

Recueil de technologies et d'innovations au service des rurales

Genre, ciblage et inclusion sociale



Les recueils présentent une série de solutions éprouvées pouvant être appliquées à plus grande échelle dans des contextes similaires.

Auteure

Clare Bishop-Sambrook

Spécialiste principale des questions techniques, genre et inclusion sociale
Division des politiques et du conseil technique, FIDA
courriel: gender@ifad.org

Élaboré par

Amal Magzoub

Consultante, rédactrice
courriel: amal.magzoub@yahoo.com

Silvia Sperandini

Consultante, Renforcement des capacités et gestion des savoirs
Division des politiques et du conseil technique
courriel: s.sperandini@ifad.org

Remerciements

L'autrice tient à remercier Hazel Bedford, Elizabeth Ssendiwala et Jeanette Cooke pour leurs précieuses contributions. Elle souhaite également remercier les personnes suivantes pour avoir réalisé l'examen par les pairs: Karan Sehgal, Antonio Rota et Robert Delve. Maria-Elena Mangiafico a assuré l'appui éditorial, a établi la présentation et a été en charge de la coordination générale tout au long de l'élaboration de cette publication.

Contact

Maria-Elena Mangiafico

Chargée de la gestion des savoirs et des dons
Division des politiques et du conseil technique
courriel: PTAKMmailbox@ifad.org

Avril 2016

Table des matières

Introduction	1
Contexte	2
Technologies au service de l'agriculture et de l'élevage	3
République-Unie de Tanzanie: la pompe d'irrigation à énergie solaire.....	3
Zambie: la serre rudimentaire	4
Zambie: l'épandage d'engrais localisé	5
Malawi: l'engrais Mwandama	6
République-Unie de Tanzanie: l'incubateur électrique.....	8
Technologies visant à créer de la valeur ajoutée	9
Ouganda: le boîtier portable pour la détection électrochimique d'aflatoxine.....	9
République-Unie de Tanzanie: le séchoir solaire	10
Éthiopie: le sac de stockage en fosse après-récolte.....	11
Kenya: l'égraineuse à maïs	12
Technologies destinées à l'usage domestique	13
Malawi: le four-fusée	13
Kenya: le système Flexi Biogas	14
Kenya: le purificateur d'eau en terre cuite.....	16
Innovations en faveur de l'autonomisation des femmes	17
Catalogue des autres technologies particulièrement utiles aux femmes présentées à la Foire aux savoirs	18
Kenya: système d'irrigation au goutte-à-goutte à bas prix	18
Mozambique: substrat produit localement	18
Kenya: méthode biologique pour la culture de champignons	19
Kenya: culture de pleurotes en huître	19
Kenya: les biocides organiques	20
Kenya: les silos métalliques.....	20
Kenya: dispositif de refroidissement après-récolte	21
Malawi: l'incubateur en brique.....	21
Kenya: les cages à volailles de Bilha	22
Afrique du Sud: les termites pour l'alimentation des volailles	22
Kenya: compléments alimentaires en bloc à base de résidus de récolte enrichis	23
Kenya: le séchoir solaire.....	23
Éthiopie: la décortiqueuse à pédales	24
République-Unie de Tanzanie: le broyeur de cacao	24
Zimbabwe: le four en argile.....	25
Mozambique: le four-séchoir de table alimenté au charbon de bois.....	25
Kenya: le fourneau Maendeleo Jiko.....	26
Kenya: le fourneau Hifadhi.....	26
Malawi: le cric hydraulique	26
République-Unie de Tanzanie: la machine à tambis	27
Références	27

Acronymes

FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
ONG	organisation non gouvernementale
PAM	Programme alimentaire mondial
PSIA	Programme de subvention des intrants agricoles au Malawi
USAID	Agence des États-Unis pour le développement international
VDM	Projet "des Villages du Millénaire"

Introduction

Selon un vieil adage, la femme n'a jamais fini de travailler. La formule est ancienne, mais elle est encore valable dans de nombreuses régions du monde. Dans certaines régions de l'Afrique subsaharienne, les femmes travaillent jusqu'à 16 heures de plus que les hommes chaque semaine. Une répartition plus équitable des tâches, ainsi que l'utilisation de technologies permettant d'alléger la charge de travail, pourraient réduire le fardeau incombant aux rurales (Carr et Hartl, 2010). En ce sens, l'une des principales cibles de **l'objectif de développement durable 5, visant à parvenir à l'égalité des sexes et à autonomiser les femmes et les filles partout dans le monde**, est de "faire une place aux soins et travaux domestiques non rémunérés et les valoriser, par l'apport de services publics, d'infrastructures et de politiques de protection sociale et la promotion du partage des responsabilités dans le ménage et la famille, en fonction du contexte national".

Les questions d'égalité des sexes et d'autonomisation des femmes sont au cœur du mandat du FIDA. Pour le Fonds, l'égalité des sexes se traduit par une répartition équitable des tâches et des responsabilités familiales, ainsi que par un accès égal à l'éducation, aux services financiers, aux infrastructures de base, à la prise de décision et, en particulier, aux technologies. Le rôle clé que jouent les technologies permettant d'économiser du temps et des efforts dans la promotion du bien-être des femmes, l'allègement de la charge de travail et l'autonomisation économique est mis en lumière dans les politiques du FIDA et est pris en considération dans l'élaboration de ses programmes et projets. À cet égard, le FIDA est constamment à la recherche de nouvelles solutions technologiques pour remédier aux problèmes auxquels font face les rurales pauvres, en particulier les techniques qu'elles-mêmes ont mises au point.

Dans ce contexte, le FIDA s'est associé à ONU-Femmes, à la Commission de l'Union africaine, à l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et au Programme alimentaire mondial (PAM) pour organiser la Foire aux savoirs sur les technologies accessibles aux femmes rurales, qui avait pour thème "Améliorer la sécurité alimentaire, la nutrition et la productivité de l'agriculture familiale en Afrique orientale et australe". Les dates choisies pour la Foire, qui s'est tenue du 15 au 17 octobre 2014 dans le complexe des Nations Unies à Nairobi, correspondaient à la Journée de la femme rurale (15 octobre), à la Journée mondiale de l'alimentation (16 octobre) et à l'Année internationale de l'agriculture familiale.

Près de 100 innovations provenant de 14 pays de la région de l'Afrique orientale et australe ont été exposées dans le cadre de cette Foire aux savoirs, couvrant un large éventail de thèmes, tels que le développement de technologies au service de l'agriculture et de l'élevage, la création de valeur ajoutée et la génération de revenus, la gestion de l'information et son utilisation par les ménages. Quatre jeunes innovateurs ont reçu des prix de participation de la jeunesse à l'agriculture pour avoir mis au point des technologies qui répondaient aux besoins des petits exploitants agricoles, tout en tenant compte de la question du genre dans l'agriculture rurale, de la sécurité alimentaire et de la nutrition.

Ce recueil présente quelques-unes des innovations exposées dans le cadre de la Foire aux savoirs, qui ont été sélectionnées en fonction de leur capacité de réduire la charge de travail et de leur intérêt pour les femmes. Le catalogue figurant à la fin du recueil contient de brèves explications concernant d'autres technologies présentées dans le cadre de la Foire, ainsi que les coordonnées des innovateurs. Ce recueil, qui fait partie de la boîte à outils sur les technologies permettant d'économiser du temps au service des rurales¹, est destiné à servir de document de référence pour les praticiens du développement, les entités publiques concernées, les investisseurs du secteur privé, ainsi que les femmes et les hommes des zones rurales qui cherchent à utiliser des techniques tenant compte de la question du genre dans le cadre de leurs activités économiques et dans leur vie quotidienne. Le principal objectif de cette publication est de diffuser ces technologies auprès des acteurs du développement afin que les rurales puissent y accéder et les adopter.

¹ FIDA, 2016, Réduire la charge de travail domestique des femmes rurales grâce aux pratiques et aux technologies permettant d'économiser de la main-d'œuvre, FIDA, Rome.

Contexte

En Afrique subsaharienne, les femmes représentent près de la moitié des travailleurs agricoles, soit le taux d'activité féminin moyen le plus élevé au monde. Pourtant, des études montrent que la productivité agricole des femmes est nettement inférieure à celle des hommes, l'écart de rendement s'établissant entre 20 et 30%. Si cet écart était comblé, la production agricole augmenterait de 2,5 à 4% et le nombre de personnes sous-alimentées pourrait diminuer de 12 à 17% (FAO, 2011). Compte tenu du fait que quelque 214 millions de personnes — soit une personne sur quatre — étaient sous-alimentées en Afrique subsaharienne en 2014 (FAO, FIDA et PAM, 2014), la réduction des inégalités fondées sur le genre pourrait mettre 36 millions de personnes à l'abri de la faim. De toute évidence, si elle est d'une importance capitale, la contribution des femmes à la production agricole et à la sécurité alimentaire de la région est toutefois extrêmement limitée.

