

Janvier 2010
Numéro 106

Sous la direction de Dawn Berkelaar et de Tim Motis

ECHO est un organisme chrétien à but non lucratif qui vise à rendre gloire à Dieu et à apporter des bienfaits à l'humanité en utilisant la science et la technologie

Sommaire

- 1** Les droits relatifs aux ressources
- 5** Les effets de la germination sur la valeur nutritionnelle des graines
- 7** Essai de terreaux pour la germination en pépinière
- 9** Livres, sites Web et autres ressources : Arbres d'Haïti
- 9** Banque de semences d'ECHO : Graines de carotte de climat chaud

[NOTE : La version Web du numéro 106 d'EDN contient de la documentation supplémentaire.](#)

ECHO
17391 Durrance Rd
North Ft. Myers, FL 33917
États-Unis d'Amérique
Téléphone : 239-543-3246
Télécopieur : 239-543-5317
www.echonet.org

Les droits relatifs aux ressources

Par Laura Meitzner Yoder, Ph.D.

Laura Meitzner Yoder a fait une présentation sur les droits relatifs aux ressources à la Conférence agricole d'ECHO de décembre 2008. Plusieurs délégués nous ont fait part qu'ils auraient aimé entendre une telle conférence avant de commencer leur travail de développement. Nous espérons que ces informations vous soient également utiles!

Laura, un membre du personnel d'ECHO de 1994 à 1996 qui travaille en développement agricole depuis 1998 en Indonésie et au Timor-Leste, a développé un intérêt pour la question des droits relatifs aux ressources dans le cadre de son travail. Elle a conclu que l'empiètement externe sur les terres et forêts autochtones constitue souvent une menace plus grande que les contraintes agronomiques de la production pour le mode de vie des paysans. Elle a observé que ces problèmes sont couramment généralisés dans les milieux périurbains, à proximité de zones protégées ou de parcs nationaux et dans les régions riches en ressources — c'est-à-dire partout où des groupes puissants cherchent à s'emparer de l'accès aux ressources naturelles. On trouve également des problèmes similaires concernant la propriété partout au monde et ce, [même entre les villageois et les citoyens eux-mêmes.](#)

Introduction

Pouvez-vous répondre aux questions suivantes à propos de l'accès aux ressources dans votre communauté?

- Est-ce que les paysans qui cultivent des terres à proximité d'un cours d'eau ou d'un canal d'irrigation peuvent détourner de l'eau vers

leurs champs lorsqu'ils le veulent ou y a-t-il des règles régissant les périodes d'irrigation? Si oui, qui ou quel groupe de la communauté prend ces décisions et règle les conflits relatifs à la répartition de l'eau?

- Est-ce que les paysans individuels qui améliorent la fertilité du sol en vue de l'exploiter en permanence risquent de perdre leurs terres au profit d'intérêts plus puissants une fois que celles-ci deviennent plus productives?
- Est-ce que les personnes qui trouvent un nid d'abeilles sauvages dans une forêt peuvent revendiquer le droit de récolter la cire et le miel de ce nid à un moment donné dans le futur? Comment peuvent-ils faire connaître et rendre visible cette revendication — en laissant une marque sur l'arbre, en le rapportant à une autorité locale, etc.? Après la récolte, donnent-ils une partie de la cire et/ou du miel à un individu ou un groupe ayant d'autres droits sur cette forêt?
- Qui a le droit de récolter du bois de cuisson dans la forêt à proximité du village : les résidents du village seulement, ou également les personnes des villages environnants ou les membres d'une famille élargie? Les résidents du village et/ou les non-résidents doivent-ils obtenir une permission d'un dirigeant local pour y récolter du bois de cuisson? Les gens peuvent-ils récolter seulement certains types de bois (par exemple, des branches tombées au sol ou des arbres morts), ou d'autres types de produits forestiers (feuilles, plantes grimpantes, fruits)? Y a-t-il des espèces d'arbre qui sont toujours la propriété exclusive de dirigeants individuels ou d'un clan/tribu? Si quelqu'un récolte du bois de cuisson et voit des fruits au sol, a-t-il le droit de les ramasser? Si un fruit dans un

arbre est mûr, est-ce que n'importe qui peut le récolter? Qui est responsable de punir les personnes qui contreviennent aux règlements locaux relatifs au bois ou à la récolte de fruits?

- La plantation, la récolte de fruits ou la coupe d'arbres constituent-ils une façon de revendiquer la propriété de la terre des forêts?

Comprendre les droits relatifs à la propriété

Ces questions traitent des concepts de droits relatifs à la propriété, de possession et d'accès aux ressources. Pour répondre à ces questions, vous avez besoin de comprendre comment les gens dans votre région revendiquent et possèdent les ressources. La propriété définit *qui* peut faire *quoi* avec différentes ressources. Par exemple, les droits de traverser un champ, de récolter du bois de cuisson ou des fruits de la forêt, d'utiliser l'eau pour l'irrigation, de planter ou de couper des arbres, de faire paître un troupeau de bétail, d'accorder la permission d'utiliser la terre pour des cultures annuelles ou d'installer une clôture sont tous régis par des normes locales que bien souvent l'étranger ne peut percevoir. Dans tous les cas, différentes personnes sont chargées de la création et de l'application des règles relatives à ces actions.

Le présent article vous aidera à identifier différents types de systèmes de propriétés existants et à apprendre à connaître ceux de votre milieu. La compréhension des principes locaux de propriété des ressources avant de construire des édifices permanents ou de planter des arbres pour votre projet peut vous aider à éviter des erreurs et des malentendus.

Les revendications sur la propriété existent partout. Même dans les milieux sans intervention gouvernementale visant à identifier les propriétaires (au moyen de la délivrance de titres de propriété, par exemple), la population locale a des idées arrêtées et une connaissance bien définie de la propriété et les droits d'accès liés à diverses ressources. Il est important de comprendre que différents systèmes, règlements ou normes judiciaires fonctionnent en même temps (une situation appelée *pluralisme juridique*); les gens doivent tenir compte du fait qu'il y a plus qu'un siège d'autorité lorsqu'ils prennent une décision relative à l'utilisation des ressources. Par exemple, il peut exister une réglementation gouvernementale sur l'utilisation des forêts, mais en même temps des dirigeants traditionnels, coutumiers ou religieux qui établissent des règles sur l'accès à cette même forêt. Dans de nombreuses régions rurales, une telle tenure coutumière est le système le plus important régissant les droits relatifs aux ressources.

