

Manuel PEF de formation en ligne après récolte

**Formation de Formateurs (FdF) en Post-Récolte et de
Spécialistes en Vulgarisation :**

Pratiques de manutention après récolte à petite échelle et
technologies améliorées pour réduire les pertes alimentaires

Auteure

Lisa Kitinoja

The Postharvest Education Foundation (PEF), USA

Traduit par

Yasmine Lamri et Arturo Duarte Sierra

Université Laval, Québec, Canada



Janvier 2023

ISBN 978-1-62027-021-9

Manuel PEF d'apprentissage en ligne en après récolte
**Formation de Formateurs (FdF) en Après récolte et de Spécialistes en
Vulgarisation après récolte:**

Pratiques de manutention après récolte à petite échelle et technologies améliorées
pour réduire les pertes alimentaires

Lisa Kitinoja

The Postharvest Education Foundation,

Janvier 2023

Ceci est un manuel gratuit d'apprentissage en ligne composé de 12 exercices autogérées sur les méthodes de vulgarisation en après récolte. Les tâches comprennent l'identification des causes et des sources des pertes après récolte, la réalisation d'évaluation des systèmes de production (MEFA), la détermination besoins locaux en matière de recherche, de formation et de plaidoyer en après récolte, l'évaluation de l'adéquation locale des «meilleures pratiques après récolte», la réalisation d'analyses de coûts / bénéfiques et la conception de démonstrations pratiques sur les technologies en après récolte et programmes de formation pour les agents de vulgarisation, les formateurs du secteur privé, les consultants en après récolte et autres personnes qui travaillent avec les petits exploitants agricoles, les commerçants, les préparateurs de produits agro-alimentaires et les commerçants de cultures vivrières périssables. Chaque exercice se termine par une auto-évaluation afin de vérifier les connaissances et compétences que vous aurez acquises. Le matériel de lecture, y compris les manuels d'après récolte, peuvent être téléchargés librement si nécessaire. Les annexes comprennent des ressources en ligne, des liens de réseautage, des liens de vidéos de formation en après récolte et des tâches facultatives sur la conception d'un centre de formation et de services en après récolte (PTSC).

Revues techniques et méthodologiques par le Conseil d'Administration de
The Postharvest Education Foundation



ISBN 978-1-62027-021-9

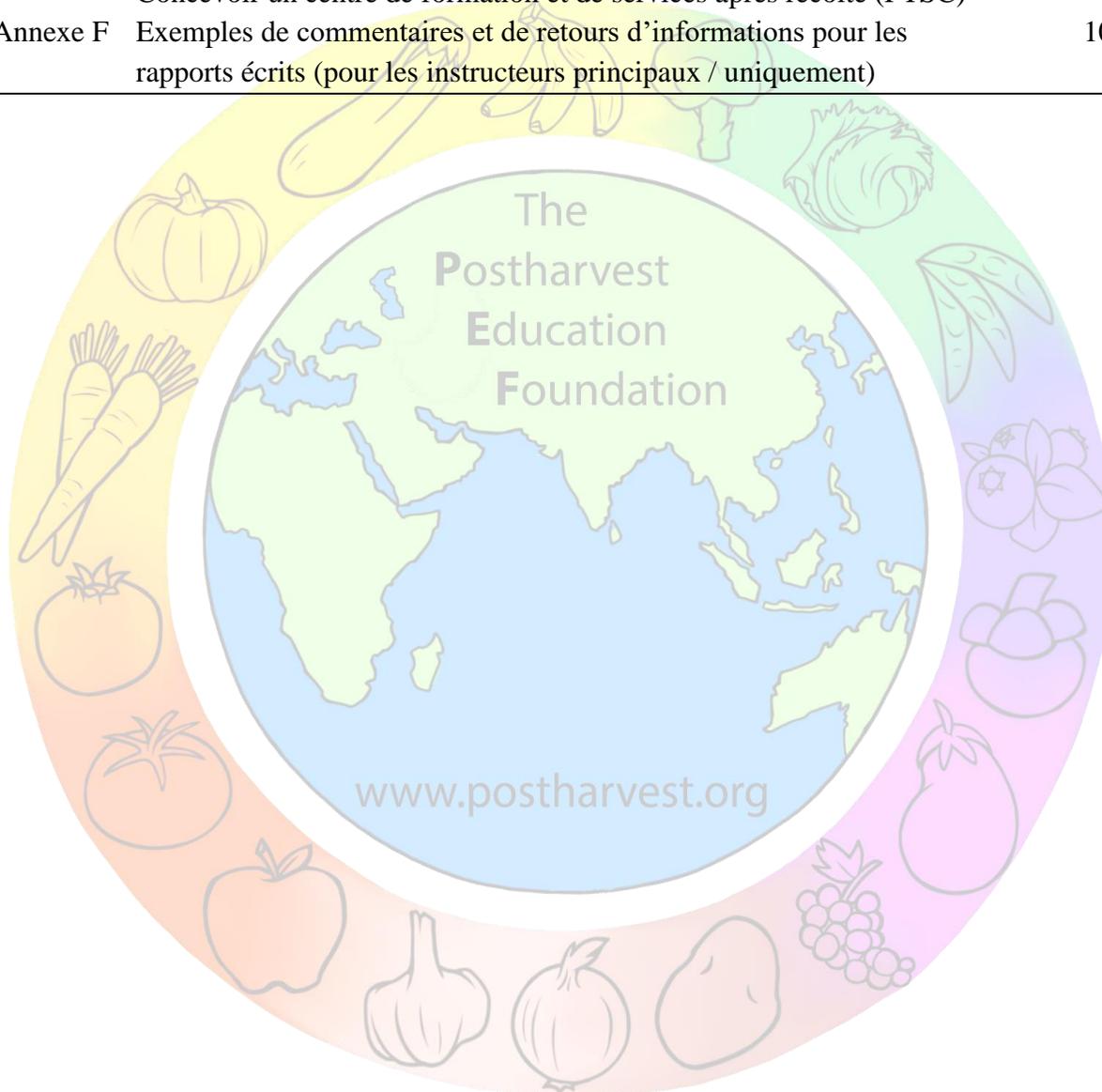
Formation de formateurs (FdF) en après récolte et de spécialistes en vulgarisation après récolte:

Pratiques à petite échelle de manutention en après récolte et technologies améliorées pour réduire les pertes alimentaires

Table des matières

Chapitre	Sujet	Page
1.	Introduction au programme en ligne de formation de formateurs en après récolte et au manuel de formation	5
2.	Déterminer les besoins en formation, les compétences et l'expérience du formateur / de la formatrice ou agent de vulgarisation en après récolte (Exercice 1)	21
3.	Examiner les ressources disponibles dans le domaine de la technologie après récolte (Exercice 2)	27
4.	Réaliser une évaluation des systèmes de produits et identifier les causes et les sources des pertes et des problèmes de qualité post récolte pour toute culture d'intérêt (Exercice 3)	32
5.	Le rapport MEFA - utilisation des résultats, identification et hiérarchisation des besoins en matière de recherche, de vulgarisation et la nécessité de plaider pour la culture agricole (Exercice 4)	36
6.	Mesurer la pertinence des « meilleures pratiques après récolte » et des technologies appropriées pour votre communauté et votre clientèle (Exercice 5)	45
7.	Déterminer les coûts et bénéfices de l'utilisation des pratiques et des technologies améliorées (Exercice 6)	48
8.	Concevoir des démonstrations en après récolte pour les agriculteurs, les négociateurs, les préparateurs de produits agro-alimentaires et les commerçants locaux (Exercice 7)	54
9.	Établir des buts et des objectifs mesurables pour monter un programme de formation en après récolte (Exercice 8)	72
10.	Utiliser des méthodes de vulgarisation en après récolte, des outils simples et équipements de base pour l'évaluation de la qualité et en tant que support de formation (Exercice 9)	74
11.	Concevoir des programmes locaux de formation et de vulgarisation en après récolte pour divers publics (Exercice 10)	77
12.	Évaluer l'efficacité des programmes de formation en après récolte (Exercice 11)	79

