



## Essais de la culture intercalaire du maïs/ de légumineuses en 2: 4: 2 dans des écoles pratiques d'agriculture

Tim Motis, Biriori Diendonné et Robert Morikawa

### INTRODUCTION

Les agriculteurs se battent souvent pour maintenir la capacité productive de leurs sols, en particulier dans les zones où ils manquent de terres pour une période de jachère (repos) entre les productions agricoles. Les légumineuses servant d'engrais verts/cultures de couverture (EVCC) peuvent être utiles; en association avec des bactéries rhizobiennes, les légumineuses convertissent l'azote de l'air en une forme que les plantes peuvent utiliser. De nombreuses légumineuses tropicales ont des systèmes racinaires profonds et étendus qui peuvent absorber des éléments nutritifs qui passent par lessivage au-delà des zones racinaires des autres cultures. Ainsi, même sur un sol pauvre, elles peuvent produire du paillis végétal en abondance, riche en éléments nutritifs. Lorsqu'il est laissé dans le champ, ce paillis crée la matière organique du sol et la fertilité. Les légumineuses aident également à supprimer les mauvaises herbes et, selon les espèces, produisent des haricots et des feuilles pour la consommation humaine et/ou animale. Bien que ces avantages soient bien reconnus, l'avantage des EVCC pour les petits agriculteurs dépend de la manière dont ils sont intégrés dans les systèmes de culture des petits exploitants (voir [BPN 7](#) pour des informations sur le choix des légumineuses et les stratégies de plantation).

Dans [EDN 133](#) nous avons décrit une stratégie de culture intercalaire de céréales/légumineuses dans laquelle deux rangées de céréales sont alternées avec quatre rangées de légumineuses. Cette séquence de semis en « 2: 4: 2 » est le résultat de recherches menées par l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA) et des partenaires nationaux, avec le niébé comme légumineuse et le maïs ou le sorgho



comme céréale (Ajeigbe *et al.* 2010). La configuration de plantation minimise la compétition pour la lumière. Il est mieux adapté aux zones où le rendement de la légumineuse justifie de consacrer moins de superficie à une culture céréalière. Des recherches menées à ECHO en Floride ont montré que le système pouvait intégrer d'autres légumineuses en dehors de la culture du niébé avec le maïs, y compris celles qui avaient des couverts plus élevés que le niébé, comme le haricot (*Canavalia ensiformis*).

Après avoir fait des lectures sur la stratégie 2: 4: 2 dans [EDN 133](#) et visité les parcelles de recherche de Floride, Plant With Purpose ([plantwithpurpose.org](#)) a exprimé son intérêt à travailler avec ECHO sur un protocole que les agriculteurs de la République Démocratique du Congo (RDC) pourraient utiliser pour tester le système du 2: 4: 2. Tim Motis et Stacy Reader ont correspondu avec les partenaires de Plant With Purpose en RDC, développant ensemble un moyen permettant aux agriculteurs de comparer l'approche du 2: 4: 2 au maïs cultivé traditionnellement en utilisant un modèle de l'école pratique d'agriculture (EPA). Leur expérience est partagée ici, à la fois pour communiquer des informations actualisées sur le rendement du 2: 4: 2 en dehors de la Floride, et pour présenter un moyen par

lequel les agriculteurs mènent leurs propres recherches.

### À PROPOS DE L'APPROCHE DES ÉCOLES PRATIQUES D'AGRICULTURE

Des techniques telles que la séquence de semis en 2:4:2 ont démontré de multiples avantages pour les agriculteurs. L'un des défis du développement communautaire est de partager efficacement l'information sur une nouvelle pratique, puis de créer un forum où les agriculteurs peuvent acquérir une compréhension approfondie de la pratique et l'adapter à leur contexte local.

L'EPA est une approche participative où chaque personne impliquée est

### Sommaire

- 1 Essais de la culture intercalaire du maïs/de légumineuses en 2: 4: 2 dans des écoles pratiques d'agriculture
- 6 La maladie du flétrissement du laurier
- 8 Échos de Notre Réseau
- 9 Banque de Semences d'ECHO: La coriandre longue
- 10 Livres, Sites Web et Autres Ressources
- 10 Évènements à Venir

Honorer Dieu en donnant aux personnes sous-alimentées des solutions durables contre la faim.

#### ECHO

17391 Durrance Road  
North Fort Myers, FL 33917 USA  
p: 239-543-3246 | f: 239-543-5317  
[www.ECHOcommunity.org](http://www.ECHOcommunity.org)



**Figure 1.** Cartes montrant l'emplacement du bassin versant de Kakumba en RDC.  
Source: Open Street (Creative Commons Licence)

simultanément à la fois apprenante et enseignante. Les modèles traditionnels de formation agricole impliquent des experts partageant leurs connaissances avec les agriculteurs, de sorte que les informations circulent dans une seule direction. En revanche, l'EPA cherche à mettre les agriculteurs et les instructeurs sur un pied d'égalité, afin que chacun puisse partager les connaissances, et l'information circule de façon multidirectionnelle. L'EPA présente également les idées d'essais simples sur le terrain, d'observations formelles sur le terrain et d'innovations pratiques. L'EPA met l'accent sur des essais locaux dans des champs réels, plutôt que dans un centre spécialisé avec des équipements et des conditions spécialisés. Ce type de recherche est relativement peu coûteux et peut être géré par des responsables communautaires et des animateurs ayant bénéficié d'une formation de base.

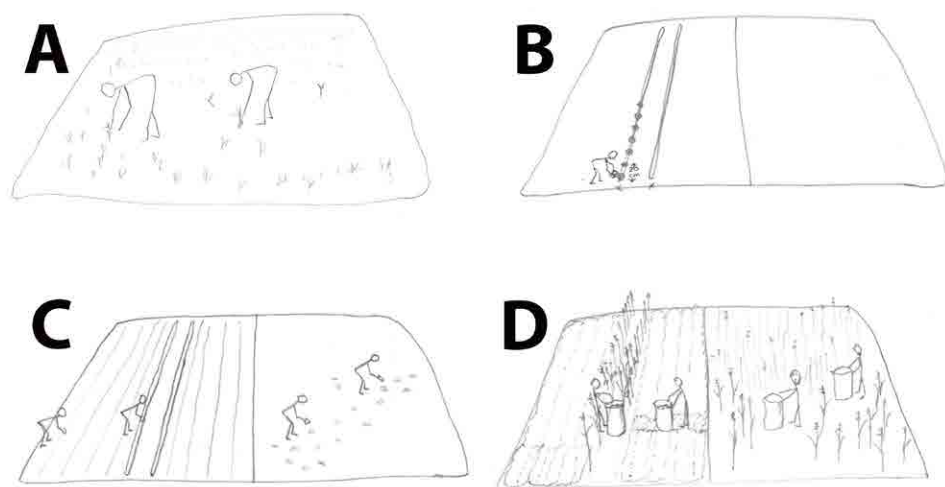
Une EPA-type comprend un groupe de 20 à 30 agriculteurs qui se rencontrent régulièrement. Les membres du groupe décident combien de fois ils se

rencontreront; en général, ils se réunissent chaque semaine ou chaque mois selon la nature de l'essai. Un agriculteur volontaire accepte de céder une petite parcelle de terrain dans son champ pour l'essai. Tous les agriculteurs membres du groupe travaillent ensemble pour planifier, établir, entretenir et récolter l'essai, généralement avec l'encadrement et la formation d'un animateur ou d'un technicien. La parcelle est généralement divisée en deux, avec une section pour le traitement soumis à l'essai (par exemple, une culture d'engrais vert) et l'autre section servant de témoin. Le témoin devrait être bien connu de tous les participants et fournir un cadre de référence à partir duquel les résultats du nouveau traitement peuvent être comparés. Un processus d'observation semi-structuré, également connu sous le nom d'analyse de l'agroécosystème (AAES) peut aider à guider les observations régulières des agriculteurs.

