gauchan D., Gée C., Gervet C., Gitz V., Göldel B., Gopalakrishnan S., Goshu D., Gouriveau E., Goutard E., Govaerts B., Govoeyi B., Graindorge R., Graudal L., Grondin A., Gumbo D., Haddad M., Hadgu K.M., Hainzelin E., Hambloch C., Harrison R., Hassac S., Hauser M., Hauser S., Hellin J., Hénault C., Hendre P.S., Herrmann L., Hippolyte I., Homann-Kee Tui S., Hoopen G.M.T., Hostiou N., Hubert B., Huisin J., Hunter D., Ickowitz A., Idoudi Z., Ihalainen M., Iskra-Caruana M.-L., Jaba J., Jacquiet P., Jagoret P., Jamnadas R., Jankowski E., Jarvis D.I., Jatin, Jeuffroy M.-H., Joly E., Jones S., Jouquet P., Kaiser L., Kamara A., Kameli Y., Karki Y., Kassahun Mengistu D., Kebede Y., Kemal S.A., Kidane Y.G., Kikuluwe E., Kindt R., Kintche K., Kiroo A., Knudsen M.T., Krasova-Wade T., Kreyc C., Kukunur V., Kumar S., Kumar V., La N., Labeyrie V., Laplace L., Le Bars M., Le Coq J.-F., Le Du L., Le Gouis J., Le Page C., Le Quéré A., Leauthaud C., Leclerc C., Lefeuvre T., Lepage A., Lescourret E., Lescuyer G., Lesueur D., Likando Masheke Siamutondo A., Loconto A., Lohbeck M., Loire E., Loireau M., Londhe S., Louhaichi M., Louman B., Lourme-Ruiz A., Magaju C., Magda D., Makanwar P., Malézieux E., Malou O. P., Mambrini-Doudet M., Manners R., Manners R., Maron P.A., Marques H., Marquier M., Martin G., Martin P., Martin-Prével Y., Masse D., Masso C., Mathe S., McCartney M., McKhann H., McMullin S., Mekonnen K., Mekuria W., Meldrum G., Menta C., Méral P., Metay A., Meybeck A., Meynard J.-M., Mia J., Miccolis A., Mishra S.P., Mockshell J., Molia S., Mollee E., Monterroso I., Moombé K., Mortillaro J.M., Mougel E., Mougnet I., Mouléry M., Muchugi A., Mukuralinda A., Mulani A., Muller B., Mulumba J.W., Muthuri C., Mutuo P., Nabahungu L., Najjar D., Nangia V., Nankya R., Napoléone C., Naudin K., Navarrete M., Nelson K.M., Neyra M., Ngethe E., Nguyen H.T.T., Nguyen T.T., Nigir Hailemariam B., Nordrey T., Novak S., Nurbhsien J., Nziguheba G., Obonyo J., Ochoa J., Odjo S., Omond A., Otieno G., Otieno M., Ouin A., Paez Valencia A.M., Paillat J.-M., Paillex J.-Y., Pè M.E., Peng H., Penot E., Petit-Michaut S., Peyre M., Piraux M., Plassard C., Pratyusha S., Prin Y., Prudent M., Pypers P., Quintero M., Raharison T., Rakotoniamonjy T.H., Rakotovaon N., Rala A., Ramarofidy M.A., Ramos H., Rana J., Paut R., Rapidel B., Ratnadass A., Raynal H., Razafimbelo T., Rebaudo E., Reboud X., Rekié M., Remans R., Resque G., Ribeyre F., Richard G., Rieux A., Risède J.M., Rizvi J., Robiglio V., Rodenburg J., Roger E., Romero M., Ruiz L., Rusinamhodzi L., Sabatier R., Sabourin E., Saj S., Salgado P., Sanchez-Garcia M., Sander B.O., Sanjaya M., Sanz-Sanz E., Sarter S., Sawсан H., Schoneveld G., Scopel E., Seghieri J., Sekhar M., Shanker C., Sheeren D., Sib O., Silvie P., Simons A., Sinclair E., Sirami C., Snapp S., Solano P., Sourisseau J.-M., Sousa L., Srinivas V., Stadlmayr B., Staver C., Steel E.A., Stoian D., Strohmeyer S., Suarez Capello C., Sudhanshu Singh S., Sultan B., Swaminathan M., Sylla A., Tabo R., Tamò M., Tardieu E., Taulya G., Tchamitchian M., Temani E., Teresa Borelli T., Termote C., Tesfahun Kassie G., Thanh Nghi N., Thein A., Thenail C., Thiam A., Thibord J.-B., Thomas E., Thomas M., Thoumazéau A., Thuita M., Tilahun Melaku M., Tiwari T.P., Toillier A., Traore S., Trap J., Trines E., Trouche G., Valdivia R., Vall E., Van der Werf H., Van Deynze A., Van Do H., Van Hieu N., Van Nguyen H., Van Nguyen T., Van Rooyen A., Vanhuffel L., Vanlauwe B., Verger E., Verhulst N., Vernoy R., Vialatte A., Viaud V., Vincent B., Vinceti B., Vom Brocke K., Wang Y., Wardell D. A., Waris Zaidi N., Wassenaar T., Wery J., Whitbread A., Winkel T., Winowiecki L.A., Wollenberg L., Yadav S., Yana-Shapiro H., Yila J.O., Yitayih M., Zhong S.