Annexe A	Examen final et évaluation des besoins en formation post-test (Exercice 12)	84
Annexe B	Ressources pour la formation continue et le et le réseautage	90
Annexe C	Liens vidéo pour les programmes de formation en après récolte	91
Annexe D	Ordre du jour d'un atelier de clôture (facultatif)	96
Annexe E	Exercice facultatif 13 Concevoir un centre de formation et de services après récolte (PTSC)	100
Annexe F	Exemples de commentaires et de retours d'informations pour les rapports écrits (pour les instructeurs principaux / uniquement)	103



Avant-propos

Le Programme Global d'Apprentissage en Ligne en Post-Récolte PEF a été développé sur la base du matériel pédagogique que j'ai conçu dans les années 1990 pour les agents de vulgarisation en Égypte, et a été modifié pour les publics de la Jordanie, du Liban, du Maroc, de l'Inde, de l'Indonésie et de nombreux pays africains au cours de la période de 2001 à 2010. Au cours de la période 2011-20, le programme a été géré par notre conseil d'administration bénévole au PEF, qui fournit des commentaires et un encadrement, et a été financé par les frais d'inscription des participants et les dons privés à *The Postharvest Education Foundation*.

Ce manuel de formation facilitera au public l'accès libre au programme d'apprentissage en ligne en après récolte, afin que les individus ou les groupes puissent participer sans frais et selon leurs propres horaires. Le calendrier fourni dans ce manuel est similaire à celui du PEF Programme de formation en ligne en après récolte de 2016, mais il est fourni sans calendrier fixe, avec des auto-examens et un accès à un forum ouvert en ligne gratuit permettant aux individus de recevoir des commentaires et encouragements alors qu'ils progressent dans les tâches à leur propre rythme. Les kits d'outils d'après récolte et les ateliers de clôture sont des composants optionnels et nécessitent un budget pour couvrir leurs coûts (300 \$ pour un kit d'outils de base ; environ 1000 à 2000 \$ par personne pour un atelier de clôture).

L'ensemble du programme peut être présenté sous forme d'atelier à un public en direct, et de nombreuses démonstrations sont incluses dans les tâches qui peuvent être réalisées pour la présentation du programme à des publics locaux. Nous avons téléchargé toutes les lectures et le matériel de formation nécessaire sur le cloud (via Google Drive) et nous diffusons ce manuel de formation sous forme de document PDF gratuit. N'hésitez pas à contacter nos lauréats PEF formés en ligne, qui se trouvent peut-être dans votre pays - vous pouvez les trouver sur notre site web au lien fourni ci-dessous.

Si vous envisagez de mener une activité nationale ou régionale à grande échelle, il peut être utile d'engager une personne qui a suivi notre programme de formation en ligne PEF Global après récolte pour orienter vos efforts de formation en après récolte. En 2021, le PEF accorda de petites subventions à nos lauréats du programme de formation en ligne afin de soutenir des programmes locaux de coopération ou de collaboration.

www.postharvest.org

http://www.postharvest.org/alumni_list.aspx

http://postharvest.org/postharvest_elearning_program1.aspx

LK

Dr Lisa Kitinoja

Fondatrice, *The Postharvest Education Foundation*

kitinoja@postharvest.org

Janvier 2023

Chapitre 1

Introduction au programme en ligne de formation de formateurs en après récolte et au manuel de formation après récolte

Ce manuel de formation est basé sur plus de 15 ans d'enseignement en ligne sur des sujets de pratiques de manipulation en après récolte à petite échelle et sur la vulgarisation de technologies améliorées qui ont été initialement développées pour être utilisées dans une variété de projets de développement internationaux. En règle générale, la méthode de vulgarisation connue sous le nom de « apprentissage en ligne » a été utilisée parce que les projets sur lesquels j'ai travaillé en tant que consultant international en après récolte ont fourni peu ou pas de financement pour une formation approfondie et le renforcement des capacités locales. Les fonds disponibles ne me permettaient pas souvent d'organiser des ateliers de formation en présentiel, des cours de courte durée ou des voyages d'étude, et même les voyages internationaux en tant qu'instructeur/ qu'institutrice se limitaient à une ou deux brèves visites pendant tout un projet. Au lieu de cela, j'ai développé des exercices pratiques qui ont permis aux stagiaires d'apprendre via une combinaison de lecture, de travail sur le terrain et d'activités pratiques.

Devenir un "spécialiste en après récolte" exige beaucoup plus de temps et d'efforts que la participation aux ateliers pendant quelques jours ou à un seul cours de courte durée. Nombreux sont ceux qui n'ont pas les moyens financiers de s'inscrire à un programme d'études supérieures, ni même de voyager à l'étranger pour assister aux cours de courte durée et aux ateliers de grande qualité et de renom proposés chaque année par l'Université de Californie, Davis (États-Unis) ou l'Université de Wageningen (Pays-Bas). Devenir un expert en après récolte nécessite un travail de terrain dévoué sur une longue période afin de comprendre les nombreux facteurs qui peuvent être à l'origine des pertes après récolte. Afin de permettre une certaine accessibilité aux nombreux jeunes qui n'ont pas pu participer aux programmes éducatifs traditionnels en après récolte, j'ai développé une série de devoirs qui pourraient être effectués par quelqu'un dans leur pays d'origine, et fourni des commentaires par courriel, chat en ligne ou plus. Récemment via des forums de discussion sur LinkedIn.com et via des interactions en direct à l'aide de Skype. En 2011-2016, une série de dix exercices a été fournie en tant qu'expérience d'apprentissage guidé par un/e mentor de PEF sous le nom de « Programme de formation en ligne en après récolte », dans lequel chaque participant s'est inscrit en janvier, puis a évolué à son rythme. Cela a permis même à ceux qui travaillent à temps

plein ou qui entreprennent des études supérieures de trouver le temps de participer pleinement et de terminer le programme d'ici la fin du mois de décembre.

Le programme de formation a été développé à l'origine en pensant aux jeunes professionnels voués à l'horticulture, de sorte que beaucoup de lectures et d'exemples se concentrent sur l'amélioration de la manipulation en après récolte des fruits ou des légumes. Au cours des cinq dernières années, le programme d'apprentissage en ligne a été élargi par le PEF pour inclure des chercheurs, des vulgarisateurs, du personnel d'ONG et des étudiants diplômés qui étudient et travaillent avec d'autres cultures telles que les céréales, les légumineuses, les légumes secs, les racines et tubercules, le café, noix, herbes et épices.

Si vous êtes intéressé par l'histoire de PEF, un entretien a été réalisé en 2014 sur la création de *The Postharvest Education Foundation* et du Programme de formation en ligne en après récolte. Le lien de l'interview de avec Dr. Lisa Kitinoja dans l'émission de radio « Green is Good » <https://youtu.be/Ba-zIs3Y9FQ>

Ce manuel fournit des exercices de lecture similaires, guidés par un/e mentor, un travail de terrain simple et des rapports écrits dans une série de 12 devoirs, chacun avec des instructions complètes pour l'apprenant en ligne, et chaque complément vers le suivant. Des conseils complets sont fournis dans les exercices - il y a des instructions, des lectures et des plans pour les rapports requis, et un auto-examen pour vérifier vos connaissances. Tous les supports de lecture attribués sont disponibles en ligne sous forme de ressources gratuites à télécharger, et le lien actuel vers le dossier Google Drive de PEF contenant les supports de formation « Training of Trainer » (FdF) est fourni dans le manuel.