## MÉTHODOLOGIE

Le bassin versant de Kakumba est situé au Sud-Kivu, à l'est du Congo, dans le territoire d'Uvira (Figure 1). Il fait partie du plus grand bassin versant du fleuve Congo et se jette dans le lac Tanganyika. Environ 20.000 personnes vivent dans la région, dont la plupart dépendent de l'agriculture comme principale source de revenus.

La culture intercalaire 2:4:2 de maïs et de légumineuses était nouvelle pour la communauté, donc avant de rencontrer les agriculteurs, Plant With Purpose et ECHO ont développé un processus étape par étape que les animateurs de l'EPA pouvaient facilement communiquer aux agriculteurs, et que les agriculteurs pouvaient ensuite reproduire. Pour minimiser les obstacles à la communication, le plan de recherche contenait des illustrations dessinées à la main (Figure 2) avec des instructions traduites en swahili. Le protocole prévoyait des semences disponibles localement (des céréales et des cultures EVCC) et des engrais, afin de minimiser les coûts pour les agriculteurs. Une unité de mesure connue, de taille appropriée (qui devait être petite compte tenu de la petite taille de la parcelle) basée sur le volume, appelée kigoz (Figure 3), a été identifiée pour quantifier la production de grain. Un kigoz de grain de maïs ou de niébé pèse environ 0,67 kg. Cela signifiait que les agriculteurs participants n'avaient pas besoin d'acheter et d'étalonner des balances ou de transporter leur récolte à un endroit centralisé pour le pesage. Un questionnaire a été élaboré pour guider et noter les observations des agriculteurs. Nous avons minimisé les besoins de main-d'œuvre en limitant la collecte de données aux observations des agriculteurs et au rendement en grain.



**Figure 2.** Illustrations dessinées à la main de la préparation du sol (désherbage [A] et application du compost [B]), ensemencement (C) et récolte (D). Source: Robert Morikawa



**Figure 3.** Un bidon-type Kigoz de mesure. Source: Biriori Dieudonne

Lors des essais d'EPA, les agriculteurs rencontrent normalement un facilitateur ou un technicien de Plant With Purpose, discutant ensemble des différentes options et décidant de ce qu'ils veulent tester. Les groupes d'agriculteurs de Kakumba tiennent régulièrement des EPA sur divers thèmes tels que la conservation des sols, l'amélioration des variétés de cultures, et les pratiques de fertilité des sols. Comme la conception de l'essai 2:4:2 était déjà bien définie, la discussion a porté cette fois davantage sur les groupes intéressés, sur les volontaires qui allaient faire don d'une parcelle de terrain et sur ce à quoi ressembleraient les semis de maïs témoins. Les agriculteurs ont décidé que la légumineuse serait le niébé, communément appelé ngore dans la région de l'Uvira. Ils ont choisi le niébé, même s'il semble être sujet à certains dégâts causés par les ravageurs, qu'il n'est pas beaucoup cultivé, et que les semences sont actuellement chères. Cependant, comme les parcelles expérimentales étaient petites, les semences pour l'essai ont coûté peu. À l'avenir, les agriculteurs pourraient multiplier leurs propres semences s'ils veulent eux-mêmes essayer le système; de plus, si le niébé devient une culture plus répandue et cultivée plus largement, le coût des semences va diminuer. Des groupes d'agriculteurs, des animateurs et des techniciens ont travaillé ensemble pour mettre en place les essais.

Six groupes d'EPA distincts ont chacun établi un essai (Figure 4). Chaque site d'essai mesurait 12,6 m x 7,5 m, chaque site étant divisé en deux parcelles de 6,3 x 7,5 m. Une parcelle a été assignée au hasard au traitement témoin et l'autre au traitement du 2:4:2. Le traitement témoin consistait en un maïs cultivé de façon traditionnelle, avec des graines semées à un espacement approximatif de 50 cm x 80 cm et sans application d'engrais; ce n'est



**Figure 4.** Activités de mesure (à gauche) et de binage (à droite) pour établir un essai 2: 4: 2.  
Source: Biriore Dieudonne

qu'au cours des dernières années que les agriculteurs du bassin versant de Kakumba ont commencé à utiliser du compost dans la culture du maïs. La parcelle du 2:4:2 contenait un mélange de maïs et de niébé – quatre rangées de niébé alternées avec deux rangées de maïs, avec des rangées espacées de 70 cm. L'espacement à l'intérieur des rangées était de 40 cm pour le niébé et de 30 cm pour le maïs. Les graines de maïs ont été semées dans des sillons peu profonds (creusés avec des houes), à une profondeur d'environ 15 cm. Avant de semer le maïs, on a placé une poignée de compost tous les 20 cm dans les sillons qu'on a légèrement recouvert.\*

\*NOTE: L'approche du 2:4:2, telle que décrite par l'IITA, utilise des engrais, en particulier pour le maïs. Les agriculteurs de la RDC n'avaient pas d'engrais NPK, ils ont donc utilisé du compost en lieu et place; un taux élevé a été utilisé pour compenser l'absence d'engrais NPK, mais les agriculteurs pourraient certainement expérimenter des taux plus faibles. Le but de l'essai était simplement de comparer deux systèmes de culture; une conception plus rigoureuse aurait pu inclure des traitements pour déterminer la contribution du fumier et du niébé au maïs.

Les rangées de niébé n'ont reçu aucun apport de fertilisation. L'ensemencement a été fait au début de la saison des pluies, durant les mois de novembre à décembre 2017. Les cultures ont été arrosées par les pluies; aucune irrigation n'a été utilisée.

Les agriculteurs des groupes d'EPA se rencontraient deux fois par semaine pour noter les dates de semis et de récolte, ainsi que des observations sur les ravageurs, les maladies, le sol, la croissance des cultures, le rendement en grain et le rendement général de chaque traitement (Figure 5). À



la fin de la saison, chaque groupe a noté la quantité (nombre de kigozes) de maïs et de niébé récoltés. Le nombre de kigozes par parcelle a été converti en kilogrammes (kg), et les rendements finaux ont été exprimés en kg par hectare (ha) d'un système de culture traditionnel ou du système 2: 4: 2. À la fin de l'essai, les agriculteurs ont tenu des discussions de groupe (résumées ci-dessous) pour partager leurs réactions au système 2: 4: 2.



**Figure 5.** Agriculteurs observant des plants de maïs et de niébé sur un site d'essai 2: 4: 2.  
Source: Biriore Dieudonne

## RENDEMENTS CÉRÉALIERS

### Rendement en grain de niébé

Les rendements en grains pour chaque groupe d'EPA sont résumés dans le tableau 1. La production de grain de niébé varie entre 213 et 638 kg / ha. Les rendements d'un site de Kalonge (géré par le groupe Umoja Wetu) et d'un site de Gomba (géré par le groupe Uamusho) dépassaient la moyenne de 100 à 500 kg / ha pour les régions tropicales d'Afrique (Madamba *et al.*, 2006); la moyenne pour l'ensemble des six sites, 406 kg / ha, se situait dans la partie haute de cette fourchette. Une culture de niébé avec le système du 2:4:2 est capable de produire 800 kg ou plus de kg/ha (Ajeigbe *et al.* 2010) lorsqu'elle est fertilisée et protégée des insectes, donc ces résultats semblent prometteurs compte tenu de l'absence de fertilisation et de lutte antiparasitaire supplémentaires.