Il existe de nombreux types sociaux de droits relatifs à la propriété (individuels, de la famille nucléaire ou étendue, claniques ou tribaux, de groupes plus larges, etc.), et à différents niveaux de « formalité » ou de statut officiel. Par exemple, une propriété urbaine peut avoir un propriétaire individuel et un titre de propriété (formel) émis par le gouvernement. Dans ce cas, il sera probablement facile de comprendre l'identité exacte du propriétaire officiellement reconnu (en examinant le titre) et les mécanismes de transfert



Figure 1 : Canal d'irrigation dans le champ d'un paysan en Haïti. Il arrive souvent que des normes locales peu évidentes à première vue régissent l'utilisation de l'eau.

des droits sur la propriété (vente ou location). La compréhension des droits d'utilisation d'espaces appartenant à un groupe de personnes — familles élargies, clans ou certains groupes ethniques — est beaucoup plus complexe. Par exemple, les droits d'accès aux aires de pâturage ou de pêche varient d'une saison à l'autre ou selon l'appartenance à un clan ou tribu. Il existe habituellement des règles locales relatives à l'utilisation de la terre et de ses ressources aquatiques ou végétales pour les membres et les non membres de groupes particuliers, et il arrive souvent que ces règles ne soient pas écrites. Les non membres ont parfois accès à la terre s'ils contribuent à une activité collective ou payent quelqu'un pour des droits d'utilisation. Les droits relatifs aux ressources à ce niveau sont probablement régis par des dirigeants locaux plutôt que par une autorité gouvernementale reconnue, et sont appelés droits « informels », « coutumiers » ou « traditionnels. »

Que sont les « biens communs »?

Un concept très important pour un grand nombre de lecteurs d'EDN est celui des « biens communs, » lesquels sont des ressources détenues, possédées ou gérées collectivement par de nombreux utilisateurs différents appartenant souvent à différentes communautés. Les ressources communes constituent la principale source de revenu d'un grand nombre de groupes humains les plus pauvres et vulnérables de la planète. Ces populations récoltent leur bois de cuisson, leurs médicaments ou d'autres aliments ou articles de commerce dans des forêts communautaire pour assurer leur subsistance de base. Ils utilisent des aires de chasse, de pâturage ou de pêche communes qui sont partagées avec d'autres groupes, souvent selon des règlements locaux bien développés régissant le moment et la durée d'utilisation, les espèces et les quantités qui peuvent être récoltées et d'autres facteurs. Les nouveaux venus dans une région ne connaissent pas nécessairement ces règles coutumières ou ne savent même pas qu'elles existent.

Bien connaître ces normes peut exiger beaucoup de temps, notamment parce que :

- habituellement, seuls les résidents locaux ou les membres du groupe les connaissent,
- il se peut qu'elles ne soient pas écrites,
- elles changent et s'adaptent avec le temps, et
- elles comportent peut-être la familiarisation et le traitement avec plusieurs niveaux d'autorité coutumière (qui n'ont pas de bureau et ne portent pas d'uniforme!), et peuvent être fortement liées au pouvoir social relatif de plusieurs personnes participant à l'utilisation de la ressource.

Ceux et celles qui aimeraient en savoir plus sur la gestion des ressources communes peuvent commencer par consulter le site Web de l'IASC, l'International Association for the Study of the Commons (Common Property) (www.iascp.org), lequel a un réseau mondial et anime une bibliothèque numérique ainsi qu'une bibliographie comptant plus de 57 000 références sur les ressources communes.

Habituellement, les biens communs *ne sont pas* accessibles à n'importe qui et *ne peuvent pas* être exploités n'importe comment — dans la plupart des cas, il y a des règles locales clairement définies et en place qui définissent qui peut utiliser les ressources et les façons dont elles peuvent être utilisées. C'est pourquoi le fait de travailler avec les communautés pour améliorer l'utilisation ou la répartition de leurs ressources signifie d'intervenir dans les aspects *institutionnels* du développement y compris le leadership, les adhérents et la dynamique de groupe et exige souvent certaines compétences, notamment la résolution de conflit et la négociation, qui vont au-delà des compétences techniques des projets agricoles.

Dans certains contextes, le gouvernement national ou les programmes internationaux tentent depuis de nombreuses années d'octroyer des titres de propriété individuelle sur les terres agricoles, en imitant le système de propriété individuelle des milieux urbains décrit ci-dessus. Ces projets ont souvent été entrepris en supposant que le paysan devait posséder un titre de propriété formel reconnu par le gouvernement pour avoir la sécurité de la tenure requise pour effectuer des investissements permanents sur sa terre. Mais bien souvent, ces projets ignoraient que dans de nombreuses régions (particulièrement à la campagne), les institutions coutumières procuraient déjà une sécurité de tenure adéquate. Beaucoup de ces projets de titularisation des terres rurales ont également échoué parce que leur maintien était trop coûteux après la ronde initiale de titularisation. Il s'avéra difficile de traduire en titres de propriété de la terre individuels la gestion complexe de ressources collectives et l'utilisation dispersée et rotationnelle de terres sur une base itinérante; aussi la « formalisation » au moyen de la titularisation des terres avait tendance à défavoriser certains groupes vulnérables, notamment les femmes, les immigrants ou certains groupes sociaux ayant certains droits d'usage coutumiers des ressources mais aucuns droits de possession. Parfois, les dispositions informelles et coutumières sont plus favorables pour les groupes vulnérables que les règles formelles et bien

définies dont la jouissance exige d'être alphabétisé, ou d'avoir de l'argent ou d'autres ressources ou compétences.

En 2003, un rapport de la Banque mondiale a revu sa politique sur la tenure coutumière appliquée depuis des décennies qui consistait à « subdiviser les biens communs » (Banque mondiale 2003:62). Au lieu d'essayer de remplacer les institutions coutumières existantes, la nouvelle politique encourage la collaboration avec les institutions coutumières dans la conception des projets et de s'assurer que ces projets reflètent ces mêmes institutions. D'autres programmes (comme CAPRI; voir Mwangi 2006) ont encouragé les organismes de crédit à faire plusieurs choses : (1) promouvoir les investissements liés à la terre dans les milieux régis par le droit coutumier; (2) se concentrer plus sur *les droits d'utilisation et l'accès* que sur la possession formelle; (3) appuyer au lieu de fragmenter la gestion collective des ressources; et (4) renforcer les compétences institutionnelles en matière de négociation et de résolution de conflits requises pour une surveillance efficace des biens communs.