Parmi les devoirs, six exercices nécessitent la soumission d'un bref rapport écrit, dont chacun peut être auto-évalué par l'apprenant en ligne. Un aperçu de chaque rapport et une liste de questions sont fournis pour chaque devoir afin de permettre à l'apprenant en ligne de revoir son processus d'apprentissage et ses propres résultats. Si vous le souhaitez, un instructeur principal / une instrutrice principale peut utiliser le manuel FdF pour mettre en œuvre un programme local, et cet/te instructeur principal / une instrutrice principale peut suivre les directives fournies à l'annexe F pour examiner les rapports écrits et envoyer des commentaires positifs et / ou des questions de suivi à chaque individu apprenant en ligne.

Le programme de formation en ligne PEF Global est généralement proposé sur une longue période, idéalement de 8 à 14 mois. Des programmes d'une durée plus ou moins longue ont été mis

en œuvre au fil des années, en fonction du type de projet et du nombre d'apprenants en ligne dans le groupe. Un an s'est avéré être le temps idéal pour que les participants assimilent l'énorme quantité d'informations sur la technologie après récolte et les méthodes d'éducation à la vulgarisation fournies pendant le programme, pour interagir les uns avec les autres dans de nombreux fuseaux horaires via des forums en ligne et pour développer la confiance dans leurs nouvelles connaissances et compétences.

Si les ressources locales le permettent, à la fin d'un programme de formation en ligne guidé par un instructeur principal / une instructrice principale, la formation devrait se terminer par un atelier physique, où les participants qui ont terminé tous leurs rapports écrits peuvent se réunir pour se rencontrer, partager leurs expériences, rencontrer l'instructeur / l'instructrice et recevoir un certificat d'achèvement et leur propre trousse d'outils après récolte (décrit au chapitre 11). Le coût du montage de ce type d'atelier de clôture varie selon la région, mais à des fins de planification, une estimation de 1000 \$ à 2000 \$ par personne devrait couvrir les principales dépenses de voyage, d'hébergement, de lieux de réunion et de la trousse d'outils après récolte disponible auprès de l'ONG Fanny Ipinge « Kits d'outils et services après récolte » aux Pays-Bas. Le kit contient plus de 20 éléments, dont un réfractomètre, une balance numérique, une sonde de température numérique, des outils de mesure, des nuanciers, des échelles d'évaluation de la qualité, des outils d'évaluation de la qualité et un assortiment d'aides et de fournitures de formation après récolte.

L'annexe E est une tâche d'apprentissage facultative sur le thème de la conception du centre de formation et des services après récolte (PTSC). Un PTSC est une plateforme d'innovation après récolte qui peut être conçue pour répondre aux besoins de formation de la clientèle locale. Le PTSC peut être adapté à différents types de groupes ciblés et fournir un emplacement pour héberger une variété de démonstrations après récolte, offrir des programmes de formation et donner accès à des conseils, outils et fournitures sur la manutention et la commercialisation après récolte.

Objectifs d'apprentissage de ce programme

Dans ce programme de Formation de formateurs FdF, nous développerons des connaissances et des compétences en :

- Évaluation des pertes en après récolte et des problèmes dans la qualité des cultures
- Accès aux ressources en ligne sur les informations et la vulgarisation en après récolte

- Identification des technologies à petite échelle d'après récolte et les potentielles solutions les plus appropriées pour les groupes cibles locaux
- Réalisation de calculs coûts/bénéfices pour évaluer la faisabilité économique des technologies après récolte recommandées
- Conception de démonstrations en après récolte pour montrer aux agriculteurs, aux commerçants et aux spécialistes du marketing comment réduire les pertes, maintenir la qualité et la valeur marchande, augmenter la durée de conservation et les revenus
- Conception de programmes de vulgarisation sur des sujets liés à la technologie après récolte
- Utilisation d'outils et d'équipements après récolte pour l'évaluation de la qualité
- Mise en réseau via les médias sociaux et les forums en ligne avec d'autres « spécialistes en après récolte ».

Introduction au programme

Titre: Le programme mondial d'apprentissage en ligne en après-récolte à petite échelle

Apprentissage en ligne simplifié dans lequel les stagiaires peuvent avancer à leur propre rythme

Instructeurs/Mentors en après-récolte

D. Lisa Kitinoja, La Fondation pour l'Éducation en Après-Récolte (USA)

Conseil d'administration : Devon Zagory, Lizanne Wheeler, Diane M Barrett, Pat Brown, Deidre Holcroft, Vijay Yada, Majeed Mohammed

Prochaines étape: Janvier à Décembre 2016

Lizanne and Lisa in Tanzania, August 2013



Diapositive d'introduction du programme mondial d'apprentissage en ligne PEF 2016

Agenda de FdF en après récolte abordé dans le présent manuel

Mois	Sujets	N° de tâche ¹	Chapitre du manuel
1	Déterminer les besoins en formation –test auto-effectué par le participant pour déterminer ses propres besoins en formation, son niveau initial de compétences et d'expériences	Exercice 1 Rapport 1	2
2	Introduction aux nombreuses ressources disponibles dans le domaine de la technologie après récolte	Exercice 2 Recherches guidées sur Internet	3
3	Apprendre à utiliser la méthodologie d'évaluation des filières agro-alimentaires (MEFA) pour identifier les causes et les sources locales des pertes après récolte et des problèmes de qualité	Exercice 3 Tâche de lecture	4
4	Décrire l'état actuel du système de produits pour un produit agricole d'intérêt et déterminer les besoins prioritaires en matière de recherche, de vulgarisation et de représentation	Exercice 4 Rapport 2	5
5	Examiner et évaluer la pertinence des « meilleures pratiques après récolte » et des technologies appropriées disponibles pour résoudre les problèmes identifiés	Exercice 5 Tâche de lecture	6
6	Déterminer les coûts et bénéfices d'utilisation de pratiques améliorées et de technologies à petite échelle (feuille de travail)	Exercice 6 Rapport 3	7
7	Concevoir une démonstration après récolte pour les agriculteurs, les commerçant, les préparateurs de produits agro-alimentaires et les négociants locaux, y compris des renseignements sur les coûts et les bénéfices locaux.	Exercice 7 Rapport 4	8
8	Définir des objectifs mesurables pour un programme de formation après récolte	Exercice 8 Tâche de lecture	9
9	Élaborer des programmes de vulgarisation en après récolte en utilisant des outils et équipement simples de l'après récolte pour l'évaluation de la qualité et en tant que support de formation (trousse d'outils après récolte)	Exercice 9 Tâche de lecture	10
10	Concevoir un programme local de formation après récolte pour divers publics et groupes	Exercice 10 Rapport 5	11

Mois	Sujets	N° de tâche ¹	Chapitre du manuel
11	Déterminer l'efficacité des programmes de formation après récolte – avons-nous atteint nos objectifs?	Exercice 11 Tâche de lecture	12
12	Examen final et évaluation des besoins en formation – Test auto-effectué avec questionnaire d'évaluation et de retour d'information du programme	Exercice 12 Rapport 6	Annexe A
	Fin du programme – Atelier de clôture et troussees d'outils après récolte	Facultatif (peut être fourni si l'instructeur/trice principal/e possède les ressources)	Annexe D
	Certificat de fin de formation (document PDF signé)	Disponible lors de la soumission des résultats de l'examen final à PEF par courriel	Exemple dans l'annexe D
Facultatif	Concevoir un centre de formation et de services après récolte pour votre pays	Lectures, plans d'échantillonnage, grandes lignes	Annexe E

¹Un instructeur principal / une instructrice principale peut ajouter des dates d'échéance.

Matériel de formation

Un dossier contenant du matériel de formation et des pièces justificatives a été compilé pour chaque tâche du manuel. La bibliothèque en ligne de lectures de FdF après récolte PEF FdF est accessible gratuitement via Google Drive. Nous ajouterons de nouvelles ressources à ce dossier dès qu'elles seront disponibles (En anglais).

