

CROWDSOURCING

*Améliorer les données
sur l'agriculture
par la collecte participative*

INTERVIEW

*Monique Barbut
plaide pour une meilleure
protection des sols*

OGM

*Arrêt du Coton Bt
au Burkina Faso :
pause ou point final ?*

N°182 | Septembre-Novembre 2016

SPORE

spore.cta.int

Biotechnologie

LES AVANCÉES DE L'INGÉNIERIE GÉNÉTIQUE



Le développement agricole et agroalimentaire analysé et déchiffré





LE DÉVELOPPEMENT RURAL AU SERVICE D'UN MONDE MEILLEUR



Briefings de Bruxelles sur le développement

Sensibiliser la communauté du
développement ACP-UE depuis 2007 aux
défis agricoles et ruraux d'aujourd'hui

www.bruxellesbriefings.net

Les Briefings de Bruxelles sont une initiative du CTA et de ses partenaires :
la Commission européenne (DG DEVCO), le Secrétariat ACP, le Comité des
Ambassadeurs ACP et la confédération CONCORD.

SPORE N°182

TENDANCES

2 | Crowdsourcing : la collecte participative au service de l'agriculture

PRODUCTION AGRICOLE

6 | Variétés à croissance rapide
7 | Alternatives aux pesticides

ENVIRONNEMENT

8 | Aider à la décision en temps réel
9 | Un boom aux multiples risques

RECHERCHE

10 | Prévenir les crises alimentaires à Madagascar
11 | Pour une fertilisation équilibrée

NUTRITION ET SANTÉ

12 | La sécurité alimentaire menacée
13 | Des technologies mobiles pour la nutrition

ÉCONOMIE BLEUE

14 | L'énergie solaire contre le gaspillage
15 | Améliorer la sécurité des aliments

16 | INTERVIEW

Monique Barbut : gérer les terres, une priorité mondiale

17 | Dossier

Biotechnologie : les avancées de l'ingénierie génétique

29 | Économie

30 | CHAÎNES DE VALEUR

Optimiser l'usage des TIC pour mieux vendre

32 | COMMERCE

Vent de jeunesse en Afrique

34 | BUSINESS

Des partenariats pour l'adaptation

35 | FINANCE

Les promesses du financement mixte

36 | PUBLICATIONS

ÉDITORIAL

Le financement mixte pour l'agriculture

Michael Hailu, directeur du CTA



Dans de nombreux pays en développement, le manque de financements abordables est l'un des principaux obstacles à la transformation de la petite agriculture en entreprises rentables. Le déficit financier annuel est évalué à 140 milliards d'euros pour l'agriculture. Le montant actuel des prêts des institutions formelles de financement s'élève à 13 milliards d'euros, dont seulement un milliard provient des banques commerciales. Tout cela pourrait changer avec le financement mixte – un plan de financement utilisant des fonds publics pour réduire les risques liés aux financements agricoles et catalyser ainsi les investissements et prêts du secteur privé. Les instruments utilisés sont le capital risque et les garanties, ainsi que le renforcement des mécanismes contribuant à la gestion des risques en agriculture, comme l'assurance contre les intempéries (voir aussi *Spore* 181 : Le financement mixte : une nouvelle approche pour financer les chaînes de valeur agricoles). L'utilisation des financements publics pour mobiliser efficacement – plutôt que déplacer – des fonds privés est employée pour le financement d'infrastructures depuis la fin des années 1990. Mais le "mixage" des financements pour l'agriculture n'a pas encore soulevé beaucoup d'intérêt – une étude de l'OCDE/FEM de 2015 montre que seulement 4,7 % des financements mixtes sont destinés à l'alimentation et l'agriculture. Tout cela est en train de changer avec la nouvelle Initiative pour le financement de l'agriculture de l'Union européenne – AgriFI. Le CTA et ses partenaires ont travaillé avec les banques centrales africaines pour contribuer à déverrouiller les financements du secteur privé pour l'agriculture par des mécanismes de mixage innovants. Les gouvernements et organismes de financement étudient comment toucher un plus grand nombre d'agriculteurs et de petites et moyennes entreprises grâce à une utilisation judicieuse des instruments de mixage. Le financement mixte de l'agriculture est plus complexe que celui des infrastructures parce qu'un mécanisme d'agrégation est nécessaire ; pour qu'une transaction commerciale soit viable, il faut regrouper des dizaines de milliers de petits producteurs. Cela exige une coopération entre des organismes capables de toucher un grand nombre d'agriculteurs (comme les grosses entreprises agroalimentaires et les banques des pays en développement) et les financeurs publics. Le CTA organise une conférence sur le financement mixte de l'agriculture à Bruxelles, en Belgique, en novembre 2016. Elle rassemblera d'importants décideurs et conseillers participant à des opérations de financement mixte et des financeurs du secteur privé (banques, fonds d'investissement, agroentreprises) qui pourront élargir leurs activités de financement de l'agriculture. La conférence permettra de partager plus largement les enseignements et meilleures pratiques et favorisera des débats sur les opportunités innovantes de partenariat, dont de nouveaux mécanismes de financement pour les petits agriculteurs réunissant les financeurs publics des pays développés et en développement.

✦ Pour plus d'informations sur la conférence, visitez : <http://blending4ag.org/fr>

CROWDSOURCING

La collecte participative au service de l'agriculture

Qu'est-ce que le crowdsourcing ? Cette méthode de collecte de données peut-elle servir l'agriculture des pays ACP et comment ? Tour d'horizon des pratiques...

Magali Reinert

Face à l'augmentation spectaculaire de l'utilisation des téléphones mobiles, beaucoup explorent les possibilités de ce réseau connecté. Chaque utilisateur devient un potentiel informateur capable de transmettre rapidement des données, grâce à des applications *ad hoc* ou à de simples SMS. Cette idée de tirer parti des connaissances ou des compétences du public a un nom : le crowdsourcing. Cet anglicisme est difficilement traduisible, tant il recouvre des pratiques différentes, de l'externalisation d'un service à de la production participative, à l'instar de la science participative qui s'appuie sur un réseau d'observateurs amateurs. Quoi qu'il en soit, les TIC transforment la collecte, le traitement et la diffusion des informations, des activités jusque-là complexes et très consommatrices en temps.

Dans le secteur agricole des pays ACP, de nombreuses initiatives faisant appel au crowdsourcing ont vu le jour ces dernières années. Selon Krishan Bheennick, coordinateur senior du programme Gestion des connaissances au CTA, la diversité de leurs usages et applications

témoigne de leur vitalité : "Certaines initiatives, centrées sur la collecte des prix, se destinent aux systèmes d'information de marché et aux politiques alimentaires. D'autres prolongent les sciences participatives, en utilisant les TIC pour faciliter l'implication des participants. D'autres actions encore, issues des mouvements de justice sociale, renforcent les communautés rurales pour soutenir leurs revendications. Elles s'appuient en particulier sur les nouveaux outils de travail collaboratif ou participatif disponibles sur Internet."

Un marché des données en expansion

Les organisations internationales misent sur la collecte à grande échelle des prix pour mieux informer les politiques de sécurité alimentaire. Summer Allen, de l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), explique cet intérêt : "Utiliser des données fournies par un large nombre d'individus peut aider à atténuer les biais et fournir un aperçu des contraintes sur les marchés en termes d'accessibilité et de disponibilité des

produits alimentaires, ainsi que sur la volatilité des prix." L'IFPRI conduit un projet pilote sur le sujet. Autre initiative similaire, celle de la Banque africaine de développement, en collaboration avec le Centre commun de recherche de la Commission européenne, qui a lancé l'*Africa Food Prices Collection Project*. Depuis 2015, des réseaux d'informateurs sont formés et payés pour envoyer régulièrement les prix pratiqués sur les marchés de trois capitales africaines : Nairobi au Kenya, Kampala en Ouganda et Freetown en Sierra Leone.

Avec le développement des systèmes d'information de marché (SIM) en Afrique subsaharienne, différentes ONG, comme par exemple Afrique verte ou Rongead, expérimentent aussi des modèles de collecte des prix agricoles. Beaucoup rémunèrent leurs informateurs, un fonctionnement souvent tributaire de financements extérieurs. Rongead a choisi de ne pas payer ses contributeurs et son pari est réussi, selon Julien Gonnet, expert de l'ONG, grâce à la qualité du service rendu. "Rongead fournit un service original. Au-delà



© C RAMBALDI/CTA

La MP3D a été utilisée au Samoa pour la planification spatiale, l'adaptation au changement climatique et la réduction des risques de catastrophe.

N'kalo, un service d'analyse de marché en continu

d'une information sur les prix, nous fournissons des analyses de marchés qui intéressent les commerçants et justifient leur investissement dans le projet. Gratuitement", précise Julien Gonnet. Le fonctionnement repose aussi sur des collaborateurs locaux organisés (voir encadré).

L'acquisition de données sur les prix est certainement un des secteurs qui ont le plus rapidement évolué. Pour preuve, des start-up se sont mises sur ce marché prometteur. L'entreprise californienne Premise a ainsi constitué un large réseau de collecteurs de prix. Ces derniers envoient des photos des prix des produits agricoles prises sur les marchés ou dans les magasins et reçoivent une contrepartie financière. Sur son site, la start-up annonce sa présence dans 30 pays, en particulier dans des grandes villes africaines.

Elle met en avant plusieurs études de marché basées sur son crowdsourcing, comme par exemple l'influence du virus >

Rongead propose depuis six ans un service d'information de marché en continu, N'kalo, destiné aux filières agricoles en Afrique de l'Ouest et centrale. Selon Julien Gonnet, expert en TIC de l'ONG, le succès de N'kalo repose sur une approche originale qui, au service d'information de marché classique, intègre des éléments novateurs (tendances, prospective, contexte régional et international). Comment Rongead assure-t-elle la collecte des données dans les cinq pays couverts par le service (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal et Tchad) ? Grâce à la qualité du service fourni et aux partenaires de terrain, répond Julien Gonnet.

Les collaborateurs locaux, qui diffèrent d'un pays à l'autre (organisations professionnelles agricoles, ONG locales), récupèrent les informations par e-mails. Dans tous les cas de figure, les données sont fournies gratuitement par les acteurs, en échange d'une information décryptée sur l'état du marché dans diverses filières : noix de cajou, karité, sésame, maïs, oignon, arachide, manioc, igname, banane plantain, gomme arabique.

Les TIC sont mobilisées pour diffuser efficacement l'information : des SMS, un service de consultation des prix et tendances sur mobile, un bulletin hebdomadaire par filière transmis par e-mail, un site Internet spécifique, des conseillers disponibles en permanence par téléphone.

✦ *Pour en savoir plus, voir Spore 175, reportage en Côte d'Ivoire :*

<http://tinyurl.com/zqgsc96>

ICTUpdate, n° 69 sur *Crowdsourcing et mobilisation*

[http://ictupdate.cta.int/fr/\(issue\)/69](http://ictupdate.cta.int/fr/(issue)/69)

✦ *Si vous ne parvenez pas à télécharger la publication, contactez pdsorders@cta.int*

“La reconnaissance en temps réel des plantes invasives permet une lutte mieux ciblée.”

► Ebola sur les prix alimentaires des marchés de Monrovia au Liberia ou les variations de prix de la viande et des sucreries pendant le ramadan au Nigeria. Premise vend ses services aux investisseurs privés et à tout autre acteur intéressé par la situation des marchés.

Des expériences issues de projets “open source”

La participation des informateurs est ainsi souvent assurée par une contrepartie financière ou un crédit téléphonique. Mais si l'intéressement financier augmente les contributions, il ne garantit pas leur qualité. Un système de contrôle est donc mis en place pour valider les données envoyées.

La fiabilité est mesurée de deux manières, automatiquement par un logiciel (qui compare la donnée avec les autres pour vérifier sa cohérence) et manuellement par un modérateur qui valide ou pas chaque donnée reçue. “C’est important de fournir un paiement basé sur la qualité de la donnée pour encourager une collecte de données de grande qualité”, insiste Summer Allen. Cette organisation qui repose moins sur une participation volontaire que sur un réseau constitué et rémunéré est parfois nommée par les anglophones “crowdfunding”, pour la distinguer d’une collecte participative.

Les expériences participatives issues des mouvements d’open source (ou “en exploitation libre”) et de justice sociale offrent aussi des exemples intéressants de mobilisation des acteurs. Le logiciel open source Ushahidi, qui signifie “témoigner” en swahili, est né en 2008, lors des violences consécutives aux élections au Kenya : quatre jeunes blogueurs kényans vivant aux États-Unis ont développé ce logiciel dans l’objectif de recueillir des témoignages précis de la situation sur place. “L’idée est de rassembler des informations de différentes sources en mode participatif, par différents moyens : e-mails, SMS, tweets, etc., sans application à télécharger. Cet outil est particulièrement adapté lorsqu’une

communauté préexiste : on s’enregistre pour recevoir une alerte, n’importe qui peut faire cela”, explique Nathaniel Manning, de Ushahidi. L’application cartographique permet à ses utilisateurs de décrire et de géolocaliser sur une carte interactive les situations dont ils sont témoins. Là encore, le logiciel prévoit que le contenu soit approuvé par un administrateur.

Des cartes pour localiser les témoignages

Aujourd’hui, ce système de gestion qui permet de traiter tout type d’information est développé en 45 langues différentes et compte 100 000 usagers dans 160 pays. Concernant ses usages en agriculture, Nathaniel Manning cite l’exemple de producteurs argentins qui ont utilisé Ushahidi pour suivre les maladies et ravageurs de cultures. Ou encore d’agriculteurs indiens pour localiser les accaparements de terres : face au dévelop-

pement des projets miniers au nord de l’Inde, les agriculteurs témoins ou victimes d’éviction de terres envoient leurs témoignages qui sont ensuite compilés sur une carte de la région.

À l’image de l’utilisation d’Ushahidi en Inde, les données géolocalisées permettent de documenter facilement l’occupation et l’usage des sols. En Afrique comme dans les Caraïbes et le Pacifique, le CTA appuie des Systèmes d’information géographiques participatifs qui, à l’instar de la modélisation participative en 3D (MP3D) permettent à des communautés rurales de mieux s’approprier et défendre leurs territoires (voir encadré p. 5). Autant d’initiatives qui soulignent la place des outils participatifs dans les dynamiques d’émancipation des communautés rurales. Des expériences ont également été conduites dans des contextes d’intervention humanitaire. Le Programme alimentaire mondial a ainsi distribué des téléphones mobiles dans les camps de réfugiés pour qu’ils puissent témoigner, à travers des enquêtes mensuelles, de leur situation alimentaire. Et l’ONU a travaillé avec Ushahidi pour pro-

Usagers rassemblés lors d’une rencontre informelle d’Ushahidi à Nairobi



duire des cartes interactives qui évoluent en temps réel à partir de témoignages de civils sur la situation en Libye.

Toujours parmi les acteurs de l'open data, l'Open Data Kit (ODK) propose des kits gratuits pour collecter et traiter des données. Développés par des chercheurs de l'Université de Washington, ces outils préconçus permettent aux utilisateurs de construire des formulaires ou des enquêtes, de collecter les réponses grâce aux téléphones mobiles et de les extraire ensuite au format adéquat. Cette approche plus statistique et moins collaborative que Ushahidi a intéressé des acteurs institutionnels comme l'*African Economic Research Consortium* (AERC).

Sur le versant agronomique, Pierre Bonnet du Cirad cite comme exemple réussi de crowdsourcing les relevés d'observation de terrain pour le suivi de pathogènes des cultures. Les agriculteurs envoient depuis leur portable des photos de formulaires papier avec la date, le lieu et le type de pathogènes rencontrés au centre de recherche concerné. En échange, ils reçoivent les informations sur l'évolution des maladies. "La participation des agriculteurs est ainsi motivée par une meilleure prise en compte de leurs problèmes agronomiques et par leur implication à améliorer le système de lutte", observe Pierre Bonnet.

Les communautés, sources d'informations exclusives

Pierre Bonnet est une des chevilles ouvrières du projet Pl@ntnet, une application mobile de reconnaissance d'images de plantes. Les utilisateurs identifient les plantes grâce à l'application mais contribuent aussi à recenser la flore locale en mettant à disposition leurs photos géolocalisées et datées. Si de nombreux utilisateurs sont des botanistes amateurs, des agriculteurs se sont aussi saisis de l'outil pour la reconnaissance des adventices de cultures. "La reconnaissance en temps réel des plantes invasives permet une lutte mieux ciblée", souligne Pierre Bonnet.

Depuis son ouverture au grand public en 2013, l'application a été téléchargée 2 millions de fois sur mobile et compte plus de 20 000 utilisateurs quotidiens en moyenne. "Cette communauté génère des volumes de données impossibles à produire seulement par les chercheurs", explique l'ingénieur de recherche du

Cirad qui reconnaît que l'équipe a été surprise par le succès de l'application. Pl@ntnet répertorie la flore dans plusieurs régions du monde, dont l'océan Indien (Maurice, Comores, Seychelles). D'ici un ou deux ans, les Caraïbes et l'Afrique tropicale seront aussi couvertes.

Le chercheur insiste sur l'importance de la qualité de l'expertise fournie par les différents organismes de recherche associés au projet. Côté botanique, les équipes étendent les régions couvertes et affinent la reconnaissance à différents stades de croissance de la plante. L'expertise informatique est aussi déterminante pour ouvrir le service à un maximum d'utilisateurs : application gratuite, pas trop lourde à télécharger, utilisable hors connexion pour limiter les coûts (même si bien sûr une connexion est nécessaire au moment de l'échange de données), etc.

Piratage et confidentialité des données

Mais la prolifération des données numériques n'est pas sans poser ques-

tion quant à leur utilisation. Le crowdsourcing n'y échappe pas, d'autant moins que les utilisateurs partagent leurs localisations et leurs données. Par exemple, les utilisateurs de l'application Ushahidi restent anonymes, protection des sources oblige.

"On ne peut savoir précisément qui sont les usagers. Beaucoup des sujets sont liés aux Droits de l'homme, il faut donc respecter l'anonymat des usagers", explique ainsi Nathaniel Manning. Et quand les ingénieurs d'Ushahidi travaillent avec l'ONU pour produire des cartes dans des pays en guerre, elles sont cryptées pour éviter de fournir des informations aux militaires.

La position d'Ushahidi rappelle ainsi que les organisations internationales, ONG, entreprises qui collectent des données doivent aussi aborder la question de leur confidentialité. *A fortiori* dans les pays ACP, où il existe peu ou pas de réglementation sur la protection des données personnelles et où les risques d'une utilisation détournée sont encore plus forts. ■

Cartographie participative : les communautés mobilisées

Jeunes, vieux, femmes, hommes, tous les membres de la communauté sont impliqués dans la cartographie participative, un processus de synergie créative qui fait appel à une forme de crowdsourcing. Dans une première étape, une carte de base du territoire à analyser est élaborée à l'aide d'un système d'information géographique (SIG). Dans l'étape suivante, chacun est appelé à décrire l'utilisation et la couverture des terres avec des punaises, des fils, de la peinture, pour établir une maquette en 3D. Enfin, les données générées par les membres de la communauté sont importées dans un SIG et partagées, en fonction de l'utilisation envisagée : planification et gestion des ressources naturelles, adaptation au changement climatique, etc. Pour chaque projet, la communauté mobilisée gagne en autonomie grâce à la Modélisation participative en 3D (MP3D), outil pour l'analyse, la prise de décision, le plaidoyer, l'action et le suivi. Au Samoa, dans le parc national Maugas Salafai, sur l'île de Savaii, un projet de MP3D appuyé par le CTA a ainsi permis aux habitants de prendre conscience des impacts négatifs de leur incursion (agriculture, élevage) sur des terres protégées et de leurs conséquences et risques sur l'environnement.

✦ Pour en savoir plus télécharger gratuitement l'ouvrage du CTA *Le pouvoir des cartes. Quand la 3D s'invite à la table des négociations*. <http://tinyurl.com/zto6z3h>



Près de 3 000 producteurs timorais ont testé et répliqué les nouvelles variétés de semences.

SEMENCES

Variétés à croissance rapide

Au Timor oriental, 18 nouvelles variétés de semences ont été développées. Meilleurs rendements garantis, malgré les conditions locales difficiles.

Wendy Levy

En 2002, lors de l'Indépendance du Timor oriental, des années de lutte pour l'autodétermination avaient laissé l'agriculture locale dans une situation difficile. La guerre avait isolé les petits exploitants (plus de 63 % de la population) des progrès et avantages de la recherche agricole. "Le mieux que nous pouvions faire, c'était d'assurer un accès à de nouvelles variétés du monde entier", explique le Dr Rob Williams, agronome. Quatorze ans plus tard, le projet innovant *Seeds of Life* mis en œuvre par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) a produit 18 nouvelles variétés à haut rendement. Ces semences de manioc, d'arachide, de maïs, de riz, d'igname, de haricot mungo



NOUVELLES VARIÉTÉS

le Centre australien pour la recherche agricole internationale a produit 18 nouvelles variétés de cultures vivrières à haut rendement.

et de haricot rouge ont été expérimentées, testées et reproduites par des agriculteurs timorais, en tenant compte des conditions locales. Pour constituer un stock de céréales de niveau international

à des fins expérimentales, les responsables du projet ont lancé un appel à une série de centres du GCRAI. Ils ont ainsi reçu des semences du monde entier et associé quelque 3 000 petits producteurs timorais à la recherche initiale. Celle-ci a permis de recueillir des informations sur les rendements, les capacités de stockage, les goûts, etc. "Nous voulions savoir s'ils pouvaient produire davantage en optant pour d'autres variétés – sans autre changement et sans intrants", précise R. Williams. En utilisant une nouvelle variété, certains agriculteurs ont vu leurs rendements doubler dans des délais réduits de moitié.