Les droits relatifs aux ressources dans votre milieu

Si vous désirez connaître les droits relatifs aux ressources dans votre milieu, il vous faudra vous engager à comprendre une problématique locale spécifique qui évolue avec le temps. Les points suivants vous donneront des pistes pour entamer votre apprentissage de cette question dans votre milieu.

Autorités régissant les ressources locales. Un des points de départ importants consiste à identifier les gens dans votre communauté ou région qui contrôlent l'accès aux ressources : des personnes ayant le pouvoir d'accorder ou de refuser l'accès à une ressource. Attendez-vous à ce qu'il y ait plusieurs niveaux d'autorités et d'institutions sociales *existantes* à consulter à propos de n'importe quel projet ou intervention. N'oubliez pas que certaines de ces autorités peuvent avoir des pouvoirs limités ou spécifiques à certaines ressources; par exemple, une autorité peut régir la récolte de bois de santal ou de teck, mais une autre peut superviser les sources d'eau et l'irrigation.

Facteurs qui déterminent le statut de propriétaire/d'ayant droit d'accès. Il est important d'apprendre comment les droits d'accès d'un groupe peuvent différer de ceux d'un autre groupe. Par exemple, dans un village de Timor Leste, j'ai appris que les descendants d'un groupe qui s'est établi dans le village après un conflit politique survenu quatre-vingt-dix ans plus tôt n'avaient pas le droit de posséder indéfiniment la terre — ainsi, même s'ils avaient le même nom de famille que les autres villageois, il me fallait connaître l'histoire migratoire d'une famille spécifique pour savoir si elle avait le droit de posséder (ou d'hériter, de vendre ou d'acheter) des terres selon le système coutumier. Dans une autre région, vous devrez peut-être connaître les allégeances politiques passées pour comprendre les droits d'accès aux ressources actuels de différents groupes sociaux.

Il peut y avoir des critères de caste, de clan ou de migration. Une méthode pour aider à comprendre la situation consiste à prendre note des différentes affirmations de divers groupes et de demander aux gens pourquoi un groupe jouit de droits alors qu'un autre groupe n'en jouit pas. Par exemple, vous pourriez découvrir que 2 clans sur 15 n'ont pas le droit d'utiliser le chaume de palmier provenant d'une forêt. Quelles distinctions y a-t-il entre ces 2 clans? Essayez de déterminer les facteurs d'appartenance à un groupe et qui ne peut posséder une ressource ou n'y a pas accès. Vous pouvez apprendre à propos de l'accès aux ressources des populations vulnérables, documenter leur situation et promouvoir leurs droits.

Comment les gens acquièrent-ils de nouveaux droits?

Demandez aux gens comment ils en sont venus à posséder ou à utiliser les terres en leur possession. S'y sont-ils simplement établis? Ont-ils dû abattre une forêt vierge, pratiquer l'agriculture ou apporter une modification durable (comme des terrasses ou des haies), pour obtenir leurs droits de possession ou d'usage? Ont-ils dû obtenir la permission d'un dirigeant local? Si quelqu'un plante un arbre, qui en devient le propriétaire — la personne qui l'a planté, sa famille étendue ou le propriétaire de la terre? Le fait de planter un arbre sur une terre dénudée confère-t-il des droits sur la terre se trouvant sous cet arbre? Y a-t-il une autre activité qui confère le droit de possession? Utilisez des cartes pour comprendre les connaissances de différentes personnes à propos des domaines et des ressources et pour discuter de l'accès à ceux-ci.

Une compréhension inadéquate de ce facteur est à l'origine de l'échec d'innombrables projets de plantation d'arbres partout au monde. Je connais un projet international très ambitieux et solide au plan agronomique dans lequel des jeunes avaient planté des arbres sur une importante colline dénudée duquel on pouvait voir la capitale; un matin, tous les arbres avaient été arrachés par le propriétaire terrien qui craignait que la plantation des arbres par ces étrangers avait pour but de lui « voler » la terre. Puisque la plantation d'arbres est un investissement à long terme, prenez le temps au début du projet de bien évaluer les effets qu'elle pourrait avoir sur les droits de propriété dans le milieu où vous travaillez.

Étude des conflits existants pour des ressources. Une des meilleures façons de comprendre les enjeux relatifs à la propriété consiste à étudier en détail un conflit particulier. Peut-être avez-vous entendu parlé d'un conflit qui dure depuis des décennies entre deux villages pour l'accès à une forêt de bambou; si vous apprenez pourquoi ce problème existe (selon les deux parties), vous découvrirez probablement aussi certains des facteurs ayant une incidence sur d'autres conflits pour des ressources. Si vous travaillez dans le domaine du développement de ressources (par ex. la construction d'une structure ou un autre type d'investissement), attendez-vous à ce qu'il y ait des conflits concernant la propriété, et pensez à qui pourrait vous aider à résoudre ces conflits.

Droits sur des ressources spécifiques. Chaque ressource comporte des droits de propriété spécifiques à celle-ci. Par exemple, dans de nombreuses régions de l'Asie du Sud-est, quelqu'un qui achète une terre ne devient pas nécessairement le propriétaire des arbres qui y ont été plantés. La propriété des arbres ne peut être transférée d'une personne à l'autre par la vente; ce transfert ne peut se faire que par héritage. Les arbres (et leurs feuilles, fruits et bois) demeurent la propriété de la famille qui les a plantés, même après que la terre sur laquelle ils se trouvent a été vendue à une autre personne. Dans l'ouest de la Nouvelle-Guinée, un chasseur qui poursuit un chevreuil sauvage peut le pourchasser dans le territoire d'un autre clan mais un chasseur sur la piste de porcs sauvages n'a pas le droit de les tuer sur la terre d'un autre clan. Les droits de récolte des arbres varient selon l'espèce : par exemple, dans une région, toute personne désirant récolter des tamarins ou des goyaves peut le faire sans problème mais les durians et les noix de coco sont considérés comme une propriété individuelle ou familiale. Ces distinctions obligent à clarifier quelles ressources d'une forêt, par exemple, sont des biens individuels ou communautaires et lesquelles sont des biens communs.