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

L'agenda de formation fourni ci-dessus énumère les sujets et les types d'exercices. Les dates limites de remise des rapports peuvent être ajoutées par un instructeur principal /une instructrice principale pour s'adapter au calendrier de chaque nouveau programme de formation en ligne. Si un/e apprenant/e en ligne suit la formation de manière autonome, les exercices peuvent être gérés en fonction de son propre calendrier. Le mentorat est accessible à tout moment via LinkedIn.com, et les questions peuvent être postées dès que le besoin s'en fait sentir.

Résultats et impacts documentés du programme de formation en ligne en après récolte

Des évaluations de programme récentes ont été entreprises pour suivre les résultats du programme d'apprentissage en ligne PEF via une enquête écrite, et un taux de réponse global de 92% a été documenté, représentant des stagiaires des sept pays qui ont participé à un projet financé par Hort CRSP en 2010-12.

Une analyse d'une enquête auto-administrée d'évaluation des besoins de formation (TNA) pré-test / post-test (réalisée par 30 participants au début et à la fin du programme de formation des formateurs) a révélé toutes les gammes de sujets après récolte et pratiques de vulgarisation. Chacune des 8 catégories comprenait un groupe maximum de 8 éléments liés. Chaque catégorie a montré une augmentation des connaissances et des compétences des participants à la FdF, et dans l'ensemble, les changements de connaissances ont augmenté de 35%, tandis que les changements de compétences ont augmenté de 42%.

Auto-évaluation des besoins de formation sur 57 sujets (résultats de l'enquête TNA; n=30)

Sujets	Pré-test/post-test augmentation	
	Connaissances	Compétences
Informations après récolte	35%	34%
Élaboration de programmes	28%	35%
Travail d'équipe	17%	19%
Enseignement/formation	43%	49%
Pratiques de base en après récolte	34%	45%
Refroidissement/entreposage au froid	46%	60%
Marketing/bonnes pratiques agricoles	36%	50%
Coûts/bénéfices	73%	85%
Les changements globaux	35%	43%

Les augmentations les plus importantes ont été mesurées pour les catégories « coûts/bénéfices » et « refroidissement/entreposage frigorifique », fort probablement parce que ce sont les sujets pour lesquels les stagiaires étaient les plus faibles au début du programme de formation en après récolte. La catégorie « travail d'équipe » s'est le moins améliorée, puisque ce sujet n'a pas été assez pratiqué pendant le programme de formation en ligne puisque les stagiaires étaient trop éloignés les uns des autres pour pouvoir s'engager dans des tâches de groupe.

Sur les 28 répondants au questionnaire d'évaluation WFLO/TOPS réalisé en 2014 pour cette évaluation, 14 étaient des hommes et 14 étaient des femmes, et leur âge moyen était de 37 ans. Une

personne a déclaré avoir commencé ses études supérieures dans un programme de maîtrise et deux sont actuellement inscrits à des programmes de doctorat, tous dans le domaine de l'après récolte. Trois des 28 répondants occupent des emplois non agricoles, où ils ne travaillent pas comme formateurs en après récolte.

En tant que groupe, les 25 personnes qui ont déclaré offrir de la formation après récolte ont énuméré des activités de formation pour plus de 9 300 personnes (4 459 hommes, 4 164 femmes et 695 personnes de sexe non spécifié) dans divers domaines d'après récolte, de la transformation des aliments et de la sécurité alimentaire durant une période allant d'octobre 2013 à octobre 2014.

Sujets abordés après la récolte dans le cadre de leurs propres programmes de formation locaux

S. N°.	Sujets	Nombre de répondants	% de répondants
1	MEFA	16	57
2	Détermination des causes et des sources de pertes	22	79
3	Pratiques de manutention	24	86
4	Transformation des aliments	17	61
5	Développement de la chaîne de valeur	18	64
6	Concevoir des démonstrations après récolte	19	68
7	Coûts et bénéfices	17	61
8	Conception du programme de formation	17	61
9	Trousse d'outils après récolte	18	64

Les sujets les plus utiles ont été considérés comme les pratiques de manutention (86 %), la détermination des causes et des sources de pertes (79 %), la conception de démonstrations après récolte (68 %), l'utilisation de leur trousse d'outils après récolte (64 %) et le développement de la chaîne de valeur (64 %).

Une nouvelle usine de conditionnement de légumes à Lushoto, en Tanzanie, a été conçue par trois des diplômés du programme Hort CRSP FdF, et le ministère de l'Agriculture, de la Sécurité alimentaire et des Coopératives (MAFC) a financé la construction et la formation de formateurs. Le projet lancé en 2014 et récemment confié aux autorités gouvernementales locales (LGA) et à LUKOVEG, une coopérative de producteurs pour la gestion locale a été lancé il y a près d'un an. Une visite à l'abattoir a été incluse dans le plan d'évaluation du TOPS et, en février 2015, M. Kitinoja a pu rencontrer les dirigeants des autorités gouvernementales locales (LGA), interroger le gestionnaire de l'abattoir et rencontrer l'un des deux agents de vulgarisation locaux affectés au site,

(elle forme les travailleurs) et offre une demi-journée de formation après récolte aux producteurs locaux de tomates. Les sujets abordés comprenaient les indices de récolte, la récolte en douceur, le tri/classement, la taille, l'emballage et l'entreposage au frais. La LGA a payé tous les frais de transports locaux pour que 15 agriculteurs puissent suivre la formation à la station de conditionnement.



Formation à la maison d'emballage de Lushoto (photo fournie par Esther Mwaisango)

Les sujets qui ont été jugés comme étant les plus utiles par les 28 participants à l'enquête sur les cadres de travail pour leur clientèle dans les pays en développement étaient les suivants : identification des causes et des sources de pertes, pratiques de manipulation en après récolte, transformation des aliments, développement de la chaîne de valeur, conception de démonstrations après récolte, analyses des coûts et des bénéfices, conception de programmes de formation et trousse d'outils après récolte (ces 8 sujets ont tous été jugés « les plus utiles » par plus de 75 % des répondants). La trousse d'outils après récolte (89,3 %) a été considéré comme le sujet le plus utile par tous les répondants et aucun répondant n'a jugé ce sujet le moins utile. Ces sujets sont axés sur les principaux problèmes après récolte rencontrés dans les pays en développement, et en apprenant et en adoptant des pratiques de manutention améliorées et de nouvelles technologies après récoltes à faible coût, les répondants de l'équipe de développement ont estimé que les agriculteurs et les négociants pourraient éviter les pertes post récolte et améliorer la qualité, la durée de conservation, la nutrition de leurs produits de base et également obtenir un accès au marché.

Les activités de formation et leur portée ont largement dépassé l'objectif déclaré du projet de 5000, avec un total de 22 177 personnes (10 893 femmes et 11 284 hommes) formées aux sujets en après récolte depuis 2012 par les 28 répondants dans leur emploi. Au cours de la première année suivant l'achèvement du programme FdF, près de 13 000 personnes ont été formées, et en seulement un an, sans aucun financement fourni par le projet, plus de 9 300 personnes (4 164 femmes, 4 459 hommes et 695 de sexe non spécifié) ont été touchées lorsque la formation après récolte a été fournie par les 28 diplômés Hort CRSP FdF dans leur pays d'origine.

Lorsque les formateurs ont été interrogés sur les réactions des personnes qu'ils avaient formées concernant leur intérêt pour divers sujets après récolte, ils ont estimé que seuls quelques sujets étaient considérés comme moins utiles ou négatifs (marqués en *gras*). On croyait que les réactions négatives ou le manque d'intérêt étaient fondés sur les coûts élevés perçus de ces trois technologies (refroidissement, chambre froide, mise en conserve).