L'une des principales raisons de la faible productivité agricole des femmes est le **manque de temps** (Carr et Hartl, 2010). Les rurales jouent de nombreux rôles: elles prennent soin de leur famille, elles sont agricultrices, travailleuses occasionnelles et microentrepreneuses, activités très chronophages.

Une autre raison de la faible productivité agricole des femmes en Afrique subsaharienne est leur **accès inégal aux actifs et aux ressources productives** (FAO, 2011), telles que les terres, le bétail, les variétés de semences améliorées, les engrais, la main-d'œuvre saisonnière, les services de vulgarisation et le crédit. Ces problèmes d'accès s'appliquent également aux moyens techniques. En effet, les femmes possèdent généralement moins d'outils que les hommes et ont rarement accès à du matériel agricole moderne ou à des moyens de transport. Elles ont également des connaissances et des compétences limitées en ce qui concerne l'utilisation des nouvelles technologies. Il en résulte une faible productivité et d'importantes pertes après récolte, ainsi qu'un accès limité aux marchés et à la participation aux chaînes de valeur.

Les contraintes de temps subies par les femmes et l'inégalité d'accès aux ressources se traduisent par une consommation inadéquate des ménages et de faibles revenus en espèces, ce qui perpétue le cycle de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire. Par conséquent, il apparaît impérieux et nécessaire de mettre au point des techniques qui permettent aux femmes de gagner du temps, de réduire la pénibilité de leur travail et d'accroître leur productivité dans l'ensemble de leurs activités.

Technologies au service de l'agriculture et de l'élevage²

République-Unie de Tanzanie: la pompe d'irrigation à énergie solaire

En 2013, dans le cadre de son projet de fin d'études à l'Université d'agriculture de Sokoine, Salum Masolwa a choisi de répondre à l'une des préoccupations des rurales de la région de Morogoro: l'accès à l'eau pour l'irrigation. Il a constaté que comme les pompes à carburant disponibles sur le marché local étaient trop coûteuses en termes d'achat et d'exploitation, la plupart des femmes utilisaient des seaux et des arrosoirs pour apporter l'eau jusqu'à leurs parcelles, une tâche longue et pénible.

Salum Masolwa a conçu une pompe portable fonctionnant à l'énergie solaire, qui peut donc être facilement transportée d'un champ à l'autre et stockée lorsqu'elle n'est pas utilisée. Il s'agit d'un boîtier métallique sur roues, contenant une batterie, un onduleur, une pompe à eau électrique, des tuyaux et des interrupteurs, et un panneau solaire installé sur le dessus de l'appareil. Connectée à quatre arroseurs, la pompe permet d'arroser un demi hectare pendant 6 à 12 heures par jour. Elle peut également être utilisée pour faire fonctionner l'éclairage et les appareils ménagers, ainsi que pour générer des revenus en rechargeant les téléphones portables. La pompe, qui est fabriquée avec des matériaux locaux, coûte 1 million de shillings tanzaniens (560 dollars des États-Unis).

Avec le soutien du programme intitulé *Innovations in Gender Equality to Promote Household Food Security* (Innovations en matière d'égalité des sexes pour promouvoir la sécurité alimentaire des ménages), financé par l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) et mis en œuvre par Land O'Lakes International Development³, Salum Masolwa a mis sa pompe à l'essai auprès de deux groupes de maraîchères. Depuis, Masolwa a fabriqué quatre nouvelles pompes solaires pour quatre groupes de femmes, comprenant près de 400 membres, et leur a montré comment les utiliser correctement. Les membres de chaque groupe se partagent la pompe solaire et la déplacent d'une parcelle à l'autre. Cela prend beaucoup moins de temps et exige moins d'efforts physiques que d'aller chercher de l'eau avec des seaux. Grâce à cet accès facilité à l'eau, les femmes ont pu étendre leurs zones de culture, augmenter leur production et en améliorer la qualité. Les pompes solaires peuvent aussi être reliées à des réservoirs de stockage et à un système d'irrigation au goutte-à-goutte.



République-Unie de Tanzanie - Salum Masolwa, innovateur, montrant aux agriculteurs comment utiliser la pompe d'irrigation solaire. Photo aimablement fournie par Salum Masolwa.

² Cette section vise à présenter 12 technologies sélectionnées en fonction de leur intérêt pour les femmes et de la disponibilité des informations transmises par les innovateurs lors de la Foire aux savoirs.

³ Voir: <https://www.landolakesinc.com/utility/news/company/ECMP2-0176851>.

Comme ces pompes fonctionnent à l'énergie solaire, les femmes n'ont pas à puiser dans leurs revenus en espèce pour se procurer du combustible.

Salum Masolwa aimerait améliorer les pompes afin qu'elles puissent mesurer le taux d'humidité du sol et s'allumer et s'éteindre automatiquement. Lui et son employeur actuel, Feasible Resource (T) Limited Company, sont à la recherche de capitaux pour produire des pompes en série.

Pour plus d'informations, contactez Salum Masolwa (masolwasalum@gmail.com).

Zambie: la serre rudimentaire

Grâce au programme PROFIT+ relatif à la production, la finance et la technologie de pointe⁴ appuyé par l'USAID, Violet Malama a participé à un stage pratique pour agriculteurs⁵, à l'issue duquel elle a appris à installer elle-même des systèmes d'irrigation, à utiliser des produits phytosanitaires, et à maîtriser les nouvelles techniques de plantation et d'agriculture écologique. S'inspirant des résultats de la technologie de culture en serre promue par l'USAID, et tenant compte du fait que la plupart des petits agriculteurs n'ont pas les moyens d'acheter les serres commercialisées, Violet Malama a fabriqué une serre rudimentaire à partir de vieux sacs plastiques à mailles pour pommes de terre cousus ensemble et fixés sur des poteaux en bois. À l'intérieur, elle a placé des bacs de culture bon marché sur des cadres en bois et les a remplis d'un milieu de culture recyclable mélangé à des cendres. Violet Malama a ensuite planté des semences de légumes dans les bacs, ainsi que des graines d'arbres indigènes, tels que le moringa (*Moringa oleifera*, une plante médicinale également utilisée comme fourrage) et le mubanga (*Pericopsis angolensis*, reconnu pour sa capacité à améliorer la fertilité du sol), sous ces bacs. Peu après, elle a commencé à vendre des semis et des jeunes plants à des agriculteurs locaux, notamment à d'autres participants aux stages pratiques pour agriculteurs.

En collaboration avec le programme PROFIT+ et l'Alliance zambienne des femmes, Violet Malama a formé environ 40 agricultrices à la fabrication de serres rudimentaires. Comme elle, trois agricultrices exploitent désormais leurs propres serres, et deux d'entre elles ont récemment accru leur capacité en raison de la forte demande, passant de 30 bacs à entre 90 et 120 bacs. Ensemble, Violet Malama et ses apprenties fournissent des semis à près de 100 agriculteurs, qui devaient auparavant se fournir auprès de pépinières agricoles éloignées ou les cultiver dans des



Zambie - Violet Malama, innovatrice et agricultrice, examine les plantes de sa serre.
Photo aimablement fournie par Violet Malama.

⁴ Voir: <http://www.acdivoca.org/site/ID/zambia-profit-plus>.

⁵ Un stage pratique pour agriculteurs est une formation pour adultes fondée sur une approche participative de l'apprentissage. (<http://www.fao.org/agriculture/ipppm/programme/ffs-approach/fr/>).

pépinières de plein champ, ce qui impliquait généralement une période de maturité plus longue et des pertes importantes.

Cette technologie a considérablement amélioré les revenus et la condition de Violet Malama ainsi que de ses collègues agricultrices. Elle a pu raccorder sa maison au réseau électrique, défricher davantage de terres et développer des cultures commerciales. Elle souhaite également se pencher sur la question de la transformation des aliments. "Beaucoup de fruits et de légumes se gâtent avant que les agriculteurs puissent les vendre, et ceux-ci sont souvent forcés de vendre leurs produits à des prix extrêmement bas imposés par les intermédiaires", a-t-elle indiqué. "Une installation locale de transformation des aliments permettrait aux agriculteurs d'éviter cela et de valoriser leurs produits." D'autres agricultrices ayant bénéficié de cette technologie de culture en serre se lancent également dans de nouvelles activités, telles que l'élevage de volaille.

Pour plus d'informations, contactez Violet Malama (violet_malama@yahoo.com).

Zambie: l'épandage d'engrais localisé

Musenga Silwawa, agronome, dispense actuellement un enseignement pratique au Centre zambien de formation horticole. En 2006, alors agriculteur à temps partiel sur une parcelle de plus de deux hectares, il a constaté à quel point il était difficile d'épandre l'engrais à la main. En plus d'être chronophage, irrégulier et imprécis, l'épandage manuel est dangereux pour la santé et l'environnement. Musenga Silwawa a donc mis au point une technique qui facilite l'épandage localisé, grâce à un trou creusé à côté de chaque plante pour y déposer l'engrais et le recouvrir de terre.