Conclusion

Apprendre à propos des droits relatifs aux ressources est une partie importante du travail de développement. Étant donné que de nombreux paysans ayant de petites propriétés ou sans terre dépendent beaucoup des ressources communes et exploitent les aires communautaires pour vivre, il est important de bien comprendre les règles d'accès aux ressources au moment de définir et d'appliquer des mesures de développement. Il faut habituellement consulter plusieurs niveaux d'autorité et institutions sociales avant de procéder des améliorations agricoles. Demandez-vous : « Qui pourrait écopper si ce programme connaît du succès? » N'oubliez pas que les arrangements coutumiers peuvent régir la négociation de l'accès aux diverses ressources et que ces arrangements sont parfois plus favorables aux groupes vulnérables que les règles formelles de droit de propriété. Votre compréhension du droit local relatif aux ressources peut vous permettre de documenter et de promouvoir l'équité en matière d'accès aux ressources.

Si vous désirez correspondre avec Mme Meitzner Yoder sur la problématique de la propriété coutumière et l'utilisation des ressources communes ou l'accès à celles-ci, veuillez écrire un courriel à echo@echonet.org (en spécifiant « Resource Rights » dans la ligne d'objet), et nous lui ferons suivre votre message. Vous pouvez également annexer vos commentaires à la version en ligne du présent article.

Note : On vient de décerner le Prix Nobel en économie à Mme Elinor Ostrom pour l'ensemble de son œuvre sur les biens communs, notamment le rôle de la coopération dans la gestion des ressources. Mme Meitzner Yoder a commenté : « L'étude des aspects institutionnels de la gestion des biens communs se fait depuis longtemps en marge de la théorie dominante sur le développement économique. L'obtention de

ce prix par Mme Ostrom constitue un pas significatif vers une plus grande reconnaissance du potentiel des gens à collaborer à la gestion des ressources en vue de produire des résultats positifs. Je vous invite à consulter la liste de ses publications et d'autres informations sur son œuvre dans le site Web de l'IASC(P). Elle est une membre fondatrice de l'IASCP. »

Références et ressources

CAPRI: CGIAR Systemwide Program on Collective Action and Property Rights (www.capri.cgiar.org/pubs.asp)

IASC: International Association for the Study for the Commons (www.iascp.org)

Mwangi, Esther, ed. 2006. *Land rights for African development: from knowledge to action*. Washington, D.C.: Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) (www.capri.cgiar.org/pdf/brief_land.pdf)

Banque mondiale. 2003. *Land Policies for Growth and Poverty Reduction*. Washington, D.C.: World Bank. [Téléchargeable](#); faites une recherche dans le Web, ouvrez le document et enregistrez-le dans votre ordinateur.

Effets de la germination sur la valeur nutritionnelle des graines

Par Dawn Berkelaar

La germination de graines pour l'alimentation consiste à tremper les graines dans l'eau, et ensuite à les placer dans un milieu humide et chaud pendant quelques jours en les rinçant au moins deux fois par jour. Depuis plusieurs années, on nous a affirmé que la germination est une méthode facile et avantageuse d'accroître la valeur nutritionnelle des graines de céréale et de légumineuse. Nous nous posons des questions à propos des avantages réels de la germination. Change-t-elle substantiellement la valeur nutritionnelle des graines?

Revue de Finney

Nous avons trouvé des réponses à nos questions dans le chapitre d'un livre intitulé « Effect of Germination on Cereal and Legume Nutrient Changes and Food or Feed Value: A comprehensive review » de P. L. Finney (on trouvera la référence complète à la fin du présent article). Avec des résumés de plus de 300 études scientifiques sur les effets de la germination sur la valeur nutritionnelle, cet article donne un précieux aperçu des effets de la germination sur la nutrition. Nous présentons ci-dessous quelques faits saillants du chapitre de Finney.

Vitamine C. Une déficience en vitamine C peut causer le scorbut, avec des symptômes comme des gencives enflées et saignantes, la perte de dents, des douleurs aux articulations et l'anémie. Les graines de céréales et de légumineuses non germées et sèches ne contiennent presque pas de vitamine C. Les graines germées, de leur côté, peuvent avoir une teneur très élevée en vitamine C — plus que suffisante pour prévenir le scorbut. Dans une étude, des malades gravement atteints de scorbut ont guéri plus rapidement en consommant des

haricots germés pendant 3 jours (petits haricots blancs; *Phaseolus vulgaris*) qu'avec 4 onces de jus de citron frais. De nombreuses céréales et légumineuses germées aident à prévenir le scorbut (par ex. les germes de haricot mung, dont l'activité de la vitamine C est comparable à celle des agrumes, ainsi que le niébé ou haricot à œil noir, le seigle, l'orge, le blé, l'avoine, le riz, les fèves et les pois). Les graines de sorgo et de soja germées semblent faire exception car elles ne contiennent pas beaucoup de vitamine C.

L'article de Finney mentionne une famine en Inde de 1938 à 1941 qui causa le scorbut et la dénutrition. Ces maladies « furent à toutes fins pratiques éliminées par la [distribution] de graines germées. En fait, lorsque l'on cessa la distribution des graines germées, elles sont réapparues mais sont part la suite disparues après la réintroduction des graines germées à titre de [mesure préventive]. En tant que mesure de guérison et de prévention, plus de 200 000 personnes reçurent une once de graines germées aux deux semaines. » Certains auteurs ont rapporté que les germes produisent plus de vitamine C lorsqu'elles sont cultivées en plein soleil.