**Remerciements spéciaux** à Monika Kiczkaĵlo (CIFOR) et Yemeserach Megenasa (ICARDA) pour leur appui.

**Remerciements pour l'iconographie** : tous les contributeurs du dossier ainsi que Véronique Gaston (IRD Multimédia).

**Directeur de la publication** : Patrick Caron (Président, Agropolis International)

**Édition** : Isabelle Amsellem (Agropolis International/Agropolis Productions)

**Communication et diffusion** : Lyra Menon (Agropolis International)

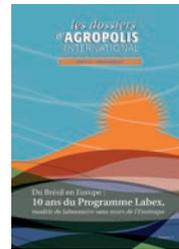
**Mise en page et infographie** : Frédéric Pruneau

**Impression** : LPJ Hippocampe (Montpellier, France)

**Pour référence :**

Atta-Krah K., Chotte J.-L., Gascuel C., Gitz V., Hainzelin E., Hubert B., Quintero M., Sinclair F. (éd.), 2022. Transformations agroécologiques pour des systèmes alimentaires durables. Panorama de la recherche France-CGIAR. *Les dossiers d'Agropolis International*, 26. Agropolis International, Montpellier, France. 148 p. DOI : 10.23708/fdi:010083985 - ISSN : 1628-4240

Les informations contenues dans ce dossier sont valides au 31/12/2021.



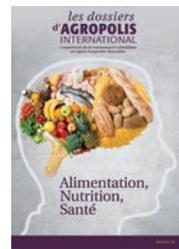
Octobre 2012  
48 pages  
Français et anglais



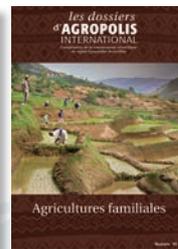
Février 2013  
48 pages  
Français, anglais, espagnol



Octobre 2013  
76 pages  
Français



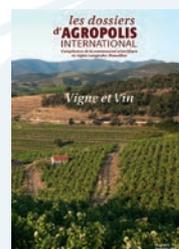
Décembre 2013  
72 pages  
Français



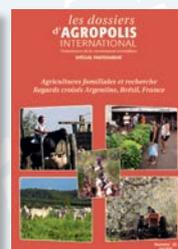
Février 2014  
64 pages  
Français, anglais, espagnol



Février 2015  
88 pages  
Français et anglais



Novembre 2015  
76 pages  
Français et anglais



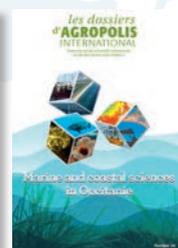
Avril 2016  
72 pages  
Français



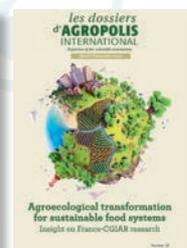
Juin 2018  
80 pages  
Français et anglais



Décembre 2019  
52 pages  
Français et anglais



Février 2019  
132 pages  
Français et anglais



Septembre 2021  
148 pages  
Français et anglais

**Les dossiers d'Agropolis International**

La collection des *dossiers d'Agropolis International* est un outil phare de présentation et de promotion des compétences des membres d'Agropolis International sur des problématiques scientifiques majeures. Chaque dossier est consacré à une thématique spécifique.

Les unités de recherche et les formations concernées y sont présentées ainsi que les travaux menés et leurs résultats. Les dossiers donnent aussi un éclairage sur les apports de la société civile, de la sphère économique et des collectivités territoriales dans ces domaines.

Chaque dossier est décliné en version papier et numérique, généralement en deux langues (français et anglais).

**Pour découvrir tous les numéros :**

[www.agropolis.fr/publications/dossiers-thematiques-agropolis.php](http://www.agropolis.fr/publications/dossiers-thematiques-agropolis.php)  
Dossier également disponible en anglais.

**Coordination scientifique**  
Kwesi Atta-Krah (IITA), Jean-Luc Chotte (IRD), Chantal Gascuel (INRAE),  
Vincent Gitz (CIFOR), Étienne Hainzelin (Cirad),  
Bernard Hubert (INRAE, Agropolis International), Marcela Quintero (Alliance of  
Biodiversity International and CIAT), Fergus Sinclair (ICRAF)

**Coordination éditoriale et rédaction**  
Isabelle Amsallem (Agropolis International)  
et Bernard Hubert (INRAE, Agropolis International)

ISSN : 1628-4240 (imprimé) et 1961-9979 (numérique) • DOI: 10.23708/fdi:010083985

Dépôt légal : mars 2022

**AGROPOLIS**  
INTERNATIONAL

1000 avenue Agropolis  
F-34394 Montpellier CEDEX 5  
France

Tél.: +33 (0)4 67 04 75 75  
Fax: +33 (0)4 67 04 75 99  
agropolis@agropolis.fr  
www.agropolis.fr