Plus de 4 000 expériences ont été menées dans des exploitations afin de tester la pertinence des nouvelles variétés pour différentes pratiques agricoles, saisons et zones agroécologiques. L'objectif était de mettre en évidence les gains de rendement, l'adaptabilité agronomique et les impacts sociaux, environnementaux et sur les questions de genre. Le ministère timorais de l'Agriculture et de la Pêche (MAF) a rebaptisé les meilleures semences avec un nom timorais et en a fait un lancement officiel. Six tonnes de semences ont été produites à usage communautaire à partir d'une tonne. Cette méthode a été utilisée pour construire le système semencier national des variétés homologuées, l'objectif étant de donner aux petits agriculteurs les moyens de produire des semences et de les distribuer eux-mêmes. Des

kits de démarrage semencier, une bâche de semis et des cuves de stockage ont ainsi été distribués. “Il s’agissait généralement de projets familiaux, capables de transformer 5 ou 10 kg de semences en 200 kg de semences”, indique R. Williams. En 2009, une centaine de tonnes de semences avaient été distribuées à 20 000 familles de producteurs.

Le MAF engage actuellement des multiplicateurs en vue de produire 30 tonnes de semences certifiées. Celles-ci sont fournies aux 69 groupes de producteurs semenciers commerciaux présents dans le pays. Les semences sont achetées par le MAF, la FAO et des ONG pour être distribuées aux petits producteurs. Ces derniers peuvent également s’en procurer dans les magasins gérés par leur groupe local de production. En 2014-2015, les producteurs commerciaux avaient produit un stock suffisant pour remplacer 75 % du volume d’importation de semences du pays.

“En utilisant une nouvelle variété, certains agriculteurs ont vu leurs rendements doubler dans des délais réduits de moitié.”

Le programme semencier du Timor oriental a réduit les périodes de famine et a presque doublé la production, se félicite le Dr Eric Huttner, responsable des recherches sur l’amélioration et la gestion des récoltes à l’ACIAR. En outre, il a été démontré que les semences de qualité des nouvelles variétés apportaient des rendements de 15 à 131 % supérieurs aux variétés traditionnelles.

Toutefois, le climat macro-économique est en train de changer et les jeunes agriculteurs quittent les campagnes pour aller travailler à Dili, la capitale. “Si les rendements ont augmenté, certaines cultures ont enregistré un recul, notamment celle du riz. Les coûts de production restent en effet trop élevés, comparés aux importations à bas prix de riz originaire du Vietnam et de Thaïlande”, précise-t-il. ■

★ Pour en savoir plus : <http://bit.ly/28MtCtj>

AGROÉCOLOGIE

Alternatives aux pesticides

En réduisant l’usage de produits phytosanitaires, à Maurice, des fermes pilotes produisent des légumes sains.

Nasseem Ackbarally

Dix fermes pilotes utilisant la technique de production “raisonnée” ont été mises en place à Maurice pour travailler sur des solutions alternatives aux produits chimiques qui sont utilisés dans l’agriculture. Le but est de réduire et de maîtriser l’utilisation des pesticides, des herbicides, des fongicides et des insecticides dans les cultures locales. Ce mode de production prend en compte les objectifs économiques des producteurs, les attentes des consommateurs pour des produits plus sains et le respect de l’environnement.

Initié par la Chambre d’agriculture de Maurice, ce projet consiste en trois niveaux de rupture de dépendance aux substances actives. Au niveau 1, on optimise l’utilisation des produits phytosanitaires, avec une meilleure compréhension, un meilleur dosage, une meilleure application, une meilleure utilisation pour un meilleur résultat. Au niveau 2, on remplace les produits phytosanitaires par des produits alternatifs comme des produits de biocontrôle ou on introduit des insectes pour lutter contre les maladies. Et au niveau 3, on repense le système de culture en s’appuyant sur les principes de l’agroécologie, la diversification des espèces sous culture et l’introduction de variétés résistantes, et des techniques alternatives comme des pièges ou des rotations de culture. L’utilisation de produits phytosanitaires ou d’engrais est ainsi limitée au strict nécessaire. La Chambre d’agriculture vise une réduction d’environ 75 % des résidus de produits phytosanitaires dans l’air, le sol et les produits alimentaires. ■



Ikwon Savitree, planteur de Petit Sable, un village situé dans le sud de Maurice, converti depuis peu à l’agriculture biologique

MÉTÉOROLOGIE

Aider à la décision en temps réel

À Maurice, des données météorologiques adaptées permettent aux producteurs de mieux faire face au changement climatique.

Nasseem Ackbarally

Un système d'aide à la prise de décisions a été lancé par l'Institut pour la recherche et la vulgarisation sur l'alimentation et l'agriculture (*Food and Agricultural Research and Extension Institute, FAREI*) à Maurice pour permettre aux agriculteurs de s'informer sur les variations climatiques et de s'y adapter. Il est basé sur l'obtention de données météorologiques en temps réel à partir de sept stations automatiques installées dans des lieux stratégiques à travers l'île.

L'accès à des informations météorologiques précises concernant la pluviométrie, la température, l'humidité du sol, la vitesse des vents et leur direction et le rayonnement solaire est essentiel pour les agriculteurs. Ces données peuvent les aider à prendre les décisions qui s'imposent en vue de protéger ou d'améliorer leurs cultures et leur productivité, de minimiser les pertes et de réduire les coûts de production. Ces éléments, désormais collectés par sept stations, sont transmis à un serveur hébergé par le portail du gouvernement mauricien. Ils sont présentés sous forme de tableaux et graphiques qui sont accessibles gratuitement en ligne. Ils servent par ailleurs à alimenter le système d'alerte du FAREI diffusé par téléphone portable, principalement en cas de découverte d'une épidémie ou d'une quelconque maladie dans une région particulière.

Selon Indoomatee Ramma, chercheuse au FAREI, "les agriculteurs peuvent planifier leurs opérations aux champs lorsqu'ils sont au courant des conditions climatiques qui prévalent dans leur région. Comme, par exemple, économiser l'eau en stoppant l'irrigation lorsque les données leur indiquent que la pluviosité est suffisante dans leurs régions. Ils vont pouvoir utiliser les fertilisants de manière optimale, gérer les ravageurs et les maladies plus efficacement et aussi améliorer leur productivité". Des cultures entières peuvent être sauvées si la bonne décision est prise au bon moment.

Ces données météorologiques, constituées au fil du temps, servent par ailleurs à identifier des tendances et mieux



© N. ACKBARALLY

Sept stations météorologiques transmettent les informations à un serveur accessible gratuitement, un service précieux pour les producteurs.

comprendre la réaction des cultures face au climat. "On peut, par exemple, prévoir la floraison du litchi et de la mangue ainsi que le comportement des insectes et le développement des maladies", indique la chercheuse.

Vijay Chutturdharee, un agriculteur de Triolet, dans le nord de l'île, se réjouit de cette initiative. Il indique avoir changé ses dates d'ensemencement du piment en mars dernier à la lumière des informations en provenance de ce serveur qui prévoient des pluies torrentielles pendant deux semaines dans sa région. "Mes semis sur deux hectares environ auraient été détruits par les grosses pluies si je n'avais pas obtenu ces informations à temps", témoigne-t-il.

Le changement climatique, ayant un impact négatif sur la sécurité alimentaire, oblige l'île Maurice à avoir recours à un volume grandissant d'importations, avec une facture alimentaire qui atteint plus de 900 millions d'euros par an. "Ce qui est beaucoup trop pour une petite économie comme la nôtre et une île sans grandes ressources", souligne le ministre de l'Agro-industrie et de la Sécurité alimentaire, Mahen Seeruttun. Selon le directeur du FAREI, Ramesh Rajcoomar, ce système d'aide à la décision devrait augmenter la production agricole et réduire le montant de la facture alimentaire de l'île. ■

LE SYSTÈME
est basé sur
l'obtention de données
météorologiques en
temps réel

✦ Plus d'informations : www.farei.mu/meteo.

Un boom aux multiples risques

Combustible à bas coût, le charbon de bois menace les forêts africaines. Sur le continent, sa consommation pourrait doubler, voire tripler, d'ici 2050.

Romain Loury

Responsables de 90 % de la déforestation africaine, les combustibles ligneux (charbon de bois, bois de feu) ont plus que jamais la cote : selon la FAO, le continent serait déjà à l'origine de 60 % de la production mondiale de charbon de bois, de 35 % de celle de combustible ligneux.

Utilisé par 77 % des ménages ruraux et 43 % des urbains, le charbon de bois est devenu un moteur de l'économie africaine, rarement légal. Moins coûteux que l'électricité (dont l'Afrique est encore peu équipée), ce combustible, issu du brûlage d'arbres vivants, est plus pratique que le bois mort, qui s'éteint facilement.

Selon des projections du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), la demande africaine pourrait doubler, voire tripler, d'ici 2050. Un niveau insoutenable pour la forêt africaine, qui connaît déjà une diminution rapide : couverte à 35 % de forêts et terres boisées, l'Afrique en a perdu environ 75 millions d'hectares entre 1990 et 2010, avec une accélération au cours de

la décennie écoulée (- 0,5 % de couverture forestière par an). Les menaces pour l'environnement sont multiples : érosion des sols, perte de biodiversité, émission de gaz à effet de serre entraînant un réchauffement climatique dont l'Afrique sera l'une des premières victimes. Mais une utilisation toujours plus importante de charbon de bois aura aussi un fort impact sanitaire : la combustion, souvent confinée au domicile, dégrade la qualité de l'air intérieur. Or, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), cette pollution domestique est l'une des principales causes de décès dans le monde : 4,3 millions de décès par an, dont 600 000 en Afrique, principalement du fait de maladies cardiovasculaires et de cancers.

Outre les dégâts environnementaux et sanitaires, le charbon de bois poserait aussi de graves problèmes politiques : en 2014, dans un rapport intitulé *The Environmental Crime Crisis* (la crise de la criminalité environnementale), le PNUE estimait que son trafic finançait des groupes criminels et terroristes, notamment en République démocratique du Congo (RDC) et en Somalie.

Ce charbon de bois africain n'est pas destiné qu'au marché domestique. En septembre 2015, l'ONG The Forest Trust révélait qu'environ 40 % de celui vendu en France provenait du Nigeria – pays qui connaît les plus forts taux de déforestation –, bien qu'il soit rarement étiqueté comme tel. Si l'Union européenne oblige à la légalité des importations de bois, le charbon de bois ne figure pas dans le règlement bois de l'Union européenne (RBUE), en vigueur depuis mars 2013. ■



Les combustibles ligneux sont responsables à 90 % de la déforestation en Afrique.

Pénuries alimentaires

Pacifique menacé

APRÈS PLUSIEURS mois de sécheresse liée au phénomène El Niño, l'état d'urgence déclaré début 2016 par certains États de Micronésie, comme les îles Marshall et Palau, est toujours d'actualité. Alors que les puits et les réservoirs d'eau s'assèchent et que les citernes sont à sec, des cultures vivrières, comme les bananes et les arbres à pain, dépérissent et les autorités ont averti que les pénuries alimentaires et les pénuries d'eau risquaient de favoriser la propagation des maladies. D'après l'ONG Care, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, des dizaines de milliers d'habitants ont besoin d'une aide alimentaire de toute urgence. Si la pluie a fait son retour dans certaines régions et que certains légumes peuvent à nouveau être cultivés, il faudra du temps pour que le niveau des nappes phréatiques et de la production des cultures vivrières retourne à la normale.

Érosion

Barrières de bambous

AU NORD comme au sud du Rwanda, des milliers de bambous ont été plantés pour lutter contre l'érosion et protéger rivières et marais. C'est le cas sur des centaines de kilomètres le long de la rivière Nyabarongo, au sud, et dans le marais de Rugezi qui alimente le lac Burera, fournisseur de la centrale hydroélectrique Ntaruka au nord du pays. Cette protection initiée par des ONG locales au nord et par l'Office rwandais de gestion de l'environnement au sud commence à porter des fruits. Les bambous fixent les limites de ces eaux, en protégeant les abords. En outre, le bambou absorbe davantage de carbone, et produit donc davantage d'oxygène que les feuillus. Enfin, tandis qu'une plante absorbe en moyenne 4 à 6 % d'azote, le bambou, très dépolluant, peut en absorber 99 %.

TÉLÉDÉTECTION

Prévenir les crises alimentaires à Madagascar

Madagascar connaît des crises alimentaires récurrentes. La télédétection permet de mieux y faire face en mesurant notamment les surfaces cultivées.

Mamy Andriatiana

Sur un territoire vaste et parfois difficile d'accès, la télédétection constitue une alternative aux dispositifs de terrain pour évaluer la production agricole. L'imagerie satellitaire, la modélisation spatiale et les bases de données spatialisées sont utilisées pour mieux caractériser l'organisation spatiale des milieux et des activités, optimiser la répartition spatiale des alternatives

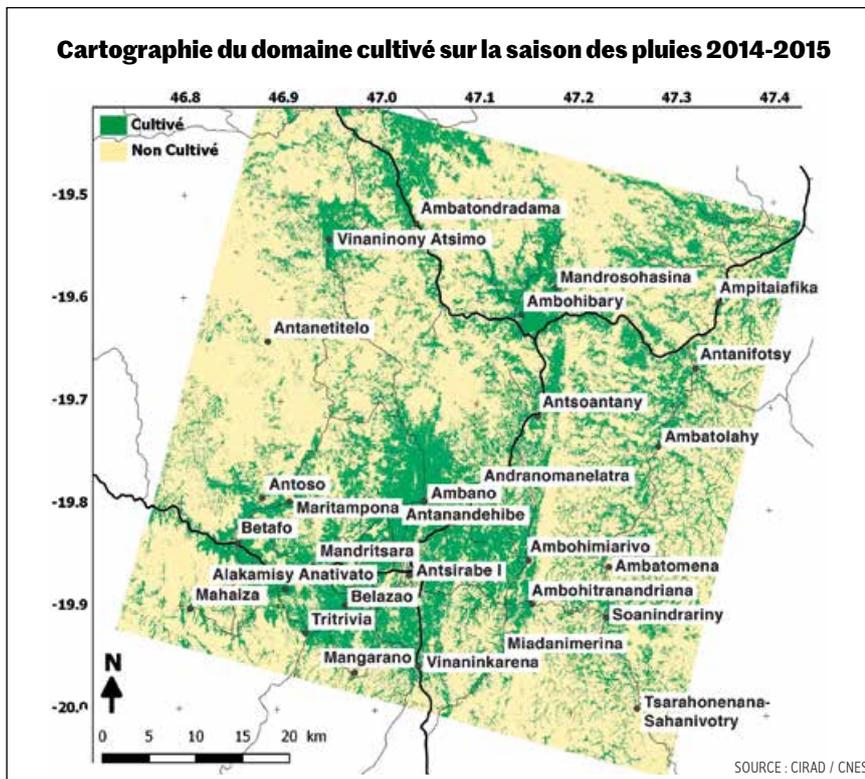
techniques et des ressources disponibles et prédire les conséquences agrégées des grandes modifications de gestion des activités et des espaces.

Dans cette perspective, des recherches ont été réalisées dans la région d'Antsirabe sur les hautes terres malgaches, à 60 km de la capitale, Antananarivo. Il s'est agi, notamment, d'élaborer la cartographie de l'occupation du sol, plus particulière-

ment du domaine cultivé et des systèmes de culture, en exploitant les images satellitaires de différentes sources. Les chercheurs ont ensuite conçu des méthodes d'estimation des rendements de la culture du riz en analysant des séries temporelles d'images satellitaires et en effectuant des modélisations spatiales, afin de préciser les meilleurs moyens de lutter contre la diffusion de maladies dans les cultures.

Les recherches ont abouti à au moins trois résultats des plus instructifs. Tout d'abord, pour la saison culturale octobre 2014 - mai 2015, le domaine cultivé sur la zone d'étude d'Antsirabe a été cartographié avec une très grande précision. Cette précision est d'autant plus importante dans un contexte de grande fragmentation du domaine cultivé, avec des parcelles de petite taille, entourées de végétation naturelle. La cartographie des systèmes de culture (l'ensemble des procédés utilisés pour exploiter la terre), plus complexe, a pu être réalisée avec une précision de classification moindre, mais améliorée. Les chercheurs ont, dans un second temps, obtenu une estimation des rendements rizicoles. Les "séries temporelles d'indices de végétation" (NDVI) calculées à partir des images satellitaires ont permis de retracer le cycle de croissance des parcelles cultivées en riz. Ainsi, les premiers modèles d'estimation du rendement du riz par télédétection (estimant à la fois la biomasse totale, la paille, et le poids de grain plein) sont encourageants. Enfin, des chercheurs, étudiants et partenaires de développement ont été en mesure de suivre une formation à l'utilisation du logiciel de gestion de données géographiques QGIS (*Quantum Geographic Information System*). Ces activités de recherche, en grande partie financées par le Centre national d'études spatiales français (CNES), sont intégrées dans un réseau de recherche international sur le suivi de la production agricole par télédétection, le réseau JECAM (*Joint Experiment for Crop Assessment and Monitoring*, en français : expérimentation conjointe pour l'évaluation et le suivi des cultures). La disponibilité prochaine d'images de la nouvelle constellation de satellites d'observation de la Terre à haute résolution de l'Agence spatiale européenne, dont les données sont gratuites, "Sentinel-2", devrait permettre d'accroître considérablement les capacités de caractérisation des systèmes agricoles malgaches. ■

Cartographie du domaine cultivé sur la saison des pluies 2014-2015



Espèces

Collecter pour protéger

UN PROJET INTERNATIONAL de cartographie a identifié des lacunes majeures dans les collections des banques phylogénétiques. Des chercheurs du Centre international d'agriculture tropicale, du *Global Crop Diversity Trust* et des jardins botaniques royaux de Kew ont examiné 1 076 espèces sauvages apparentées. Ils en ont conclu qu'il fallait de toute urgence collecter 70 % de ces espèces sauvages pour protéger les produits alimentaires mondiaux contre le changement climatique, l'augmentation de la salinité des sols et les maladies émergentes. Les espèces sauvages apparentées au riz et au blé, en particulier, possèdent une incroyable diversité génétique, et constituent donc une précieuse ressource pour l'amélioration des cultures.

Manioc

Plastique biodégradable

EN AFRIQUE, la recherche se mobilise pour trouver une alternative aux sacs en plastique à partir d'une ressource locale : le manioc. L'amidon de manioc permet en effet de produire un emballage biodégradable intéressant. Mais les chimistes doivent encore améliorer la résistance de ce matériau fragile et soluble dans l'eau. Au Cameroun, le laboratoire de chimie inorganique de l'université de Yaoundé a obtenu des résultats concluants grâce à l'ajout de kaolinite (un silicate d'aluminium). À Madagascar, l'entreprise GasyPlast produit déjà des bioplastiques à base de manioc à l'échelle industrielle grâce à un transfert de technologie avec la Chine.

CARTOGRAPHIE

Pour une fertilisation équilibrée

Un projet de cartographie des sols en Éthiopie et des laboratoires mobiles au Kenya aident les petits agriculteurs à utiliser les engrais à meilleur escient.

Mike Davison et James Karuga

Un projet de cartographie des sols est en cours en Éthiopie. À l'aide de la technologie numérique, le système éthiopien d'informations sur les sols (EthioSIS) recueille des données sur les caractéristiques des sols afin de soutenir la prise de décision pour une fertilisation équilibrée. Plus de 40 % des terres agricoles des trois principales régions du pays sont touchées par l'acidité.

Lors d'un symposium de l'Institut international de la potasse, le Dr Gidena Tasew, du Centre de recherche sur les sols de Mekele, a déclaré : "Dans le passé, on pensait que les sols éthiopiens contenaient certains nutriments, qui, en fait, en étaient absents – notamment le potassium. Ce genre de méprise est désormais évitable, depuis que les chercheurs du pays ont lancé ce projet de cartographie numérique de la fertilité des sols."

"EthioSIS permettra d'introduire une meilleure approche de la fertilisation", estime le Professeur Tekalign Mamo, responsable du programme EthioSIS. "Tout comme les enfants ont absolument besoin d'une alimentation saine pour grandir, il faut garantir la présence de nutriments dans le sol, par le biais d'une fertilisation équilibrée." Ce projet est coordonné par l'Agence éthiopienne de transformation agricole (ATA). Le responsable de projet, Tegbaru Bellete, explique : "Nous utilisons une technologie de pointe qui fournira aux petits producteurs des conseils sur les engrais à utiliser en temps utile." L'ATA prévoit de faire de ce projet un programme permanent du ministère de l'Agriculture et des Ressources



© J. KARUGA

Au Kenya, les laboratoires de SoilCares ont analysé plus de 10 000 échantillons de sol depuis 2013.

naturelles. Une approche différente est actuellement déployée au Kenya, où plus de 6 000 petits producteurs bénéficient des services de quatre laboratoires mobiles. Ces laboratoires, exploités par SoilCares, ont analysé plus de 10 000 échantillons de sol depuis leur mise en place en 2013. Chaque analyse coûte environ 12 € aux agriculteurs. Grâce à la télédétection, les résultats sont accessibles dans les deux heures, ce qui permet aux agriculteurs de prendre des décisions bien informées en matière d'utilisation d'engrais.