Vitamines B. Les vitamines B sont importantes pour le métabolisme cellulaire et le fonctionnement adéquat des systèmes immunitaire et nerveux. La germination des graines a généralement pour effet d'augmenter les niveaux de vitamine B :

- La germination a doublé la teneur en *thiamine* (vitamine B₁) des graines de haricot mungo, mais pas d'orge.
- La germination a considérablement augmenté la teneur en *riboflavine* (vitamine B₂). « Dans tous les cas, la germination a augmenté la teneur en riboflavine et ce, généralement de 200 % ou plus. » Une portion de germes de pois et de haricots contenait 1/3 de l'apport quotidien recommandé de riboflavine.
- La *Niacine* (vitamine B₃) dans les céréales est liée et non disponible. Une déficience de cette vitamine cause la pellagre ainsi que des symptômes de fatigue, l'irritation de la peau et des désordres mentaux (voir le numéro 103 d'*EDN*). Dans son article, Finney conclut : « La germination pendant de 2 à 5 jours augmente invariablement la teneur total en niacine des graines de céréale et de légumineuse. » (En général, les céréales contiennent deux fois plus de niacine que la plupart des légumineuses. Cependant, les arachides contiennent environ trois fois plus de niacine que la plupart des céréales.)
- En général, les légumineuses contiennent environ trois fois plus de *biotine* (vitamine B₇) que les céréales. « La germination pendant de deux à cinq jours double la teneur en biotine des céréales comestibles ainsi que des légumineuses. »
- La teneur en *pyridoxine* (vitamine B₆) des graines de blé, d'orge, de maïs, de soja, de haricot de lima, de niébé, d'ambérique et de pois augmente (de 50 à 100 %).
- *Acide folique* (vitamine B₉); particulièrement importante durant la grossesse pour le développement adéquat du fœtus). La germination semble réduire la teneur en acide

folique des légumes à gousse/légumineuses mais augmenter celle des céréales.

Autres vitamines

Carotène (précurseur de la vitamine A; l'article indique que « à eux seuls, les carotènes ne causent aucune activité de vitamine A intrinsèque mais peuvent être transformés en une forme active de la vitamine par des enzymes dans le foie ou l'intestin. »). La germination des légumineuses et des céréales semble doubler (en moyenne) la teneur totale en carotène.

La germination augmente considérablement la teneur en **vitamine K**, 25 fois lorsque cultivés en pleine lumière et 10 fois lorsque cultivés à la noirceur.

Autres changements nutritionnels durant la germination

Les graines de céréales et de légumineuses contiennent du phytate, lequel lie le phosphore et le rend non disponible à l'organisme. Le phytate nuit également à la métabolisation et à l'absorption de minéraux comme le fer, le zinc et le calcium. L'enzyme phytase, activée par la germination, peut libérer le phosphore lié dans le phytate. Deux ou trois jours de germination ont pour effet d'augmenter l'activité de la phytase de plus de 200 %. L'incubation dans de l'eau ou de l'air chaud (~55 °C/131 °F) peut également réduire la teneur en phytates de 50 à 75 % des petits haricots blancs. Cinq jours de germination de variétés de blé ont diminué leur teneur en phytates de 40 à 60 %.

Fer. La germination des légumineuses a augmenté le fer disponible. (Notons que la germination des graines peut causer l'absorption des minéraux présents dans l'eau utilisée lors du trempage et du rinçage. Dans une étude réalisée à Beijing, des haricots mungo et des fèves soja ont été germés dans l'eau dure de la ville qui contient des sels de calcium et de magnésium. Les germes avaient une teneur en calcium beaucoup plus élevée. Par contre, si de l'eau distillée est utilisée dans le trempage et le rinçage, il se peut que des minéraux soient perdus.)

Lysine. La germination permet d'augmenter de 10 à 50 % la teneur en lysine (un acide aminé essentiel qui est souvent absent dans les céréales) de nombre de graines de céréale. La germination ne semble pas modifier beaucoup la teneur en acides aminés des graines de légumineuses.

L'exemple d'une étude sur l'alimentation humaine

Finney écrit à propos d'une étude sur « les effets de repas et de collations nutritifs élaborés selon des méthodes scientifiques donnés à de jeunes enfants (âge moyen de 3 ½ ans) qui étaient sous-alimentés. [Avant de recevoir les repas nutritifs,] ces enfants avaient un retard de croissance et pesaient environ le poids moyen d'enfants d'un an en santé. Dans les essais, le conjee, un mélange de graines de millet et de pois chiche germées, partiellement séchées à l'air, rôties et moulues. Les farines de céréale et légumineuse ont ensuite été cuites dans l'eau pendant quelques minutes pour former un gruau épais auquel l'on pouvait ajouter du lait et du sel.



Figure 2 :
Germes de
haricot
mungo prêts
à manger.

Un autre plat était le dhokla, un mélange de céréale et de légumineuse fermentée auquel on ajoute des légumes coupés avant de les cuire à la vapeur dans des assiettes à tarte pendant environ 20 minutes, refroidir, couper en morceaux et assaisonner. Sans entrer dans les menus détails, ces aliments furent bien acceptés et tolérés par les enfants. L'augmentation de poids et l'état biochimique de ces enfants sous-alimentés, après avoir ingéré des repas basés sur des aliments disponibles localement et soumis à des traitements simples comportant des procédures culinaires ordinaires, furent comparables à ceux d'enfants de classe aisée! » La teneur en riboflavine du millet doubla avec la germination et celle en niacine augmenta de 20 %.

Conclusion de Finney. L'article de Finney conclut : « Si la valeur alimentaire des graines germées est déterminée par leur teneur en vitamines et en acides aminés facilement assimilables, il semble que l'utilisation courante de germes dans le régime alimentaire des Asiatiques a un fondement nutritionnel solide et devrait être introduite à grande échelle... En résumé, selon (1) presque cent ans d'études chimiques, (2) environ 70 années d'études de corroboration sur l'alimentation de rats et d'autres animaux, (3) d'autres confirmations obtenues dans quelques études sur l'alimentation humaine bien documentées, et (4) des centaines et dans certains cas de milliers d'années d'expérience de millions de personnes, nous concluons que la germination optimale bien contrôlée de céréales et de légumineuses comestibles peut réduire considérablement les problèmes alimentaires actuels et combler les besoins alimentaires de demain. »