L'épandeur d'engrais localisé de Musenga Silwawa est essentiellement composé de trois éléments: un sac à dos (contenant l'engrais attaché au dos de l'utilisateur), un tuyau de transfert (reliant le sac à dos au pistolet) et un pistolet (pour expulser l'engrais avec précision. La pression manuelle exercée sur le pistolet actionne une série de ressorts et de soupapes qui contrôlent le débit de l'engrais, ce qui permet un épandage précis et bien dosé. Les composants, pour la plupart fabriqués dans la région, proviennent d'une quincaillerie locale.

Cette innovation permet de réduire de 50% le temps passé à l'épandage d'engrais sur le terrain, et de faire baisser les coûts de main-d'œuvre connexes. Grâce à cette technique, les agriculteurs, en particulier les femmes, peuvent consacrer davantage de temps à d'autres activités



Zambie - Une agricultrice essaie l'épandeur d'engrais localisé dans son champ.
Photo aimablement fournie par Musenga Silwawa.

agricoles et non agricoles. L'épandeur est particulièrement utile pour les agriculteurs âgés et les personnes atteintes de maladies chroniques comme le virus de l'immunodéficience humaine et le syndrome d'immunodéficience acquise.

En 2008, l'Autorité zambienne des brevets et de l'enregistrement des sociétés a délivré un brevet à Musenga Silwawa pour son innovation. Celle-ci fait actuellement l'objet de travaux de recherche et de développement rigoureux à l'Université de Zambie, l'objectif étant d'obtenir la certification de l'Organisation internationale de normalisation avant de la commercialiser. Néanmoins, plusieurs entreprises du secteur privé, agents de vulgarisation et environnementalistes ont déjà manifesté leur intérêt pour cette technologie. Musenga Silwawa s'attend à ce que le prix de vente soit fixé à environ 150,00 kwacha zambiens (25 dollars des États-Unis), soit l'équivalent de deux sacs de maïs.

Ses travaux ont été appuyés par ONU-Femmes, par le Centre national des activités technologiques et par le Conseil national des sciences et de la technologie. En 2015, la technique de Musenga Silwawa a été sélectionnée par l'Académie royale d'ingénierie du Royaume-Uni et il a remporté un prix de 10 000 livres sterling (13 000 dollars des États-Unis) au prestigieux Prix Afrique de l'innovation technologique.

Pour plus d'informations, contactez Musenga Silwawa (msilwawa@gmail.com) ou Innocent Mandona (innocentmandona@yahoo.com).

Malawi: l'engrais Mwandama

Au Malawi, dans le cadre du Programme national de subvention des intrants agricoles (PSIA), les petits exploitants agricoles reçoivent des subventions pour l'achat d'engrais, mais les quantités fournies sont généralement insuffisantes pour couvrir leurs besoins. Devlin Chomboto, facilitateur en vulgarisation agricole, participe au projet des "Villages du Millénaire" (VDM)⁶ dans le district de Zomba. Il est à l'origine d'un engrais composite, créé à partir l'engrais fourni dans le cadre du PSIA et de composants organiques. L'engrais Mwandama, qui tient son nom du groupe de villages visés par le projet VDM, est obtenu en mélangeant un sac (de 20 litres) d'enveloppes ou de son de maïs, un sac de fumier de poulet ou de porc, un demi-sac de charbon ou de cendres de bois et 10 kilogrammes d'engrais inorganique fourni dans le cadre du PSIA. Le mélange est humidifié et mis à



Malawi - Constat des différences marquées entre un champ qui a reçu de l'engrais Mwandama (à gauche) et un champ qui a reçu un engrais inorganique (à droite).

Photo aimablement fournie par Devlin Chomboto.

⁶ Voir: <http://millenniumvillages.org/>.

fermenter dans un sac plastique fermé pendant 21 jours, avant d'être étalé à l'ombre. Une fois sec, il est prêt à l'emploi. Une unité d'engrais fourni par le PSIA permet de produire cinq unités d'engrais Mwandama.

Sur les plans de la santé, de la vitesse de croissance et de la productivité, on observe une nette différence entre les plantes cultivées avec l'engrais du PSIA et celles qui reçoivent de l'engrais Mwandama. Alors que le projet VDM collabore avec des instituts de recherche pour évaluer les résultats, les départements de l'agriculture des différents districts, les organisations non gouvernementales (ONG) et les agriculteurs adoptent cette solution. Dans la seule zone visée par le projet VDM, plus de 5 000 agriculteurs utilisent actuellement l'engrais Mwandama, et des producteurs d'autres districts sont venus prendre des renseignements. Les femmes sont particulièrement intéressées par cette technique. Bon marché et facile à préparer, l'engrais Mwandama se prête à un usage personnel ou à la vente à d'autres agriculteurs, ce qui peut permettre aux femmes d'augmenter leur production alimentaire et leurs revenus en espèces. Depuis l'introduction de cette technique, le taux de participation des femmes au programme d'irrigation de Maera a plus que triplé.

Face aux difficultés que rencontrent certains ménages pour obtenir en quantité suffisante tous les composants de l'engrais Mwandama (les enveloppes de maïs sont consommées en période de famine, et l'engrais du PSIA, même subventionné, est parfois hors de portée des ménages les plus pauvres), Devlin Chomboto envisage d'impliquer les coopératives dans la production de l'engrais.

Pour plus d'informations, contactez Devlin Chomboto (dchomboto2@hotmail.com).

République-Unie de Tanzanie: l'incubateur électrique

Titulaire d'un diplôme d'économie, Simon Titus Malugu a décidé de créer une entreprise avicole pour répondre à la demande en volaille fraîche, en œufs et en produits dérivés. Grâce à un prêt et à l'appui fournis par l'Organisation pour le développement de la petite industrie, Simon Titus Malugu a mis au point un incubateur d'une capacité de 300 œufs adapté à huit espèces d'oiseaux d'élevage (poule, dinde, canard, etc.). L'incubateur est équipé d'un cadre en bois qui abrite, entre autres éléments, des batteries solaires, un thermostat et un compteur électrostatique, lequel permet à l'utilisateur de surveiller sa consommation énergétique. Il peut fonctionner à l'énergie solaire ou à l'électricité, et basculer automatiquement d'un mode à l'autre. Grâce à un mouvement ascendant et descendant des plateaux, il n'est plus nécessaire de changer les œufs incubés de position. Si besoin est, l'incubateur peut en outre servir à l'éclairage de la maison. Son prix s'élève à 500 000 shillings tanzaniens (environ 280 dollars des États-Unis).

En République-Unie de Tanzanie, comme le sous-secteur avicole est sous-développé et incapable de satisfaire la demande, la production de jeunes poussins est une activité lucrative. En outre, on note une préférence générale pour les poulets indigènes plutôt qu'importés⁷. Les exploitants de volaille appartiennent généralement aux femmes, ce qui en fait un moyen d'existence important, en particulier dans les ménages dirigés par des femmes. C'est pourquoi, en 2014, Land O'Lakes International Development a offert à Simon Titus Malugu la possibilité de commercialiser sa technologie dans le cadre du programme "Innovations en matière d'égalité des sexes pour promouvoir la sécurité alimentaire des ménages", soutenu par l'USAID. Depuis, Simon Titus Malugu a vendu 10 incubateurs, principalement à des femmes entrepreneurs et retraitées, ainsi qu'à des couvents. Actuellement, il en fabrique 50 autres, destinés à des rurales. Fonctionnant à l'énergie solaire, polyvalent et intuitif, cet incubateur est pour elles un outil idéal. L'éventuel problème du coût de ce matériel pourrait être réglé par la propriété collective et l'accès au crédit.

Simon Titus Malugu est à la recherche d'investisseurs qui lui permettraient d'augmenter sa capacité de production d'incubateurs et de mettre au point des modes d'emploi et des manuels techniques appropriés.

Pour plus d'informations, contactez Simon Titus Malugu (simongoals@gmail.com).



L'innovateur Simon Titus Malugu présente l'incubateur électrique à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

⁷ Research Into Use (2012) *Taking Poultry Subsector to Scale: A Call for Commercial Expansion of the Indigenous Poultry Industry*. République-Unie de Tanzanie, *Policy Brief 1*. Voir: <http://r4d.dfid.gov.uk/PDF/Outputs/ResearchIntoUse/riu040412-tz-policy-brief1.pdf>.

Technologies visant à créer de la valeur ajoutée

Ouganda: le boîtier portable pour la détection électrochimique d'aflatoxine

En Ouganda, la majorité des agriculteurs sont des femmes. Souvent, elles sont dans l'incapacité de démontrer la conformité de leur produits aux exigences de qualité, ce qui contribue à entraver la commercialisation de leurs récoltes. Par ailleurs, la contamination des cultures par les aflatoxines, des métabolites toxiques produits par certains champignons, est particulièrement préoccupante. L'analyse de quantification des aflatoxines dans les produits locaux ne peut être faite que par trois entités (à savoir, le Département des sciences et technologies alimentaires de l'Université Makerere, le Bureau national de normalisation de l'Ouganda et un laboratoire privé). En plus d'être loin de la plupart des zones de production agricole, ces entités facturent la prestation à un prix allant de 36 à 90 dollars des États-Unis. Comme l'a souligné une étude participative⁸, l'accès à ce service représente une difficulté majeure pour les femmes, en particulier les groupes de productrices de farine de manioc fermenté en tas, un produit largement commercialisé dans la région. Fort de ce constat, l'Institut ougandais de recherche industrielle s'est mis en quête d'une solution technique à ce problème. Paul Alex Wacoo, étudiant en biochimie à l'Université Makerere, et Mathew Ocheng, ingénieur électricien à l'Institut précité, ont été chargés de cette mission.