Les visites des laboratoires mobiles sont annoncées par le biais de SMS envoyés aux utilisateurs enregistrés de SoilCares SMS service ainsi que sur les médias sociaux.

Fin 2016, SoilCares introduira également les SoilCares Scanners, des dispositifs plus petits, plus légers et plus faciles à utiliser que les grands laboratoires. Vendus environ 2 000 €, ils sont essentiellement conçus pour les négociants agroalimentaires, les agents de vulgarisation, les coopératives ou les sous-traitants. ■

MYCOTOXINES

Le réchauffement, poison agricole

Le réchauffement climatique ne va pas seulement diminuer les rendements, il devrait aussi accroître le risque de toxicité des fruits et légumes.

Romain Loury

Lors de son assemblée annuelle de Nairobi en mai dernier, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) a attiré l'attention de la communauté internationale sur les dangers potentiels de la toxicité des produits agricoles. Dans un rapport intitulé *Frontiers*, le PNUE y voit une importante menace environnementale, au même titre que la pollution par le plastique, et les maladies émergentes.

Parmi les principaux agents toxiques, sont évoquées les mycotoxines, liées à la contamination de plantes par des moisissures. Cette famille de molécules compterait environ 400 membres, dont les plus connus sont les aflatoxines, l'ochratoxine A et les fumonisines, retrouvées notamment sur le maïs, le blé, le sorgho et l'arachide. Selon le PNUE, 4,5 milliards de personnes y seraient exposées dans les pays en développement, via des aliments ne faisant l'objet d'aucun contrôle.

Si ces toxines peuvent, à forte dose, empoisonner le consommateur, elles ont des effets cancérigènes à doses plus faibles mais régulières. En Afrique, 40 % des cancers du foie seraient liés aux aflatoxines : "C'est le fléau n° 1 des pays chauds et humides", estime Didier Montet, spécialiste de la sécurité sanitaire des aliments au Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), qui dit avoir observé sur le terrain des doses de mycotoxines 1 000 fois supérieures aux normes internationales du *Codex Alimentarius*, un ensemble de normes alimentaires internationales éditées par l'OMS et la FAO, notamment destinées à protéger la santé des consommateurs.

Or le risque de contamination des plantes pourrait s'accroître en raison du réchauffement climatique. Selon Catherine Bessy, experte en sécurité sanitaire des aliments à la FAO, "lorsque la plante est stressée et en mauvaise santé [par exemple en raison d'une canicule ou d'une sécheresse], elle devient plus vulnérable aux invasions fongiques". Autre possibilité, certaines moisissures envahissent la plante au niveau de blessures infligées par des insectes, qui devraient proliférer avec le réchauffement.



© S. OLSON/GETTY IMAGES

Le risque de contamination des plantes pourrait s'accroître en raison du réchauffement.



**4,5
MILLIARDS**

de personnes seraient exposées aux mycotoxines dans les pays en développement.

"Le réchauffement climatique doit nous rappeler qu'il faut des systèmes de surveillance des maladies et de la contamination des aliments", poursuit-elle. Pour surveiller les aliments déjà sur le marché, mais surtout pour agir en amont, notamment en sensibilisant les agriculteurs sur les bonnes pratiques. "Il existe de nombreuses techniques très simples pour réduire ces contaminations, par exemple en séchant bien les graines, en évitant de les entreposer directement sur le sol. Mais de nombreux pays n'ont pas le budget pour la formation des agriculteurs", regrette Didier Montet.

La toxicité des plantes cultivées pourrait avoir des impacts économiques, sur les exportations et sur l'élevage. Dans son rapport, le PNUE évoque ainsi l'accumulation de nitrates dans certains végétaux soumis à la sécheresse, qui peut empoisonner les ruminants, au risque de ruiner les éleveurs. ■

Des technologies mobiles pour la nutrition

En Angola, des messages audio sont envoyés par portable aux mères et au personnel soignant pour lutter contre la mortalité et la malnutrition infantiles.

Rita Vaz da Silva

En Afrique subsaharienne, plus d'un tiers des décès d'enfants de moins de cinq ans (1,5 million par an) sont liés à la malnutrition, affirme l'OMS. En Angola, pas moins d'un enfant sur cinq n'atteint pas l'âge de cinq ans. Bien d'autres souffrent d'un grave retard de croissance, ce qui les empêche de devenir des adultes en bonne santé et actifs. Les enfants nourris exclusivement au sein jusqu'à l'âge de six mois sont en meilleure santé et plus robustes. Malheureusement, en Angola, seul un bébé de moins de six mois sur dix est nourri au sein.

Pour contribuer à la lutte contre la malnutrition en Angola tout en exploitant l'un des taux de pénétration des téléphones portables les plus élevés d'Afrique (74 abonnés sur 100 habitants), People in Need (PIN), une organisation sans but lucratif tchèque, a lancé un projet de santé mobile (*mHealth*). L'organisation avait déjà mis en œuvre avec succès une initiative similaire au Cambodge.

“Ce projet de santé mobile lancé en Angola vise à améliorer la santé et la nutrition des nouveau-nés et à réduire la mortalité infantile”, explique Claudia Oliveira, de PIN Angola. “Chaque semaine, nous envoyons des messages préenregistrés de 90 secondes aux mères et aux soignants. Les informations communiquées concernent le développement de l'enfant, la nutrition, la vaccination, la prévention des maladies et l'hygiène. Ils sont envoyés aux mères jusqu'à ce que leurs enfants aient six mois, une période clé pour l'amélioration de la santé et de la nutrition des nouveau-nés”,



© TEREZA HIRONOIA

Des messages pré-enregistrés de 90 s. avec de précieux conseils sur la nutrition, la vaccination, la santé infantile, sont envoyés aux mères et sages-femmes par téléphone mobile.

explique-t-elle. Les sages-femmes traditionnelles, qui assistent plus de la moitié des naissances en Angola, n'ont généralement qu'une formation limitée et ont des habitudes culturelles parfois risquées pour les mères et les nouveau-nés. Elles sont aujourd'hui plus de 350 à avoir bénéficié de la formation de PIN axée sur l'amélioration de leurs pratiques dans le domaine de la santé. Elles sont à présent en mesure de surveiller les femmes enceintes et de les envoyer chez un médecin spécialisé lorsqu'un problème dépasse le champ de leurs compétences. Les sages-femmes ayant été formées recevront bientôt les premiers messages de santé néonatale. D'ici septembre 2017, PIN espère atteindre au total 60 000 mères de six municipalités des provinces de Bié, Huambo et Huila. Si les projets *mHealth* sont de plus en plus répandus en Afrique, une étude menée en 2015 dans 10 pays d'Afrique par la fondation *GSM Mobile for Development Foundation* montre que seuls 8 % des projets de santé mobile, comme cette initiative de PIN, sont axés sur la nutrition. ■

Éducation

Varier les régimes

DIVERSES CAUSES expliquent la malnutrition, comme le manque de diversité alimentaire. Dans les prairies inondables du Barotseland, en Zambie, les habitants vivent de maïs et de riz lorsque les eaux se retirent, de la pêche lorsqu'elles sont hautes. Or ce mode de vie est menacé par le changement climatique et la raréfaction du poisson. Pendant trois ans, l'organisme de recherche Bioversity International a aidé la population à définir des régimes plus variés pour combler ses carences et assurer sa sécurité alimentaire. Retraccée sur le site de Bioversity, cette démarche d'éducation à la nutrition “peut marcher partout : elle est adaptée à une communauté, pas à un aliment ou à une carence en particulier”, indique l'organisation.

Santé infantile

Productions locales à la cantine

SIX CENTS PETITS producteurs de São Tomé et Príncipe qui avaient abandonné leurs terres ont été encouragés à revenir à l'agriculture, grâce à une initiative qui les relie à des crèches et des écoles publiques. Le projet, mis en œuvre par deux ONG – Instituto Marquês de Valle Flôr, et la Fédération des ONG de São Tomé-et-Príncipe –, aide les producteurs à fournir ces établissements en oignons, tomates, choux, etc. Cette initiative a permis à 45 000 enfants de bénéficier de repas améliorés à la cantine tout en fournissant des moyens de subsistance aux familles d'agriculteurs. Par ailleurs, elle est mise en œuvre au moment où le Programme alimentaire mondial se désengage peu à peu du pays, bien que la sous-alimentation touche plus de 30 % des moins de 5 ans.

SÉCHAGE DU POISSON

L'énergie solaire contre le gaspillage

Des communautés de pêcheurs du Cameroun, du Cabo Verde et du Malawi bénéficient de nouveaux systèmes de séchage et de stockage à l'énergie solaire.

Mike Davison et Elias Katungwe

Un nouveau système de séchage du poisson, en forme de “tente solaire”, diminuant considérablement le nombre de poissons perdus au cours du séchage, est actuellement testé par les transformatrices de poisson du lac Malawi. Les scientifiques estiment qu'aujourd'hui quatre poissons sur dix pêchés dans le lac Malawi sont perdus au cours du processus de séchage traditionnel, en raison de l'humidité, de la poussière, des insectes ou des animaux. Ce dispositif solaire de séchage, construit à partir d'un cadre de bois recouvert d'une épaisse bâche transparente en polyéthylène, ressemble beaucoup à une ombrière utilisée pour faire pousser des fleurs ou des cultures.

Des chercheurs de l'université du Malawi et du département de la pêche sont à pied d'œuvre sur cinq sites du lac Malawi pour améliorer le processus de transformation du poisson sur une période de 30 mois. Ce nouveau dispositif permet de produire du poisson séché de qualité et de le vendre aux supermarchés avec une marge bénéficiaire plus intéressante. Pelina Bande, transformatrice de poisson à Cape Maclear, est l'une des premières à l'avoir testé. “Il est facile d'emploi, car on y est à l'ombre, contrairement au mien. Et je peux tourner le poisson sans problème.”

Une fois que l'usage de la tente se sera généralisé, l'équipe de recherche pourra savoir si son utilisation, en lieu et place du séchage en plein air, est financièrement rentable et quelle taille doit avoir la tente pour garantir les bénéfices les plus élevés. Garantir l'accessibilité financière et la rentabilité des tentes pour



La “tente solaire”, pour sécher le poisson du lac Malawi

les transformateurs et d'autres entrepreneurs est une autre priorité du projet. Ce travail, qui se poursuivra jusqu'en avril 2017, bénéficie du soutien de *Cultivate Africa's Future Fund*, une initiative financée conjointement par le Centre de recherches pour le développement international du Canada et le Centre australien pour la recherche agricole internationale.

À Limbe, au sud-ouest du Cameroun, plus de 2 000 pêcheurs utilisent des fours de séchage et des réfrigérateurs à énergie solaire pour la transformation du poisson. En 2015, sept associations de pêcheurs des villages de Batoke et Idenau se sont vu offrir chacune deux fours à énergie solaire et 30 réfrigérateurs par la société de conseil *African Resource Group-Cameroon*, qui

travaille en association avec des conseils locaux.

Par le passé, de fréquentes coupures d'électricité avaient été à l'origine de pertes très importantes durant les processus de fumage. L'utilisation des technologies solaires a toutefois permis à un grand nombre de travailleurs du secteur d'améliorer leurs revenus, passés de moins de 38 à 60 € par jour. L'énergie solaire a également réduit les risques pour la santé associés au fumage du poisson, et contribué à prévenir la destruction des mangroves. Les technologies de préservation du poisson s'inscrivent dans un projet visant à garantir un approvisionnement en électricité fiable et abordable à environ 4 000 ménages et plus de 2 000 acteurs du secteur dans les villages côtiers.

Au Cabo Verde, un projet d'énergie solaire financé par l'UE est en train de changer la vie du village de pêcheurs de Monte Trigo, sur l'île de Santo Antão.

Une centrale photovoltaïque lancée en 2012 assure un approvisionnement continu en électricité dans les foyers et les institutions communautaires. L'énergie excédentaire est utilisée pour fabriquer de la glace et est vendue aux pêcheurs des villages. En mai 2016, la production de glace a atteint la tonne et représentait 5 % de la totalité de l'énergie solaire utilisée. La pêche est la première activité économique de l'île. Avant, les pêcheurs devaient naviguer durant cinq heures pour acheter de la glace dans la capitale Praia. La chambre froide solaire a amélioré les conditions de travail des villageois, ainsi que leurs bénéfices. ■

PLUS DE 2 000
pêcheurs utilisent des
fours de séchage et des
réfrigérateurs à énergie
solaire.

Spiruline

Nouvelle variété

UNE VARIÉTÉ de spiruline (une algue bleu-vert comestible) introduite par la FAO dans la région du lac Tchad a contribué à doubler la production annuelle, passée de 10 à 20 tonnes depuis 2012. Cette algue, mieux connue sous le nom de *dihe* dans la région, pousse sur les bords du lac. La nouvelle variété peut être consommée crue et souffre moins de la contamination par le sable que les espèces indigènes. En 2010, on dénombrait 500 moissonneuses. Toutefois, étant donné la demande importante et les revenus générés, la nouvelle variété a offert des moyens de subsistance à plus de 1 500 femmes travaillant au sein de 20 groupes. Selon le coordinateur national du projet, la spiruline leur a rapporté quelque 183 000 €.

Aquaculture

Emplois et alimentation

DES CENTAINES de jeunes et de femmes sont actuellement formés à Maurice aux techniques aquacoles. L'objectif de ces formations est de promouvoir l'émergence de micro-entrepreneurs dans l'aquaculture, augmenter la production de poisson et réduire la facture très importante des importations de l'île. Après leur formation, ces stagiaires obtiendront des facilités financières sous la forme de prêts bancaires à un taux avantageux mis à leur disposition par le gouvernement. Une certaine quantité d'alevins leur sont également offerts. Ils peuvent ainsi se lancer dans l'aquaculture d'eau douce ou l'élevage de poissons dans le lagon.



Les pays des Caraïbes exportent actuellement l'équivalent d'environ 355 millions d'euros de poisson et de produits de la mer sur les marchés mondiaux par an.

EXPORTATIONS

Améliorer la sécurité des aliments

De nouvelles mesures de sécurité sanitaire des aliments devraient permettre aux pays caribéens d'accroître leurs exportations vers l'Union européenne (UE).

Munya Makoni

Les pays des Caraïbes exportent actuellement l'équivalent d'environ 355 millions d'euros de poisson et de produits de la mer sur les marchés mondiaux. L'UE reste toutefois un marché complexe en raison de ses normes strictes, qui imposent aux pays d'avoir mis en place des normes sanitaires et phytosanitaires (SPS) assurant que les produits exportés soient sûrs pour la consommation et exempts de pathogènes et nuisibles dangereux. Depuis l'introduction de telles mesures au Belize, après la création de l'Autorité nationale de santé agricole en 2002, les exportations ont triplé et le pays exporte actuellement ses produits de la mer vers plus de 30 marchés, y compris l'UE. En 2016, le Belize commencera également à exporter pour la première fois des conques, explique Endhir Sosa, inspecteur principal de la sécurité sanitaire des

aliments du pays. "Le sigle SPS pourrait également signifier 'safe and profitable seafood' (des produits de la mer sûrs et rentables)", a expliqué E. Sosa lors d'une formation SPS organisée pour les pays caribéens en Islande, en mai 2016. "Le SPS a pour objectif d'établir la confiance dans nos exportations."

L'initiative régionale financée par l'UE dans le but d'instaurer des normes SPS internationalement reconnues pour les produits de la mer sera mise en œuvre par l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture et le Mécanisme régional de gestion des pêches des Caraïbes. Les Bahamas, le Belize, la Grenade, la Guyane, la Jamaïque, le Suriname et Trinité-et-Tobago seront associés à l'approche coordonnée visant à répondre aux exigences SPS et étendre leur présence sur de nouveaux marchés régionaux et internationaux. ■

MONIQUE BARBUT

Gérer les terres, une priorité mondiale

Monique Barbut, secrétaire exécutive de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD), plaide pour la protection des sols.

par Anne Perrin

Monique Barbut tire le bilan de la COP 21, et présente les priorités de la CNULCD. Outre la gestion durable des terres, la résilience des populations rurales et la sécurité alimentaire figurent parmi les multiples objectifs de l'institution.

Le sort des producteurs ACP a-t-il été assez pris en compte lors de la COP 21 à Paris ?

Fait historique, un accord a enfin été conclu entre tous les pays Parties pour contenir l'augmentation des températures bien en deçà de 2 °C. Et pour la première fois, la capacité de séquestration de carbone par les terres a été reconnue. Cela constitue une avancée majeure pour faire de la gestion durable des terres une priorité sur toute la planète. Ainsi, les terres doivent jouer un rôle pivot dans la mise en œuvre de l'article 5 de l'accord de Paris sur les puits de carbone et je m'en réjouis vivement. Les terres constituent le socle de tous les biens et services rendus par les écosystèmes. En réhabilitant 12 millions d'hectares par an jusqu'à 2030, nous pourrions séquestrer jusqu'à un supplément de 3,33 gigatonnes de carbone par an. Les producteurs ACP auront un rôle majeur à jouer dans ce contexte, à travers l'amplification des bonnes pratiques de gestion durable des terres.

La CNULCD place de nombreux espoirs dans le concept de Neutralité en termes de dégradation des terres (NDT) défini en 2015. Pourquoi ?

Atteindre la Neutralité en termes de dégradation des terres (NDT), c'est permettre le maintien voire l'augmentation de notre capital naturel capable de soutenir les services écosystémiques essentiels à notre bien-être, comme la nourri-



Monique Barbut, Secrétaire exécutive de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification, a également été la directrice générale et présidente du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) entre juillet 2006 et août 2012.

ture que nous mangeons, l'air que nous respirons, l'eau saine que nous buvons... Le concept sous-tend à la fois l'espoir de stopper complètement les pertes nettes de terres productives et d'en récupérer. La prise en compte des terres et de la neutralité de leur dégradation comme cible spécifique de l'objectif 15 des Objectifs de développement durable (ODD) appelle la communauté internationale à renforcer ses actions en faveur de la gestion durable des terres et de la restauration des terres dégradées. Mais atteindre la NDT répond également à plusieurs autres ODD, tels que la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire, la séquestration du carbone dans les sols.

Bien qu'elle rencontre des difficultés, l'initiative de Grande Muraille verte pour le Sahara et le Sahel (GMV) est-elle porteuse d'espoir ?

Développer et mettre en œuvre une initiative d'une ampleur telle que celle de la GMV requiert du temps et des ressources humaines et financières. La première conférence de la GMV qui s'est tenue à Dakar, en mai 2016, a abouti à d'importantes avancées, avec une forte mobilisation des pays. Je crois fermement que la création de revenus et d'emplois verts ruraux à travers tout projet basé sur la gestion et la restauration durables des terres dans les zones rurales permettra notamment de renforcer la résilience des communautés face aux changements climatiques et à la désertification, d'assurer la sécurité alimentaire et de ralentir l'exode rural. Ceci constitue un véritable espoir pour toute l'Afrique subsaharienne.

Quelles sont les techniques les plus pertinentes pour favoriser une agriculture durable et permettant d'accroître les rendements ?

La CNULCD recommande plus de 250 bonnes pratiques de gestion durable des terres et de l'eau utilisables dans des écosystèmes variés. Entre autres : l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, le non-labour... De nombreux exemples probants existent.

Dans le sud du Niger, plus de cinq millions d'hectares de terres dégradées ont été remises en état grâce à la régénération naturelle assistée par les agriculteurs. Celle-ci a permis de produire 500 000 tonnes de céréales de plus par an. À ce jour, cette technique a amélioré la sécurité alimentaire de 2,5 millions de personnes environ. ■

✦ Une version longue de cette interview est publiée sur le site de Spore : www.spore.cta.int/fr

SPORE

Dossier

BIOTECHNOLOGIE : LES AVANCÉES DE L'INGÉNIERIE GÉNÉTIQUE

Dans les pays ACP, les développements récents des biotechnologies ont permis des progrès significatifs pour l'agriculture, notamment en matière de résistance des cultures et du bétail au changement climatique.

BIOTECHNOLOGIE

De nouveaux outils pour améliorer l'agriculture et l'élevage

Dans un contexte de changement climatique et de rapide croissance démographique mondiale, quelles sont les innovations biotechnologiques qui permettront d'améliorer les cultures et l'élevage ?

Susanna Cartmell-Thorp

La plupart des cultures modernes ne ressemblent pas à leurs ancêtres à l'état sauvage ; même les cultures les plus basiques procèdent d'une forme de manipulation génétique anthropique. La banane moderne, par exemple, a une longue histoire de modification génétique. Il semble que les premières bananes ont été cultivées il y a environ 7 000 ans en Asie du Sud-Est. Le premier ancêtre de la banane est *Musa acuminata*, une plante portant des gousses semblables à des gombos. Un croisement éventuel avec *M. balbisiana* a créé les plantains qui, suite à des modifications successives sur des milliers d'années, ont donné les fruits jaunes/verts auxquels nous sommes habitués.

La domestication et le développement des plantes et animaux permettant la production des aliments que nous consommons aujourd'hui ont jusqu'à récemment reposé essentiellement sur l'amélioration sélective – un long processus de croisement de variétés végétales et animales et de sélection de caractères particuliers comme la productivité, la résistance aux maladies, la tolérance aux stress abiotiques et la qualité. Les

agriculteurs utilisent aussi la production asexuée depuis des siècles pour améliorer leurs cultures. Les bananes domestiques, par exemple, ont depuis longtemps perdu les graines qui permettaient à leurs ancêtres sauvages de se reproduire – ainsi les bananes que nous mangeons aujourd'hui sont-elles produites de manière asexuée, par multiplication végétative, la nouvelle plante étant génétiquement identique à la plante-mère.