Niveau d'intérêt et réactions des stagiaires locaux au sujet des nouvelles technologies après récolte

S. No.	Technologies	Niveau d'intérêt (%)					Réactions (%)	
		5	4	3	2	1	Positif	Négatif
1	Récolte	75	3.5	11		7	60.7	14.3
2	Utilisation de l'ombre	71	7	11		3.5	60.7	7.14
3	Emballages/contenants	57	7	18	3.5	3.5	64.3	10.7
4	Pratiques de refroidissement	(25)	14	(25)		7	35.7	21.4
5	ZECC	46	11	21		7	46.4	21.4
6	Chambre froide	14	7	3.5	3.5	(39)	10.7	(35.7)
7	Séchage solaire	54	7	11	3.5	3.5	60.7	7.14
8	Mise en conserve	7	3.5	21	3.5	(29)	14.3	(32.1)
9	Sécurité alimentaire	68	11	7			57.1	7.14
10	Séchage	32					32.1	

Échelle de notation : 5 = très élevé, 3 = modéré, 1 = faible.

Interrogés sur l'adoption de pratiques après récolte par les stagiaires locaux, 79 % des répondants ont indiqué qu'ils avaient des exemples de stagiaires qui utilisent maintenant des pratiques après récolte améliorées. Parmi ces pratiques figuraient l'amélioration des pratiques de récolte et d'emballage, les pratiques de manipulation après récolte, la chambre froide zéro énergie (ZECC), le séchage solaire, la chambre froide (fabriquée à partir d'un conteneur frigorifique usagé), l'évaluation des pertes après récolte, la trousse d'outils et le matériel après récolte.

Le séchage solaire et les pratiques d'emballage améliorées sont considérés comme les pratiques les plus utilisées. Certains agriculteurs et commerçants de fraîches cultures horticoles ont commencé à sécher et à emballer, avec des sacs en plastique améliorés, leurs produits excédentaires ou des produits qui n'étaient pas vendus quotidiennement au marché, afin d'éviter les pertes après récolte. Ces pratiques ajoutent de la valeur à la marchandise et permettent aux stagiaires d'augmenter leurs revenus.

La moitié des répondants (50 %) ont déclaré qu'il n'y avait aucune contrainte à offrir une formation après récolte. Les autres répondants ont fait l'état de contraintes telles que les contraintes financières, le manque de matériel nécessaire pour acquérir certaines technologies ou le manque de temps pour suivre les stagiaires. Leurs programmes de formation ont été appuyés ou financés par :

- Les établissements de recherche en agriculture par l'entremise de programmes ou de projets existants;
- Liens avec les organismes donateurs
- Ateliers parrainés par des groupes communautaires
- Les salles de classe (pour ceux qui travaillent dans les universités et les collèges);
- La création de systèmes de prêts.

Plusieurs des participants dans l'équipe de spécialistes ont conçu leurs propres événements après récolte dans leur pays d'origine. Ceux-ci incluent des structures d'ombre, des ZECC, des séchoirs solaires et plus encore. www.postharvest.org



Photo d'une chambre froide zéro énergie (ZECC) en cours de construction dans une ferme au Bénin par Guy Kodjogbe, membre du conseil d'administration du PEF



Photo d'un séchoir solaire utilisé pour la formation et les petites entreprises de séchage de produits en Tanzanie

Tous les répondants (100 %) se considèrent comme des « **spécialistes après récolte** » et croient qu'ils ont acquis de nouvelles compétences qui les aideront à poursuivre leur carrière dans l'après récolte, après avoir terminé le programme après récolte en 2012. Les répondants ont indiqué qu'ils aimeraient terminer leurs études de maîtrise et de doctorat en après récolte ; créer leurs propres

entreprises ou ONG dans le domaine de l'après récolte afin d'assurer des formations aux associations d'agriculteurs et de commerçants pour aider leurs communautés à utiliser des technologies telles que la ZECC, les méthodes de transformation, les méthodes de manipulation des fruits et légumes et les méthodes de salubrité des aliments. La plupart des répondants (62 %) ont déclaré qu'ils aimeraient être consultants dans le domaine de l'après récolte. De 2012 à 2014, 93 % des répondants estimaient qu'ils étaient plus aptes à l'emploi et qu'ils avaient plus de possibilités d'emploi, et 86 % ont utilisé la trousse d'outils après récolte pour offrir des programmes de formation et de vulgarisation après récolte sur les technologies améliorées de manutention et d'entreposage.

Lorsqu'on a demandé aux participants s'ils recommanderaient le programme de FdF à d'autres jeunes professionnels de l'horticulture, tous les répondants (100 %) ont déclaré qu'ils recommanderaient le programme de FdF aux potentiels spécialistes de l'après récolte. Ce résultat unanime s'explique par le fait que le programme les a aidés à « mieux comprendre les questions après récolte » et à « acquérir des connaissances techniques et de l'expérience ». Plusieurs des diplômés de l'Équipe de développement ont déjà recommandé leurs collègues et/ou des collègues plus jeunes comme participants aux programmes mondiaux de PEF d'apprentissage en ligne en après récolte, et un certain nombre de personnes (du Kenya, du Bénin, du Togo, de la Tanzanie et de l'Ouganda) ont déjà terminé le programme avec succès. De plus, trois des diplômés de la FdF du Hort CRSP ont fait de petits dons à PEF (en espèces, en nature, en tant que formateurs/ formatrices ou mentors bénévoles) afin de soutenir l'éducation des groupes d'apprentissage en ligne 2013-2016. (Note de l'auteur : L'AVRDC a parrainé trois de son personnel basé à Arusha pour ce programme PEF en 2013, et a recruté deux autres employés de son bureau d'Arusha, un de l'AVRDC-Cameroun et un de l'AVRDC-Bangladesh dans le programme de 2015).

Les connaissances qu'ils ont acquises grâce à des exercices en ligne de FdF et à une visite pratique au PTSC en Tanzanie lors de leur atelier de clôture les ont aidés à travailler plus fort pour atteindre leurs objectifs éducatifs et leurs futures carrières. Les répondants ont indiqué que ce type de formation rend également l'agriculture plus rentable et attrayante pour les jeunes, et contribue à améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition au niveau des ménages. Par conséquent, on croit que le programme de FdF augmente les possibilités d'emploi pour la jeune génération et améliore les moyens de subsistance de la communauté.

Plusieurs des participants à la FdF Hort CRSP ont fait des vagues dans la communauté internationale après récolte. La **Dr Jane Ambuko** travaille sur le projet Yieldwise (vous pouvez

visionner l'une de ses vidéos à partir de ce lien. <https://youtu.be/Xs1MmH9yZGE>. Elle a parlé au TEDx à Nairobi, au Kenya, en décembre 2014, de la technologie après récolte, du rapport HLPE de la FAO sur les pertes et le gaspillage alimentaires et de la recherche sur l'entreposage frigorifique CoolBot qu'elle a menée avec le Laboratoire d'Innovation Hort avec le Dr. M. S. Reid. Son TEDx Talk est disponible en ligne à l'adresse suivante : https://www.youtube.com/watch?v=z3qjxc4_fNA



Trois des e-apprenants diplômés, **Esther Mwaisango, Pendo Bigambo et Sadoti Makwaruzi**, ont développé un projet d'usine d'emballage pour la coopérative LUKOVEG et l'autorité gouvernementale locale à Lushoto, en Tanzanie, qui a été financé, construit et lancé avec succès en 2014. Il est maintenant utilisé comme modèle pour le développement de deux abattoirs supplémentaires pour le district, et a été documenté dans un DVD réalisé par le ministère de l'Agriculture, de la sécurité alimentaire et des coopératives. Esther a remporté en 2014 le prix Kader pour la formation après récolte, décerné par la Postharvest Education Foundation en décembre 2014.