La germination et les inhibiteurs d'enzyme

Le livre *Nourishing Traditions* souligne un avantage supplémentaire de la germination, en plus de l'augmentation de la teneur en vitamines et de la neutralisation des phytates. « La germination... neutralise des inhibiteurs d'enzymes qui autrement peuvent [désactiver] nos propres enzymes dans le système digestif. Edward Howell, auteur de *Food Enzymes for Health and Longevity*, décrit les inhibiteurs d'enzymes comme suit : 'Dans la nature, les graines doivent parfois entrer en dormance ou hiberner pendant des mois ou des années avant que ne se présentent les conditions requises pour leur croissance. Des enzymes sont présentes dans les graines en dormance mais ne peuvent être activées en raison de la présence d'inhibiteurs d'enzymes. La germination

neutralise les inhibiteurs et libère les enzymes. Les inhibiteurs d'enzymes font partie intégrante des graines et jouent un rôle important. Mais ces inhibiteurs n'ont pas leur place dans notre corps. Il peuvent empêcher nos propres enzymes de fonctionner.' »

Quelques conseils et précautions concernant la germination des graines

La germination est une activité assez simple et l'on peut trouver des instructions précises de germination dans Internet. Voici quelques instructions de base. Verser des graines dans un bocal en verre (le remplir jusqu'au 1/3 dans le cas de grandes graines et peut-être un peu moins dans le cas de petites graines). Ajouter de l'eau propre et filtrée et laisser les graines tremper une nuit de temps. Le lendemain matin, jetez l'eau et placez le bocal à l'envers à un angle. Rincez les graines deux fois par jour (plus souvent par temps chaud), en prenant soin de bien drainer le bocal après le rinçage.

Jerry Henkin fait germer des graines depuis 1962. Il encourage les gens d'ECHO à faire germer les graines depuis de nombreuses années. En plus des instructions habituelles relatives à la germination, il recommande d'immerger les graines germées dans l'eau après trois ou quatre jours de croissance afin d'éliminer les téguments et les graines non germées car ceux-ci peuvent produire une odeur rancie.

Utilisez des graines propres. Prenez soin de vous assurer que les graines que vous faites germer ne contiennent pas de fongicides ou d'autres produits chimiques. En général, les graines destinées à la consommation humaine devraient être suffisamment propres. Mais ce n'est pas nécessairement le cas d'autres graines (par ex. celles destinées à l'ensemencement).

Utilisez de l'eau propre (mais pas distillée) et drainez bien les germes. Si les germes ne sont pas bien drainés, l'eau stagnante pourrait rendre les germes rances. Il y a également des risques de contamination bactérienne (provenant des graines, du récipient ou de l'eau). Il est recommandé d'utiliser de l'eau filtrée et désinfectée (voir le numéro 90 d'EDN pour obtenir des idées sur comment traiter l'eau), mais il est déconseillé d'utiliser de l'eau distillée, tel qu'indiqué ci-dessus. Il semble que d'importants nutriments sont lessivés des cotylédons lorsque de l'eau distillée est utilisée. Il est préférable d'utiliser de l'eau contenant des sels inorganiques et celle-ci semble même rehausser la production de vitamine C dans les germes. De plus, les sels minéraux et d'autres nutriments solubles dans l'eau que l'on trouve dans l'eau dure (par ex. le calcium) peuvent être absorbés lors de la germination des graines, et ainsi accroître leur valeur nutritionnelle.

Effet de la température sur les germes. La température peut influencer sur la croissance et la composition nutritionnelle des germes. En général, l'on recherche une croissance des tiges plus importante que celle des racines. Ceci semble se produire lorsque la température est de 28 °C ou plus.

On peut consommer les germes cuits. Dans certaines régions, peu de fruits ou de légumes sont mangés crus à cause de problèmes de contamination bactériologique. Si c'est le cas dans votre région, cela ne veut pas dire que vous ne pouvez pas profiter des avantages de la culture des germes. En fait, le livre *Nourishing Traditions* indique que les germes crus peuvent contenir des irritants et recommande donc que les germes soient légèrement cuits à la vapeur avant d'être consommés, ou ajoutés aux soupes et ragoûts. Les graines ont tendance à cuire plus rapidement lorsqu'elles sont germées.

Graines à éviter. Presque toutes les graines peuvent germer. Cependant, certaines ne germent pas facilement, notamment les graines de lin et d'avoine. Les graines irradiées sont mottes et ne germent pas. Malgré leur popularité, le livre *Nourishing Traditions* recommande de ne pas faire germer les graines de luzerne car les germes de luzerne peuvent inhiber le système immunitaire et peuvent également contenir de la canavanine, un acide aminé potentiellement toxique. Nous avons également lu qu'il est préférable d'éviter de faire germer le sorgo car il peut être vénéneux.

Conclusion

Il semble effectivement que la germination transforme les graines, une source de glucides (contenant surtout de l'énergie sous forme d'amidon), en une source végétale (avec une augmentation de la teneur en vitamines et en minéraux). À la condition de bien prendre soin d'utiliser de l'eau propre, la germination peut devenir une méthode importante de répondre aux besoins alimentaires en vitamines et minéraux, notamment durant les périodes de l'année et les situations où il est difficile d'obtenir des légumes frais.

Références

Fallon, Sally, et Mary G. Enig. 2001. *Nourishing Traditions*, 2^e édition révisée. New Trends Publishing, Inc.

Finney, Patrick. 1982. « Effect of germination on cereal and legume nutrient changes and food or feed value: a comprehensive review », chapitre 12 dans *Recent Advances in Phytochemistry*, Vol. 17. *Mobilization of Reserves in Germination*.

Essai de terreaux pour la germination en pépinière

Résultats d'un essai réalisé par Terri Lynn Paulson, Trey Nation, Tim Motis, Timothy Watkins et Andrew Cotarelo.

Introduction

À ECHO, on nous demande parfois de recommander un milieu pour la germination de semences ou la culture de plantules dans des pots ou des sachets en plastique avant leur transplantation en champ. L'été dernier, nous avons mené des essais de préparation et d'évaluation de terreaux qui pourraient constituer des substituts efficaces des milieux de culture commerciaux, car dans nombre de pays en développement, les terreaux prêts à être utilisés sont généralement inexistantes, peu pratiques ou dispendieux. Les pépinières choisissent habituellement de produire leur propre

mélange à terreau comprenant des ratios de terre végétale, de sable et de matière organique (par ex. du fumier animal et/ou du compost). Dans nos essais, nous avons cherché à utiliser des ingrédients accessibles dans de nombreuses régions des pays en développement. En nous inspirant de quelques recettes de mélange à terreau courants, nous avons développé une série de recettes avec les ingrédients suivants : sable, fumier de bétail, compost et cosses de riz carbonisés et non carbonisés.