Avec le soutien de l'Institut ougandais de recherche industrielle et du Centre de recherches pour le développement international, nos deux chercheurs ont mis au point un boîtier portable pour détecter l'aflatoxine B1. Ce boîtier est composé d'un biocapteur électrochimique et d'un potentiostat, qui enregistre, analyse et affiche les résultats des analyses. D'une grande précision, le dispositif répond aux normes de la FAO en matière de sécurité sanitaire des aliments. Il a été testé sur le terrain par l'Association des productrices de manioc d'Arua, un groupe de femmes sous contrat avec le PAM pour fournir de la farine de manioc fermenté. Le groupe a envoyé des échantillons à l'Université Makerere, située à quelque 500 kilomètres de distance, et a attendu deux semaines les résultats. Les productrices ont également essayé le boîtier sur place et obtenu les résultats en moins de 30 minutes. Le dispositif a produit des résultats exacts, de façon rentable et rapide. En plus de fortement contribuer à



L'innovateur Paul Alex Wacoo explique comment fonctionne le dispositif de détection des aflatoxines à la Foire aux savoirs de Nairobi. Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

⁸ D. Wendirot et al. (2012), *Traditional science, technology and innovation in the context of a modern incubator research and development agency: strengthening linkages between traditional and modern knowledge systems for social inclusion*. Voir: <http://hdl.handle.net/10625/49173>.

faciliter l'accès des femmes au marché, l'introduction de cette technologie pourrait aussi mettre fin à certaines pratiques dangereuses, comme celle consistant à mâcher la farine devant les potentiels acheteurs en guise de gage de non-contamination.

Dans le cadre de la Foire aux savoirs, Paul Alex Wacoo et Mathew Ocheng ont reçu le Prix des jeunes innovateurs dans la catégorie "Technologies au service des petits exploitants agricoles". La technologie n'a pas encore été brevetée. Les innovateurs cherchent à obtenir des fonds pour poursuivre le développement, les essais, la production et la commercialisation de cette technologie.

Pour plus d'informations, contacter Paul Alex Wacoo (wacooalex@gmail.com) et Matthew Ocheng (mochengo@gmail.com).

République-Unie de Tanzanie: le séchoir solaire

Alors qu'elle s'inquiétait des pertes importantes de fruits et légumes après la récolte, lorsque l'offre dépasse la demande, Clara Ibihya s'est rappelée comment, enfant, elle aidait sa mère à faire sécher les fruits et légumes au soleil: ainsi lui est venue l'idée de créer un séchoir solaire.

Avec l'appui de l'Organisation pour le développement de la petite industrie, où elle a suivi un certain nombre de formations, Clara Ibihya a fondé Claphijo Enterprises. Cette société fabrique des séchoirs solaires à usage domestique et commercial à l'aide de planches en bois et de film plastique de type "visqueen" conçu pour les climats secs. Un séchoir type destiné à un groupe de femmes coûte environ 700 000 shillings tanzaniens (390 dollars des États-Unis). Il peut être amélioré grâce à l'intégration de panneaux solaires et de ventilateurs pour un séchage uniforme et rapide. L'entreprise commercialise aussi des produits alimentaires séchés qui ont eu du succès sur les marchés locaux. Une analyse menée par l'Université d'agriculture Sokoine de Morogoro a montré que le séchage solaire permet de réduire la teneur en humidité à moins de 10%, tout en conservant la plupart des nutriments.

Avec le soutien de Land O'Lakes International Development, Clara Ibihya apprend à des groupes de femmes et de jeunes à fabriquer des séchoirs solaires et à sécher des produits, qui sont ensuite commercialisés par son entreprise. Environ 350 agriculteurs ont pris part à cette activité à ce jour. Elle a également légué cette technologie à Women's Action for Development, une ONG namibienne.

En 2009, Clara Ibihya a remporté un prix lors d'un concours de plans d'entreprise organisé par la Fondation du secteur privé tanzanienne. En 2014, elle a aussi été



République-Unie de Tanzanie - Séchoir solaire fabriqué par la société Claphijo Enterprises. Photo aimablement fournie par Clara Ibihya.

finaliste du prestigieux Prix Sankalp pour l'Afrique et a décroché le titre honorifique de Femme de détermination à l'occasion de la commémoration des 50 ans d'indépendance de la Tanzanie. Clara Ibihya aimerait se lancer dans la production d'aliments biologiques et exporter ses produits dans le monde entier. Toutefois, il est difficile de trouver des emballages abordables et de bonne qualité, et d'obtenir une certification du Bureau tanzanien des normes et de l'Autorité tanzanienne chargée des produits alimentaires et pharmaceutiques. En effet, les exigences en matière d'infrastructures sont strictes, et les fournisseurs ruraux peinent à les satisfaire.

Pour en savoir plus, contactez Clara Ibihya (claraibihya@gmail.com, claphijo@yahoo.com).

Éthiopie: le sac de stockage en fosse après-récolte

Dans l'est de l'Éthiopie, c'est dans des fosses souterraines que les agriculteurs stockent traditionnellement leurs récoltes de céréales. L'humidité, qui se déplace du sol environnant vers les fosses, favorise la moisissure et peut endommager 30 à 100% du grain entreposé.

En 2009, dans le cadre du projet de MercyCorps visant à améliorer les systèmes après-récolte et semencier en Éthiopie, Zelalem Belayneh a mis au point un sac hermétique pour le stockage en fosse. Fabriqué à partir d'une toile caoutchoutée ultra-résistante et surmonté d'un cordon de fermeture, ce sac de stockage en fosse sert de doublure au sac de stockage traditionnel. Il permet de ramener les pertes après récolte à un taux d'environ 1% et de maintenir la qualité du grain entreposé. Cela se traduit par une réduction de 85% du travail, fait par les femmes, de nettoyage du grain entreposé en vue de sa transformation. Fabriquée localement, la technologie est adaptée à n'importe quelle fosse de stockage, facile à transporter et à installer. D'une durée de vie de trois ans, le sac de stockage en fosse d'une capacité de 2 tonnes coûte près de 45 dollars des États-Unis.

Tout en promouvant cette technique dans l'est de l'Éthiopie, MercyCorps entend l'étendre à d'autres régions. L'ONG apprend aux agriculteurs à manutentionner le grain après la récolte, à construire des fosses adaptées et à installer les sacs de stockage. Ces activités sont menées en partenariat avec l'USAID, le Bureau de l'agriculture, le Centre de recherche agricole Fedis et l'Université d'Haramaya. Jusqu'à présent, environ 4 500 agriculteurs et agropasteurs, dont environ 800 femmes, ont adopté le sac de stockage.

MercyCorps s'attache à créer un modèle opérationnel dans le cadre duquel la production, la distribution et la formation seraient entièrement prises en charge par le secteur privé. Cependant, il est difficile de trouver des entreprises compétentes, surtout pour le volet formation. Une autre



Éthiopie - L'innovateur Zelalem Belayneh présente des sacs de stockage en fosse à la Foire des savoirs.

Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

difficulté réside dans le fait que les agriculteurs hésitent à investir dans l'achat de sacs de stockage en fosse, bien que chaque dollar investi en rapporte quatre s'agissant de pertes de grains évitées. Dans le cadre du projet, des subventions ont été octroyées à hauteur de 80% des coûts, avant d'être réduites à 50%, l'intention étant de les supprimer progressivement. Toutefois, les agriculteurs ont encore besoin d'accéder au crédit, en particulier pendant la période des récoltes, où les liquidités sont souvent limitées. L'accès au crédit est également essentiel pour permettre aux fabricants locaux de sacs de stockage d'accroître leur production.

Pour plus d'informations, contactez Zelalem Belayneh (zbelayneh@et.mercycorps.org, zolbako@yahoo.com)

Kenya: l'égraineuse à maïs

Dajopen Waste Management est une association locale œuvrant dans les bidonvilles de Kitale, où l'accumulation des ordures et des déchets menace gravement la santé des habitants. À partir des déchets organiques et des mauvaises herbes récoltées autour des bidonvilles, l'association fabrique des engrais et des pesticides biodégradables. Les déchets plastiques sont fondus et moulés pour devenir des matériaux de construction. La ferraille est aussi récupérée et transformée en objets utiles, comme l'égraineuse à maïs, mise au point par le membre de l'organisation Dajopen David Ngige Muguro. Montée sur un support métallique, cette égraineuse est composée d'un petit tube métallique à l'intérieur duquel ont été soudées des nervures. Quand on fait tourner l'épi de maïs à l'intérieur du tube, les nervures détachent les grains sans les endommager. Il s'agit d'une amélioration considérable par rapport à la méthode traditionnelle de décortiquage avec des balais, qui endommage les grains et les expose aux risques de contamination par l'aflatoxine. Lors de sa mise à l'essai par le Département des services de mécanisation agricole du Ministère de l'agriculture, l'égraineuse a affiché un taux de casse des grains de seulement 0,001%.