Dans de nombreuses régions d'Afrique, le niébé est cultivé sous des cultures de céréales ou de manioc. Avec l'approche 2:4:2, les agriculteurs peuvent toujours cultiver ces cultures au même moment, mais sans concurrence pour la lumière. Dans un système 2:4:2, 67% des rangées de culture sont occupées par des légumineuses. Avec leurs faibles besoins en éléments nutritifs, les agriculteurs

**Tableau 1.** Rendement en grain produit par le maïs seul ou le maïs combiné avec le niébé dans une séquence de semis en 2:4:2 (deux rangées de maïs alternées avec 4 rangées de niébé).

Ecole pratique d'agriculture		Grain de niébé et de maïs avec le système du 2:4:2			
Nom du groupement	Site	Niébé (kg/ha)	Maïs (kg/ha)	Niébé + Maïs (kg/ha)	Maïs seul (kg/ha)
Muungano	Gomba	319	851*	1170	425
Umoja Wetu	Kalonge	638	851*	1489	709
Ushirika	Kalonge	425	851*	1276	425
Maarifa	Katongo	319	425	744	709
Mupango wa Mungu	Kigongo	213	425	638	709
Uamusho	Gomba	532	1276	1808	709
<b>Moyenne</b>		408	780	1188	614

\* La similitude de ces chiffres est due au même nombre de kigoz (unité locale de volume) rapportés pour chaque site; il n'a pas été demandé aux agriculteurs de déclarer les fractions d'un kigoz.

peuvent utiliser la plus grande partie (sinon la totalité) de leurs engrais pour améliorer la culture de maïs. Cela dit, si un champ est pauvre en éléments nutritifs et en matière organique au départ, la croissance des légumineuses peut être optimisée avec des quantités modestes d'engrais organiques ou inorganiques. Les légumineuses ont besoin de phosphore pour permettre la fixation biologique de l'azote (Ssali et Keya 1983, Zahran 1999). Elles ont également besoin de niveaux suffisants d'autres éléments nutritifs essentiels aux plantes. Heureusement, comme nous l'avons déjà mentionné, de nombreuses légumineuses tropicales ont des systèmes racinaires profonds capables d'absorber des éléments nutritifs à partir de couches de sol qui peuvent ne pas être accessibles aux racines d'une culture céréalière. Le fait de laisser la biomasse de légumineuses sur le sol renvoie ces éléments nutritifs à la surface du sol, contribuant ainsi à maintenir les niveaux d'éléments nutritifs accessibles aux cultures.

L'utilisation de semences de variétés améliorées est un autre moyen d'optimiser la productivité des légumineuses. Selon l'endroit où l'on se trouve, les semences peuvent être disponibles dans des centres de recherche comme l'Institut international de recherches sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT). En fonction de la durée de la saison des pluies, l'utilisation de variétés à maturation précoce peut permettre d'avoir deux cultures de niébé en une seule saison de croissance (Ajeigbe *et al.* 2010).

## Le rendement du maïs

La production de maïs dans quatre des six sites était plus élevée avec le système du 2:4:2 que lorsque le maïs seul était cultivé. Ajeigbe *et al.* (2010) ont également rapporté un rendement en grain de première année plus élevé au Nigeria avec le maïs cultivé avec le système du 2:4:2 (978 à 2533 kg / ha) qu'avec des céréales cultivées traditionnellement (489 à 1611 kg/ha dans des systèmes de polyculture tels que le maïs + le sorgho, avec ou sans le niébé). Cette étude a utilisé plus d'apports que la nôtre (pour plus de détails, un lien vers leur rapport en ligne est disponible [ici](#) et dans la section des références).

Les essais du Nigeria et de la RDC montrent qu'il est possible de produire autant ou plus de maïs avec le système du 2:4:2 qu'avec les pratiques traditionnelles. Ceci est important compte tenu du fait qu'il y a moins de surface de terre pour le maïs dans un système du 2:4:2 que dans un système de culture traditionnel. Avec les espacements utilisés dans l'essai en RDC, un agriculteur aurait 11.111 pieds de maïs par hectare avec le système du 2:4:2, contre 25.000 pieds par hectare de maïs cultivé traditionnellement. Le maïs dans les parcelles du 2:4:2 a reçu plus d'engrais que le maïs dans les parcelles traditionnelles; la production de maïs cultivée traditionnellement aurait probablement été plus élevée si ces pieds de maïs avaient reçu la même quantité d'engrais que les pieds du 2: 4: 2. Cependant, dans les milieux où les ressources sont limitées, les agriculteurs ont peu de chances de produire suffisamment de fumier ou de compost ou de se procurer suffisamment d'engrais NPK pour traiter tout un champ.

## Rendement total en grain

Le rendement total en grain du 2:4:2 (maïs + niébé) a dépassé celui du maïs cultivé traditionnellement dans cinq des six sites (tableau 1). En moyenne sur les six sites, le système du 2:4:2 produisait presque deux fois plus de grain que la méthode traditionnelle, montrant clairement l'avantage du niébé comme deuxième source de grain dans le système du 2:4:2. Cependant, la quantité de grain produite par une légumineuse n'est qu'une partie de l'histoire; l'adéquation d'un système du 2:4:2 dans une zone donnée dépend également de la valeur économique du grain. Dans le bassin versant de Kakumba, un kigoz de niébé valait plus (1500 FC) que le maïs (1000 FC), ce qui a rendu le 2:4:2 avec le niébé attrayant. Les retombées économiques du grain de niébé diminueraient probablement si un grand nombre d'agriculteurs se mettaient à cultiver le niébé en même temps, ce qui pourrait être une raison d'évaluer d'autres légumineuses telles que le pois d'Angole lors de futurs essais de l'EPA.

## LA RÉACTION DES AGRICULTEURS

Les réactions des agriculteurs aux essais d'EPA étaient positives. Lorsque les 165 agriculteurs participants ont été interrogés sur le système du 2:4:2, 88% ont dit qu'ils étaient intéressés à l'essayer dans leurs propres champs. Les agriculteurs étaient principalement intéressés par le système du 2:4:2 à cause de l'augmentation des rendements et de l'amélioration de la qualité des sols. Un désavantage noté par les agriculteurs était le travail supplémentaire nécessaire pour préparer les champs à un espacement pré-planifié. Les agriculteurs ont également observé des dégâts causés par les ravageurs sur les feuilles au début de leur développement. Malgré ces défis, les six groupes d'EPA commencent une deuxième saison d'essais du 2:4:2 sur les mêmes parcelles, et quatre nouveaux groupes commencent les essais de la première saison.