L'expérience fut menée dans la serre d'ECHO afin de pouvoir suivre la croissance des plantules et les arroser régulièrement. Nous avons choisi le maïs (*Zea mays*) comme culture témoin et le but de l'expérience était d'identifier un ou plusieurs terreaux d'empotage adéquats pour la production de plantules uniformes et en santé en vue de leur transplantation.

Matériaux et méthodes

Nous avons choisi les douze recettes de mélange à terreau suivantes :

1. Mélange Fafard 2 à 100 % (contrôle 1; www.fafard.com/index.php?p=134)
2. Mélange Fafard 2 modifié par ECHO (contrôle 2; contenant de l'engrais, de la dolomite (de la chaux contenant du calcium et du magnésium) et des mycorhizes)
3. 4:1 (rapport de 4 pour 1) fumier et sable
4. 2:1 fumier et balle de riz
5. 2:1 fumier et balle de riz carbonisé (brûlé lentement dans un tas avec peu ou pas de flamme)
6. 4:1 compost et sable
7. 2:1 compost et balle de riz
8. 2:1 compost et balle de riz carbonisée
9. 1:1:1 fumier, compost et balle de riz carbonisée
10. 2:2:1 fumier, compost et sable
11. 1:1:1 fumier, compost et balle de riz
12. 1:1 fumier et compost

Chaque recette fut répétée quatre fois. Dans chaque répétition, 25 graines de maïs ont été plantées individuellement dans les cellules d'un plateau de plantation à une profondeur de 2,5 cm (1 po). Les plateaux furent disposés dans la serre conformément à un dispositif aléatoire par blocs et arrosés quotidiennement. Sauf pour le mélange Fafard 2 modifié par ECHO, aucun engrais additionnel ne fut ajouté aux mélanges.

Deux semaines après l'ensemencement, nous avons compté le nombre de plantes de maïs dans les neuf cellules centrales de chaque répétition, évalué la couleur des feuilles et mesuré la hauteur des plantes ([les données sur le taux de germination, la couleur et la hauteur sont présentées dans le supplément du présent numéro d'EDN](#)).

Nous avons ensuite enlevé les plantules des plateaux pour les laver de manière à éliminer la terre des racines en vue de les peser. Nous avons noté le poids total (frais) de la plante ainsi que celui de la tige et des racines pour chaque répétition.

Tableau 1 : Résultats d'essais de mélanges de germination présentant la masse totale, la masse des racines et la masse des tiges de plants de maïs selon chaque type de mélange. Les mélanges qui ont donné les meilleurs résultats sont en caractère gras.

	Masse totale (g)	Masse de la racine (g)	Masse de la tige (g)
Mélange Fafard 2 à 100 %	44,8	20,8	24,0
Mélange Fafard 2 modifié par ECHO	66,8	20,3	51,5
4:1 Fumier, sable	23,0	7,5	15,5
2:1 Fumier, balle de riz	9,5	4,4	5,1
2:1 Fumier, balle de riz carbonisée	25,8	8,8	17,0
4:1 Compost, sable	15,5	10,0	5,5
2:1 Compost, balle de riz	17,8	11,0	9,5
2:1 Compost, balle de riz carbonisée	32,5	12,5	20,0
1:1:1 Fumier, compost, balle de riz carbonisée	49,3	17,3	32,0
2:2:1 Fumier, compost, sable	38,0	13,3	24,8
1:1:1 Fumier, compost, balle de riz	28,8	12,0	16,8
1:1 Fumier, compost	41,8	15,3	26,5
P*	<0,001	<0,001	<0,001
PPDS*	12,8	5,0	9,1

* Il peut y avoir une différence significative entre deux valeurs d'une colonne si la valeur P de cette colonne est égale ou inférieure à 0,05 (niveau de signification de 5 %). La différence entre deux valeurs d'une colonne est statistiquement significative si elle est supérieure à la valeur de la plus petite différence significative (PPDS) correspondante.

Résultats et discussion

La biomasse totale constitue un indicateur global de la croissance du maïs. Selon les résultats de biomasse totale, les meilleurs résultats furent obtenus avec le mélange Fafard 2 modifié par ECHO (voir Tableau 1). Il est intéressant de noter que ce mélange a donné de meilleurs résultats que le mélange Fafard 2 pur, ce qui indique que les plantules ont répondu favorablement aux amendements ajoutés par le personnel d'ECHO.

Parmi les différents mélanges à terreau, la recette 9 (1:1:1 fumier, compost et balle de riz carbonisée) a produit la biomasse de plantule la plus élevée. La recette 9, ainsi que les recettes 10 (2:2:1 fumier, compost et sable) et 12 (1:1 fumier et compost), ont produit des plantules saines avec des poids totaux semblables à celles du mélange Fafard 2 pur. Chacun de ces mélanges contenait du fumier et du compost et a produit une meilleure croissance des plantules que les mélanges n'ayant qu'un de ces deux ingrédients combiné à du sable ou de la balle de riz.

Les mélanges contenant de la balle de riz carbonisée ont assez bien performé. Par contre, la balle non carbonisée semble avoir permis au mélange de sécher trop rapidement de sorte que moins de graines ont germé (les données sont présentées dans le supplément de ce numéro). Les graines qui

ont germé avaient des déficiences nutritionnelles probablement parce que la teneur élevée en carbone par rapport à l'azote de la balle non carbonisée avait rendu l'azote non disponible.

Conclusions et recommandations

1) Puisque la croissance des plantules a été la meilleure avec le mélange Fafard 2 modifié par ECHO qui comprenant un engrais soluble, de la dolomite (chaux contenant du calcium et du magnésium) et des mycorhizes, de tels amendements amélioreraient probablement d'autres mélanges. Cela constitue une piste d'expérimentation future.

2) La combinaison de matériaux (par ex. fumier et compost) semble augmenter les chances d'obtenir une combinaison bénéfique de nutriments/fertilité et de structure de sol.