Vendue à près de 1 500 shillings kényans (16 dollars des États-Unis), cette technique permet d'égrener quatre à six sacs de maïs par jour. Près de 880 pièces ont été vendues à ce jour, dont plus de 300 à des femmes. Facile à utiliser, hygiénique et rapide, l'égraineuse permet aux femmes de gagner de l'argent en décortiquant et en vendant du maïs. Cet outil a été breveté.

Pour plus d'informations, contactez Dajopen Waste Management (mdajopenwaste@yahoo.com).



Kenya - L'égraineuse à maïs est plus facile à manier, plus rapide et plus hygiénique que la méthode traditionnellement utilisée pour le décortiquage. Photo aimablement fournie par David Ngige.

Technologies destinées à l'usage domestique

Malawi: le four-fusée

Dans les régions rurales de l'Afrique, la plupart des femmes et des filles passent une grande partie de leur temps à ramasser du bois de feu pour cuisiner sur des foyers ouverts à trois pierres. En plus de contribuer au déboisement, ces foyers sont dangereux pour la santé en raison du niveau élevé d'émissions de carbone qui s'en dégage, surtout dans les cuisines peu ou pas ventilées. En collaboration avec le Département de l'énergie du Malawi et le Groupe de travail national sur les fourneaux, l'ONG Total LandCare a testé et amélioré plusieurs modèles de fourneaux en ce qui concerne l'efficacité, la facilité de construction, le prix et la demande. Le modèle choisi, basé sur l'idée du four-fusée, a été conçu en collaboration avec des rurales.

Le four-fusée se fabrique en moins de 30 minutes à l'aide de simples briques d'argile et de quelques pièces métalliques, que Total LandCare vend à cinq dollars. Il brûle plus proprement, consomme 60% moins de bois de chauffage que le traditionnel foyer ouvert et, si l'on y adosse une jupe en métal, son rendement thermique augmente de 16%. Cette technologie favorise l'utilisation de petits morceaux de bois, qui peuvent être ramassés plus près de la maison. Les femmes et les filles ont ainsi plus de temps pour réaliser d'autres tâches productives ou aller à l'école, et sont moins exposées aux risques d'agression lorsqu'elles s'aventurent loin du village. Le four-fusée élimine aussi les risques élevés de brûlures graves chez les jeunes enfants. De plus, comme les villageoises ont besoin de moins de bois pour cuisiner et qu'elles n'ont plus qu'à tailler les branches des arbres au lieu de les abattre, cette solution permet de ralentir considérablement le rythme du déboisement.

Depuis 2013, le projet de Total LandCare relatif aux fourneaux a profité à 20 000 ménages ruraux dans différents villages du Malawi, l'objectif étant d'atteindre 64 000 ménages d'ici à la fin de 2015. L'initiative s'est également étendue à la Zambie où, menée en collaboration avec l'association à but non lucratif Community Markets for Conservation, elle bénéficiera à 35 000 ménages.

Les activités menées par Total LandCare sont soutenues par le FIDA, l'Ambassade royale de Norvège, l'USAID, l'Agence britannique de développement international, l'agence Irish Aid et diverses sociétés internationales.



Malawi - Le four-fusée est plus efficace et plus sûr que le traditionnel foyer à trois pierres.
Photo aimablement fournie par ©Total LandCare.

En accord avec le Gouvernement suédois et l'entreprise C-Quest Capital⁹, le projet relatif aux fourneaux de Total LandCare est inscrit dans un programme de compensation d'émissions de carbone. Grâce à des systèmes de positionnement universel (GPS) et à des smartphones, Total LandCare tient un registre de tous les ménages qui utilisent un four-fusée, et les données sont régulièrement collectées et vérifiées. Le coût élevé de l'enregistrement et du suivi constitue la principale difficulté du projet.

Pour plus d'informations, contactez Jordan Kowalke (jordankowalke@gmail.com).

Kenya: le système Flexi Biogas¹⁰

On estime à 2,5 milliards le nombre de personnes qui comptent sur les biocombustibles traditionnels (charbon de bois, bouse séchée, bois de feu) pour satisfaire leurs besoins énergétiques en matière de chauffage et de cuisine, et plus de 80% de ces personnes (plus de 1,7 milliard) vivent en Afrique subsaharienne ou en Asie du Sud-Est. Au Kenya, 68% des ménages (plus de 80% vivant dans les zones rurales) utilisent du bois de feu et 13% emploient du charbon de bois¹¹. Cela se traduit par une exploitation non durable de ressources forestières déjà rares qui, selon le Service national des forêts, ne couvrent actuellement que 1,5% du territoire. De ce fait, le ramassage du bois de feu, tâche incombant traditionnellement aux femmes, prend de plus en plus de temps, et implique de parcourir de longues distances à pied. Les gaz toxiques (monoxyde de carbone et oxyde d'azote) et les particules de poussière émanant de la combustion du bois de feu dans les endroits non ventilés menacent la santé et l'environnement¹².

Le biogaz est une énergie propre et renouvelable, produite par fermentation anaérobie de résidus de biomasse et de déchets organiques solides. Biogas International Limited, société kenyane fondée en 2011, a mis au point un système appelé Flexi Biogas, qui convient bien au contexte rural africain. Il s'agit d'une poche de digesteur fabriquée à partir d'une bâche en PVC et logée dans une serre en tunnel. La chaleur emmagasinée dans le tunnel pendant la journée accélère la fermentation des déchets organiques stockés dans le digesteur. Cela favorise une production rapide de biogaz, qui est ensuite acheminé à travers un tube en PVC vers un appareil ménager, tel qu'un fourneau de cuisson. Pour répondre aux besoins élémentaires d'une



Rwanda - Système Flexi Biogas mis à l'essai dans le cadre du Projet de gestion communautaire des bassins versants de Kirehe, financé par le FIDA. Photo aimablement fournie par ©Antonio Rota.

⁹ Voir: <https://cquestcapital.com/>.

¹⁰ Pour de plus amples informations sur les systèmes de biogaz, voir: <https://www.ifad.org/fr/web/knowledge/publication/asset/39183565>.

¹¹ Voir: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148114007101>.

¹² Selon l'Organisation mondiale de la santé, chaque année, environ 4,3 millions de personnes meurent prématurément d'une maladie imputable à la pollution de l'air domestique découlant d'une mauvaise utilisation des combustibles solides (2012, <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>).

famille en matière de cuisine, un petit système Flexi Biogas domestique nécessite une charge initiale d'une tonne et, par la suite, d'environ 20 kilos de fumier et 20 litres d'eau par jour. En plus du biogaz, le système produit du lisier, un produit dérivé riche en nutriments utilisé comme engrais. Le système Flexi Biogas est portable et facile à installer, à exploiter et à entretenir. Le coût total du plus petit système est de 460 dollars des États-Unis, installation comprise.

En collaboration avec le FIDA, Biogas International a installé 500 systèmes Flexi Biogas dans tout le Kenya et prévoit de déployer environ 1 000 unités supplémentaires dans le cadre de son Programme d'adaptation de l'agriculture paysanne (2014-2016). Ce système est également mis à l'essai au Rwanda, ainsi qu'en Inde et à Sao Tomé-et-Principe. Afin d'améliorer les systèmes Flexi Biogas, le FIDA et Biogas International collaborent avec l'Institut indien de technologie pour accroître leur fiabilité et réduire les coûts de production.

En élargissant l'accès à l'énergie, en préservant l'environnement et en intégrant l'élevage et l'exploitation agricole, ces systèmes présentent de nombreux avantages pour les populations rurales, en particulier les femmes. Nombreuses sont celles qui ont constaté une amélioration de leur qualité de vie depuis qu'elles utilisent ce système, notant entre autre un allègement de leur charge de travail (elles n'ont plus à parcourir de longues distances à pied pour ramasser du bois de feu, ce qui diminue également les problèmes d'insécurité), une amélioration de leur santé et l'augmentation de leur temps libre pour développer leurs compétences et exercer des activités rémunératrices. Cette technologie a également eu un impact inattendu sur les rôles fondés sur le genre. À cet égard, une rurale témoigne: "Lorsque je ne suis pas à la maison ou que je rentre tard, il arrive souvent que mon mari ou mon fils préparent le repas parce qu'ils trouvent qu'il est plus facile, rapide et pratique de cuisiner au biogaz qu'au bois de feu."

Pour plus d'informations, contactez Dominic Wanjihia (dwanjihia@yahoo.com, info@biogas.co.ke).