La discussion, l'analyse et l'action des agriculteurs démontrent la façon dont l'EPA permet aux agriculteurs de faire des recherches et d'apprendre dans le contexte local. En fait, 40% des agriculteurs impliqués dans les groupes d'EPA aimeraient faire des expériences avec d'autres légumineuses en plus du niébé, ce qui indique

## CONCLUSION

La recherche qui profite aux petits agriculteurs peut être réalisée de diverses manières. Des études rigoureuses avec plusieurs traitements répétés /aléatoires peuvent être effectuées de préférence sur les sites du projet ou dans les centres de recherche; ce sont également de bons endroits pour des études pilotes. Dans ce cas, un essai initial de ECHO en Floride nous a aidés à élaborer un protocole du 2:4:2 qui pourrait ensuite être testé par les agriculteurs. La recherche qui profite aux agriculteurs est beaucoup plus susceptible de se produire lorsque les agriculteurs peuvent participer au processus. Le personnel de Plant With Purpose a partagé ce qui suit lorsqu'il a été interrogé sur le démarrage d'une EPA:

De notre expérience, l'EPA fonctionne mieux lorsqu'il existe déjà un groupe bien organisé et motivé au sein de la communauté. Elle fonctionne bien lorsqu'il est intégré dans un programme d'enseignement qui offre des idées et des techniques bien adaptées au contexte local et qui répondent aux besoins avérés des agriculteurs. Les principes de l'EPA et de la conception des essais doivent être clairement expliqués et les principes doivent rester aussi simples que possible. La catalyse de la recherche dirigée par les agriculteurs est difficile, et nécessite un processus qui crée aussi peu d'obstacles que possible pour la participation des agriculteurs. Cela comprend l'utilisation de matériel de formation et de stratégies qui fonctionnent avec des personnes qui ne savent généralement pas lire ou écrire, ou qui ont une éducation limitée. Il est également important que les formateurs puissent utiliser un style d'enseignement participatif plutôt qu'un style descendant. Autant que possible, les agriculteurs devraient être encouragés à participer, et ils devraient être considérés comme des experts aussi bien que comme des apprenants.

Nous espérons que cet article vous inspire à trouver des moyens d'impliquer les agriculteurs dans la conduite de recherches qui améliorent leurs moyens de subsistance.

## RÉFÉRENCES

Ajeigbe, H.A., B.B. Singh, J.O. Adeosun, et I.E. Ezeaku. 2010. [Participatory on-farm](#)

[evaluation of improved legume-cereals cropping systems for crop-livestock farmers: Maize-double cowpea in Northern Guinea Savanna Zone of Nigeria](#) [L'évaluation participative à la ferme des systèmes améliorés de culture de légumineuses et de céréales pour les agriculteurs-éleveurs: maïs + double rangée de niébé dans la zone de savane du nord de la Guinée]. *African Journal of Agricultural Research* 5:2080-2088.

Madamba, R., G.J.H. Grubben, I.K. Asante & R. Akromah. 2006. [Vigna unguiculata \(L.\) Walp.](#) In: Brink, M. & Belay, G. (Editors). *PROTA 1: Cereals and pulses/Céréales et légumes secs*. [CD-Rom]. PROTA, Wageningen, Netherlands.

Ssali, H. et S.O. Keya. 1983. [The effect of phosphorus on nodulation, growth and dinitrogen fixation by beans](#) [L'effet du phosphore sur la nodulation, la croissance et la fixation du diazote par les haricots]. *Biological Agriculture and Horticulture* 1(2):135-144.

Zahran, H.H. 1999. [Rhizobium-legume symbiosis and nitrogen fixation under severe conditions and in an arid climate](#) [La symbiose rhizobium-légumineuse et la fixation de l'azote dans des conditions difficiles et dans un climat aride]. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 63(4):968-989.

## Lecture supplémentaire

Ajeigbe, H.A., B.B. Singh, A. Musa, J.O. Adeosun, R.S. Adamu, et D. Chikoye. 2010. [Improved Cowpea-cereal Cropping Systems: Cereal-double Cowpea System for the Northern Guinea Savanna Zone](#) [Amélioration des systèmes de culture du niébé et des céréales: Le système céréale—double niébé pour la zone de savane du nord de la Guinée.] Institut international d'agriculture tropicale (IITA).

Ce document explique avec des images comment faire des semis en 2: 4: 2. Il peut être consulté sur le site Web de la [Bibliographie de l'IITA](#); tapez « amélioration des systèmes de culture de niébé » dans la barre de recherche, cliquez sur le bouton « Rechercher », et cliquez sur le bouton PDF à droite du titre de la publication qui apparaît.

Davis, K., E. Nkonya, E. Kato, D.A. Mekonnen, M. Oendo, R. Miuro, et J. Nkuba. 2012. [Impact of farmer field schools on agricultural productivity and poverty in East Africa](#) [Impact des écoles pratiques d'agriculture sur la productivité agricole et la pauvreté en Afrique de l'Est]. *World Development*. 40(2):402-413.

Une revue de la littérature sur l'EPA. Les études examinées montrent que les participants à l'EPA ont une valeur de récolte par hectare plus élevée, des gains de poids du bétail plus élevés par habitant et un plus grand revenu agricole par habitant. Les ménages les plus vulnérables ont tendance à bénéficier beaucoup plus de la participation à l'EPA. Une version intégrale de l'IFPRI 2010 (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires) est disponible [ici](#).

## Résumés de ECHO sur les MEAS

Une série de publications [des Résumés de ECHO](#), rédigées pour distiller les ressources de MEAS (modernisation des services de vulgarisation et de conseil) au profit de notre réseau, contient des informations sur le partage de connaissances aux agriculteurs et leur formation.

Khatam, A.M., S.H. Muhammad, K.M. Chaudhry, et M.U. Khan. 2014. [Impact of farmer field schools on skill development of farming community in Khyber Pakhtunkhwa Province, Pakistan](#) [Impact des écoles pratiques d'agriculture sur le développement des compétences de la communauté agricole de la province de Khyber Pakhtunkhwa au Pakistan]. *Sarhad Journal of Agriculture* 1:30(2).

Cette étude a identifié l'amélioration de l'apprentissage, la capacité de prise de décision et l'organisation de la communauté comme avantages de l'EPA; Les groupes d'EPA ont également démontré une connaissance accrue des méthodes d'identification des ravageurs et de lutte antiparasitaire.

Ortega, D.L., K.B. Waldman, R.B. Richardson, D.C. Clay, et S. Snapp. 2016. [Sustainable intensification and farmer preferences for crop system attributes: Evidence from Malawi's central and southern regions](#) [Intensification durable et préférences des agriculteurs pour les attributs du système de culture: Données provenant des régions du centre et du sud du Malawi]. *World Development* 87:139-51.

Cet article décrit une étude menée au Malawi, qui a montré que les agriculteurs avaient des préférences variables pour le maïs uniquement, le maïs associé aux légumineuses, ou les légumineuses uniquement. Les préférences dépendaient des conditions locales et de la disponibilité de main-d'œuvre.

Pretty, J., C. Toulmin, et S. Williams. 2011. [Sustainable intensification in African](#)

agriculture [Intensification durable de l'agriculture africaine]. *International Journal of Agricultural Sustainability* 9(1):5-24.

Cette revue de 40 projets dans 20 pays africains examine les facteurs qui contribuent à une adoption réussie de la technique par les agriculteurs. Les facteurs clés comprennent: les agriculteurs et les scientifiques qui collaborent à la recherche; la création de structures sociales pour instaurer la confiance entre les agriculteurs et les agences; et le partage d'informations grâce à l'utilisation des écoles pratiques d'agriculture.

Sileshi, G., F. Akinnifesi, O. Ajayi, et F. Place. 2008. [Meta-analysis of maize yield response to woody and herbaceous legumes in sub-Saharan Africa](#)

[Méta-analyse du rendement du maïs en réaction aux légumineuses ligneuses et herbacées en Afrique subsaharienne]. *Plant and Soil* 307(1):1–19.

Sileshi G., F.K. Akinnifesi, O.C. Ajayi, et F. Place. 2009. [Evidence for impact of green fertilizers on maize production in sub-Saharan Africa: a meta-analysis](#) ICRAF Occasional Paper No. 10. Nairobi: World Agroforestry Centre [Preuves de l'impact des engrais verts sur la production du maïs en Afrique subsaharienne: une méta-analyse. Document hors-série de l'ICRAF n°10. Nairobi: Centre international pour la recherche en agroforesterie].