Alors, puisque toutes nos cultures modernes ont été génétiquement modifiées dans une certaine mesure, comment définissons-nous la biotechnologie ? La définition classique est l'utilisation de systèmes et organismes vivants pour développer ou fabriquer des produits. Toutefois, il existe une définition plus moderne et inclusive, employée dans la Convention sur la diversité biologique, qui englobe toute application technologique utilisant des systèmes biologiques, organismes vivants ou leurs dérivés pour fabriquer des produits ou processus utiles. La biotechnologie moderne résulte de la révolution de la biologie cellulaire et moléculaire qui s'est produite dans la

seconde moitié du xx^e siècle et a permis l'émergence de divers outils basés sur la manipulation et le transfert génétiques, utilisés par les chercheurs pour comprendre et modifier le patrimoine génétique des cultures et animaux d'élevage. Par conséquent, la biotechnologie n'est pas juste du génie génétique et, bien que les organismes génétiquement modifiés (OGM) suscitent des réactions complexes et continuent à être largement débattus, quelques-unes des techniques les moins controversées permettent d'avancer considérablement dans la production de cultures et races d'animaux d'élevage plus tolérantes et résistantes aux stress biotiques (ravageurs, maladies) et abiotiques (sécheresses, températures élevées, etc.).

La révolution des marqueurs

Par exemple, ces dernières décennies, la sélection végétale et animale a été radicalement transformée par le développement de la sélection assistée par marqueurs (SAM), qui accélère l'identification des caractères souhaités grâce à l'utilisation d'un gène marqueur (ou séquence génétique) unique étroitement



La sélection végétale a été radicalement transformée par le développement de la sélection assistée par marqueurs.

nèse (OGM), la SAM, qui soulève moins de préoccupations liées à la sécurité, est acceptée par le grand public et autorisée dans l'agriculture biologique.

Diverses formes de modification génétique

Il faut toutefois faire des distinctions importantes concernant les OGM et leur application à l'amélioration des cultures et de l'élevage. Le génie génétique permet le transfert direct de gènes d'un organisme à un autre. Cette technique, appelée transgénèse, consiste à prélever un gène dans un organisme et à l'insérer dans le code génétique d'une culture particulière pour lui apporter une résistance ou tolérance au stress. Par exemple, des variétés végétales peuvent être conçues pour exprimer un gène bactérien (ex. : issu de *Bacillus thuringiensis*, une bactérie du sol couramment utilisée comme pesticide biologique) qui contrôle certains insectes ravageurs, comme dans le cas du coton Bt. Les applications conférant une résistance aux maladies bactériennes et virales sont parmi les plus réussies. Par exemple, une résistance virale peut être obtenue en transférant certains gènes viraux qui interfèrent avec la réplication virale normale et inhibent la propagation de l'infection, comme pour le manioc résistant à la MMM.

En Afrique, l'Ouganda dispose d'un programme transgénique particulièrement diversifié, surtout pour la banane mais aussi pour d'autres cultures de base. Malgré ces recherches reconnues, l'Ouganda est le seul pays d'Afrique menant des essais au champ en milieu confiné (ECMC) pour des cultures GM sans législation sur la biosécurité (voir p. 26, *Un riche patrimoine biotechnologique*). À l'inverse, le Burkina Faso est l'un des trois pays africains qui commercialisent des cultures GM : il est très connu pour son coton Bt développé par Monsanto, qu'il cultive et vend depuis 2008. Toutefois, des préoccupations croissantes quant à la qualité du coton et la rentabilité réduite des cultures GM par rapport au coton conventionnel ont poussé la plus grande association nationale de producteurs de coton à recommander

lié au gène d'intérêt. L'intérêt de la SAM réside dans sa capacité à identifier la présence d'un caractère dans des plants ou même des semences, ce qui permet un processus de sélection bien plus rapide et moins coûteux puisque de nouvelles variétés peuvent être commercialisées en quatre générations quand les processus conventionnels en demandaient dix. En Afrique, d'importants résultats ont été obtenus dans l'amélioration de la résistance au virus de la striure du maïs (VSM), la plus grave maladie virale des cultures sur le continent qui provoque des pertes dépassant cinq millions de tonnes par an dans les zones touchées. Avant la SAM, il fallait cultiver les plants et les exposer à des insectes porteurs du virus pour identifier la résistance, un processus trop long et coûteux pour les programmes nationaux d'amélioration. Les techniques de SAM ont donc permis d'identifier rapidement des gènes résistants au VSM et une résistance durable a maintenant été rétrocroisée dans des germoplasmes adaptés à divers environnements africains. La diffusion de ces variétés est encore en cours. En mai 2016, par exemple, trois lignées com-

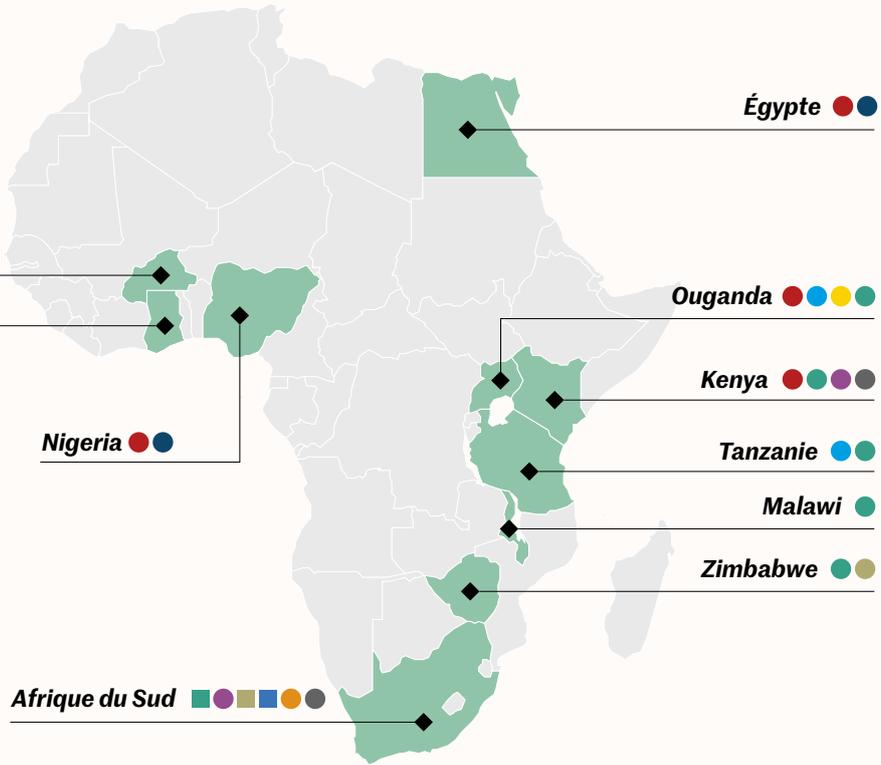
merciales à rendement élevé résistantes au VSM, à la rouille et à *Striga hermonthica* ont été enregistrées au Nigeria et distribuées par Monsanto.

Bien que la SAM soit déjà couramment utilisée par les entreprises privées de semences, son utilisation plus générale dans le secteur public, en particulier dans les pays en développement, rencontre encore certaines difficultés. Parmi celles-ci figurent les coûts élevés, l'insuffisance des infrastructures et capacités et le manque de marqueurs faciles à utiliser pour les sélectionneurs. Plusieurs réussites sont toutefois à noter en Afrique, dont l'utilisation de la SAM au Soudan pour lutter contre le *Striga* dans le sorgho et développer une résistance à la maladie de la mosaïque du manioc (MMM), qui peut provoquer jusqu'à 90 % de pertes de rendement. En outre, comme de nouveaux outils et technologies permettent d'appliquer la SAM à l'ensemble du génome plutôt qu'à de petits segments, le nombre d'espèces végétales dont les génomes ont été séquencés augmente constamment. La SAM devrait donc être de plus en plus largement adoptée. Concernant l'opposition à la transgène-

ESSOR DES OGM EN AFRIQUE

De nombreux essais d'OGM sont effectués en Afrique. Les plantes OGM ne sont cultivées à des fins commerciales que dans trois pays.

- Manioc résistant aux maladies
- Maïs résistant à la sécheresse
- Niébé résistant aux insectes
- Banane biofortifiée
- Coton résistant aux insectes
- Sorgho enrichi sur le plan nutritionnel
- Maïs résistant aux insectes
- Soja résistant aux herbicides
- Pomme de terre résistante au virus de l'enroulement de la pomme de terre
- Patate douce résistante aux virus
- Cultivé à des fins commerciales

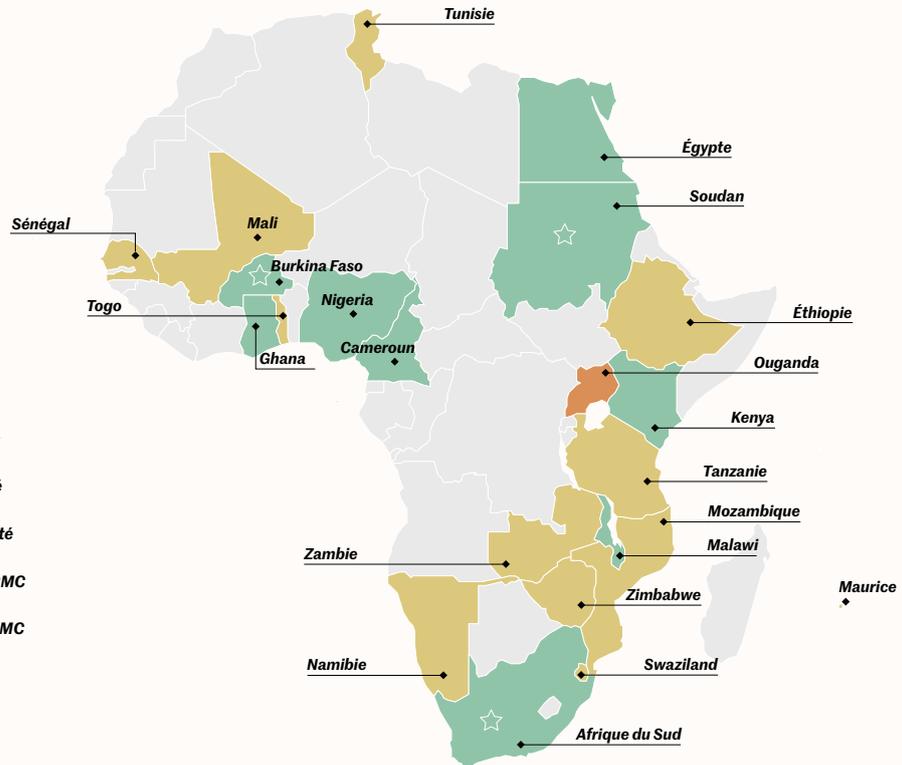


SOURCE : NATURE ([HTTP://TINYURL.COM/ZHAZ82A](http://tinyurl.com/ZHAZ82A))

BIOSECURITÉ EN AFRIQUE

Les lois sur la biosécurité pour les cultures OGM en Afrique sont encore en développement. Le Nigeria est le dernier pays à avoir adopté une loi réglementant les OGM (à la date d'août 2016).

- ☆ Cultures GM commercialisées
- ECMC et lois sur la biosécurité
- ECMC sans loi sur la biosécurité
- Lois sur la biosécurité sans ECMC
- Ni lois sur la biosécurité, ni ECMC



SOURCE : 2015 AFRICAN BIOSAFETY NETWORK OF EXPERTISE (ABNE)

L'impact mondial du taro samoan



© M.KOLBEGETTY IMAGES

Le taro est l'une des aracées comestibles qui ne produisent que de rares fleurs ou graines.

Le taro, une culture de base des plus importantes dans le Pacifique, est l'une des nombreuses aracées comestibles qu'il faut multiplier par clonage, car elles fleurissent peu et ne produisent que de rares graines. Le développement de nouveaux cultivars pour résister aux ravageurs et maladies et faire face à l'évolution des besoins du marché ou au changement climatique constitue un véritable défi. Toutefois, un projet d'adaptation des cultures multipliées par clonage au changement climatique et commercial, financé par l'UE, sur cinq ans, a permis à des lignées samoanes de s'étendre à 38

pays du Pacifique et du monde entier, et de nouvelles demandes émanent d'autres pays. Les lignées de taro samoan fournies par le Centre d'étude des cultures et des arbres du Pacifique du Secrétariat de la Communauté du Pacifique ont été très bien cotées sur les plans du goût, du rendement et de la vigueur, en comparaison avec les variétés locales. Qui plus est, ces lignées sont aussi tolérantes à la maladie de la brûlure des feuilles du taro. Les cultivars ont été sélectionnés par des communautés agricoles de huit pays, dont cinq ACP : Burkina Faso, Cuba, Madagascar, Papouasie-Nouvelle-Guinée et Saint-Vincent-et-les Grenadines. Les aracées comestibles multipliées par clonage, comme, outre le taro, le chou caraïbe, le taro géant des marais ou l'alocasie, sont particulièrement importantes pour les populations pauvres de la planète. Ce projet d'amélioration utilise diverses biotechnologies (comme la sélection assistée par marqueurs et le profilage génétique) et porte surtout sur le taro et le macabo. Il pourra éventuellement servir de modèle pour d'autres cultures orphelines.

✦ Pour plus d'informations, voir : www.ediblearoids.org

a été créée par cisgénèse, un processus qui prélève des gènes résistants chez des plantes apparentées sauvages. "Nous avons transféré des gènes de plantes sauvages apparentées à la pomme de terre – *Solanum bulbocastanum* et *S. venturii* – dans des variétés appréciées des agriculteurs et obtenu d'excellents résultats", a déclaré le Dr Andrew Kiggundu, directeur du Centre national de biotechnologie agricole de l'Ouganda à Kawanda. L'avantage de cette technique est qu'elle ne transfère que les gènes désirés, sans le phénomène d'"entraînement génétique" qui se produit dans la sélection conventionnelle et nécessite plusieurs générations de rétrocroisements pour éliminer le matériel génétique indésirable. Le principal objectif de la cisgénèse est de transférer des gènes de résistance aux maladies aux variétés vulnérables afin de réduire sensiblement l'application de pesticides, comme pour le mildiou. Aux États-Unis, la cisgénèse est pour l'instant régie par la même législation sur les OGM que la transgénèse. Les chercheurs de l'Université de Wageningen, aux Pays-Bas, qui ont mis au point cette technologie, et le gouvernement hollandais qui a soutenu la recherche plaident fortement pour que la cisgénèse soit réglementée comme les plantes conçues de manière conventionnelle.

La majorité des technologies de modification génétique sont utilisées pour améliorer et renforcer certains caractères des cultures, mais les nouvelles techniques d'édition des gènes sont maintenant appliquées à l'élevage. À l'Institut Roslin de l'Université d'Édimbourg, les chercheurs ont produit des porcs potentiellement résistants à la peste porcine africaine, une maladie très contagieuse transmise par les tiques, endémique dans toute l'Afrique subsaharienne où elle tue jusqu'aux deux tiers des animaux infectés. Les chercheurs ont utilisé une technique d'édition des gènes pour modifier certaines lettres individuelles du code génétique du porc. Les porcs "modifiés" portent une version d'un gène généralement présent chez les phacochères et potamochères, qui n'ont aucun symptôme de la maladie lorsqu'ils sont infectés. "Nous avons utilisé une technique d'édition des gènes pour changer des lettres individuelles du code génétique des porcs afin d'accélérer un processus qui se produit spontanément ▶

► l'abandon de ces cultures. Dans le cas du coton Bt, il reste à voir si les agriculteurs pourront faire face aux attaques du ver de la capsule avec les pratiques conventionnelles tout en maintenant les rendements (voir p. 24, *Coton OGM : abandon ou repli temporaire ?*).

En 2015, 28 pays dans le monde produisaient des cultures GM sur 179,7 millions d'hectares – soit plus de 10 % des terres arables ; l'Argentine, le Brésil et les États-Unis sont les plus gros producteurs de cultures GM. Aux États-Unis, plus de 90 % du soja et du maïs sont GM. En Europe, une seule culture GM est autorisée et produite – un type de maïs résistant à la pyrale d'Europe. En Afrique, des cultures GM, surtout du coton Bt, sont produites en Afrique du Sud (2,3 millions d'hectares), au Burkina Faso (0,4 million d'hectares) et au Soudan (0,1 million d'hectares). Des ECOMC ont toutefois été menés pour diverses cultures

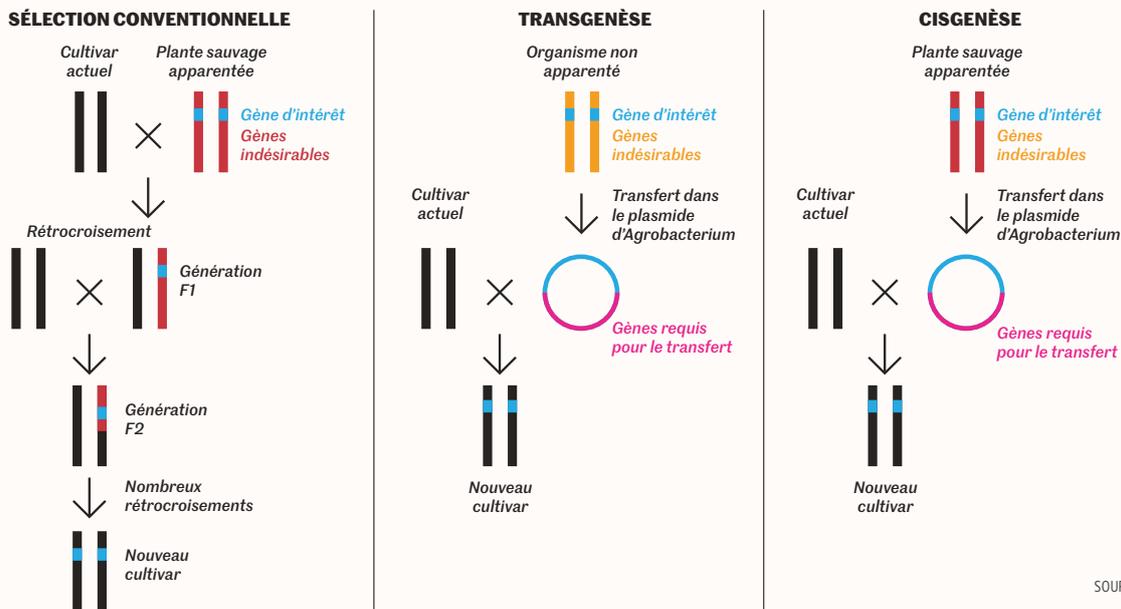
"Nous avons transféré des gènes de plantes sauvages apparentées à la pomme de terre dans des variétés appréciées des agriculteurs et obtenu d'excellents résultats"

GM au Ghana, au Kenya, au Malawi, au Nigeria, en Ouganda, en Tanzanie et au Zimbabwe (voir infographie).

Toutes les cultures GM ne sont pas produites par des techniques transgéniques. Par exemple, la pomme de terre résistante au mildiou (*Phytophthora infestans*)

CHANGEMENTS GÉNÉTIQUES OBTENUS GRÂCE À DIFFÉRENTS OUTILS D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE DES CULTURES

Tandis que les cultures transgéniques utilisent des gènes provenant d'organismes non apparentés, les cultures cisgéniques utilisent les gènes d'une espèce sauvage apparentée.



» dans la nature. Notre objectif est d'améliorer le bien-être des porcs d'élevage dans le monde entier en améliorant leur état de santé et en les rendant plus productifs pour les éleveurs", explique le Pr Bruce Whitelaw, directeur de la Biologie du développement à l'Institut Roslin. L'équipe de cet institut prévoit d'utiliser les mêmes techniques d'édition des gènes pour produire des bovins, poulets et moutons résistants aux infections, mais ces recherches sont beaucoup moins avancées. Steve Kemp, qui dirige l'initiative intersectorielle LiveGene de l'Institut international de recherche sur l'élevage, estime que "l'avènement des technologies d'édition génomique offre pour la première fois des outils permettant d'étudier les effets d'un variant et d'introduire ensuite exactement les caractéristiques souhaitées dans les souches qui en ont le plus besoin" (voir p. 23, *Les progrès en biotechnologie pour l'élevage*).

Quelles prochaines étapes pour les biotechnologies ?