Pendo et Esther préparant des légumes frais pour une démonstration après récolte (photo d'Amanda Crump, octobre 2012; image tirée d'un message twitter du Hort Innovation Lab en décembre 2014).

Résultats attendus de ce programme de FdF

Les connaissances et les compétences acquises grâce à cette formation sur le terrain axée sur la pratique aideront à améliorer la qualité du travail de vulgarisation et des programmes de formation après récolte pour les petits et marginaux agriculteurs et une variété d'opérateurs d'aliments, de négociateurs, de préparateurs de produits agro-alimentaires et de commerçants.

À la fin du programme, en suivant le manuel de la FdF, un apprenant en ligne peut s'attendre à :

- 1) Gagner confiance en ses capacités à travailler avec les petits agriculteurs, les commerçants, les préparateurs de produits agro-alimentaires et les commerçants afin de les aider à réduire les pertes et le gaspillage alimentaires, et à améliorer la durée de vie après récolte des cultures grâce à l'assimilation de pratiques testées au champ et rentables telles que la

manipulation délicate, les emballages améliorés, le refroidissement à faible coût, l'amélioration du stockage ou de la transformation.

- 2) Améliorer ses connaissances et ses compétences en matière de manipulation après récolte et d'évaluation, de modification, d'adaptation, d'analyse coûts/bénéfices, d'utilisation, de promotion et de dépannage après récolte à petite échelle afin de réduire les pertes après récolte et les problèmes de qualité (par le biais d'études de recherche pratique et/ou de travaux de vulgarisation).
- 3) Accéder à des ressources après récolte sur Internet, à de l'information et à du mentorat en ligne en constante évolution pour soutenir son développement professionnel à long terme et améliorer son rendement au travail.



Chapitre 2

Déterminer les besoins en formation, les compétences et l'expérience du formateur/de la formatrice ou agent de vulgarisation en après récolte

Afin de confirmer si le programme de formation en ligne a réussi à atteindre les objectifs de formation et les résultats attendus décrits au chapitre 1, nous devons d'abord mesurer le niveau de base des connaissances, des compétences et de l'expérience de chaque participant.

Étant donné que le domaine de la technologie après récolte est assez complexe, que les participants commencent par un large éventail de milieux d'études et d'expériences sur le terrain, et qu'il existe de nombreuses cultures, spécialités et compétences connexes, nous utilisons une enquête complète d'évaluation des besoins de formation après récolte (TNA). L'enquête de la TNA est auto-administrée, et donc assez subjective, et couvre 57 sujets différents qui sont regroupés en 9 catégories. Pour chaque sujet individuel, le participant s'évalue sur une échelle de 0 à 3 en fonction de son niveau initial d'intérêt, de connaissances, de compétences et d'expérience.

Ce qui suit est le formulaire d'enquête TNA utilisé par PEF pour notre programme mondial d'apprentissage en ligne après récolte. L'achèvement du pré-test TNA est considéré comme **l'Exercice #1**. Le formulaire TNA doit être téléchargé à partir du dossier Google Drive pour l'Exercice 1, complété et enregistré afin que vous puissiez le comparer à votre formulaire TNA final après avoir terminé la formation. (La TNA terminée peut également être soumise à votre instructeur principal / instructrice principale s'il y en a une pour votre groupe.)

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #1 :

Les participants établiront une base de référence ou un point de départ personnel qui sera utilisé pour auto-évaluer leurs résultats finaux.

Pré-test d'évaluation des besoins de formation après récolte (TNA) auto-administré

The Postharvest Education Foundation

Nom complet	
Titre du poste	
Affiliation professionnelle ou universitaire	
Pays	
Genre	Homme _____ Femme _____ Autres _____
Âge	
Adresse e-mail	

Veillez-vous évaluer en fonction de votre niveau **d'intérêt**, de votre niveau actuel de **connaissances**, de votre niveau de **compétences** connexes et de votre niveau d'expérience dans chacune des catégories ou des sujets énumérés dans le tableau ci-dessous, sur une échelle où :

- **0 = aucun**
- **1 = faible**
- **2 = modéré**
- **3 = élevé,**

Par exemple, vous pouvez vous évaluer sur :

Sujet	Intérêt	Connaissances	Compétences	Expériences
Enseignement des matières technologiques générales en après récolte :	3	2	1	1

Dans cet exemple, votre niveau d'intérêt est **élevé** et vos connaissances sont **modérées**, mais vous vous êtes évalué **faible** en compétences et en expérience.

Évaluez-vous à votre niveau de :	Intérêt	Connais-sances	Comp-tences	Expér-iences
Informations générales sur la production :				
Identification des sources d'information sur la production				
Obtention de renseignements sur la production de l'équipement et des outils				
Obtention de documents techniques/études scientifiques sur la production agricole				
Informations sur la technologie après récolte (PHT) :				
Identification des sources d'information sur le PHT				
Obtention d'information sur l'équipement et les outils du PHT				
Obtention de documents/rapports techniques de PHT sur des études scientifiques				
Évaluations des pertes après récolte				
Participation à l'équipe Commodity Systems Évaluations (préparation des enquêtes et collecte de données)				
Identification des causes et des sources des pertes après récolte				
Effectuer des analyses coûts-bénéfices pour évaluer les PHT				
Évaluation des besoins et élaboration de programmes :				
Déterminer les besoins et les préoccupations des clients en matière de formation dans les technologies après récolte				
Planification de programmes de vulgarisation après récolte pour les agriculteurs				
Conception de modules de formation et de matériel de cours sur la technologie après récolte				
Production de publications de vulgarisation :				
Brochures				
Infolettres				
Articles de magazines commerciaux				
Manuels d'extension				
Promotion des programmes de vulgarisation				
Évaluation des programmes de vulgarisation				
Travail d'équipe:				
Rédaction de propositions de subventions collaboratives				

Évaluez-vous à votre niveau de :	Intérêt	Connais-sances	Comp-étences	Expér-iences
pour les projets de recherche				
Rédaction de propositions de subventions collaboratives pour les projets de démonstrations horticoles				
Établir et renforcer les liens entre les producteurs/spécialistes du marketing/organismes gouvernementaux				
Communiquer par courriel avec des collègues d'autres pays				
Formation/enseignement :				
Enseignement de la production générale information/principes				
Offrir une formation aux agriculteurs en matière d'orientation vers le marché				
Conception et mise en œuvre de démonstrations après récolte				
Étalonnage et maintenance des outils après récolte				
Conception et utilisation d'exercices d'entraînement en groupe				
Élaborer de nouveaux outils de formation audio/visuelle tels que :				
Affiches				
Présentations PowerPoint				
Vidéos				
Utilisation d'équipements modernes pour l'évaluation de la qualité				
Développer des cours de courte durée pour l'industrie				
Conception et gestion des voyages d'étude				
Mise en œuvre des programmes de FdF				
Domaines de thématiques spécifiques de la technologie agricole :				
Sélection du matériel de plantation				
Méthodes de prolongation de saison				
Méthodes et outils de récolte				
Indices de maturité des fruits et légumes				
Opérations d'emballage/tri, classement, nettoyage, etc. pour les produits frais				
Méthodes d'emballage				
Matériaux d'emballage				

Évaluez-vous à votre niveau de :	Intérêt	Connais-sances	Comp-étences	Expér-iences
Lutte antiparasitaire en après récolte				
Méthodes de pré-refroidissement/gestion de la température				
Contrôle de l'humidité relative				
Pratiques de stockage réfrigéré				
Systèmes de réfrigération				
Contrôle de la qualité et inspection				
Transport des produits (frais, cultures de base)				
Commercialisation à destination (nationale)				
Commercialisation à l'exportation				
GlobalGAP/pratiques de sécurité alimentaire à la ferme				
Méthodes de transformation des aliments (frais, cultures de base)				
HACCP/pratiques de salubrité alimentaire pour la transformation				
Gestion d'une usine d'emballage ou d'un centre de traitement				
Stratégies de commercialisation pour les petits agriculteurs				
Déterminer les coûts et les bénéfices de diverses technologies après récolte (c.-à-d. emballage, traitement, entreposage, méthodes d'expédition)				

À des fins d'analyse, chacune des 5 premières catégories (surlignées en caractères gras sur l'enquête) comprend de 4 à 12 sujets, et la liste des 22 sujets sous domaines et thématiques spécifiques de la technologie agricole est divisée en 3 catégories : Production / opérations d'emballage (8 sujets), refroidissement / stockage / contrôle de la qualité (5 sujets), transport / transformation des aliments / commercialisation (8 sujets) et détermination des coûts / bénéfices (1 sujet). La somme des autoévaluations pour les connaissances (ou l'intérêt, les compétences ou l'expérience) sur chaque sujet dans chaque catégorie est enregistrée comme niveau initial ou de référence pour l'apprenant en ligne.