Ces méta-analyses approfondies de 94 études menées en Afrique subsaharienne montrent que les engrais verts herbacés augmentent les

.....

rendements de maïs de 0,8 t / ha en moyenne par rapport aux parcelles non fertilisées.

Waddington, H., B. Snilstveit, J. Hombrados, M. Vojtkova, D. Phillips, P. Davies, et H. White. 2014. Farmer Field Schools for Improving Farming Practices and Farmer Outcomes: A Systematic Review [Des écoles pratiques d'agriculture pour améliorer les pratiques agricoles et les rendements des agriculteurs: une revue systématique]. *Campbell Systematic Reviews* 2014: 6. Avec la collaboration de Campbell.

Une revue systématique de la documentation sur l'EPA, couvrant à la fois les avantages et les contraintes de l'EPA.

## La maladie du flétrissement du laurier

par Gene Fifer



Figure 6. Xylébore. Source: Tim Motis

### Introduction

« Sauvez le guacamole! » C'est le mot d'ordre d'une [campagne de la Floride](#) pour combattre la maladie fongique qui tue les avocats (*Persea americana*) partout en Floride. La maladie du flétrissement du laurier est causée par le champignon *Raffaelea lauricola* et est transmise par le xylébore (*Xyleborus glabratus*) (Figure 6). Le xylébore (un membre de l'ordre des insectes coléoptères pour les entomologistes d'entre vous) a été identifié en [Géorgie en 2002](#). On pense que ce coléoptère, originaire de l'Asie du Sud-Est, a été introduit via des palettes de fret en bois non traitées et s'est rapidement propagé au laurier rouge indigène (*Persea borbonia*) et au sassafras (*Sassafras albidum*).

D'autres arbres et arbustes communs de la famille des Lauraceae sont également sensibles, notamment le benjoin de l'Asie (*Lindera latifolia*), la litsée jaune (*Litsea elongate*), le camphre (*Cinnamomum camphora*), l'avocatier humble (*Persea*

*borbonia humilis*), le laurier de Californie (*Umbellularia californica*) et les espèces indigènes en voie de disparition, le pondspice (*Litsea aestivalis*) et le pondberry (*Lindera melissifolia*) (GISD 2015). La mort des plantes n'est pas causée par la prise de nourriture des coléoptères, mais par le champignon du laurier, qui est maintenant porté par le xylébore du laurier rouge exotique et des espèces indigènes. Le champignon se développe dans le système vasculaire d'un arbre (le xylème et le phloème), le rendant incapable de transporter la nourriture et l'eau. Les coléoptères aux stades adultes et larvaires se nourrissent du champignon dans une relation symbiotique. Les coléoptères «cultivent» l'arbre, font leur récolte et le champignon en propagation étouffe l'arbre.

La propagation de la maladie a été rapide en raison de l'abondance de plantes-hôtes



Figure 7. Dépérissement du laurier rouge dans les Everglades. Source: [JaxStrong, Creative Commons Attribution License](#)

sauvages et ornementales, et du passage transfrontalier du bois de chauffage et d'autres produits ligneux non traités entre États (Figure 7). Le flétrissement du laurier s'est propagé dans les régions côtières du sud-est des États-Unis, et des lauriers rouges infectés ont été identifiés au [Texas en 2015](#).

Les signes d'attaque du xylébore et l'infection par le flétrissement du laurier sont des accumulations de sciure ressemblant à des cure-dents (c.-à-d. de la sciure créée lors du creusement ; Figure 8) qui proviennent du tronc ou des branches, des feuilles tombantes qui deviennent rougeâtres ou violettes (Figure 9), et des stries noires dans l'aubier. L'aubier de branches mortes



Figure 8. Tunnels de sciure (en haut) et sciure de bois au pied de l'arbre (en bas). Source: Tim Watkins



**Figure 9.** Feuilles mortes sur des branches infectées. Source: Tim Watkins

ou mourantes doit être examiné à l'aide d'un couteau ou d'une hache pour détecter les stries noires ou bleuâtres causées par les taches fongiques. Le manque de stries noires indique un stress causé par la pourriture des racines par *Phytophthora*, un stress dû à la sécheresse, des dégâts causés par le gel, la foudre et d'autres causes. Le Centre de diagnostic des plantes de l'Université de Floride constitue une bonne ressource pour les questions sur les ravageurs et les maladies, ainsi que sur les services de laboratoire.

## Impact passé et futur

La consommation d'avocat en Amérique a été multipliée par sept au cours des vingt-quatre dernières années, éclipsant la banane en tant que fruit d'importation de la plus importante en Amérique. Quarante-vingt-dix pour cent de la production américaine provient de la Californie et 90% de la consommation américaine provient du Mexique. Les avocats sont riches en vitamines, en minéraux et en graisses insaturées, ce qui explique en partie leur croissance extraordinaire dans le monde. L'émergence des avocats comme une marchandise internationale lucrative a conduit au surnom d'«or vert». L'impact du flétrissement du laurier sur le secteur agricole de la Floride, le deuxième plus grand producteur d'avocats, comprenait l'abattage de plus de 40,000 arbres, des millions de dollars de pertes de revenus, et des pertes d'emplois.

Si le xylébore se dirige vers la côte ouest des États-Unis, sa propagation sera accélérée par le laurier indigène de Californie (*Umbellularia californica*) et va rapidement infecter les vergers d'avocateurs. La maladie pourrait également se répandre rapidement

dans l'aire de répartition indigène de l'avocat du centre du Mexique, sur les hauts plateaux du Guatemala, du Costa Rica et du Panama, ainsi que dans plusieurs régions de production commerciale d'Amérique latine. Ce potentiel épidémique a conduit les chercheurs du Centre tropical de recherche et d'enseignement de l'Université de Floride à Homestead en Floride, à collaborer avec des chercheurs de la Californie sur les meilleures pratiques pour détecter les arbres infectés, à mettre en place des procédures d'assainissement rapides et à capturer les populations de coléoptères (Crane *et al.* 2011).

## Prévention et traitement

On n'a encore trouvé aucun fongicide ou insecticide d'un coût avantageux. Un facteur aggravant est que le pathogène peut se propager à travers les greffes de racines (c'est-à-dire les racines des arbres adjacents qui se touchent et se joignent). Les arbres infectés doivent être arrachés immédiatement et les arbres voisins doivent être traités avec des antibiotiques (Ploetz *et al.* 2017). Les options préférées de lutte antiparasitaire intégrée (IPM) comprennent:

- le dépistage constant avec des inspections d'arbres
- le déracinement et l'incinération des arbres affectés (Ploetz *et al.*, 2017)
- la pulvérisation de répulsifs chimiques à base de phéromones pour désorienter et perturber les xylébores, combinés à des pièges à phéromones (Figure 10)



**Figure 10.** Piège à phéromone. Source: USDA, Creative Commons Attribution License

- utilisation d'un biocontrôle parasitaire contenant le champignon *Beauveria bassiana* qui infecte les coléoptères (Zhou *et al.* 2018)

La lutte à long terme ne se fera probablement que par la sélection et l'identification de variétés et de rhizomes résistants, ce qui pourrait nécessiter des décennies de recherche.