Tandis que les technologies génétiques émergentes estompent la distinction

entre la sélection végétale conventionnelle et la sélection génétiquement modifiée, une nouvelle étude, *Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects*, publiée en mai 2016 par les académies nationales américaines des sciences, d'ingénierie et de médecine, soutient que les cultures génétiquement conçues sont aussi sûres pour l'environnement que celles sélectionnées de manière conventionnelle. Les éléments analysés par le comité d'étude révèlent aussi que, bien que les cultures GM aient été économiquement rentables pour de nombreux petits agriculteurs pendant les premières années de leur adoption, la durabilité et la généralisation de leurs gains dépendront des appuis institutionnels qu'ils recevront – accès au crédit, intrants abordables, services de vulgarisation et accès à des marchés locaux et mondiaux rentables. La Société royale anglaise a aussi publié un nouveau guide, *GM Plants: Questions and Answers*, qui plaide pour que les cultures GM soient jugées sur leurs mérites individuels. Parmi les évolutions récentes figure l'amélioration de la valeur nutritionnelle des cultures, y compris une

banane orange GM dotée de niveaux élevés de bêta-carotène, actuellement testée dans l'Iowa, un manioc enrichi en bêta-carotène récemment distribué au Nigeria et des haricots enrichis en fer au Rwanda (la biofortification sera traitée dans *Spore 183*). En Afrique, la réglementation sur la biosécurité est encore en cours de développement. Après trois tentatives et des années de débats, le Nigeria a adopté une loi nationale sur la biosécurité pour réglementer les OGM. L'Agence nationale de gestion de la biosécurité (NBMA) est chargée d'encadrer l'application de la loi. Ainsi, Monsanto Nigeria a récemment présenté à la NBMA une demande pour pouvoir distribuer du coton et du maïs Bt. D'autres pays africains pourraient tirer des enseignements de l'exemple du Nigeria. ■

✦ Pour plus d'informations, voir :
Ouvrages sur les plantes génétiquement modifiées publiés en 2016 (éditions The Royal Society et The National Academies of Sciences, Engineering, Medicine) :
<http://tinyurl.com/jc5xzc>
<http://tinyurl.com/h9bog8e>
 (en anglais uniquement)

INTERVIEW

Steve Kemp : **“Les biotechnologies innovent pour l'élevage”**

par Susanna Cartmell-Thorp

Steve Kemp explique les avantages des innovations biotechnologiques dans l'élevage.

Quelle est selon vous l'utilisation biotechnologique la plus intéressante pour l'élevage ? En quoi est-ce important pour les régions ACP ?

Depuis la révolution génomique des années 1980, la génétique tente de comprendre comment les gènes et la variation génique déterminent les caractéristiques physiques d'un organisme. Nous avons progressé de manière significative mais, jusqu'à très récemment, nous n'avons pas été capables de traduire ces avancées par un impact sur les espèces animales à croissance lente. L'avènement des technologies d'édition génomique offre des outils permettant d'étudier les effets d'un variant et d'introduire ensuite exactement les caractéristiques souhaitées dans les souches qui en ont le plus besoin. Les pays en développement font l'objet d'énormes pressions pour améliorer l'efficacité de leurs systèmes de production alimentaire afin de répondre aux demandes de populations en plein essor. Il leur sera difficile d'y parvenir sans effets néfastes sur l'environnement et sans dépendre davantage d'interventions extérieures. Par exemple, l'utilisation et l'abus des acaricides et antibiotiques et de toute une gamme de traitements toxiques peut introduire des résidus dans la chaîne alimentaire, et encourage le développement de résistances. L'utilisation intelligente de la biotechnologie offre la possibilité d'améliorer l'adaptation et par conséquent la productivité tout en minimisant l'impact sur l'environnement et la perte de diversité.

Les politiques en matière de biosécurité sont cruciales. Quels sont les autres défis à relever pour réaliser le potentiel des biotechnologies ?

De nombreuses politiques de biosécurité sont élaborées dans les pays en

développement, le problème sera de pouvoir évaluer librement le rapport bénéfice-risque d'une technologie donnée. La pression externe actuelle visant par exemple à limiter le développement des technologies basées sur les OGM provient de pays riches qui n'en ont pas besoin pour survivre.

Pour que les avancées biotechnologiques aient un impact réel, il faut pouvoir élargir et distribuer les souches améliorées, ce qui, par certains aspects, est plus difficile que de réaliser les progrès purement techniques. Cela exige des infrastructures, des acteurs engagés du secteur public et privé et des systèmes agricoles plus efficaces et à plus grande échelle.

Quels seront d'après vous les nouveaux développements biotechnologiques des prochaines années pour les cultures et l'élevage ?

Si nous pouvons comprendre et tirer profit de la diversité fonctionnelle, nous pourrons faire des interventions génétiques beaucoup plus subtiles qui maintiendront la diversité. Ainsi, plutôt que de développer empiriquement la meilleure souche, nous pourrons transférer des caractéristiques particulières à des variétés par ailleurs bien adaptées, ce qui nous permettra par exemple d'avoir des animaux productifs qui n'ont pas besoin de traitements coûteux et toxiques pour survivre. C'est passionnant, puisque, pour la première fois, nous avons l'occasion d'utiliser les biotechnologies pour inverser la tendance à la perte de diversité et les dommages à l'environnement.

J'attends avec intérêt la création d'un répertoire détaillé de séquençage génomique qui représente la diversité des animaux d'élevage. Il pourra alors être exploité pour de nouveaux variants et combinaisons et constituera une banque de gènes informatisée qui nous permettra de répondre rapidement aux exigences nouvelles et inattendues de l'élevage, représentant un réel filet de sécurité génétique virtuel.



Steve Kemp est le directeur du programme de biosciences animales à l'Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI), dont il dirige l'initiative intersectorielle LiveGene.

BURKINA FASO

Coton OGM : abandon ou repli temporaire ?

Huit ans après avoir autorisé la culture du coton génétiquement modifié, le Burkina Faso renonce à cette culture. Une décision qui divise les cotonculteurs.

Inoussa Maïga



© I. MAÏGA

À Koumbia, une des principales zones de production cotonnière dans l'ouest du Burkina Faso, Boyou Bognini prend de l'avance. Président de l'Union départementale de Koumbia et secrétaire général de l'Union provinciale des producteurs de coton du Tuy, il exploite environ 20 hectares de coton. "J'ai déjà labouré quatre hectares et j'attends la pluie", dit-il. D'un pas lent, il parcourt le

périmètre, s'arrête de temps à autre pour arracher les quelques tiges de coton encore debout malgré le labour au tracteur. "Cela fait huit ans que je cultive le coton OGM. J'allais entamer ma neuvième année", confie-t-il d'un ton maussade. Boyou Bognini le dit sans détour, le retour à la culture du coton conventionnel ne l'enchanté pas. "Le coton conventionnel multiplie les problèmes", soutient-il. Pour lui, c'est

tout simplement un retour vers “des pratiques qu'on a abandonnées durant des années et maintenant on revient là-dessus. Ça ne se fera pas sans difficultés”.

Cette année, le pays prévoit 700 000 tonnes de coton, contre 581 000 tonnes récoltées en 2015/2016. “Va-t-on atteindre nos prévisions avec le retour au coton conventionnel ? Je me pose sérieusement la question”, ajoute Boyou Bognini, qui dit craindre une chute des rendements dans la mesure où “la majorité des producteurs ne maîtrise plus l'itinéraire technique du coton conventionnel qu'ils ont abandonné pendant des années”. “Personnellement, le coton OGM était plus avantageux. Si ce n'est le prix, qui vient de chuter sur le marché mondial, j'avais de bons rendements avec le coton OGM. Tu n'as qu'à semer et, une fois le sarclage effectué, tu n'as plus besoin d'intervenir sur la parcelle”, déclare Boyou Bognini.

Quelques kilomètres plus à l'est, dans le village de Kari-Lonkuy, Lohan Wanhoun est plutôt rassuré par l'abandon du coton génétiquement modifié. “C'est

“Va-t-on atteindre nos prévisions avec le retour au coton conventionnel ? Je me pose sérieusement la question.”

en 2012 que j'ai commencé à cultiver le coton OGM, sur sept hectares où je cultivais le coton conventionnel. À la fin de la campagne, j'ai constaté que mon crédit campagne avait augmenté, tandis que ma récolte avait stagné”, dit-il. Il s'arrête un moment, comme pour trouver les mots justes, puis ajoute : “Avec le coton conventionnel, mon crédit campagne ne dépassait pas huit cent mille FCFA (1 220 euros). Mais avec le coton OGM, pour la même récolte, mon crédit s'élevait à plus d'un million de FCFA (1 524 euros).” Malgré ce premier essai plutôt douloureux pour le producteur, Lohan Wanhoun tente à nouveau l'expérience la campagne suivante. “Ça n'a pas marché. Mon rendement a chuté. Alors que le coton OGM était supposé résister aux chenilles, mon champ en a été envahi, et les traitements sont restés sans succès. J'ai abandonné le coton OGM en 2014. Je suis revenu au coton conventionnel et j'ai récolté sur la même superficie plus d'une tonne de plus que ce que je gagnais avec le coton OGM. J'ai conclu que le coton OGM n'était pas bon du tout pour le producteur”, explique Lohan Wanhoun.

Pierre Bangou, lui non plus, ne boude pas l'abandon du coton génétiquement modifié. Il est le délégué des producteurs de coton biologique de Fada

N'Gourma, dans l'est du Burkina Faso. “Je me suis lancé dans la production du coton bio en 2004, et je continue à produire depuis lors. J'ai fait le choix du coton biologique, parce que j'ai jugé cette culture respectueuse de l'environnement et aussi de la vie humaine”, annonce-t-il d'entrée. Selon le producteur, l'introduction de la culture du coton génétiquement modifié a eu des incidences sur la production de coton bio. “Le bio et l'OGM sont deux productions qui ne vont pas ensemble. Des mesures ont été prises pour minimiser les contaminations, imposant une distance de 50 à 100 mètres entre un champ de coton bio et un champ de coton OGM”, explique Pierre Bangou. “Les producteurs de coton bio faisaient de leur mieux, mais il y avait toujours la contamination. On ne sait pas d'où ça venait, mais on avait ce problème”, ajoute-t-il. Or les contaminations occasionnent des pertes pour les producteurs biologiques. “Lorsqu'il y a une contamination, la production biologique est déclassée et vendue comme du coton conventionnel. Pour le producteur, c'est une perte nette puisque les revenus du coton conventionnel sont de 28 % plus bas”, souligne Pierre Bangou.

C'est en 2003 que le Burkina Faso a autorisé les essais sur le coton génétiquement modifié, encore appelé “coton Bt”. Puis, en 2008, la culture était généralisée. Les semences mises au point par l'entreprise américaine Monsanto étaient supposées résister aux attaques du ver du cotonnier qui minait la production depuis plusieurs années.

En avril 2016, l'Association interprofessionnelle du coton du Burkina (AICB), qui regroupe l'union des producteurs et les trois sociétés cotonnières, a décidé de suspendre “la production du coton OGM jusqu'à nouvel ordre”. L'une des raisons est que, comparativement à la soie produite par le coton conventionnel, celle issue de la variété OGM est plus courte, et s'avère moins prisée et moins rémunératrice sur le marché international du coton. Cela a occasionné des pertes s'élevant à 50 milliards de FCFA (76,22 millions d'euros) au bout de cinq campagnes. Un montant que l'AICB réclame à Monsanto à titre de dédommagement. L'association exige aussi qu'une “solution technique puisse être trouvée par Monsanto ou par tout autre partenaire” avant d'envisager le retour au coton génétiquement modifié.

Boyou Bognini, pour sa part, espère un retour rapide du coton Bt. “Si l'année prochaine on dit que le problème est résolu, je suis prêt à me remettre à la culture du coton OGM pour voir ce que ça va donner”, dit-il. Quant à Lohan Wanhoun, il réclame un dédommagement pour les pertes qu'il a encourues. “Les responsables de la filière nous ont dit que, lorsque Monsanto aurait remboursé les pertes, ils reviendraient vers nous. En tout cas on les attend, on les a à l'œil”, conclut-il. ■



De nombreux producteurs font le choix du coton biologique, jugeant cette culture plus respectueuse de l'environnement et de la vie.

OUGANDA

Un riche patrimoine biotechnologique

Bien que l'Ouganda soit à la pointe de la recherche en biotechnologie en Afrique, les agriculteurs ne pourront en bénéficier tant qu'une législation sur la biosécurité ne sera pas adoptée.

Peter Wamboga-Mugirya

En mai 2016, le 9^e Parlement ougandais (2011-2016) n'a pas approuvé la proposition de loi nationale sur les biotechnologies et la biosécurité (LNBB), initialement présentée en 2013. Bien que le pays dispose depuis 2008 d'une politique sur ces questions, il a besoin d'une loi pour orienter la mise en œuvre des biotechnologies et garantir la sécurité de la recherche et du développement dans ce domaine, tant pour la santé humaine et animale que pour l'environnement. En Afrique, l'Ouganda est le seul pays sans loi sur la biosécurité où se déroulent des essais au champ en milieu confiné (ECMC) pour des cultures génétiquement modifiées (GM). Si les recherches sur ces cultures et les ECMC sont permis dans le cadre de la Loi de 1990 du Conseil national ougandais pour la science et la technologie (UNCST), aucune variété GM ne peut être commercialisée ou diffusée pour utilisation dans les champs cultivés.

Il existe en Ouganda une riche tradition de recherche en biotechnologie ; l'Organisation nationale de recherche agricole (NARO) effectue des recherches sur les cultures GM sous l'égide du Comité national de biosécurité de l'UNCST. Depuis 2007, la NARO a créé 17 variétés GM pour six cultures vivrières de base (banane, manioc, pomme de terre, riz, maïs et patate douce) et une culture commerciale (coton) résistantes aux ravageurs, maladies et conditions environnementales difficiles comme la sécheresse (voir encadré).

L'Ouganda est particulièrement connu pour ses recherches en biotechnologie sur la banane. Les



Le Dr Geoffrey Arinaitwe, principal chercheur en biotechnologies à NARL-Kawanda guide des responsables du Centre national des médias ougandais lors de la visite d'une serre grillagée à niveau 2 de biosécurité où sont testées des bananes génétiquement modifiées en 2015.



premiers travaux ont porté sur le développement d'une résistance à la maladie fongique de la sigatoka noire (SN) (*Mycosphaerella fijiensis*) grâce à un gène de chitinase dérivé du riz qui confère une résistance à l'infection.

Entre 2004 et 2007, les Laboratoires nationaux de recherche agricole (NARL) de Kawanda ont réussi à mettre au point une variété de banane Gros Michel résistante à la SN. En 2007, le premier ECMC – pour toutes les cultures GM en Ouganda – a permis d'enregistrer deux lignées résistantes sur les 105 lignées plantées. Selon le Dr Andrew Kiggundu, directeur du Centre national de biotechnologie agricole de la NARO et principal chercheur ougandais en biotechnologie pour la banane, ces travaux novateurs ont permis de renforcer les capacités de manipulation et de gestion des technologies des chercheurs ougandais en matière de cultures GM.

Une autre grave maladie de la banane sévissant dans toute l'Afrique centrale et de l'Est est le flétrissement bactérien mortel du bananier ou *banana Xanthomonas wilt* (BXW). Cette maladie bactérienne dévastatrice, détectée pour la première fois en Ouganda en 2001, touche tous les cultivars de banane, elle rend le fruit immangeable et tue les plantes infectées.

Malgré la mise en place de mesures sanitaires pour contrôler la maladie, le BXW frappe maintenant les principales régions de production bananière en Ouganda mais aussi au Burundi, en République démocratique du Congo, au Kenya, au Rwanda et en Tanzanie. La NARO estime que la maladie fait perdre 385 millions d'euros à l'Ouganda chaque année. Pour lutter contre le BXW, la modification génétique de la banane consiste à utiliser un gène de poivron doux qui a déjà démontré sa résistance à la maladie dans plusieurs autres cultures. Les résultats des ECMC sont encourageants et confirment la durabilité de cette caractéristique.

Innovations récentes

Ces dernières années, les scientifiques ougandais ont étendu les recherches sur les cultures GM à d'autres cultures de base diversement touchées.

“Nous avons transféré des gènes de plantes sauvages apparentées à la pomme de terre dans des variétés appréciées des agriculteurs et obtenu d'excellents résultats.”

“Nous avons renforcé les capacités humaines et en infrastructures de génie génétique dans nos deux principaux instituts de recherche avec notamment des laboratoires de pointe en biologie moléculaire et culture tissulaire, et des serres grillagées à niveau II de biosécurité”, souligne le Dr Kiggundu. “Nous avons développé nos technologies grâce à différentes méthodes de génie génétique. Elles sont évaluées au cas par cas par le Conseil national pour la biotechnologie qui mesure leur efficacité, leur sécurité et leurs performances par rapport aux problèmes qui ont justifié leur autorisation.”

Par exemple, de récents ECMC réalisés sur le maïs dans le cadre du projet Maïs économe en eau pour l'Afrique (WEMA) ont testé des lignées avec gènes accumulés pour la tolérance à la sécheresse ou gènes Bt pour la résistance au foreur des tiges. Le responsable des ECMC du WEMA à Kasese, le Dr Michael Otim, affirme que les lignées plantées à l'essai en mai 2016 évoluent bien : “Il est trop tôt pour déterminer leurs résultats pour la tolérance à la sécheresse parce qu'elles n'ont pas encore traversé de période de sécheresse. Mais concernant la résistance du maïs Bt au foreur des tiges, il résiste bien dans cette zone de grave infestation.”

Depuis octobre 2015, les premiers ECMC sur des pommes de terre GM pour résister au mildiou ont été réalisés à Kabale, dans le sud-ouest de l'Ouganda. Selon le Dr Kiggundu, 12 plants de pommes de terre cisgéniques GM des variétés Désirée et Victoria ont démontré des niveaux élevés de résistance par comparaison avec des plants non GM des mêmes variétés. “Nous avons transféré des gènes de plantes sauvages apparentées à la pomme de terre – *Solanum bulbocastanum* et *S. venturii* – dans des variétés appréciées des agriculteurs et obtenu d'excellents résultats”, s'enthousiasme-t-il.

Il est temps d'agir

Néanmoins, bien que les progrès réalisés sur les cultures GM dans les ECMC soient prometteurs, aucune variété ne peut être diffusée commercialement auprès des agriculteurs sans l'approbation de la LNBB par le parlement ougandais. Pour sensibiliser les agriculteurs aux cultures GM et leur permettre d'interagir avec les chercheurs et décideurs, des agriculteurs intéressés par les questions de biotechnologie et de biosécurité ont récemment formé le Forum national des agriculteurs sur les biotechnologies et la biosécurité agricoles (NAFFABB). Son président, Dominic Etullu, ancien chercheur agronome et classé parmi les plus importants exploitants agricoles d'Ouganda, affirme que le forum encouragera ses membres à devenir des “ambassadeurs des biotechnologies” dans tout le pays et à pousser les agriculteurs ougandais à exiger de leurs députés l'adoption de la LNBB, qui permettrait la

► diffusion des cultures GM des centres de recherche vers les champs des agriculteurs.

Un échange de vues – le premier du genre – portant sur la recherche en biotechnologie en Ouganda et l’objectif de la LNBB a récemment été organisé pour offrir des informations factuelles et fondées sur les cultures GM aux nombreux députés nouvellement élus (64 %), suite à l’élection générale de 2016. Des visites des ECMC ont aussi été organisées par la NARO. Le nouveau ministre d’État à l’agriculture, Christopher Kibanzanga, s’est engagé à soutenir la recherche sur les cultures GM et l’adoption de la LNBB, déclarant que “ces technologies de cultures GM sont très prometteuses pour nos agriculteurs et en particulier la résilience aux maladies dévastatrices de la banane, du maïs, du manioc, de la patate douce et de la pomme de terre”.

L’innovation dans la recherche ougandaise a reçu un appui supplémentaire en mai 2016 avec la création, par le président Yoweri Museveni, d’un nouveau ministère des Sciences, de la Technologie et des Innovations.

En juin, le président a demandé que des décisions rapides soient prises pour soutenir le travail de l’innovation scientifique ougandaise. En octobre 2015, il avait blâmé le manque de connaissances des parlementaires en biotechnologies modernes et leur incapacité à les apprécier, considérant la

“Ces technologies de cultures GM sont très prometteuses pour nos agriculteurs et en particulier la résilience aux maladies dévastatrices de la banane, du maïs, du manioc, de la patate douce et de la pomme de terre.”

lenteur de l’adoption de la LNBB. Néanmoins, M. Matia Kasaija, ministre des Finances, de la Planification et du Développement économique, dont le portefeuille inclut les sciences jusqu’à leur transfert formel au nouveau ministère, a assuré au président que “nous allons engager l’adoption de la loi avant que je transmette les questions scientifiques au nouveau ministère. Les chercheurs et autres parties prenantes peuvent compter sur moi pour défendre la science”. Parallèlement, la loi reste une priorité du gouvernement qui va la représenter au 10^e Parlement. ■

Les cultures de base à l’essai

Depuis 2007, en Ouganda, la NARO a mis au point 17 cultivars GM de six cultures de base présentant une résilience aux ravageurs, maladies et conditions environnementales difficiles comme la sécheresse.

- 1 Banane résistante à la maladie de la sigatoka noire
- 2 Coton résistant au ver de la capsule
- 3 Coton tolérant les herbicides
- 4 Coton Bt présentant une tolérance supplémentaire aux herbicides
- 5 Manioc résistant à la maladie de la mosaïque du manioc
- 6 Manioc résistant à la maladie des stries brunes du manioc
- 7 Banane résistant au FXW
- 8 Banane résistant aux nématodes
- 9 Banane résistant au charançon du bananier
- 10 Banane résistant à la fusariose du bananier
- 11 Patate douce résistant au virus de la patate douce
- 12 Banane modifiée enrichie en provitamine A pour améliorer l’apport en vitamine A
- 13 Maïs tolérant à la sécheresse
- 14 Maïs Bt résistant au foreur des tiges
- 15 Maïs Bt présentant une tolérance supplémentaire à la sécheresse
- 16 Riz modifié pour une amélioration de l’efficacité d’utilisation de l’azote, de l’efficacité d’utilisation de l’eau et de la tolérance au sel pour les sols marginaux
- 17 Pomme de terre avec une résistance cisgénique au mildiou

Des bananes GM super vitaminées

Le plus important programme biotechnologique de la NARO est consacré à la banane, une culture de base cruciale en Ouganda. Les recherches les plus récentes portent sur une biofortification en provitamine A. Ces travaux sont financés par la Fondation Bill et Melinda Gates et réalisés en collaboration avec l’Université de technologie du Queensland, en Australie. “Nous avons extrait des gènes de renforcement de la teneur en vitamine A de la banane asiatique Asupina (riche en vitamine A) et les avons insérés dans nos variétés locales de matooke hybride M-9 pour multiplier par six le niveau normal de vitamine A”, déclare le Dr. Jerome Kubiriba, directeur du programme national de recherche sur la banane. Ces nouveaux cultivars riches en vitamine A devraient contribuer, avec la patate douce à chair orange, à réduire la malnutrition infantile en Ouganda.