Rwanda - L'innovateur Dominic Wanjihia lors de l'installation d'un nouveau système Flexi Biogaz dans la zone du Projet de gestion communautaire des bassins versants de Kirehe. Photo aimablement fournie par ©Antonio Rota.

Kenya: le purificateur d'eau en terre cuite

Esther Wanjiku, du comté de Kiambu, s'inquiète depuis longtemps de la mauvaise qualité de l'eau dans son village et s'est efforcée de trouver une solution à ce problème en partie responsable de la propagation des maladies d'origine hydrique.

Elle s'est inscrite à des stages de formation sur la création d'entreprise organisés par les ONG Hand In Hand Eastern Africa et Plan International, dans le cadre desquels elle a appris à fabriquer des pots en terre cuite à partir de matériaux locaux (de la terre rouge tamisée mélangée à de l'eau et du chlore) qu'elle a fait sécher dans un four artisanal.

Esther Wanjiku gagne maintenant sa vie en fabricant ces purificateurs. Elle a renforcé le pot en terre cuite en y ajoutant un seau en plastique (muni d'un couvercle et d'un robinet pour prévenir la contamination de l'eau) acheté sur le marché local. Les purificateurs ont une capacité de 8 litres et purifient en une heure et demie l'eau qu'ils contiennent.

Esther Wanjiku vend les purificateurs sur le marché local à 2 500 shillings kényans l'unité (27 dollars des États-Unis). Elle s'efforce également de sensibiliser les habitants de son village aux dangers de l'eau contaminée et aux bénéfices liés à l'utilisation de purificateurs d'eau. Jusqu'à présent, elle a vendu 40 purificateurs à des femmes de Kiambu, qui lui ont fait part de leurs commentaires positifs sur la manière dont cette technique a amélioré le quotidien de leur foyer en facilitant l'accès à l'eau potable et en réduisant sensiblement les maladies parmi les membres de la familles ainsi que les frais médicaux. Esther Wanjiku a besoin de fonds pour pouvoir accroître sa capacité de production.

Pour plus d'informations, contactez Esther Wanjiku (chrstynne@yahoo.com).



Kenya - Le purificateur d'eau mis au point par Esther Wanjiku présenté à la Foire aux savoirs de Nairobi. Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Innovations en faveur de l'autonomisation des femmes

La Foire aux savoirs sur les technologies au service des rurales a offert aux décideurs et aux praticiens du développement une occasion unique d'échanger avec les innovateurs africains et de tirer des enseignements de leur expérience. Les technologies ont été mises au point en utilisant des ressources locales pour répondre aux préoccupations des rurales en leur offrant des solutions durables. Certaines de ces technologies ont permis aux innovateurs, en particulier aux rurales, de transformer leurs moyens d'existence, ainsi que ceux de leurs communautés. Ces expériences inspirantes montrent que, quelles que soient les ressources disponibles, de nombreuses difficultés, notamment liées au genre ou d'ordre socio-économique, peuvent être surmontées en faisant preuve d'ingéniosité et de détermination.

La Foire aux savoirs a permis aux innovateurs d'attirer l'attention sur les défis spécifiques auxquels ils sont confrontés. Parmi les défis les plus courants figurent :

- l'accès au financement pour la création de nouveaux produits et la production de masse;
- la compréhension des aspects techniques et des processus liés à l'obtention de brevets;
- la capacité de satisfaire aux exigences en matière de certification de la qualité;
- les compétences dans les domaines de la gestion d'entreprise et de la commercialisation.

Face à ces défis du côté de l'offre, des contraintes encore plus complexes pèsent sur la demande.

La plupart des rurales rencontrent des difficultés pour obtenir des moyens techniques qui leur permettent d'économiser du temps et des efforts, même lorsque ceux-ci sont disponibles. Ce sont rarement elles qui prennent les décisions au sein de la famille ou qui gèrent les ressources du ménage, en particulier l'argent liquide. Les femmes manquent parfois d'informations et de compétences ou sont peu disposées à prendre des risques, hésitant à investir le peu d'argent qu'elles ont dans de nouvelles technologies et pratiques, de peur d'échouer. Un autre obstacle réside dans le fait que certaines technologies plus anciennes, comme l'électricité, ne sont pas encore arrivées dans les zones rurales, ce qui rend l'utilisation de nouvelles technologies difficile, voir impossible.

Ces obstacles doivent être surmontés pour que la contribution des femmes à l'économie rurale puisse atteindre son plein potentiel. Il convient donc de prendre les mesures suivantes :

- investir davantage dans les institutions de recherche africaines, en matière de ressources matérielles et de partenariats, et les aider à trouver des solutions technologiques aux problèmes spécifiques auxquels sont confrontées les rurales;
- promouvoir les pépinières d'entreprises africaines, en tant qu'installations qui donnent aux innovateurs les moyens de transformer leurs idées en produits et technologies tangibles;
- améliorer l'accès au financement et au microfinancement des petites et moyennes entreprises afin de donner les moyens aux innovateurs de produire, de commercialiser et d'améliorer les technologies, et aux rurales de les acquérir et d'en tirer profit;
- promouvoir les échanges Sud-Sud et les réseaux d'innovateurs pour favoriser le partage des connaissances, l'utilisation et la diffusion des technologies qui changent la vie des rurales;
- adopter des approches porteuses de transformations favorables à l'égalité des sexes à tous les niveaux (politique, législatif, administratif, communautaire et familial) pour que les priorités des rurales, y compris l'accès aux technologies, restent au premier plan dans le programme de développement et soient abordées de manière globale.

Catalogue des autres technologies particulièrement utiles aux femmes présentées à la Foire aux savoirs

Kenya: système d'irrigation au goutte-à-goutte à bas prix

Grâce à un réseau de tubes reliés à un réservoir d'eau, le système distribue l'eau entre différents sachets en plastique dans lesquels sont plantés des semis (ou graines) individuels. Les sachets en plastique retiennent les nutriments et permettent d'économiser jusqu'à 80% de l'eau perdue comparé à d'autres systèmes.

Cette technologie peut irriguer jusqu'à 1 000 semis en fonctionnant 15 minutes tous les deux jours. Rentable et facile à exploiter, elle permet d'économiser du temps et des efforts. En plus de produire des aliments tout au long de l'année, elle favorise aussi l'adaptation aux changements climatiques dans les régions touchées par la raréfaction des ressources en eau. Le système d'irrigation au goutte-à-goutte a été adopté par une cinquantaine d'agriculteurs et un certain nombre d'écoles.

Pour plus d'informations, contactez Peter Thuo Njuguna (green.gt.technology@gmail.com).



Système d'irrigation au goutte-à-goutte, Kenya.
Photo aimablement fournie par Peter Thuo Njuguna.

Mozambique: substrat produit localement

Pour remplacer le substrat commercial produit sous serres, qui est coûteux, l'Institut de recherche agronomique du Mozambique a mis au point un substrat bon marché fabriqué à partir d'ingrédients locaux, tels que du fumier et du sable de rivière grossier. Le substrat permet de produire des semis de bonne qualité et élimine la nécessité d'utiliser des engrais chimiques. D'autres résultats ont pu être constatés, notamment: une baisse des dépenses en intrants; une productivité accrue; une diminution de la charge de travail qui dégage du temps pour les femmes, lesquelles peuvent produire des semis dans leur propriété familiale; une augmentation des recettes; une amélioration de la nutrition des familles. La technologie n'a pas été brevetée, mais elle a été diffusée librement dans les communautés rurales par l'intermédiaire de services de vulgarisation.

Pour plus d'informations, contactez Beatriz Alberto Nhaulaho (nbeatrizalberto@gmail.com).



Substrat pour serre.
Photo aimablement fournie par Beatriz Alberto Nhaulaho.

Kenya: méthode biologique pour la culture de champignons

Il s'agit d'une méthode permettant de cultiver des champignons de manière biologique tout au long de l'année et à un coût abordable en utilisant un substrat préparé à base de déchets agricoles bouillis, tels que des épis de maïs et de la paille de haricots. Une fois refroidi, le substrat est étalé sur les feuilles de bananier à l'intérieur d'un abri construit avec des tiges de maïs et d'herbe. Les graines de champignons sont étalées au-dessus de cette base et recouvertes d'une autre couche de substrat, puis de feuilles de bananier. Lorsqu'il est arrosé régulièrement, le substrat peut produire jusqu'à trois récoltes. La fleur de souci mexicain sert d'insectifuge. La technologie a été éprouvée par 15 groupes de femmes du comté de Nakuru. L'innovation a reçu le Prix des jeunes innovateurs dans la catégorie "Technologies au service des petits exploitants agricoles".

Pour plus d'informations, contactez Pauline Njeru (polinjeru@yahoo.com).



Culture de champignons présentée à la Foire aux savoirs de Nairobi.

Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Kenya: culture de pleurotes en huître

La coopérative Galaxy United Youth Group a mis au point une méthode permettant de cultiver des pleurotes en huître dans des paniers suspendus à l'intérieur de hangars. Les paniers sont remplis d'un substrat fabriqué à partir de déchets agricoles et inséminés avec du mycélium cultivé dans des boîtes à gants fabriquées localement. Les paniers produisent des champignons pendant trois à six mois. Galaxy United Youth Group a diffusé la technologie auprès de 15 groupes de femmes et 10 groupes de jeunes, ainsi que 200 agriculteurs, qui bénéficient désormais d'une source de revenu stable et fiable et d'aliments nutritifs. La pollution atmosphérique a été réduite, puisque les déchets agricoles, auparavant brûlés, sont maintenant utilisés pour fabriquer le substrat. Le compost élaboré à partir des substrats usagés a contribué à l'amélioration de la productivité agricole.

Pour plus d'informations, contactez Paul Kisiangani (kisianganip@yahoo.com).



Culture de pleurotes en huître dans des paniers suspendus.

Photo aimablement fournie par Paul Kisiangani.

Kenya: les biocides organiques

Le Réseau international d'organisations féminines communautaires GROOTS Kenya, qui rassemble plus de 2 000 groupes d'entraide animés par des femmes, encourage l'utilisation de biocides fabriqués à partir de plantes indigènes. Les biocides sont obtenus en faisant macérer des plantes broyées dans l'eau et en laissant fermenter pendant 7 à 14 jours. Environ 90 groupes de femmes des comtés de Nakuru et Kitui, comptant au total 2 250 membres, ont été formés par GROOTS Kenya à la fabrication de ces biocides pour usage personnel et pour la vente. En plus de lutter contre les ravageurs et d'augmenter le rendement des cultures, les biocides ont permis aux agriculteurs de produire des aliments issus de l'agriculture biologique, aux prix de vente plus élevés. Des biocides ont également été mis au point pour lutter contre les termites et autres insectes xylophages qui infestent les poulaillers et les différentes structures en bois.

Pour plus d'informations, veuillez écrire aux adresses suivantes: admin@grootskenya.org et grootsk@grootskenya.org.



GROOTS Kenya à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Kenya: les silos métalliques

L'organisation Mumoni et Kyoso pour le développement rural et la participation active fabrique des silos métalliques pour le stockage du grain. Cette organisation a également mis au point un humidimètre simplifié composé d'une bouteille d'eau en plastique transparent contenant du sel sec. Lorsque des grains sont placés dans la bouteille et que celle-ci est secouée, le sel se colle contre les parois en cas de teneur en humidité élevée. Les silos sont vendus aux familles et aux groupes de femmes. Jusqu'à présent, 32 groupes de femmes en ont bénéficié, en plus des 15 organisations communautaires participant à l'initiative "Améliorer l'impact des interventions d'urgence" de la FAO.

Pour plus d'informations, veuillez écrire aux adresses suivantes: ruthsamuel206@gmail.com et mukyordap@gmail.com.



Silo métallique exposé à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Kenya: dispositif de refroidissement après-récolte

Circuit General Agencies, une société kenyane active dans le domaine de l'horticulture, a développé un réfrigérateur à charbon de bois pour préserver les produits agricoles.

Les parois du réfrigérateur, fabriquées à partir de bûches de bois et de grillage métallique, sont remplies de copeaux de charbon de bois. L'eau versée par le haut et absorbée par les copeaux permet de refroidir l'air à l'intérieur de la structure, créant un environnement favorable à la conservation des produits frais. Un réfrigérateur à charbon de bois de trois mètres sur trois peut contenir cinq tonnes de fruits et de légumes. Cette technologie a profité à environ 10 000 petites agricultrices. Grâce à la préservation des nutriments des denrées périssables, elles ont ainsi pu réduire les pertes après récolte, augmenter leurs revenus et améliorer la nutrition de toute la famille.



Dispositif de refroidissement à charbon de bois.
Photo aimablement fournie par Gideon Kitema.

Pour plus d'informations, contactez Gideon Kitema (gideokitema@yahoo.com).

Malawi: l'incubateur en brique

Dans les zones rurales où il n'y a pas d'électricité, l'incubateur en brique constitue une alternative à l'incubateur électrique afin de répondre à la demande locale en matière de jeunes poussins. Un incubateur d'une capacité de 45 œufs nécessite 30 briques pour la structure, du charbon de bois de gmenila pour la source de chaleur, un tissu de coton suspendu à l'intérieur pour absorber l'humidité, du sable et un morceau de tôle plat pour l'isolation. Cette innovation est actuellement utilisée par plus de 50 agriculteurs, dont de nombreuses femmes, dans les villages des districts de Rumphi et Mzimba.



Incubateur en briques exposé à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Pour plus d'informations, contactez Susan Chikawa-Malunga (koncmalunga@yahoo.com).

Kenya: les cages à volailles de Bilha

Bilha Wambui, du village de Limuru dans le comté de Kiambu, construit des cages à volaille en utilisant du fil d'acier provenant de pneus usagés. Elle collecte les vieux pneus dans son village et d'autres villages avoisinants et en achète aux commerçants de la ville. Les cages sont vendues aux femmes de son village, ainsi que dans la ville de Thika. Bilha Wambui dirige une entreprise lucrative et emploie son mari ainsi que quelques autres villageois. Les revenus qu'elle génère lui permettent de subvenir aux besoins de sa famille et d'assurer l'éducation de ses petits-enfants. L'accès à des cages à prix abordable a encouragé davantage de villageois à se tourner vers l'aviculture.

Pour plus d'informations, contactez Hand in Hand Eastern Africa (ruth.mungai@handinhand-ea.org).



Cages à volaille exposées à la Foire des savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Afrique du Sud: les termites pour l'alimentation des volailles

La coopérative agricole Letlotlo Farmers Agricultural Cooperative utilise des termites comme aliments biologiques pour ses volailles. La coopérative prélève les insectes dans les termitières, en veillant à laisser la reine et une partie de la colonie afin qu'ils puissent se reproduire. Les termites récoltés sont séchés et conservés. Les poules alimentées exclusivement à base de termites sont nettement plus lourdes que celles nourries avec des aliments industriels et leurs œufs ont une valeur nutritive supérieure à celle des œufs ordinaires. La coopérative vend les volailles et les œufs biologiques à des chaînes de supermarchés. Elle assure également la formation à cette pratique auprès d'autres coopératives. Cette technologie, qui a été approuvée par le Bureau des normes d'Afrique du Sud, est particulièrement adaptée aux zones non arables, où les autres sources de revenus et d'alimentation sont limitées.

Pour plus d'informations, contactez Aletta Hlalele (abulamson@hotmail.com).



Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Kenya: compléments alimentaires en bloc à base de résidus de récolte enrichis

L'Institut de recherche kényan sur l'agriculture et l'élevage a mis au point un complément alimentaire à base de tiges de maïs pulvérisées, de son de blé, de mélasse, d'urée, de bentonite, de plantes indigènes, de prémélanges minéraux, de vermifuge et d'une levure. Ce mélange est conditionné dans des moules en bois et mis à sécher pendant un à quatre jours. La digestibilité du complément est d'environ 68%, ce qui se traduit par un gain de poids quotidien d'un demi kilogramme par vache. L'Institut de recherche kényan sur l'agriculture et l'élevage prévoit de créer une entreprise agroalimentaire qui permettrait aux ménages vulnérables de participer à la production et à la vente de blocs de complément alimentaires. Le complément peut être utilisé pour favoriser l'élevage de bétail dans les zones de pénurie.

Pour plus d'informations, contactez Margaret Syomiti (syomitimargaret@yahoo.com).



Kenya: le séchoir solaire

Le Tree is Life Trust a mis au point un modèle de séchoir solaire simple à utiliser et peu coûteux à fabriquer. Il s'agit d'une boîte rectangulaire surmontée d'un couvercle incliné, qui est placée à l'extérieur de telle manière à ce que son axe longitudinal soit orienté vers le sud-ouest et son couvercle vers le sud. Le matériau à sécher est réparti sur les plateaux prévus à cet effet et les cloisons latérales sont fermées. Chaque matin, l'utilisateur ouvre le séchoir, mélange le contenu et change la position des plateaux. Cette technologie permet de sécher divers produits agricoles plus rapidement que les autres méthodes de séchage à l'air libre et demande moins d'efforts. Le Tree is Life Trust a formé 57 groupes communautaires à l'utilisation de cette technologie. Grâce à cette innovation, les groupes ont pu réduire les pertes après récolte, augmentant ainsi la productivité et la sécurité alimentaire.

Pour plus d'informations, contactez le Tree is Life Trust (treeislifetrust@gmail.com).



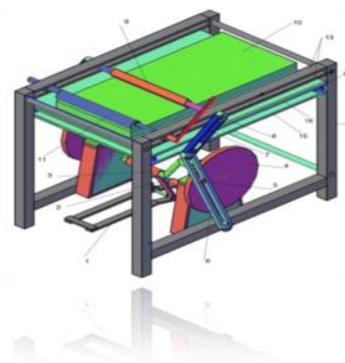
Présentation à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Éthiopie: la décortiqueuse à pédales

Le décortiquage de l'ensète, un aliment de base traditionnellement cultivé dans le sud de l'Éthiopie, est habituellement effectué par les femmes. Pour réaliser cette tâche, elles doivent placer la gaine foliaire sur une surface inclinée, la maintenir à l'aide d'un pied et racler la feuille de leurs deux mains au moyen d'un racloir en métal. Il s'agit d'un processus fastidieux, pénible et peu hygiénique.