Bien que les avocateurs soient généralement une culture à faible entretien, nutritive et à haut rendement, une vigilance et une gestion accrues sont maintenant requises. Les membres de la communauté de ECHO dans l'hémisphère occidental devraient commencer à inspecter régulièrement leurs arbres pour tenter de détecter les signes d'attaques de coléoptères et de maladies fongiques. Puisque les avocats sont une importante source alimentaire et de revenus pour les petits agriculteurs, il est important d'avoir un effort communautaire pour identifier le xylébore et les arbres affectés, et pour fournir une réponse avec toutes les mesures disponibles et abordables dans votre région.

## Références

- Crane, J., J. Peña, R. Ploetz, J. Smith, et E. Evans. 2011. [Proposed Strategies for Decreasing the Threat of Laurel Wilt \(LW\) and Its Vector, the Redbay Ambrosia Beetle \(RAB\) to Commercial Avocado Groves in Miami-Dade County](#) [Stratégies proposées pour réduire la menace du flétrissement de laurier (FL) et de son vecteur, le xylébore dans les vergers commerciaux d'avocateurs du comté de Miami-Dade]. Homestead, FL.
- Global Invasive Species Database [Base de données mondiale sur les espèces envahissantes]. 2015. [Species Profile \*Raffaelea lauricola\*](#) [Profil de l'espèce *Raffaelea lauricola*]. IUCN GISD.
- Ploetz, R.C., M.A. Hughes, P.E. Kendra, S.W. Fraedrich, D. Carrillo, L.L. Stelinski, J. Hulcr, A.E. Mayfield, T.J. Dreaden, J.H. Crane, E.A. Evans, et B.A. Schaffer, J.A. Rollins. 2017. [Recovery plan for laurel wilt of avocado, caused by \*Raffaelea lauricola\*](#) [Plan de rétablissement du flétrissement de l'avocat causé par *Raffaelea lauricola*]. *Plant Health Progress* 18(2):51-77.
- Zhou, Y., P.B. Avery, D. Carrillo, R.H. Duncan, A. Lukowsky, R.D. Cave, et N.O. Keyhani. 2018. [Identification of the Achilles heels of the laurel wilt pathogen and its beetle vector](#) [Identification du talon d'Achille du pathogène du flétrissement du laurier et son coléoptère vecteur]. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 102(13):5673–5684.

## ÉCHOS DE NOTRE RÉSEAU

### Des Silos métalliques pour le stockage de céréales

Récemment, Brad Ward, membre de la communauté de ECHO, a posé une question sur notre forum en ligne sur la construction de silos métalliques. « Je vais construire un silo métallique de 3,5 mètres cubes. J'ai trouvé quelques bonnes ressources en ligne qui traitent assez bien du sujet, mais j'aimerais beaucoup entendre ceux d'entre vous qui ont construit et/ou mis en place des silos au niveau du ménage ou de la communauté. Y a-t-il des conseils de construction que vous pourriez partager? Quelle a été votre expérience avec l'utilisation des silos? S'ils ont été utilisés par plus d'un ménage, avez-vous des recommandations pour aider à éviter des conflits à l'avenir? Merci!! »

Brad a reçu des commentaires de plusieurs membres du réseau.

Dr. Joel Matthews a encouragé une approche communautaire. « Premièrement, vous devriez étudier les techniques traditionnelles de stockage du grain. Les agriculteurs locaux construisent-ils leurs propres silos? Si oui, leur modèle traditionnel utilise-t-il de l'argile ou d'autres matériaux de construction disponibles localement? Les agriculteurs locaux croient-ils que leur modèle traditionnel n'est pas efficace? Sont-ils intéressés par l'introduction progressive d'un nouveau modèle? Si oui, qu'ont dit les agriculteurs sur les limites de leur technique, et comment votre modèle peut-il régler ces problèmes? Quel est le rapport coût / bénéfice du modèle traditionnel par rapport au modèle que vous avez proposé? »

[Brad a répondu que ces considérations ont été prises en compte dans la communauté à laquelle il faisait allusion.]



**Figure 11.** Goulotte de descente de graines et couvercle de blocage de la goulotte.  
Source: Edward Martin

Nate Gray de Agri-Plus au Ghana a répondu: « Je travaille sur un projet similaire dans le nord du Ghana depuis quelques années. Nous avons fabriqué et testé plusieurs prototypes inspirés du modèle de ECHO en Floride. Notre défi était de l'adapter d'une manière qui pourrait facilement être reproduite ici au Ghana en utilisant des matériaux, des outils et des compétences disponibles localement, tout en le gardant abordable pour un petit agriculteur. Donc, voici une brève explication de ce que nous avons trouvé ... »



**Figure 12.** Silos métalliques finis couverts pour les protéger des intempéries!  
Source: Edward Martin

« Actuellement, nous avons une certaine confiance dans un modèle qui mesure environ 46 pouces de haut sur 46 pouces de diamètre en utilisant une tôle galvanisée de 0,8 mm à 1 mm d'épaisseur. Les joints sont faits simplement en pliant les joints de la même manière qu'une boîte de conserve, une méthode qui est déjà utilisée par les ferblantiers ici dans la construction de fûts d'eau et d'autres produits en tôle fabriqués localement. Les joints sont ensuite scellés avec une sorte de scellant. Un scellant que nous avons essayé est un mastic fabriqué à base de beurre de karité (très connu ici), de ciment et de peinture à l'huile. Ce type de scellant peut durer quelques années s'il est correctement mélangé et si le récipient n'est pas déplacé trop souvent après le scellement. Plus récemment, cependant, nous utilisons un mastic de polyuréthane qui est disponible ici. C'est un peu plus coûteux, mais c'est beaucoup plus fiable et plus durable. Pour l'ouverture et le couvercle, ils l'ont fait assez large pour que quelqu'un puisse y passer pour nettoyer le récipient, et ils l'ont façonné avec de la tôle et l'ont ensuite doublé de PVC. Ceci est fait en coupant une longueur de 1 pouce de tuyau PVC dans le sens de la longueur, puis en le chauffant légèrement pour l'étirer à plat jusqu'à ce qu'il refroidisse. Il est ensuite utilisé pour habiller l'orifice et le couvercle métalliques. La goulotte de descente et le couvercle sont faits d'un morceau de

PVC de 6 pouces fixé sur l'ouverture du récipient. Nous avons également ajouté une chambre de fumigation au-dessus en utilisant un morceau de PVC de 2 pouces relié au récipient de la même manière que le tuyau de sortie, sauf qu'il y a une tôle perforée sur l'ouverture du récipient qui permet à l'air de circuler mais rien de plus. De cette façon, lorsque vous utilisez des comprimés de fumigation qui sont courants ici (tels que les comprimés de phosphate d'aluminium), il y a très peu de risque de contact direct avec le grain gardé à l'intérieur, au cas où les comprimés ne sont pas correctement emballés. Nous avons utilisé du PVC pour toutes les ouvertures, car il permet plus facilement d'obtenir un ajustement serré que dans le cas du métal sur métal.

« Concernant la question de l'utilisation même par plus d'un ménage ... Nous avons commencé à aider à organiser la formation de ce que nous avons appelé groupes de gestion de vivres ici.