Économie

CHAÎNES DE VALEUR

*Optimiser l'usage
des TIC pour
mieux vendre*

30

COMMERCE

*Vent
de jeunesse
en Afrique*

32

BUSINESS

*Des partenariats
pour
l'adaptation*

34

FINANCE

*Les promesses
du financement
mixte*

35

Optimiser l'usage des TIC pour mieux vendre

Les applications TIC transforment l'accès au marché pour les agriculteurs des pays ACP. Elles permettent de trouver des informations sur les prix et la demande, se passer d'intermédiaires et explorer de nouveaux marchés.

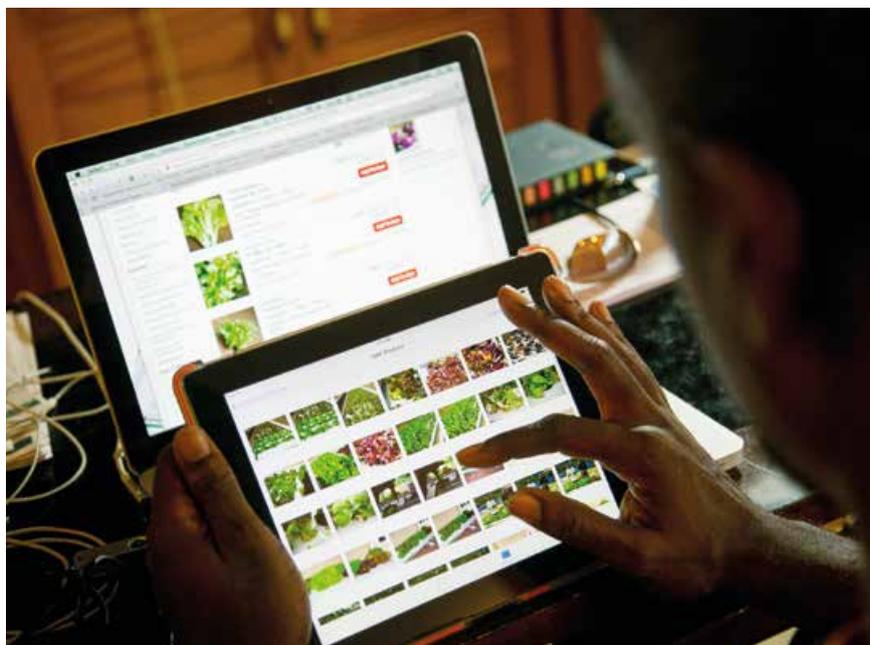
Helen Castell

De nombreux agriculteurs tâtonnent, s'efforçant de produire en quantité, sans nécessairement connaître la demande, explique Janice McLeod, cofondatrice d'AgroCentral, une plateforme de gestion des relations avec les fournisseurs basée sur la technologie du Cloud en Jamaïque. "L'objectif d'AgroCentral est de créer un système d'information parfait où toutes les transactions sont transparentes, afin que les agriculteurs puissent optimiser leur stratégie de production et obtenir les meilleurs prix", précise-t-elle.

Une autre innovation sensibilisant les agriculteurs aux tendances du marché, et les aidant à déterminer le moment et le lieu idéaux pour vendre, est la plateforme *Market Intelligence* de RONGEAD et de son ONG sœur N'Kalô, indique Benjamin K. Addom, coordinateur du programme ICT4D du CTA. Même si rien ne permet de garantir l'exactitude des conseils prodigués, la plateforme fonctionne parfaitement.

Transport

Il est vain de donner des informations aux agriculteurs s'ils n'ont aucun moyen de les exploiter, souligne Ben Addom. L'état pitoyable des routes dans de nombreuses régions d'Afrique rurale



La plateforme G-Soko compte plus de 1 000 agriculteurs inscrits dans sa phase pilote et sera disponible pour plus de 5 millions de membres du Conseil des céréales de l'Afrique de l'Est.

et l'absence de systèmes de conservation font que, souvent, les produits s'abîment avant d'arriver aux acheteurs.

Au Nigeria, la plateforme Chowberry remédie à ce problème en aidant les agriculteurs à trouver des acheteurs pour les

produits sur le point d'être périmés. Les distributeurs et détaillants répertorient tous les produits – des fruits et légumes aux conserves – sur ce site par ordre de date de péremption, avec un prix dégressif. En créant une "voie rapide" entre

producteurs et consommateurs à faibles revenus, comme les orphelinats et les maisons de repos, Chowberry contribue à réduire le gaspillage et à lutter contre la pauvreté. Elle aide aussi les agriculteurs à prospecter de nouveaux marchés pour leurs produits, explique le fondateur Oscar Ekponimo.

Intermédiaires

Le chemin de l'agriculteur à l'acheteur est jalonné d'intermédiaires qui sont utiles, mais compriment les marges déjà ténues des agriculteurs. Réduire la nécessité des intermédiaires est l'un des objectifs clés de la plateforme sénégalaise mLouma, qui utilise notamment web et SMS pour établir une liaison directe entre les deux parties, explique Aboubacar Sidy Sonko, fondateur de mLouma. Le système de messagerie d'AgroCentral permet aussi aux entreprises agro-industriel de contacter les producteurs lorsqu'elles ont une commande à passer. Les agriculteurs peuvent alors répondre directement par message texte.

Équilibre des forces

Les producteurs sont souvent en position de faiblesse lorsqu'ils traitent avec de gros acheteurs et négociants, surtout en face à face, explique Andrianjany Rasoanindrainy, de l'association FTA (*Farming & Technology for Africa*) à Madagascar. Ce problème est souvent exacerbé par le faible niveau d'alphabétisation des agriculteurs et leur sentiment d'avoir un statut socioéconomique inférieur à celui de leurs acheteurs. La plateforme Rural eMarket de FTA permet aux agriculteurs et acheteurs d'annoncer leur offre et demande respective, et les met automatiquement en relation. Négocier via une interface IT "sans visage", exclusivement fondée sur les données d'offre et de demande, contribue à mettre tout le monde sur un pied d'égalité, affirme A. Rasoanindrainy.

Expansion

L'expansion géographique demeure un défi conséquent pour les plateformes TIC axées sur l'agriculture, car nombre d'entre elles éprouvent des difficultés à dépasser le stade pilote, indique Ben Addom. Lancé en 2014, le projet "Développer des modèles viables de prestation de services TIC4AG" du CTA vise à identifier les obstacles communs et

mLouma : renforcer la visibilité des agriculteurs locaux

Si la couverture Internet dans les pays ACP s'étend à vive allure, rares sont les producteurs des zones rurales reculées disposant d'un accès à celui-ci. Ils ne peuvent donc pas bénéficier des avantages offerts par les innovations TIC. Ce n'est plus un problème pour mLouma, dont le nombre d'utilisateurs a grimpé en flèche depuis le lancement, en 2015, d'un service qui ne requiert pas de connexion Internet.

Alors qu'il a fallu près de trois ans à mLouma pour rallier quelque 500 utilisateurs sur sa plateforme initiale – qui fonctionne comme une bourse aux produits agricoles pour acheteurs et vendeurs –, le service USSD totalise déjà près de 100 000 utilisateurs, indique Aboubacar Sidy Sonko. En composant un numéro à trois chiffres sur leur téléphone, les agriculteurs peuvent chercher les prix actuels sur les marchés du Sénégal et transmettre à la plateforme de mLouma les détails relatifs à la quantité de produits qu'ils souhaitent vendre ainsi que le prix qu'ils en demandent. Les acheteurs peuvent obtenir par SMS les contacts des agriculteurs vendant les produits qu'ils recherchent. Grâce à la simplicité de ce service, les producteurs situés dans les zones les plus reculées du Sénégal sont désormais visibles pour les acheteurs et peuvent interagir avec eux directement, explique Aboubacar, ajoutant que les sociétés de transport pourraient aussi l'utiliser pour identifier les clients potentiels. Le tournant de mLouma s'est manifesté en 2014, quand la plateforme a remporté l'*Orange Developer Challenge* pour la région Afrique, Moyen-Orient et Asie et est parvenue à intégrer les interfaces des applications développées par l'opérateur français pour générer des revenus plus efficacement.

D'ici fin 2016, mLouma envisage une extension pour couvrir 10 des 14 régions du Sénégal, contre 7 à l'heure actuelle. À partir de début 2017, la plateforme devrait se déployer dans les pays africains voisins où Orange est actif.

dégager des solutions. Pour pouvoir étendre leurs plateformes avec succès, les développeurs doivent intégrer des producteurs ou négociants dès le départ. Leur adhésion totale et leur pleine compréhension s'avèrent donc essentielles, souligne Ben Addom.

Établir des partenariats avec des organisations de producteurs dans l'objectif – à long terme – de leur confier la propriété des projets est un autre modèle en cours d'essai par le CTA en Ouganda. Lancée l'année dernière, l'initiative MUIIS est un service d'information fondé sur les TIC qui offre aux producteurs des conseils et des services spécifiques, tout en intégrant des informations sur les marchés. Son objectif est d'atteindre 350 000 agriculteurs d'ici trois ans.

De nombreux développeurs TIC doivent en outre tester de multiples approches avant de trouver celle qui leur convient. AgroCentral visait initialement plus de 5 000 utilisateurs pour la fin 2016. Elle n'a toutefois atteint qu'environ 10 % de ce chiffre et a donc décidé de se concentrer sur la recherche d'une "recette secrète qui fonctionne partout" avant de

procéder à une extension, témoigne Janice McLeod. La plateforme a commencé par cibler des agriculteurs mais, suite aux difficultés rencontrées pour travailler efficacement avec un groupe aussi disparate, elle s'est tournée vers des entreprises de transformation déjà en lien avec de nombreux agriculteurs. "Ce fut une expérience d'apprentissage permanent", ajoute J. McLeod. "Aujourd'hui, notre situation est totalement différente de celle de départ."

Réussir son expansion rime avec adaptation. Et c'est précisément ce qu'a démontré l'association FTA à Madagascar, en reconcevant sa solution Rural eMarket pour répondre aux besoins de différents clients. Réalisée en partenariat avec un réseau de conseil pour les petits producteurs (le CEFFEL), son application SIEL, par exemple, n'utilise que certaines des fonctions de Rural eMarket. Malgré trois-quatre premières années difficiles, Rural eMarket a survécu face à des projets similaires bénéficiant de bailleurs de fonds importants et a obtenu son premier retour sur investissement en mars 2016, se félicite A. Rasoanindrainy. ■

ENTREPRENDRE

Vent de jeunesse en Afrique

Ils sont jeunes, audacieux, ils se lancent...Très médiatisés, ils pourraient faire bouger l'environnement entrepreneurial africain dans le secteur agroalimentaire.

Marie-José Neveu Tafforeau*

Et si la boisson la plus consommée au monde devenait africaine ? Tel est le rêve des fondateurs de Bana-Bana, entreprise de production et distribution de jus de fruits fabriqués au Sénégal. Il faut aller dans le 18^e arrondissement de Paris pour rencontrer Youssouf et Mamadou Fofana, 55 ans à eux deux, qui viennent d'ouvrir leur boutique, *Les oiseaux migrants*, autour de leurs premiers projets : Bana-Bana (distribution de bissap dans un premier temps) et Maison Château rouge (ligne de vêtements

en wax). Pour Bana-Bana, le bissap est entièrement fabriqué et embouteillé au Sénégal, en partenariat avec Esteval, PME sénégalaise experte dans ce secteur, dans une usine qui emploie une dizaine de personnes. L'approvisionnement en hibiscus se fait auprès de 800 femmes de la région de Thiès et Kaolack. Bana-Bana connaît un franc succès notamment par la vente à travers des événements parisiens, ce qui amène les créateurs à se poser la question de l'augmentation de leur capacité de

production. Isolée, cette initiative ? Non. Il n'y a qu'à parcourir la presse.

Avec la population la plus jeune du monde, le réservoir d'entrepreneurs en puissance est particulièrement important sur le continent africain. D'après la dernière enquête Ipsos Africap axée particulièrement sur la jeunesse en Afrique, les 15-24 ans aspirent à "s'instruire, travailler, consommer, se divertir, bénéficier de l'électricité et d'Internet à volonté", comme le mentionne Florence de Bigault dans une interview donnée au



© US EMBASSY GHANA

De jeunes entrepreneurs travaillant ensemble lors d'une réunion au Ghana

Étiquetage du jus de bissap
au Sénégal



© BANA-BANA

Point Afrique. L'enquête (menée auprès de 1 816 répondants) montre aussi que cette jeunesse n'attend rien des gouvernements et préfère dessiner son avenir par elle-même à travers l'entrepreneuriat et l'innovation. Faudrait-il, ainsi, laisser les jeunes se lancer seuls dans l'entrepreneuriat ? Pas tout à fait, car des aides en termes de financement, coaching et formation sont indispensables.

Des solutions existent, comme en témoigne Aïssata Diakité, fondatrice, à tout juste 27 ans, de ZABBAN Holding. Aïssata Diakité fait partie de cette jeunesse audacieuse. Née au Mali, elle part faire des études supérieures en France en agrobusiness, et là le déclic se produit : l'envie d'entreprendre pousse cette jeune femme sur le chemin de la création. Son entreprise de conseil, de production et de commercialisation de jus de fruits nutritionnels au Mali sera lancée en juillet 2016. Son *credo* est d'oser, de s'entourer de conseillers – notamment de Gyin (voir *infra*) et d'Entrepreneurs en Afrique de Campus France, qui apportent conseils, études en recherche et développement, appui technique, étude de faisabilité et un prêt d'honneur – et surtout de partager son expérience.

En matière de formation, de multiples initiatives émergent, à l'instar des startups bus où, au cours d'un périple en bus, ponctué de rencontres avec des entrepreneurs inspirants, les créateurs en herbe affinent leurs projets en groupe. Ces lieux d'innovations et de partages existent aussi en virtuel, notamment avec le *Global Youth Innovation Network* (Gyin), un réseau

800

productrices sénégalaises
fournissent le bissap pour le jus
bana-bana.

37 %

des 199 millions de chômeurs dans
le monde en 2014 étaient des
jeunes, selon l'OIT.

10 000

startups créées en 10 ans,
tel est l'objectif de la fondation Tony
Elumelu à travers son programme
d'entrepreneuriat.

international de jeunes au service des jeunes adossé à l'université de Columbia, aux États-Unis, et à des organisations internationales comme le CTA ou le Fonds international de développement agricole (FIDA). Gyin intervient également dans la négociation de prêts pour les jeunes au moment de la création d'entreprise, ce qui permet d'obtenir des taux plus attractifs. De même, l'International Trade Center, à Genève, a lancé, fin 2015, un cours en ligne (en anglais) destiné aux jeunes souhaitant se lancer dans le montage d'une PME. Enfin, la fondation Tony Elumelu, qui propose aussi un programme d'entrepreneuriat sur 12 mois et a l'ambition de créer 10 000 startups en 10 ans, initie régulièrement des "Agribusiness Twitter chat". Il s'agit d'un lieu de discussion, durant une petite heure, avec un spécialiste de l'agrobusiness, comme celui organisé en juin 2016 avec Calestous Juma, professeur spécialiste en développement international à Harvard sur le thème "Agripreneurship in Africa".

Cette effervescence d'initiatives ne doit pas toutefois cacher qu'en 2014 près de 37 % des 199 millions de chômeurs dans le monde étaient des jeunes, selon l'OIT. On espère voir émerger beaucoup d'Aïssata ou de Mamadou et Youssouf, des entrepreneurs inspirants pour leur génération, et au-delà. ■

* Cet article est une version résumée d'un article publié sur le site de la Fondation FARM (www.fondationfarm.org), qui organise, le 8 décembre 2016 à Paris, un colloque sur le thème "L'emploi en Afrique, et si l'agroalimentaire était une solution ?".



Avec sa filiale Meta Abo, l'entreprise mondiale de boissons alcoolisées Diageo a créé un partenariat avec le gouvernement éthiopien, et l'ONG TechnoServe.

PPP INNOVANTS

Des partenariats pour l'adaptation

La coopération entre les gouvernements, le secteur privé et la société civile peut s'avérer très efficace pour créer de la valeur.

Susanna Cartmell-Thorp

À travers des partenariats public-privé (PPP) innovants, les entreprises commerciales présentes en Afrique contribuent à l'augmentation de la production agricole et des revenus des petits producteurs. Elles facilitent leur accès aux dernières technologies afin qu'ils puissent s'adapter à la variabilité du climat.

À titre d'exemple, *Sourcing for Growth* est né d'un partenariat entre le gouvernement éthiopien, l'ONG TechnoServe et la brasserie Meta Abo, une filiale de l'entreprise mondiale de boissons alcoolisées Diageo. Meta Abo a collaboré avec l'Agence pour les transformations agricoles du gouvernement éthiopien en vue de renforcer la chaîne de valeur de l'orge. Un réseau de plus de 6 000 agriculteurs a ainsi été créé qui fournit désormais

6 000

producteurs sont engagés dans un PPP en Éthiopie

70 %

de la matière première de Diageo provient de plus de 50 000 agriculteurs

des semences et de l'engrais, dispense des formations en agronomie, et permet d'assurer les récoltes. Plus de 50 % de la matière première de la brasserie

provient actuellement des petits producteurs. L'objectif est d'atteindre les 100 % d'ici 2017, malgré les sécheresses de 2016.

Afin d'aider les agriculteurs africains à s'adapter aux chocs climatiques, Diageo soutient la production de cultures locales, telles que le sorgho ou le manioc, plus résistantes au climat. Sur le continent, plus de 50 000 agriculteurs fournissent actuellement 70 % de la matière première de Diageo. Toutefois, comme l'affirme David Croft, directeur du développement durable au sein de l'entreprise, bien que le PPP soit un élément essentiel à long terme, il doit profiter à l'ensemble de la chaîne de valeur. "Les producteurs doivent être encouragés. Pour instaurer une véritable collaboration, il faut rassembler tous les partenaires autour de la table, y compris les autorités politiques, afin de consolider les accords."

Cependant, créer des partenariats fructueux représente souvent un défi. Les petits producteurs ne sont généralement pas bien préparés pour négocier efficacement avec les acteurs de la chaîne de valeur, en particulier en ce qui concerne l'établissement des prix, l'exécution des contrats, les questions réglementaires, les modalités de paiement, de propriété, ou encore de coordination. La Plateforme d'initiative pour le développement d'une agriculture durable a publié un nouveau guide, le *Farmer Partnership Guide 2.0* (en anglais uniquement), qui fournit des exemples de bonnes pratiques et des recommandations pour collaborer avec des producteurs au sein d'une chaîne de valeur efficace. Parue en 2014, la première version (1.0) a été testée par les entreprises membres, revue par des experts et actualisée. "Ce nouveau guide répond à un réel besoin, cela ne fait aucun doute", affirme le Dr Kristin Davis, secrétaire générale du Forum mondial pour le conseil rural, en Afrique du Sud. "Il s'agit d'un excellent guide pour réussir son partenariat." ■

✦ Plus d'informations sur : <http://bit.ly/28Ycktt>

Innovation

Les promesses du financement mixte

Les fonds d'investissement agricole sont de plus en plus nombreux à adopter le financement mixte. Un sujet traité lors d'une conférence organisée par le CTA à Bruxelles, les 7 et 8 novembre : "Blending4Ag, innover dans la finance agricole".

Helen Castell

Le financement mixte consiste à injecter des capitaux publics, d'ONG ou d'institutions financières de développement (IFD) afin de réduire le risque pour les investisseurs commerciaux et stimuler leur engagement. Le concept reste cependant relativement vague et sa définition, ainsi que sa mise en œuvre, varient d'un fonds d'investissement agricole à l'autre.

Le Fonds Afrique de l'Ouest pour l'investissement agricole d'Injaro Investments, par exemple, comporte une première tranche de perte (un acompte absorbant les pertes initiales) de l'Alliance pour une révolution verte en Afrique. Injaro prévoit d'annoncer trois ou quatre nouveaux placements pour ce fonds au cours des six prochains mois et annoncera probablement un nouveau fonds au cours du second semestre de 2017, a déclaré Jerry Parkes, l'administrateur délégué d'Injaro.

Le fonds privé de capital-investissement agRIF, pour lequel la société Incofin collecte activement des fonds à l'heure actuelle, est financé par des investisseurs commerciaux, dont des particuliers, et vise des rendements de 15 %. Un mécanisme d'assistance technique financé par des IFD, parallèle au fonds, réduit les risques sans nuire aux performances, selon Dana Roelofs, responsable du développement des activités. Et d'ajouter que les performances du fonds sont meilleures que celles de son précurseur, le *Fair Trade Access Fund*, qui a subi une baisse d'actifs plus importante que prévu. En Inde, en juin 2016, Lok Capital a annoncé la première phase de son Lok Fund III, un instrument de 40,5 millions de dollars US (36,31 millions €) avec – c'est une première pour Lok – une composante agricole. Le fonds met en

contact des fonds de pension et des investisseurs IFD, tels que la *Commonwealth Development Corporation* au Royaume-Uni, et pourrait, en cas de réussite, annoncer de nouveaux investissements agricoles pour Lok, a déclaré Venky Natarajan, cofondateur.