3) Si vous utilisez un amendement ayant un rapport carbone:azote élevé, comme par exemple de la balle de riz non carbonisée, considérez la capacité du mélange à retenir l'eau et les conséquences que cela pourrait avoir sur la disponibilité des nutriments pour les plantules. Les matériaux ligneux peuvent réduire la fertilité pendant une certaine période alors que les microbes qui les décomposent s'accaparent les nutriments pour se maintenir aux dépens de leur prise en charge par les plantes.

4) Cette expérience ne fut pas exhaustive. Par exemple, nous n'avons pas fait d'expérience avec la terre arable. Veuillez bien nous faire part de vos découvertes si vous essayez d'autres recettes et rapports.

LIVRES, SITES WEB ET AUTRES RESSOURCES

Ressources importantes sur les arbres d'Haïti

Bwa Yo: Important Trees of Haiti par Joel Timyan, un livre de 418 pages, est maintenant disponible dans le site Web de l'USAID Development Experience Clearinghouse (DEC). Une version électronique du livre en format PDF est accessible en cliquant sur le lien pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACA072.pdf

M. Timyan nous a fait part que le site du DEC contient également [d'autres documents précieux sur les arbres en Haïti](#) que l'on peut consulter en cliquant sur le lien <http://dec.usaid.gov/>.

Timyan a ajouté : « J'ai aussi compilé une bibliographie assez complète de la documentation scientifique en foresterie, botanique, zoologie et biologie de conservation en Haïti ainsi que dans le reste des Caraïbes. C'est

une ressource précieuse pour les étudiants et les professionnels en gestion des ressources naturelles. » Si vous désirez obtenir une copie du document de M. Timyan, faites-nous parvenir une demande par courrier électronique et nous vous l'enverrons en pièce jointe à notre réponse. Ce document contient plus de 500 pages et a une taille de 2,4 MB.

BANQUE DE SEMENCES D'ECHO

Une variété de carotte de climat chaud à essayer

Par Tim Motis

Jusqu'à épuisement des stocks, nous vous offrons des graines de carotte 'B8524' que nous essayons à la ferme d'ECHO, et que vous aimeriez peut-être également soumettre à des essais. C'est M. Philipp Simon, un sélectionneur de carotte de l'USDA à l'Université du Wisconsin. Dans sa correspondance avec Tim Motis, M. Simon a écrit : « Nous avons trouvé une source de graines d'une variété de carotte qui semble bien pousser dans les climats chauds. Nous avons suffisamment de graines pour fournir 100 sachets de la carotte B8524 qui, selon nos évaluations, est d'une

qualité supérieure et résiste bien aux nématodes. »



Figure 3 : Graines de carotte. Photo : Tim Motis.

La carotte est normalement une plante biennale (son cycle de vie s'achève la deuxième année après son ensemencement) et requiert une

période de temps froid (vernalisation) pour fleurir et produire des graines. Ainsi, toute variété qui peut grener facilement durant sa première saison de croissance dans un climat chaud serait intéressante pour toute personne travaillant avec des petits paysans dans les tropiques, particulièrement ceux qui ont difficilement accès aux semences autres que celles qu'ils conservent eux-mêmes. Lorsque nous avons demandé si la variété B8524 grene durant sa première saison de croissance (comme le fait la variété 'Uberlandia' qu'ECHO a distribué et offre toujours), M. Simon a répondu : « Je crois que ces carottes grenent aussi bien que l'Uberlandia. Mais nous avons besoin de vos commentaires et observations pour vraiment répondre à cette question. C'est une question qui

devient très importante pour une grande partie de mon programme de sélection de carottes de sorte que vos réactions nous seront très utiles. »

Nous encourageons les membres de notre réseau à nous demander un sachet gratuit de graines de B8524. Nous vous suggérons également de demander un

sachet de la variété Uberlandia afin que vous puissiez la comparer à la B8524. La variété Uberlandia produit facilement des graines mais la forme de la carotte varie beaucoup. Si vous demandez et cultivez l'une ou l'autre de ces variétés, ou les deux, veuillez bien nous faire part de vos résultats (par courriel à echo@echonet.org en

prenant soin d'écrire « Attn: Seed Bank Manager » dans la ligne d'objet). En plus de décrire le climat de votre région, vos commentaires sur la vigueur générale de la plante, la forme de la carotte et sa saveur, ainsi que des observations sur la floraison/production de graines nous seraient très utiles. Nous ferons parvenir avec chaque sachet de graines de carotte B8524 un formulaire d'évaluation que M. Simon nous a fait parvenir. Nous compilerons les résultats pour M. Simon afin de l'aider à sélectionner des lignées de carottes adaptées aux tropiques.

Même si cette lignée de carottes est reconnue pour sa capacité à pousser par temps chaud, il est encore

recommander de la semer durant la saison fraîche de l'année si vous êtes situé près de l'équateur. N'oubliez pas que la carotte est une plante à pollinisation croisée de sorte que deux variétés poussant à proximité l'une de l'autre et fleurissant en même temps se croiseront. Selon vos objectifs, cela pourrait s'avérer intéressant. Dans ce cas, par exemple, un croisement d'Uberlandia et de B8524 pourrait produire une lignée améliorée d'Uberlandia.

[M. Simon nous a fait parvenir des conseils sur la culture des carottes que vous pouvez lire dans le supplément en ligne d'EDN.](#)

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? Quels résultats avez-vous obtenus? Veuillez nous en faire part!

CE NUMÉRO D'EDN est protégé par le droit d'auteur 2010. Abonnement : 10 \$US par année (étudiants, 5 \$US). Les personnes qui travaillent avec des paysans ou des jardiniers urbains du tiers-monde peuvent soumettre une demande d'abonnement gratuit. Les numéros 1 à 51 d'EDN (révisés) sont disponibles dans le livre *Amaranth to Zai Holes : Ideas for Growing Food under Difficult Conditions* (en anglais seulement). Coût : 29,95 \$US plus frais de poste en Amérique du Nord. Le livre et tous les numéros ultérieurs sont disponibles sur CD-ROM au prix de 19,95 \$US (frais de poste aérienne inclus). Les numéros 52 à 104 (en anglais) sont en vente à 12 \$US, plus 3 \$US pour frais de poste aux États-Unis et au Canada, ou 10 \$ pour frais de poste aérienne ailleurs. ECHO est un organisme chrétien sans but lucratif qui vous aide à aider les pauvres dans le tiers-monde à produire leurs aliments.