« Ces groupes sont constitués d'environ 10 personnes par silo qui acceptent de contribuer une quantité égale de maïs et de les stocker dans un récipient scellé jusqu'à la « période de soudure », les derniers mois de la saison de croissance avant les nouvelles récoltes (Figure 13). Un silo peut desservir convenablement 10 personnes, chacune représentant une famille de taille moyenne, pendant environ deux mois. Chaque année, chaque membre paie une petite cotisation pour utiliser le silo. Cet argent est économisé et utilisé pour payer le silo, acheter des silos supplémentaires afin que le groupe puisse s'agrandir pour inclure plus de membres de la communauté, et peut-être constituer un capital de sorte à plus tard utiliser les fonds supplémentaires pour investir dans du grain pour stocker et revendre à un prix plus élevé. Chaque groupe est formé d'un président/présidente, d'un(e) secrétaire et d'un(e) technicien(ne) formé(e) à la fumigation ainsi qu'à la



**Figure 13.** Groupe de gestion de vivres déposant des céréales dans un silo métallique.  
Source: Edward Martin



manutention et à l'entretien du silo. Les frais sont suffisants pour qu'un groupe de 10 puisse acheter un silo en deux ans, et suffisamment bas pour que ce soit moins de la moitié de l'augmentation de la valeur de leur grain. Il est donc toujours très rentable sur le plan financier d'utiliser un silo. Bien que nous soyons encore dans la phase de formation de ces groupes, nous les avons vus jusqu'ici travailler très bien ensemble. Certains membres ont témoigné qu'ils n'ont jamais été capables de nourrir leurs familles sans dettes pendant la période de soudure avec des céréales de qualité exemptes d'infestation d'insectes. En tant que groupe, ils apprennent à mieux gérer leurs ressources alimentaires afin de toujours avoir de la nourriture au moment où ils en ont le plus besoin, plutôt que de vendre leurs céréales tôt dans l'année et de les racheter à un prix plus élevé (souvent à crédit), pour pouvoir nourrir leurs familles jusqu'à l'arrivée de la nouvelle récolte.

«Je craignais que les améliorations que nous avons apportées après nos prototypes originaux n'augmente de trop le coût pour les rendre inaccessibles aux familles individuelles, mais jusqu'à présent, nous en avons encore vendu à des familles individuelles qui les utilisent. »

Edward Martin d'Agri-Plus a ajouté: «Lorsque j'étais au Ghana l'automne dernier, j'ai interviewé Peter Namba, l'homme à gauche sur la Figure 14. Je lui ai demandé ce qu'il aimait du programme Agri-Plus et des silos de stockage. Il a répondu: « Il me restait des céréales à la fin de la « période de soudure. Cela ne s'était jamais produit auparavant. » M. Namba partage ces deux silos avec plusieurs autres familles. »

Brad a également été encouragé par des membres à s'adresser à des personnes précises qui ont de l'expérience dans le



Figure 14. Peter Namba (à gauche) devant son silo. Source: Edward Martin

stockage de céréales ou qui travaillent dans sa région.

Rejoignez la conversation et connectez-vous sur <http://edn.link/metalsilo>.

Pour plus de ressources sur les silos métalliques, visitez la page de stockage de céréales de ECHO sur <http://edn.link/grainstorage>.

## BANQUE DE SEMENCES D'ECHO

### La coriandre longue

par Gene Fifer

La coriandre longue (*Eryngium foetidum*) est souvent confondue avec, ou remplacé par, la coriandre (*Coriandrum sativum* L.; également appelé coriandre cultivée). Pour ajouter à la confusion, la coriandre longue a autant de noms communs que le nombre des pays dans lesquels il est utilisé:



Figure 15. Feuilles de coriandre longue. Source: *The Rican Chef*, Creative Commons Attribution License

Son habitat naturel est le sol humide et ombragé des forêts tropicales. Lorsqu'on le cultive, il donne mieux dans un sol fertile, planté à l'ombre et arrosé abondamment. Le plein soleil, les températures élevées et les journées longues mettront fin à la production du feuillage et déclencheront la floraison et la production de graines, appelée la montaison. Prévenir la montaison est essentiel pour une production plus longue de feuilles servant à la nourriture. La coriandre longue est cultivée à partir de graines et prend trois semaines ou plus pour germer. Les feuilles forment une rosette basilaire et doivent être récoltées lorsqu'elles mesurent 30 cm de long et 4 cm de large (Figure 15). À mesure que la saison avance et que la floraison commence, les tiges florales émergentes doivent être arrachées pour favoriser la croissance végétative. La coriandre longue est relativement exempte de parasites et de maladies.

La coriandre longue est couramment utilisée dans les chutneys, les currys, les soupes et les plats de viande et de nouilles en Asie. Le sofrito, un mélange d'épices courant que l'on ajoute à de nombreuses recettes à travers l'Amérique latine, se compose de coriandre longue, d'ail, d'oignon, de poivrons doux, de tomates, de sel et de poivre. Les avantages nutritionnels de la coriandre longue comprennent des niveaux élevés de vitamines A, B2, B1 et C; c'est aussi une riche source de calcium et de fer. La coriandre longue est utilisée en médecine pour réduire les fièvres (y compris le paludisme), pour soulager les symptômes de la pneumonie, pour réduire l'inflammation et pour soulager la douleur. Les feuilles et les racines sont bouillies dans l'eau et servies comme thé.

Rendez-vous à la [Banque mondiale de semences](#) de ECHO ou à la [Banque de semences de l'Asie](#) pour commander des graines de coriandre longue et découvrir les autres plantes que nous proposons.

### Références

Ramcharan, C. 1999. *Culantro: A Much Utilized, Little Understood Herb* [La coriandre longue: Une herbe très utilisée et peu comprise]. *Perspectives on New Crops and New Uses* 506–509.

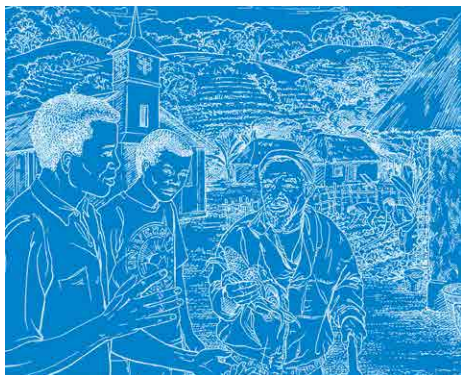
WorldCrops. 2018. *Culantro* [La coriandre longue]. WorldCrops. 2018.

Nom commun	Langue ou pays
longleaf ou spiny coriander, sawtooth herb	Anglais
shado beni or bhandhanian	Trinité-et-Tobago
chadron benee	Dominique
coulante	Haïti
recao	Puerto Rico
culantro de pata	Honduras
culantro coyote	Costa Rica
alcanate	Salvador
coentro do pará	Brésil
fit weed	Guyana
ketumbar java	Malaisie
pak chi farang	Thaïlande
ngo gai	Vietnam
bhandhanya	Inde

La coriandre longue fait partie de la famille des Apiacées, qui comprend la carotte, le persil, le céleri et le panais. Comme beaucoup de plantes de cette famille, la coriandre longue a un cycle de vie bisannuel.

## LIVRES, SITES WEB ET AUTRES RESSOURCES

### **La protection de la Création dans la pratique: leçons d'une restauration basée sur des membres d'église**



*Restaurons notre terre*, de Dan Fountain a été republié par ECHO et est maintenant disponible sous forme de livres électronique et imprimé chez Amazon, en [français](#) et en [anglais](#). Des versions imprimées de ceux-ci, ainsi que d'une version en [créole](#) sont également disponibles à la [librairie de ECHO](#). *Restaurons notre terre* explique les aspects importants du développement communautaire, en retraçant la vie des habitants de Katindi en Zambie. Sous la conduite du pasteur Simon, ils analysent, planifient et mettent en œuvre des solutions pratiques aux défis auxquels ils sont confrontés. Divers sujets comprennent l'amélioration des sols, les pépinières d'arbres, la lutte contre l'érosion, la résolution des conflits, la conservation de l'eau et les moyens de subsistance, tout cela dans l'optique de la recherche de consensus, de la coopération et de la gestion. Les chapitres, qui regorgent d'illustrations, peuvent être utilisés dans divers types de rassemblements pour

enseigner et favoriser la discussion sur les moyens de répondre aux besoins physiques et spirituels.