Le Fonds européen de financement solidaire pour l'Afrique (FEFISOL) est un fonds public-privé, créé par la fondation italienne Etimos, la SIDI française et ALTERFIN en Belgique pour injecter du capital dans la microfinance et dans les organisations de producteurs en Afrique. Outre un mélange de financement privé-public, l'assistance technique subventionnée est essentielle pour la réussite du FEFISOL, soutient Davide Libralesso, responsable des relations internationales chez Etimos.

L'*African Agricultural Capital Fund* (AACF), un fonds de 25 millions de dollars US (22,4 millions €) de Pearl Capital Partners, combine le financement par l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) avec l'argent de fondations privées et est également soutenu par un mécanisme d'assistance technique de 1,5 million de dollars US (1,3 million €).

La plupart des 63 fonds mentionnés dans un prochain rapport de la FAO sur les fonds d'investissement agricole pourraient être qualifiés de mixtes – comportant une part d'IFD ou de fondation privée –, selon Toshiaki Ono, responsable du secteur Agrobusiness (finance et investissement) dans cette organisation. Or, malgré le rôle important des mécanismes d'assistance technique subventionnés pour identifier les organisations de producteurs ou les petites et moyennes entreprises dans lesquelles investir, très peu ont attiré des montants

significatifs d'argent privé, fait remarquer T. Ono. Un défi important pour les fonds d'investissement agricole est la difficulté de mesurer l'impact – une préoccupation essentielle pour les IFD, ainsi que pour de nombreux investisseurs privés, souligne T. Ono. Les fonds d'investissement agricole sont souvent relativement récents, ce qui signifie que peu de données historiques concernant leur impact sont disponibles. Le recrutement de spécialistes pour mesurer l'impact a un coût que les fonds doivent absorber et répercuter en réduisant le rendement. Les fonds mixtes doivent définir clairement leurs objectifs dès le départ pour harmoniser les attentes de toutes les parties, souligne J. Parks.

Par exemple, une ONG peut accorder la priorité à la rapidité du paiement, tandis qu'un investisseur privé préfère attendre pour obtenir un meilleur rendement financier. Puisque les différentes parties d'une construction de finance mixte utilisent des critères différents pour mesurer leur réussite, la satisfaction de tous les participants nécessite un exercice d'équilibre très prudent, admet V. Natarajan. Lamon Rutten, en charge de la finance agricole au CTA, explique que le secteur est semblable à celui du financement structuré des produits de base à ses débuts, quand les principes de la redistribution des risques étaient compris, mais les institutions de soutien étaient encore faibles et les connaissances peu répandues. Selon lui, le financement mixte deviendra une pratique courante d'ici quatre à cinq ans. Le CTA consacra une rencontre à ce sujet prometteur à Bruxelles, les 7 et 8 novembre. ■

✦ Pour plus d'informations sur la conférence, visitez : <http://blending4ag.org/fr>

INTERVIEW

Cacao : un parfum doux amer

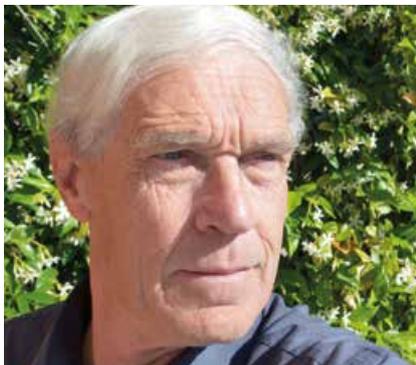
Marc Dufumier, qui préface une étude sans complaisance intitulée “La face cachée du chocolat”, défend la mise en place d’une filière cacao plus durable pour les producteurs et pour l’environnement.

Par Anne Perrin

Malgré un marché en pleine croissance, la filière cacao n’est durable ni pour les producteurs, ni pour l’environnement. Comment changer la donne ? Entretien avec Marc Dufumier, agronome.

Dans “La face cachée du chocolat”, la filière cacao se présente sous un jour peu reluisant : déforestation, travail des enfants, pauvreté des producteurs... Le commerce équitable, comme d’autres types de certification, est loin d’être la panacée, indique le rapport. Comment inverser la dynamique au profit des petits producteurs ?

Il existe en fait plusieurs filières de production, collecte et exportation des fèves de cacao. Celles-ci dépendent beaucoup des capacités de négociation des producteurs et de leurs éventuelles organisations, face aux entreprises de fabrication de chocolat et produits chocolatisés. Mais force nous est de constater que nombreux sont les exploitants agricoles qui, pour diminuer leurs coûts de production et rester compétitifs sur le marché international, ont mis en œuvre des systèmes de culture peu respectueux de l’environnement et des droits humains, avec notamment pour résultat une intense déforestation et la mise au travail d’enfants dans les plantations de cacaoyers. Le mouvement du commerce équitable s’efforce d’inverser



Marc Dufumier agronome, professeur émérite à AgroParis Tech

cette fâcheuse tendance en assurant un prix minimum garanti aux producteurs et une prime de développement à leurs coopératives ou associations. Ces avantages sont normalement conditionnés au respect de mesures favorables aux droits humains et à la protection de l’environnement. Mais la mise en œuvre de ces mesures n’est pas identique dans tous les pays et dépend surtout de la capacité des organisations de producteurs à résister aux injonctions des sociétés transnationales. Ainsi continue-t-on d’observer en Côte d’Ivoire la pratique de la cacaoculture sans ombrage, avec des effets délétères sur les potentialités productives des agroécossystèmes.

En quoi l’agroforesterie peut-elle permettre un plus grand respect de l’environnement et de meilleurs revenus pour les producteurs ?

L’agroforesterie consiste à associer différentes cultures sous couvert arboré dans un même champ. Cette superposition de plusieurs strates de végétation cultivée vise à faire en sorte que tous les rayons solaires soient interceptés par les cultures pour les besoins de la photosynthèse.

Elle contribue aussi à protéger les sols de l’érosion pluviale et peut limiter la propagation des insectes nuisibles et agents pathogènes. Le cacaoyer, originaire de zones forestières humides, se prête particulièrement bien à de tels systèmes de cultures associées sous couvert arboré. La diversité des productions peut assurer des revenus élevés à l’hectare mais au prix parfois d’un travail accru à l’unité de surface. Soucieuses de rentabilité à court terme, les compagnies chocolatières préfèrent quant à elles bien souvent collecter les fèves de cacao dans des bassins de production spécialisés dans la cacaoculture.

Les coopératives péruviennes, particulièrement dynamiques, peuvent-elles représenter un modèle pour les organisations paysannes en Afrique ?

Oui, elles montrent que, lorsque les



© GETTY IMAGES

En Côte d'Ivoire, de nombreux producteurs de cacao utilisent des modes de culture non durables afin de réduire leurs coûts de production et rester compétitifs.

La face cachée du chocolat

Une étude lève le voile sur une filière en pleine expansion, aux impacts contestables.



Quelques chiffres méritent d'être extraits de cette étude d'une centaine de pages, car ils parlent d'eux-mêmes... 4 millions de tonnes sont produites chaque année, 5 millions de petits producteurs gagnent moins de 1,81 € par jour, 2 millions d'enfants travaillent dans des cacaoyères dans le monde, 7 % de la valeur finale d'une tablette de chocolat parvient au producteur, 5 multinationales se partagent 80 % du marché des produits chocolatés, 1 % du chocolat mondial est certifié équitable... En s'intéressant à la Côte d'Ivoire et au Pérou,

respectivement premier et neuvième producteur mondial de cacao, l'étude présente la filière à partir d'une recherche documentaire extrêmement large (publications académiques, rapports d'ONG, d'entreprises, articles de presse, données statistiques) et d'interviews d'experts et d'acteurs clés de la filière. Elle propose ainsi d'identifier les principaux impacts (sociaux, environnementaux, économiques) de la filière cacao, puis les analyse en comparant les filières conventionnelle et équitable. L'étude s'achève sur des pistes pour rendre le breuvage moins amer pour des producteurs laissés pour compte, et des consommateurs parfois démunis face à la profusion des labels.

La face cachée du chocolat. Une comparaison des coûts sociaux et environnementaux des filières conventionnelles, durables et équitables du cacao

Par C. Alliot, M. Cortin, M. Feige-Muller et S. Ly

Bureau d'analyse sociétale pour une information citoyenne (BASIC), pour la Plateforme pour le commerce équitable (PFCE).

Téléchargeable gratuitement sur : <http://tinyurl.com/jfrwsbf>

producteurs sont vraiment solidaires et combattifs au sein d'organisations démocratiques, les intérêts paysans peuvent être correctement défendus et les potentialités productives des agroécosystèmes préservées sur le long terme. À l'opposé de certaines organisations africaines encore trop inféodées aux instructions des industries chocolatières.

Comment faire en sorte que l'expansion du marché du chocolat ne se fasse pas aux dépens des petits producteurs ? Les consommateurs de chocolat ont-ils un rôle à jouer et, si oui, lequel et comment ?

Le risque est de voir une extension de nouvelles plantations aux dépens de forêts primaires, avec des effets néfastes sur la biodiversité et les climats locaux. La rénovation de plantations anciennes au sein d'agroécosystèmes détériorés peut en effet se révéler trop difficile et coûteuse.

Acheter du chocolat équitable peut contribuer à inverser cette tendance en assurant aux paysans un revenu décent et résilient. Il est important de démontrer que la pauvreté et la dégradation peuvent être enrayerées avec un commerce plus équitable. Une bonne raison pour exiger de nouvelles modalités, plus favorables aux producteurs, dans les échanges de produits agricoles à l'échelle mondiale. ■



SYSTÈMES ALIMENTAIRES

Revoir les approches dans le Pacifique

Avec les changements climatiques, les îles du Pacifique ont besoin d'approches intégrées, communautaires et axées sur les paysages pour protéger les systèmes alimentaires.

Mike Davison

Pour les agriculteurs, les sylviculteurs et les communautés de pêcheurs des îles du Pacifique, la menace posée par les phénomènes météorologiques extrêmes s'est terriblement aggravée ces dernières années, avec le réchauffement climatique. Mais si la protection des vies et des moyens de subsistance peut être une priorité clé des ministères de la région, leur accès à des informations claires et succinctes sur les aléas climatiques demeure médiocre. Mary Taylor, chercheuse à l'université de la *Sunshine Coast* (Australie) et l'un des principaux auteurs de *Climate Change and Pacific Island Food Systems*, va plus loin : la fourniture d'informations accessibles n'est pas seulement médiocre, elle est catastrophique. Cette publication ne peut, en quelque 40 pages, prétendre répondre à toutes les questions, mais elle entend

faire passer des messages urgents. Les ministres compétents pour l'agriculture, la pêche et la sylviculture doivent agir ensemble, sans plus attendre, afin de répondre aux défis auxquels sont confrontés les systèmes alimentaires. La culture du cloisonnement, où chaque ministre planifie ses actions et agit indépendamment, n'est pas la solution car elle tend à favoriser un groupe de citoyens aux dépens d'un autre. Il faut plutôt trouver des approches en matière de production alimentaire axées sur les paysages. Des données portent à croire que celles-ci fonctionnent mieux quand les communautés locales sont pleinement intégrées au processus. La majorité des politiques agricoles actuelles du Pacifique sont axées sur la production commerciale pour l'exportation. Selon Mary Taylor, cela contribue aux problèmes de fertilité

La gestion communautaire des ressources marines est une pratique largement adoptée dans le Pacifique.

des sols, tandis que les marchés d'exportation, dont dépend cette production, deviennent eux-mêmes plus vulnérables. Des cultures à haute valeur, comme celle du café, sont gravement menacées par l'évolution du climat. Par conséquent, les ministres des pays producteurs de café, comme la Papouasie-Nouvelle-Guinée, doivent soutenir de nouvelles stratégies de subsistance, et ce, affirme M. Taylor, afin d'aider tous les agriculteurs et pas uniquement les grands producteurs commerciaux. Étant donné l'ampleur des défis, les ministres ne peuvent espérer apporter toutes les réponses. Le soutien à la gestion communautaire sera donc essentiel. Dans ce contexte, l'expérience du secteur de la pêche peut s'avérer utile. Les poissons ne s'arrêtent pas aux frontières et, par conséquent, la gestion communautaire des ressources maritimes est devenue une pratique courante. Pour les gouvernements des îles du Pacifique et leurs citoyens, apprendre à appliquer de telles approches à l'agriculture, à la sylviculture et à la gestion de l'eau constituerait un progrès significatif. Mary Taylor espère que cette publication leur fera prendre conscience de l'urgence de ces questions et les inspirera pour passer à l'action. ■



Climate Change and Pacific Island Food Systems

Par J. Bell, M. Taylor et N. Andrews

CCAFS/CTA/CPS, 2016, 40 p.

CTA n° 1936



Téléchargeable au format PDF :

<http://tinyurl.com/z2427zw>

(ouvrage disponible en anglais uniquement)

Rétrospective

Défis relevés



Ce rapport d'activité 2015 donne au lecteur, en 44 pages, une idée de la façon dont le CTA, souvent en partenariat avec d'autres

organisations, œuvre pour promouvoir la transformation des petits producteurs en Afrique, dans les Caraïbes et dans le Pacifique. Marchés et chaînes de valeur, TIC et innovations, gestion des connaissances et communication, processus politiques, tous ces éléments sont fortement représentés. Ensemble, ils dessinent les contours d'une nouvelle stratégie pour le CTA, centrée sur le développement des chaînes de valeur pour les petits producteurs, de politiques agricoles et de cadres réglementaires assurant un environnement favorable, avec, dans le même temps, le renforcement des capacités en termes de gestion des connaissances à tous les niveaux.

L'année a vu de nombreuses manifestations autour des TIC et de leur usage en agriculture, comme, entre autres, le Hackathon de Durban (Afrique du Sud), où l'une des équipes gagnantes a développé une application permettant d'aider les producteurs à mieux s'adapter au climat... En matière d'appui aux politiques, le CTA a aussi été particulièrement actif, en organisant notamment, dans le cadre de la COP 21 à Paris, une rencontre sur l'agriculture climato-intelligente. Un agenda chargé, à la hauteur des multiples défis auxquels sont confrontés les agriculteurs des pays ACP. ■

2015, une année en revue : accélérer la transformation agricole

Par C. Pye-Smith

CTA, 2016, 44 p.

ISBN : 978-92-9081-606-5

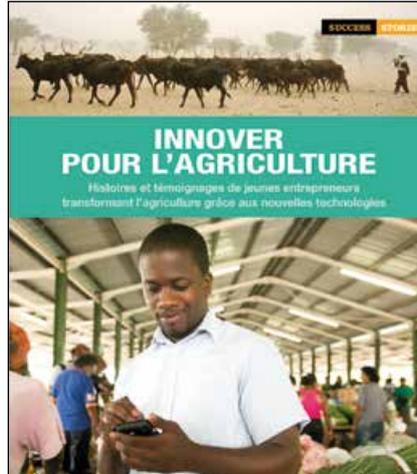
CTA n° 1929



Téléchargeable gratuitement sur : <http://tinyurl.com/jmjhcce>

Innovations

Succès des TIC pour l'agriculture



Ce recueil de vingt récits d'aventure de jeunes innovateurs originaires d'Afrique et des Caraïbes offre de multiples enseignements à l'attention des aspirants entrepreneurs. Comprendre le marché est déterminant : "Vivez et travaillez au sein de la communauté où vous souhaitez avoir un impact", "Garantissez la disponibilité de votre produit sur le plus grand nombre de marchés" et "Recueillez les opinions sur vos produits lorsque vous les développez" sont parmi les principales recommandations adressées aux futurs entrepreneurs. "Vous pouvez disposer des meilleures technologies au monde, mais la clé, ce sont les relations – comprendre véritablement les besoins, attentes et initiatives des producteurs", souligne Cameron Goldie-Scot de Musoni Services, une plateforme d'inclusion financière. Les jeunes entrepreneurs qui souhaitent réussir leur projet de TIC doivent faire preuve de bon sens : leur capacité à trouver la bonne équipe de personnes dévouées avec des compétences variées, à rester concentrés, à savoir dire non, à se protéger des hauts et des bas de l'entrepreneuriat, joueront leur rôle dans la détermination de leurs succès ou échec.

Le manque de financement pour les innovations TIC et la lenteur de l'adoption des TIC dans les organisations sont parmi les principales contraintes rencontrées par les contributeurs ; ce sont des domaines qui ne doivent pas être laissés au hasard. Mais les TIC peuvent aussi être une partie de la solution. L'inclusion financière des communautés

rurales, par exemple, est vitale pour les producteurs. Or l'accès au financement leur a toujours été difficile. Pour gagner la confiance des institutions de financement, ils doivent pouvoir tenir une comptabilité précise et fiable, ce qui peut se faire grâce aux TIC. Les TIC peuvent aussi permettre aux producteurs d'être plus respectueux de l'environnement, en aidant à un usage précis des ressources agricoles, permettant ainsi de réduire le gaspillage et maximiser la production des petites exploitations.

Centrées sur huit pays africains, parmi lesquels le Ghana, le Kenya, le Rwanda et le Sénégal, et caribéens, comme la Barbade, la Jamaïque et Trinité-et-Tobago, les études balayaient la chaîne de valeur agricole, depuis la préproduction et la production jusqu'au financement, au marketing, à la vente et la consommation. Dans chacun des cas, les jeunes entrepreneurs décrivent ce qui les a motivés à innover, les défis auxquels ils ont dû faire face et les stratégies qu'ils ont développées. L'ouvrage témoigne du fait que les innovations basées sur les TIC peuvent transformer l'agriculture en un business moderne, lié à la finance, adapté aux besoins de ses usagers, et représenter un avenir professionnel enviable pour les jeunes gens les plus brillants et ambitieux. Lire ces parcours réussis sera sûrement source d'inspiration pour bon nombre de jeunes désireux de relever le défi et de jouer leur rôle dans la transformation agricole. ■

Innover pour l'agriculture : Histoires et témoignages de jeunes entrepreneurs transformant l'agriculture grâce aux nouvelles technologies

Par R. Rahman et J. Fong

CTA, 2016, 100 p.

CTA n° 1941

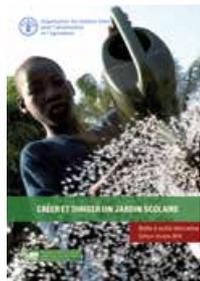
ISSN : 2212-6384



Téléchargeable gratuitement sur : <http://tinyurl.com/jd4b8vt>

Jardiner

Une école de la vie



Face aux préoccupations vitales que sont la sécurité alimentaire, la protection de l'environnement et le maintien des conditions de vie, le jardin propose un concen-

tré de solutions. À l'école, son usage est encore plus intéressant, pour former des citoyens attentifs à l'environnement et capables de produire leur alimentation. Cette publication de la FAO suit ainsi un certain nombre de principes : la culture des aliments pour promouvoir de bonnes habitudes alimentaires, l'environnement (culture biologique), la maîtrise du processus (une planification adéquate étant source de multiples apprentissages), la famille et la communauté (le jardin devant être mis en place en lien avec les familles des écoliers) et la motivation (dans l'objectif de réunir l'adhésion de l'ensemble des acteurs au projet).

Ce manuel vient en complément de l'ouvrage "Créer et diriger un jardin scolaire", et propose une mise à jour de la publication de 2010.

Destiné aux professeurs, il offre, en près de 200 pages, de multiples clés pour créer un jardin à l'école. Organisé par groupes de leçons, il propose aux enseignants une démarche progressive, depuis l'organisation d'un cours sur le thème "Aurons-nous un jardin ?" jusqu'aux façons de célébrer la récolte. Truffé d'astuces et de conseils, cet ouvrage est un outil indispensable à tout bon jardin scolaire. ■

Créer et diriger un jardin scolaire. Boîte à outils éducative
FAO, édition révisée 2016, 194 p.
ISBN : 978-92-5-209075-5
Téléchargeable gratuitement sur :
<http://tinyurl.com/zuzmo9q>

Drones

Vue d'ensemble



Au cours des cinq dernières années, l'utilisation de drones pour recueillir des informations a progressé à un rythme soutenu. La plupart des usages ont eu lieu en Europe et aux États-Unis, mais la technologie fait son apparition dans les pays en développement également. Ce numéro de la revue *ICT Update* offre des exemples les plus en pointe de l'usage des drones pour l'agriculture, de même qu'un débat sur l'environnement réglementaire, qui jouera un rôle important dans la place que les drones tiendront, à l'avenir, parmi les outils des producteurs agricoles.

L'un des exemples provient du Nigeria, où une équipe chargée de dessiner les plans d'une nouvelle rizière s'est aperçue, après avoir étudié des images prises par des drones, que la configuration du paddy, des canaux d'irrigation et des fossés de drainage n'était pas adaptée à la topographie du terrain. Ainsi, l'information recueillie par les drones, comme outil de planification, peut aider à éviter des erreurs coûteuses, et peut aussi être obtenue plus rapidement qu'avec les méthodes d'enquête traditionnelles. Pour les éleveurs de bétail, les drones peuvent servir à localiser les animaux, à consolider les tentatives de protection du bétail contre les voleurs, et même à vérifier l'état des clôtures. Ils peuvent également permettre de renforcer les compétences de communautés locales en matière de gouvernance : en témoignant

des occupations illégales de terres, les communautés peuvent aider les autorités locales à mieux cibler leurs enquêtes et ainsi améliorer les résultats des poursuites.