La décortiqueuse à pédale est six fois plus performante que la méthode traditionnelle. Elle est ergonomique et hygiénique (pas de contact avec les mains ou les pieds). Bien que la machine ne soit pas encore disponible sur le marché, une unité destinée à coûterait environ 750 à 800 dollars une acquisition conjointe par des groupes de femmes. Pour son innovation, Girma Gebrewold a reçu le prix du Meilleur inventeur d'Éthiopie en 2011 et a obtenu un brevet délivré par l'Office éthiopien de la propriété intellectuelle en 2013.

Pour plus d'informations, contactez Girma Gebrewold (Girma.Gebrewold@ata.gov.et).



République-Unie de Tanzanie: le broyeur de cacao

À la suite d'une formation et grâce à une subvention de Land O'Lakes International Development, Calista Ngasakwa a conçu un broyeur de cacao, qu'elle a assemblé dans un atelier de la région en utilisant des matériaux locaux. Traditionnellement, le cacao est broyé dans des mortiers, et cela peut prendre jusqu'à sept jours pour produire 1 kilogramme de cacao en poudre. Or, le broyeur produit 1 kilogramme en une dizaine de minutes. Calista Ngasakwa loue son broyeur à d'autres femmes et en a également vendu un. Elle aimerait établir son propre atelier et faire breveter son invention.

Pour plus d'informations, contactez Calista Ngasakwa (merogk@yahoo.com).



Broyeur de cacao exposé à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Zimbabwe: le four en argile

La Kunzwana Women's Association fait la promotion de la technologie des fours en argile, qui permet aux femmes de cuire du pain pour leur consommation et la vente. Cette technologie convient bien aux zones rurales non desservies en électricité. Les fours permettent de retenir la chaleur 24 heures maximum et nécessitent relativement peu de bois de chauffage. La Kunzwana Women's Association a soutenu 50 clubs membres pour construire des fours en argile à des fins commerciales. Les clubs vendent à présent des produits de boulangerie aux écoliers et aux membres de la communauté dans les villages avoisinants, avec une marge bénéficiaire de plus de 40%. La technologie a suscité de l'intérêt dans de nombreux villages, puisqu'un grand nombre d'exploitants agricoles ont commencé à se doter de leurs propres fours en argile.

Pour plus d'informations, contactez Taurai Matope (kunzwana@kunzwana.co.zw).



Construction d'un four en argile.
Photo aimablement fournie par Taurai Matope.

Mozambique: le four-séchoir de table alimenté au charbon de bois

Panfilo Tabora, professeur de sciences de l'environnement, et Mariquia Obaine, potière et membre de l'Association Uerendema, un groupe local de femmes, ont mis au point un four-séchoir en argile qui consomme 50 à 70% de charbon de bois en moins qu'un fourneau traditionnel, réduit le temps de cuisson et élimine la nécessité de brasser ou remuer continuellement. Il est composé d'une voûte en argile dotée d'un petit conduit de cheminée, d'un petit fourneau en argile placé sous la voûte et d'une porte amovible en argile. Le four peut être placé sur une table et cuire du pain, des gâteaux et des pâtisseries, ou rôtir de la viande et du poisson. La chaleur résiduelle peut être maintenue de cinq à six heures, soit assez longtemps pour sécher la viande, le poisson, les fruits et les légumes à des fins de conservation.

Pour plus d'informations, contactez Panfilo Tabora (panfilo.tabora@akdn.org).



Four-séchoir en argile alimenté au charbon de bois exposé à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Kenya: le fourneau Maendeleo Jiko

Le traditionnel foyer de cuisson à trois pierres produit un niveau élevé d'émissions et consomme environ 100 morceaux de bois par jour. L'organisation Mumoni et Kyoso pour le développement rural et la participation active (MUKY-ORDAP) produit des fourneaux en argile (jikos) qui nécessitent environ 21 morceaux de bois. Avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le développement, l'organisation a formé 11 artisans locaux (dont 8 femmes) à la fabrication et à la commercialisation des jikos. Le projet de formation, qui a débuté en 2013, est actuellement exécuté dans le district de Tseikuru et sera bientôt étendu à d'autres districts.

Pour plus d'informations, veuillez écrire aux adresses suivantes: ruthsamuel206@gmail.com et mukyordap@gmail.com.



Fourneau en argile présenté à la Foire aux savoirs de Nairobi.
Photo aimablement fournie par Amal Magzoub.

Kenya: le fourneau Hifadhi

Un four-fusée est un fourneau de cuisson efficace qui brûle le petit bois dans une simple chambre de combustion à haute température, qui contient une cheminée verticale et une alimentation en air secondaire. Bruce Mukuru a fabriqué sa propre version du four-fusée, appelé Hifadhi, qui signifie "soutenir" ou "protéger" en swahili, en raison de sa consommation raisonnée en combustible et de sa faible production d'émissions de carbone. Le fourneau, fabriqué à base de métal et d'argile, est portable et peut être alimenté en charbon de bois ou en bois de chauffage. Bruce Mukuru emploie des femmes et des jeunes dans son atelier et collabore avec l'Agence allemande de coopération internationale, Climate Pal Ltd, le Ministère de l'agriculture et le Ministère de l'énergie. À ce jour, Bruce Mukuru a vendu plus de 20 000 fourneaux Hifadhi.

Pour plus d'informations, contactez Bruce Mukuru (mukurubruce@yahoo.com).



Fourneau Hifadhi.
Photo aimablement fournie par Bruce Mukuru.

Malawi: le cric hydraulique

La société Chinangwa and Mbatata Roots and Tubers a mis au point un cric hydraulique capable de transformer le manioc en farine de haute qualité pour la consommation domestique et la vente au secteur de la confiserie. Cette technique a permis d'améliorer la production, le commerce et la valeur ajoutée du manioc brut, de créer des

perspectives d'embauche pour la communauté, d'augmenter les revenus et d'améliorer la sécurité alimentaire. Elle est actuellement utilisée par plus de 2 000 membres de la coopérative et près de 80% sont des femmes. La société Chinangwa and Mbatata Roots and Tubers et sa fondatrice, Chrissie Katundu, ont reçu plusieurs prix, dont le Prix du commerce et de l'industrie en 2003, ainsi que le Prix de la meilleure femme entrepreneur et le Prix mondial de l'entrepreneuriat de l'ONU à New-York en 2005.

Pour plus d'informations, contactez Daniel Sandifolo (dsandifolo@gmail.com).

République-Unie de Tanzanie: la machine à tambi

Le tambi est un en-cas local à base de farine de manioc et de haricot mungo (ndegu). Généralement préparé à l'aide d'un moulin ou d'une presse manuels, 1 kilogramme de tambi nécessite deux heures de préparation. Grâce à une subvention et à une formation proposées par Land O'Lakes International Development, Christina Lyombo a mis au point une machine à tambi qui ne nécessite que 15 minutes pour cuisiner 1 kilogramme de cet en-cas populaire. Il s'agit d'un fourneau placé sous un chaudron rempli d'une quantité suffisante d'huile de cuisson pour la friture. Un pot en aluminium au fond perforé est placé sur un support au-dessus de la marmite. À l'aide d'un poussoir, la pâte de tambi est pressée dans le chaudron perforé, d'où de fines bandes de pâte sortent et tombent dans l'huile bouillante placée en dessous. Christina Lyombo vend des machines à tambi à des femmes et groupes de femmes.

Pour plus d'informations, contactez Christina Lyombo (+255787-10-7922).

Références

M. Carr et M. Hartl (2010), *Lightening the Load*. Warwickshire, FIDA et Practical Action Publishing Ltd. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.ifad.org/en/web/knowledge/publication/asset/39406960>.

FAO (2011), *Le rôle des femmes dans l'agriculture: Comblent le fossé entre les hommes et les femmes pour soutenir le développement*, Rome, FAO. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/3/a-i2050f.pdf>.

FAO, FIDA et PAM (2014), *L'État de l'insécurité alimentaire dans le monde en 2014: Créer un environnement plus propice à la sécurité alimentaire et de la nutrition*, Rome, FAO. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/3/a-i4030f.pdf>.

Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) (2014), *Food Security in a World of Natural Resource Scarcity: The Role of Agricultural Technologies*, Washington, DC, IFPRI. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.ifpri.org/>.



Fonds international de développement agricole
Via Paolo di Dono, 44 - 00142 Rome, Italie
Téléphone: +39 06 54591 - Télécopie: +39 06 5043463
Courriel: ifad@ifad.org
www.ifad.org

 facebook.com/ifad
 instagram.com/ifadnews
 linkedin.com/company/ifad
 twitter.com/ifad
 youtube.com/user/ifadTV