### **L'agriculture pour le changement: un projet participatif de programme intégré**

En novembre dernier, lors de la Conférence internationale de ECHO sur l'agriculture en Floride, Dr. Rachel Bezner Kerr a présenté les [résultats de plus de dix années de recherche menée par des agriculteurs au Malawi](#), en vue d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition. La recherche est unique en raison de sa nature multiforme. Dr. Bezner Kerr et ses collègues ont élaboré et publié un programme qui présente l'agroécologie, le changement climatique, la nutrition et l'équité sociale. Le programme a été conçu pour le Malawi et la Tanzanie, et testé avec 500 ménages et 400 ménages, respectivement.

Le programme est conçu pour équiper les agents de développement communautaire ou «mentors». Il peut être utilisé par des personnes ayant une éducation limitée et comprend un apprentissage centré sur les personnes; les méthodes participatives encouragent tous ceux qui assistent à enseigner et à apprendre les uns des autres. Les leçons intègrent des histoires, du jeu et d'autres activités participatives.

Les leçons sont alternées avec les thèmes du programme. Dans chacune des catégories, les thèmes sont traités de manière séquentielle. Les catégories et les thèmes sont les suivants:

- **Approches d'apprentissage et d'enseignement**

- **Nutrition:** notions de base; Diversité alimentaire; Cuisine saine; Besoins nutritionnels spéciaux et planification familiale; Nutrition pendant la grossesse; Allaitement maternel; Complément alimentaire; Nutrition et santé des enfants; Recettes pour la nourriture des enfants.

- **Inégalité:** apprendre sur les inégalités; L'inégalité entre les sexes dans les foyers et les communautés; Rôles de genre; Travail à la maison et ailleurs; Relations; Budgets et alimentation de la famille; Inégalité entre les sexes et violence; Ce que nous pouvons faire à propos de la violence sexiste; Abus d'alcool et de drogue.

- **L'agriculture avec la nature:** Agriculture mixte; Diversité des cultures et des animaux; Santé des sols; Lutte contre les mauvaises herbes et les insectes; Planifier son champ.

- **Changements météorologiques et climatiques:** Changements météorologiques et climatiques au plan local; Changements météorologiques et climatiques extrêmes; Causes des changements climatiques et notre futur climat; L'agriculture pour réduire la menace du changement climatique.

Le programme Farming for Change est disponible en swahili, en tumbuka, en Chewa et en anglais. Il peut être téléchargé à partir de [cette page](#); pour accéder à un lien de téléchargement, vous devrez répondre à quelques questions sur votre intérêt pour le programme. Le programme peut être adapté et copié librement, s'il est présenté aux utilisateurs sans frais, mais les auteurs du curriculum aimeraient savoir où et comment il est utilisé! Les [coordonnées](#) sont disponibles sur leur site Web.

## ÉVÈNEMENTS À VENIR

### **Événements de ECHO en Floride:**

Lieu: Ferme mondiale de ECHO aux États-Unis

Présenté par : ECHO

### **Introduction aux cultures sous-utilisées et tropicales : Culture, récolte, préparation**

du 10 au 14 septembre 2018

Les cultures sous-utilisées sont des cultures qui ont «un potentiel sous-exploité pour contribuer à la sécurité alimentaire, à



la nutrition, à la santé, à la génération de revenus et aux services environnementaux.» Avec des conditions météorologiques extrêmes et d'autres risques pour la sécurité alimentaire mondiale, de nombreux experts agricoles s'accordent que les systèmes de culture devraient être aussi diversifiés que possible. Comme les petites exploitations sont particulièrement vulnérables à l'instabilité climatique et économique, les cultures sous-utilisées peuvent être la clé de leur résilience.

Dans notre classe d'Introduction aux cultures tropicales et sous-utilisées, les participants peuvent s'attendre à recevoir un aperçu des options de culture appropriées pour les climats et les environnements désavantagés. Ce cours couvrira une multitude de cultures moins connues, et passera en revue la propagation, les soins et les utilisations pratiques, y compris la cuisson et la dégustation de plusieurs de ces plantes.

### **25<sup>ème</sup> conférence annuelle internationale de ECHO sur l'agriculture**

du 13 au 15 novembre 2018

**Célébration!** C'est le thème de la Conférence internationale de ECHO de cette année! C'est VOUS que nous voulons célébrer, vous qui constituez notre réseau! Une façon dont nous aimerions vous célébrer et vous mettre en exergue, c'est à travers une vidéo. Nous voulons entendre parler de votre travail, quelles idées ou

*techniques ont lancé votre projet? Quelles leçons avez-vous découvertes au cours du processus?*

*Nous demandons des vidéos de 1 à 2 minutes filmées à l'aide de caméras de téléphone, montrant des membres du réseau qui partagent leur parcours dans le développement agricole et communautaire. Tout le monde regardera ces histoires lors de notre conférence en novembre. Vous pouvez télécharger votre vidéo ici: <http://edn.link/send-video>*

### **Développement de l'agriculture tropicale I: les bases**

du 7 au 11 janvier 2019

### **Développement de l'agriculture tropicale 101**

du 18 au 22 février 2019

Gagnez de l'expérience pratique! Ce cours d'introduction couvrira des thèmes clés pour permettre à nos participants d'avoir une expérience encore plus pratique!

### **L'Agroforesterie**

du 22 au 26 juillet 2019

### **Conservation de semences et banques de semences**

du 16 au 20 septembre 2019

Des renseignements supplémentaires et les modalités d'inscription sont disponibles sur [www.ECHOcommunity.org](http://www.ECHOcommunity.org).

### **Evènement de ECHO en Afrique de l'Est :**

### **5<sup>ème</sup> Symposium de ECHO en Afrique de l'Est sur l'agriculture durable et les technologies appropriées**

du 12 au 14 février 2019

Lieu: Naura Springs Hotel, Arusha en Tanzanie

### **Evènements de ECHO en Afrique de l'Ouest**

Veillez contacter Noémie Kara ([knoemi@echonet.org](mailto:knoemi@echonet.org)) pour plus d'informations sur les formations.

---

Le présent numéro est protégé par le droit d'auteur 2018. Une sélection du contenu des numéros 1 à 100 d'EDN est présentée dans le livre *Options Agricoles pour les Agriculteurs de Petite Echelle*, lequel est en vente dans notre librairie (<https://www.echobooks.net/> pour 19,95 \$ plus frais de poste. Les numéros individuels d'EDN peuvent être téléchargés de notre site Web (<https://www.echocommunity.org/>) en format pdf en anglais (numéros 51 à 140), français (91 à 140) et espagnol (47 à 140). Un jeu des numéros les plus récents (de 101 à 140) est en vente à notre librairie (<https://www.echobooks.net/>). La série des 51 premiers numéros d'EDN (de 1 à 51 en anglais) a été compilée dans le livre *Amaranth to Zai Holes*, lequel est également disponible dans notre site Web. ECHO est une organisation chrétienne à but non lucratif qui vous aide à aider les pauvres à produire des aliments.

**NOTE: ECHO cherche sans cesse à améliorer l'efficacité de son travail. Avez-vous des idées qui pourraient être utiles à d'autres? Avez-vous mis en pratique une idée que vous avez trouvée dans EDN? Qu'est-ce qui a fonctionné ou n'a pas fonctionné ? Veuillez nous faire part de vos résultats !**