Les drones offrent chaque jour de nouvelles possibilités. La FAO, par exemple, travaille actuellement sur leur usage pour détecter et éliminer les colonies de criquets dévastatrices. Des drones pourraient aider les autorités maritimes à lutter contre la pêche illégale, aider les assureurs à évaluer les mauvaises récoltes, ou être utilisés par les producteurs pour un contrôle de précision des ravageurs. Néanmoins, les drones ayant un impact tant sur la sécurité que sur la vie privée, il importe de mettre en place un système de régulation adapté à leur usage. Certains pays, comme l'Inde ou le Kenya, en ont interdit l'utilisation tant que la question n'aura pas été traitée. De nombreux autres n'ont mis en place aucune régulation. Les producteurs ne bénéficieront de cette nouvelle technologie qu'à condition que les acteurs du monde rural et les législateurs travaillent ensemble pour mettre en place des systèmes de régulation justes et raisonnables, afin de protéger les droits et réduire les risques en matière de sécurité. Ce numéro d'*ICT Update* offre une contribution précieuse à ce débat. ■

ICT Update, n° 82 : Les drones au service de l'agriculture
CTA, avril 2016, 27 p.



Téléchargeable gratuitement sur :
<http://ictupdate.cta.int/fr/>

Légumineuses

Super-aliments du futur



Cet ouvrage est le livre de l'Année internationale des légumineuses. En près de 200 pages, le lecteur apprendra tout sur les légumineuses, ces minuscules graines aux immenses pouvoirs. L'ouvrage comprend cinq parties, depuis une présentation des légumineuses, plantes vieilles de millions d'années si riches sur le plan nutritif, jusqu'à une présentation de leur statut actuel par région, en passant

par la conservation et la préparation des légumineuses, leur pouvoir, et comment les cultiver.

Les "super-pouvoirs" des légumineuses sont classés en cinq grandes rubriques qui méritent que l'on s'y attarde : nutrition, santé, changement climatique, biodiversité, et sécurité alimentaire. Riches sur le plan nutritif, pauvres en graisses, les légumineuses sont très intéressantes pour la nutrition et la santé. Et cela n'est pas sans intérêt, à l'heure où le monde compte 793 millions de personnes en sous-alimentation chronique et 500 millions d'obèses. Économes en eau, leur culture aide à la lutte contre le changement climatique... Elles favorisent notamment la rétention de carbone dans les sols, et limitent les émissions de gaz à effet de serre. Bon marché, elles contribuent à la sécurité alimentaire mondiale de façon incontestable. Mais malgré toutes ces qualités, elles sont encore trop méconnues. Pour contribuer à leur diffusion, l'ouvrage a invité dix grands chefs cuisiniers de différentes régions du monde à livrer leurs recettes préférées, alliant tradition et modernité. On découvrira ainsi la recette du

classique houmous, aux côtés de plats moins connus mondialement, comme la tranche de haricots blancs polenta. De multiples photos nous conduisent à travers un beau voyage dans le monde des légumineuses, comme nous y invite le sous-titre de l'ouvrage, par ailleurs disponible en anglais, arabe, chinois, espagnol, russe. Un outil indispensable à la mobilisation mondiale portée par la FAO qui organise, dans le même temps, des événements tant régionaux que mondiaux pour sensibiliser la population à l'utilisation et la consommation des légumineuses. Le site du livre comporte ainsi un petit film de présentation de l'ouvrage particulièrement dynamique et dense, une riche infographie ainsi qu'une rubrique présentant des astuces pour faire manger des légumineuses aux enfants... le secret de l'adoption de ce super-aliment par les générations futures. ■

Légumineuses. Des graines nutritives pour un avenir durable

Un voyage à travers toutes les régions de la planète et recettes de certains des chefs les plus prestigieux du monde

FAO, 2016, 196 p.

ISBN : 978-92-5-209172-1

Téléchargeable gratuitement sur :

<http://tinyurl.com/zxf7roo>

Voir la vidéo du livre :

<http://tinyurl.com/zhbma8t>

Services écosystémiques

De la prédation à la protection



L'apparition du concept de "services écosystémiques", avec la publication de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (*Millennium Ecosystem Assessment*) en 2005, a inauguré une nouvelle manière d'aborder les

relations entre l'homme et la nature. Alors qu'on avait jusqu'alors tendance à présenter l'homme comme un prédateur, dégradant les écosystèmes et la biodiversité, ce concept propose une approche moins culpabilisante,

envisageant la dégradation sous l'angle de ses conséquences sur les activités anthropiques et le bien-être humain. Sont ainsi pris en compte les effets positifs potentiels des interventions humaines sur les écosystèmes. Pourtant, et si la notion de services écosystémiques est omniprésente dans les débats sur la biodiversité, sa définition ne fait pas encore consensus.

Voici un des principaux intérêts de cet ouvrage, qui s'attaque à la question de savoir de quoi on parle lorsque l'on évoque les services écosystémiques. En se basant sur un programme de recherche de cinq ans, les auteurs cherchent également à comprendre

quelles sont les racines économiques et écologiques de cette notion, les débats qu'elle provoque, à partir d'expériences menées au Brésil, au Cambodge, au Costa Rica, en France et à Madagascar. Les politiques publiques se sont ainsi saisies du concept... avec des interprétations et applications aux conséquences très diverses. Cet ouvrage pourra éclairer la prise de décision et contribuer à alimenter le débat au sein de la communauté scientifique et universitaire. ■

Les services écosystémiques. Repenser les relations nature et société

Par P. Méral et D. Pesche, coordinateurs

Quæ, Cirad, IRD, 2016, 304 p.

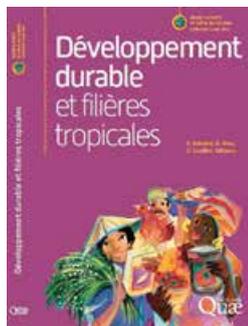
Coll. *Agricultures tropicales en poche*

ISBN : 978-2-7592-2469-2

35 €

Filières

Revisiter le développement durable



Le développement durable n'est pas un vain mot. Dans ce domaine, 2015 a été une année propice, sur les plans politique et diplomatique tout au moins, avec les sommets d'Addis-Abeba, sur le financement du développement, de New York, avec l'adoption des Objectifs de développement durable, et la COP 21 de Paris où fut adopté en décembre l'accord sur le climat. De leur côté, les filières tropicales, quelles qu'elles soient, connaissent un développement important, qui n'est pas sans interro-

ger sur leurs impacts en termes de développement durable. Quel est leur véritable rôle dans ce domaine ? Comment mieux l'expliquer, le comprendre et l'évaluer ? Tels sont quelques-uns des objectifs, ambitieux, que se fixe cet ouvrage. Coédité dans la collection "Agricultures et défis du monde", du CIRAD et de l'AFD, il présente des analyses et points de vue de près de quatre-vingts chercheurs de tous horizons et disciplines du CIRAD et d'agents de l'AFD.

Le développement durable est abordé à la fois comme un cadre de transformation des pratiques liées aux filières et comme un cadre en permettant l'évaluation. Le lien entre filières et développement durable est quant à lui appréhendé à travers plusieurs prismes : les filières comme vecteurs de développement, comme espace d'innovation, comme objets d'évaluation et comme arène de régulation.

Après une première partie présentant les filières dans une perspective historique, tant en Afrique francophone qu'au Vietnam, les auteurs

abordent la question des pratiques innovantes mises en œuvre dans les filières. Cette deuxième partie s'intéresse plus particulièrement à la recherche, traitant ainsi de l'amélioration variétale, des systèmes de culture et des transformations artisanale ou industrielle. La troisième partie aborde la valorisation de la biomasse et ses conséquences sur les filières. Y sont notamment analysées les questions des bioénergies et du recyclage des résidus. La quatrième partie voit les filières comme des espaces d'évaluation, elle est centrée sur les méthodes d'analyse du cycle de vie (ACV). Chacune des quatre premières parties se conclut sur un contrepoint, qui permet de se dégager des analyses précédentes en abordant des questions transversales, comme la sécurité alimentaire, les déchets et les méthodes d'évaluation.

Répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs, telle est la définition officielle du développement durable adoptée au Sommet de la Terre à Rio en 1992. Elle est plus que jamais d'actualité. Cet ouvrage propose ainsi à nouveau de s'y arrêter ; il intéressera un vaste éventail de lecteurs, depuis les chercheurs, enseignants, étudiants jusqu'aux acteurs du développement et de l'environnement. ■

Développement durable et filières tropicales

Par E. Biénabe, A. Rival, D. Loeillet, éditeurs

Quæ, 2016, 349 p.

Coll. Agricultures et défis du monde CIRAD-AFD

ISBN : 978-2-7592-2475-3

29 €

Agroécologie

Former pour changer les mentalités



Animer des formations nécessite un savoir-faire. Mais cela requiert aussi des outils adaptés. Ce guide, outil d'animation sur l'agroécologie, en est un, qui pourra servir sur de

nombreux terrains. Réalisé en collaboration avec trois unions départementales de producteurs de niébé du Burkina Faso à l'issue d'un travail de capitalisation, il est publié par deux ONG françaises, FERT et l'ACCIR. D'emblée on sent la proximité du terrain, avec des informations pratiques, claires et illustrées. Déroulement de l'animation, arbres à problème et à solution, fiches thématiques illustrées se succèdent, avec des dessins à la fois simples et clairs. "Qui est fou ?" C'est sur cette question et une planche consacrée à ce thème que s'achève le manuel. Car, derrière les conseils techniques et pistes de travail qui pourraient parfois sembler relever

du bon sens, l'enjeu de l'ouvrage est aussi de montrer que cultiver en agroécologie n'est pas le fait de doux rêveurs, mais qu'au contraire il importe de s'engager dans ce sens, aujourd'hui. Zai, haies, compost, agroforesterie, ces techniques, c'est prouvé, sont bonnes pour l'environnement, et pour les rendements. Contribuer à changer les mentalités est ainsi l'un des objectifs de ce guide, à l'attention des agents de vulgarisation et animateurs d'organisations paysannes. ■

Outil d'animation sur l'agroécologie. Et maintenant, on fait quoi ? Guide de l'animateur FERT, ACCIR, Unions départementales des producteurs de niébé de Dablo, Pensa et Pissila, 2016, 15 p.

Téléchargeable gratuitement sur : <http://tinyurl.com/j8np224>

Semences

Garantir leur disponibilité



Atteindre et maintenir la sécurité semencière est un objectif important, principalement en matière de sécurité alimentaire dans les pays en développement.

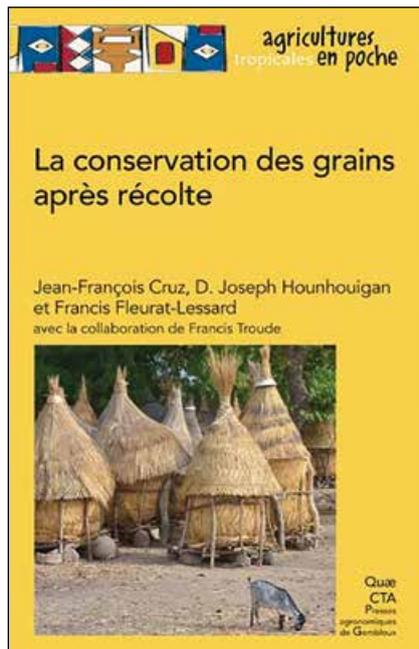
Cette situation de

sécurité semencière est atteinte lorsque les membres du ménage ont suffisamment de semences, en quantité et qualité suffisantes, en tout temps. Le manque de semences peut être dû à plusieurs causes, comme le manque de moyens financiers pour les acquérir, ou l'indisponibilité des semences sur les marchés. Pour évaluer la sécurité semencière, des études sont indispensables. Une méthodologie adéquate, initialement élaborée par le CIAT, existe, mais elle requiert une expertise spécifique, et tout le monde n'est pas à même de la mettre en pratique. La FAO a ainsi mis en place une série d'actions visant à combler ce manque, avec le développement d'outils de formation, mais également l'organisation d'ateliers de formation en étude sur la sécurité semencière (ESS) en Afrique sahélienne (Burkina Faso, Mali, Niger, Tchad) et dans la Corne de l'Afrique (Éthiopie, Kenya, Somalie, Soudan du Sud). Des ateliers de formation de formateurs ont également été organisés au niveau régional, et des études menées. C'est dans ce contexte que le présent guide est publié, comme base technique et théorique pour les ESS. Les grands principes de l'enquête, ses différentes étapes, les acteurs qu'elle implique sont méticuleusement présentés. La gestion, le traitement et l'interprétation des données font aussi l'objet de développements argumentés. ■

Étude sur la sécurité semencière.
Guide du praticien
FAO, 2016, 72 p.
ISBN : 978-92-5-209179-0
Téléchargeable gratuitement sur :
<http://tinyurl.com/hwufzmd>

Postrécolte

Limiter les pertes, l'urgence qui s'impose



La phase de postrécolte est la phase qui se situe entre la récolte et la transformation des produits agricoles. Dans ce délai, les producteurs accumulent souvent de nombreuses pertes, faute de modes de conservation des grains adéquats. Ainsi, selon la FAO, les pertes et gaspillages alimentaires annuels au niveau mondial atteignent 30 % dans les filières céréalières. Augmenter la production est certes indispensable pour assurer la sécurité alimentaire mondiale, mais il faut également limiter ces pertes conséquentes. Si l'augmentation de productivité des cultures est limitée et complexe, réduire les pertes semble plus accessible. Par ailleurs, cette réduction n'accroît en rien la pression sur le milieu naturel, une qualité prise en ces temps de changement climatique.

Les pertes après récolte ont principalement pour origine un défaut de séchage des céréales, qui favorise les moisissures, ou des modes de stockage qui n'empêchent pas les attaques d'insectes ou de rongeurs. Les phases de récolte, transport, battage nettoyage, manutention et stockage sont aussi source de pertes importantes. Bien préparer les produits avant le stockage, notamment

grâce à un séchage adéquat, est déterminant. Des innovations techniques peuvent y contribuer. Après une présentation des grains et des facteurs d'altération (physiques et biologiques), les auteurs exposent les principes de conservation postrécolte, la stabilisation des grains et les modes de séchage avant d'aborder la question du stockage proprement dit. Ils envisagent alors les différents cas, stockage traditionnel, en sac, en vrac, et les différentes possibilités d'amélioration liées aux innovations techniques (aération, sondes, humidimètre, etc.). La lutte contre les rongeurs et les insectes fait l'objet des deux dernières parties de la publication.

L'ouvrage, qui se veut "plus technique que scientifique", est très clair et bien illustré de photos, dessins et figures divers, dont beaucoup ont été réalisés par J.-F. Cruz, co-auteur. Il ambitionne de donner des références pratiques aux opérateurs de la filière grains et aux ingénieurs, chercheurs, techniciens, formateurs, étudiants qui travaillent à la réduction des pertes postrécolte. Il s'accompagne notamment d'une liste de références web sélectionnées, pour les lecteurs les plus curieux. ■

La conservation des grains après récolte
Par J.-F. Cruz, D. Joseph Hounhouigan et
F. Fleurat-Lessard
Quæ, CTA, Presses agronomiques de
Gembloux, 2016, 232 p.
Coll. Agricultures tropicales en poche
ISBN : 978-2-87016-144-9
25 €
CTA n° 1939
10 unités de crédit



Prochain numéro

183 Décembre 2016 - Février 2017

© GETTY IMAGES



DOSSIER

Énergie

La transition énergétique, moteur de croissance pour les pays ACP ?

TENDANCES

Biofortification : dernières avancées

Regards sur la rentabilité, les réglementations et la coopération entre nutritionnistes et agronomes

CHAÎNES DE VALEURS

Développement de l'agrobusiness dans les Caraïbes

Aperçu de la stratégie de l'organisation d'entreprises agroalimentaires dominicaines JAD pour l'appui aux petits producteurs

SERVICES AUX LECTEURS

Écrire à Spore

CTA – rédaction de Spore
PO Box 380
6700 AJ Wageningen
Pays-Bas
Fax : + 31 317 460067
E-mail : spore@cta.int

S'abonner à Spore

RECEVOIR LA VERSION IMPRIMÉE

• gratuit pour les organisations et personnes actives dans le développement rural et résidant dans un pays ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) :

s'abonner

- via <http://publications.cta.int> en cliquant sur "Demander un abonnement gratuit" ;

- par la poste (CTA Spore Abonnements, PO Box 173, 6700 AD Wageningen, Pays-Bas)

RECEVOIR LE RÉSUMÉ GRATUIT PAR E-MAIL

Abonnez-vous à l'édition e-mail (90 kb) à :

www.spore.cta.int ou envoyez un e-mail vierge à :

join-spore-fr@lists.cta.int

Pour la version texte seulement : join-spore-text-fr@lists.cta.int

Lire Spore en ligne

• Consultez www.spore.cta.int

Reproduire Spore

• Pour un usage non commercial, les articles de Spore peuvent être librement reproduits à condition de mentionner la source. Merci d'envoyer une copie de la parution.

• Pour toute reproduction à des fins commerciales, demandez l'autorisation préalable.

POUR OBTENIR LES PUBLICATIONS

Les titres précédés du signe  sont téléchargeables sur <http://publications.cta.int>

Les titres précédés du logo  peuvent être obtenus comme suit :

Vous êtes déjà abonné(e) aux publications du CTA :

• Vous avez un compte sur <http://publications.cta.int> ? Connectez-vous et choisissez vos titres à concurrence de vos unités de crédit en cliquant sur "Ajouter au panier" et "Passer la commande".

• Pas d'accès à Internet ? Continuez à utiliser le bon de commande fourni par le CTA.

Vous êtes une organisation ACP active dans l'agriculture mais n'êtes pas abonné(e) aux publications du CTA :

Demandez un abonnement via le site <http://publications.cta.int>, par courriel à pdsorders@cta.int ou par la poste à l'adresse suivante :

CTA - PDS
PO Box 173
6700 AD Wageningen
Pays-Bas

Vous n'êtes pas dans un des cas mentionnés ci-dessus : Vous pouvez, soit acheter les ouvrages auprès des éditeurs ou en librairie, soit les télécharger sur <http://publications.cta.int> si elles sont en accès libre. Plus de la moitié de nos titres sont téléchargeables gratuitement !

SPORE est le magazine trimestriel du Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA). Le CTA est régi par l'Accord de Cotonou entre le groupe des pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) et l'Union européenne, et financé par l'UE. • CTA • Postbus 380 • 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas • Tél. : +31 317 467 100 • Fax : +31 317 460 067 • E-mail: cta@cta.int • Site Web: www.cta.int • DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Michael Hailu • DIRECTEUR DU COMITÉ DE RÉDACTION : Stéphane Gambier • COORDINATION DU COMITÉ DE RÉDACTION : Anne Legroscolard • COMITÉ DE RÉDACTION : Thierry Doudet, Lamou Rutten, Isolina Boto, Andrew Shepherd, Benjamin Addom, Vincent Fautrel • RÉDACTION : Co-directrices exécutives : Anne Perrin et Ottavia Spaggiari • Vita Società Editoriale S.p.A., Via dei Missaglia, 89 - 20142 Milan, Italie • Rédactrice en chef de la version anglaise : Susanna Cartmell-Thorp (WRENmedia Ltd) Fressingfield, Eye, Suffolk, IP21 5SA, Royaume-Uni • Rédactrice en chef de la version française : Anne Perrin, 18 rue de Bercy, 34 000 Montpellier, France • CORRESPONDANTS : N. Ackbarally (Maurice), O. Alawode (Nigeria), M. Andriatiana (Madagascar), K. Bascombe (Trinité-et-Tobago), B. Bafana (Zimbabwe), O. Campbell (Antigua-et-Barbuda), B. Carreon (Palaos), M. Davison (Royaume-Uni), K. Domfeh (Ghana), J. Karuga (Kenya), W. Levin (Australie), R. Loury (France), I. Maïga (Burkina Faso), F. Niyonagize (Rwanda), S. Norte (Mozambique), E. Ntungwe (Cameroun), S. Reeve (Royaume-Uni), M. Reinert (France), R. Vaz da Silva (Mozambique), P. Wamboga-Mugirya (Ouganda) • AUTRES CONTRIBUTEURS : C. Addison, B. Addom, K. Bheenic, J. Bodichon, ISO Translation & Publishing, D. Juchault, K. Lohento, D. Manley, P. Neate, M. Protz • DESIGN : A. Mola, M. Riva, Vita, Italie • MISE EN PAGE : Vita, Italie • IMPRESSION : Latimer Trend & Company, UK • © CTA 2016 - ISSN 1011-0054



COLLECTION
PRO-AGRO

**Disponible
au CTA**

Pro-Agro: Le manuel agricole de référence

**Tous les savoir-faire essentiels pour
l'agriculteur des pays tropicaux et
subtropicaux**

EXPLOREZ LE NOUVEAU SPORE

+ d'expertises

+ d'infos sur
votre région



+ de débats
et d'opinions

+ d'interactivité

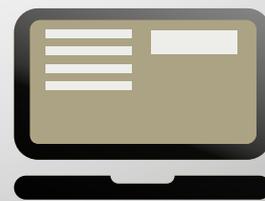
Le développement agricole, chaque jour, à portée de clic



SMARTPHONE



TABLETTE



ORDINATEUR



www.spore.cta.int