Si vous utilisez ce manuel pour la formation après récolte sur les cultures non horticoles, vous pouvez remplacer certains des sujets de technologie horticole (tels que le pré-refroidissement ou l'entreposage frigorifique) par des sujets importants pour les cultures spécifiques sur lesquelles vous vous concentrerez. Par exemple, si vous offrez une formation après récolte sur le maïs ou le

riz, vous voudrez peut-être inclure « Pratiques de séchage / gestion de la température » au lieu de « Méthodes de pré-refroidissement / gestion de la température ».

La liste complète des sujets sur la TNA fournit un bon point de départ pour PEF ou les instructeurs principaux pour en apprendre davantage sur les apprenants individuels en ligne. Les données démographiques (âge, sexe, type d'emploi) sont parfois utilisées pour faire des comparaisons simples entre les résultats d'apprentissage des hommes et des femmes, des groupes de différentes régions du monde ou par type d'emploi. S'il y a d'autres données démographiques qui vous intéressent en tant qu'instructeur principal / instructrice principale, vous pouvez les ajouter à la partie supérieure du formulaire TNA (par exemple : niveau d'éducation ou emplacement urbain / rural). Note à l'intention des instructeurs principaux : Parfois, quelqu'un remplira un formulaire de la TNA et s'évaluera comme « 3 = élevé » sur tous les sujets dans toutes les catégories – chaque fois que cela se produit, PEF demandera au participant (à la participante) s'il / elle souhaite participer en tant que personne-ressource / mentor au lieu d'un/e stagiaire, car il/elle se considère déjà comme un/e spécialiste après récolte.

Au cours des 10 dernières années, la plupart des plus de 170 apprenants en ligne participant aux programmes de FdF PEF se sont d'abord classés comme **élevés** au niveau d'intérêt, mais faibles à **modérés** sur les connaissances, les compétences et l'expérience sur la plupart des sujets. Cela leur donne un excellent point de départ pour acquérir de nouvelles connaissances, compétences et expérience après récolte. « Déterminer les coûts et les bénéfices de diverses technologies après récolte » est typiquement classé le plus bas de tous les sujets individuels au début du programme, presque tout le monde notant initialement ses connaissances et ses compétences comme étant 0 (aucun) ou 1 (faible).

Auto-examen pour l'exercice #1

Date d'achèvement du rapport 1 (TNA) : _____

Je me suis évalué **haut** dans le niveau **d'intérêt** pour ce qui suit :

Je me suis évalué **aucune ou faible** sur **les connaissances** pour ce qui suit :

Je me suis évalué **aucune ou faible** sur **les compétences** pour les éléments suivants :

J'ai déjà un **haut** niveau d'expérience dans ces sujets :

J'ai hâte d'en savoir plus sur ces sujets (passez en revue la liste et choisissez 3 ou 4) :

Chapitre 3

Examiner les ressources disponibles dans le domaine de la technologie après récolte après récolte

Avant de commencer l'Exercice #2, chaque participant au programme d'apprentissage en ligne doit s'assurer de participer à notre soutien et à notre mentorat gratuits et interactifs sur le Web.

Veillez-vous inscrire sur LinkedIn.com (c'est gratuit et facile à rejoindre), configurer votre profil, puis créer un lien vers le groupe de discussion de la The Postharvest Education Foundation (PEF) « Postharvest Training». Vous pouvez faire une demande directe pour rejoindre notre groupe de discussion PEF LinkedIn en vous rendant sur cette page –

<https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

En tant que membre de ce groupe, vous pourrez interagir avec les membres de notre conseil d'administration du PEF, les apprenants en ligne diplômés (anciens du PEF) et les mentors après récolte du monde entier. En décembre 2020, notre groupe de discussion sur la formation après récolte sur LinkedIn comptait plus de 10,000 membres. Vous y trouverez des discussions actives, vous pourrez poser des questions, publier des liens ou des commentaires et interagir avec de nombreux participants aux programmes d'apprentissage en ligne actuels et passés.

Exercice #2 Recherches guidées sur Internet

Cet exercice comporte 3 parties.

Partie 1 : Introduction à l'information après récolte et aux ressources en ligne, aux organisations telles que PEF, PTC et d'autres programmes de vulgarisation dans l'horticulture après récolte et l'agriculture après récolte. Visitez une variété de sites Web et lisez quelques-uns des programmes de personnes et d'après récolte disponibles sur le Web. Suivez les liens qui vous intéressent le plus sur chacune de ces pages. Veuillez utiliser Internet pour cette mission afin de vous assurer que les pages que vous visitez sont les plus à jour. (Les liens hypertextes fournis dans ce chapitre ne sont que des exemples d'anciennes pages Web).

Postharvest Technology Center (UC Davis) <http://postharvest.ucdavis.edu>

http://postharvest.ucdavis.edu/About_Us/Specialists_-_Faculty/ (suivez les liens vers les spécialistes de la vulgarisation).

https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Fiches_Produits_en_Francais/ (en anglais, français, espagnol, arabe). Visitez quelques pages pour les cultures qui vous intéressent le plus.

https://postharvest.ucdavis.edu/Library/Useful_Postharvest_Websites/ Liste des sites utiles.

https://postharvest.ucdavis.edu/Library/Food_Safety_Resources/ sur la salubrité des aliments.

Effectuez une recherche dans la bibliothèque d'articles et de documents (utilisez vos propres mots clés). Téléchargez quelques documents sur l'après récolte pour votre bibliothèque.

The Postharvest Education Foundation <http://www.postharvest.org/>

Le site Web du PEF comprend des ressources après récolte, une page de liens vers les innovations après récolte, des informations sur les prix pour la formation après récolte, des programmes d'apprentissage en ligne, des cours de courte durée, des archives de bulletins d'informations du PEF et bien plus encore.

<http://www.postharvest.org/resources.aspx>

http://www.postharvest.org/100_under_100.aspx

Article de FoodTank sur PEF <http://foodtank.com/news/2016/01/leading-a-global-mission-to-reduce-food-waste>

PEF sur les médias sociaux :

Groupe LinkedIn : <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

Facebook : <http://www.facebook.com/PostharvestEducationFdn>

Twitter : @PostharvestOrg

PostharvestOrg sur YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCgPycz8ZVEwj4vWgaZyIgig>

Partie 2 : Aperçu du domaine de la technologie après récolte. Visitez une grande variété de sites Web d'organisations et lisez des articles sur les programmes sur le terrain, visitez des sites Web avec des informations techniques après récolte (USDA, AMS, ONU FAO UNPHo etc.). Veuillez prendre le temps de visiter ces liens vers le site Web et de vous familiariser avec les organisations et agences suivantes :

Institut ADM pour la prévention des pertes post récolte. ADMI propose des cours en ligne gratuits après récolte via Coursera et se concentre principalement sur les cultures de base.

<http://postharvestinstitute.illinois.edu/>

La **FAO** propose des cours en ligne sur des sujets agricoles via son centre d'apprentissage en ligne. <https://elearning.fao.org/?lang=fr>

FAO Initiative **SAVE FOOD**

L'Initiative mondiale pour la réduction des pertes et du gaspillage alimentaires compte 700 organisations partenaires et héberge un forum en ligne pour le partage d'informations, ainsi qu'un bulletin électronique mensuel. <https://www.fao.org/save-food/fr/>

https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/food-loss-reduction/CoP_English/PHL_assessments_inventory_overview.pdf

FAO manuel Traitement après récolte des grains <http://www.fao.org/3/a-au104e.pdf>

inPHo – le Réseau d'information après récolte de la FAO.

<https://www.fao.org/in-action/inpho/home/fr/>

Veillez visiter les pages Web du site Web inPHo et essayer les fonctions de recherche, le recueil, le matériel de formation et la recherche dans la bibliothèque. Incluant les céréales, les légumineuses, les graines oléagineuses et les cultures horticoles.

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/fruits-vegetables/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/legumes/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/roots-tubers/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/cereals-grains/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/oilseeds/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/herbs-spices/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/luxury-foods/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/pests/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/resources/videos/en/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/resources/toolkit/fr/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/publications/detail/fr/c/2450/>

<https://www.fao.org/in-action/inpho/publications/detail/fr/c/2403/>

USDA <https://www.usda.gov/>

Manuel agricole 66 de l'USDA (2016)

<https://www.ars.usda.gov/is/np/CommercialStorage/CommercialStorage.pdf>

Consultez les chapitres sur les technologies après récolte et les cultures individuelles.

Visitez quelques exemples de pages pour les technologies et les cultures qui vous intéressent le plus.

Alimentez les laboratoires d'innovation de l'avenir

<https://www.feedthefuture.gov/about/>

[https://cg-281711fb-71ea-422c-b02c-ef79f539e9d2.s3.us-gov-west-](https://cg-281711fb-71ea-422c-b02c-ef79f539e9d2.s3.us-gov-west-1.amazonaws.com/uploads/2019/10/Snapshot_FTF-Innovation-Lab_Fact-Sheet_Oct-2021.pdf)

[1.amazonaws.com/uploads/2019/10/Snapshot_FTF-Innovation-Lab_Fact-Sheet_Oct-2021.pdf](https://www.k-state.edu/phl/)

<https://www.k-state.edu/phl/>

<http://horticulture.ucdavis.edu/>

<https://ag.purdue.edu/food-processing-innovation-lab/>

Service de commercialisation agricole de l'USDA

<http://www.ams.usda.gov/fv/fvpubs.htm>

<https://www.ams.usda.gov/grades-standards/fruits>

<https://www.ams.usda.gov/grades-standards/vegetables>

<https://www.ams.usda.gov/grades-standards/how-purchase-equipment-and-visual-aids>

Université d'État de Caroline du Nord

<https://web.archive.org/web/20170704211606/https://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/postharvest/>

AVRDC – The World Vegetable Center, Tanzanie <http://www.avrdc.org/>

<https://avrdc.org/our-work/improving-production/>

<https://avrdc.org/fresh/>

Site du modèle Postharvest Training and Services Center (PTSC) – Success Stories

http://horticulture.ucdavis.edu/main/media%20page/success_postharvest_tech_service_center.pdf

Gadgets TNAU pour lutter contre les ravageurs dans les céréales (via Dr. Sarma Mohan)

https://www.researchgate.net/publication/303469704_Tools_for_stored_product_insects_management_and_technology_transfer

Pour les articles scientifiques – Google Scholar <https://scholar.google.com>

Communauté de pratique sur la réduction des pertes alimentaires

La Communauté de pratique sur la réduction des pertes alimentaires est une activité conjointe de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), du Projet du Fond International de Développement Agricole (FIDA) et du Programme Alimentaire Mondial (PAM) intitulé « Intégration des initiatives de réduction des pertes alimentaires pour les petits exploitants dans les zones à déficit alimentaire » financé par le Gouvernement suisse.

<https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/fr>

OCDE (OECD) <https://www.oecd.org/fr/agriculture/>

<https://www.oecd.org/agriculture/fruit-vegetables/>

https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/international-standards-for-fruit-and-vegetables_19935668?mlang=fr

Partie 3 : Utilisez l'un des moteurs de **recherche** disponibles pour rechercher sur Internet d'autres sites Web qui fournissent des renseignements d'introduction sur la technologie après récolte pour les fruits et légumes, les racines et les tubercules ou les cultures vivrières de base.

Mots clés : après récolte, agro-industrie, chaîne de valeur, chaîne d'approvisionnement alimentaire, post-production, perte alimentaire, relier les agriculteurs aux marchés

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #2 :

Les participants se familiariseront avec les informations après récolte, les ressources de formation et les programmes offerts par des organisations telles que UC Davis, USDA, UNFAO, inPHo, PEF et une variété d'autres sources en ligne.

Les participants commenceront à établir des liens avec des praticiens internationaux en après récolte, à bâtir leur réseau et à interagir avec la communauté professionnelle après récolte.

Exercice #2 sortie et auto-examen

Faites une liste de trois des sites Web que vous avez trouvés les plus utiles, puis partagez-les en publiant les liens et une brève description de chacun dans notre groupe de discussion PEF

LinkedIn : <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

- 1.
- 2.
- 3.

Chapitre 4

Réaliser une évaluation des systèmes de produits et identifier les causes et les sources des pertes et des problèmes de qualité après récolte pour toute culture d'intérêt

L'objectif d'une évaluation des filières agro-alimentaires (EFA/CSA) est d'identifier les causes et les sources des pertes après récolte et des problèmes de qualité pour une culture spécifique dans un endroit spécifique (un pays, un État ou une région).

Cette méthode d'évaluation des pertes après récolte prépare le terrain pour un travail productif d'extension après récolte en évaluant les facteurs techniques, socioéconomiques, culturels et institutionnels liés à la manipulation d'un produit donné dans un lieu spécifique. Les produits finaux de la MEFA englobent à la fois l'évaluation traditionnelle des pertes alimentaires et l'analyse coûts-bénéfices et mènent à l'élaboration de programmes de vulgarisation et de projets plus productifs.

Le système de produits est composé de 26 composants qui, ensemble, représentent toutes les étapes associées à la production, à la manutention après récolte et à la commercialisation d'un produit donné. La méthode a été développée au cours de nombreuses années et a été testée de manière approfondie dans les Caraïbes avant d'être présentée dans le monde entier au personnel de terrain via un excellent manuel de formation sur la méthodologie de la CSA (LaGra 1990) connu sous le nom de MEFA. Le manuel MEFA (CSAM) (Méthode d'Évaluation de Filières Agro-alimentaire) comprend des exemples d'instruments de collecte de données et des explications détaillées de chacune des composantes. Le manuel MEFA a été récemment mis à jour et publié par l'IICA (LaGra, Kitinoja et Alpizar, 2016). Idéalement, des équipes interdisciplinaires de personnes travaillent ensemble tout en étudiant un système de produits de base – par exemple, un chercheur en production horticole pourrait être associé à un spécialiste du marketing et à un agent de vulgarisation. Le MEFA peut aider à établir des liens entre les organismes et les particuliers, à combler les lacunes en matière d'information et à aider les gens à résoudre les problèmes tout en se concentrant sur une technologie après récolte rentable.

Exemples de questions MEFA. L'équipe commence par examiner une série de questions relatives à tout produit d'intérêt, puis ajoute toute autre information pertinente à la situation. Une liste d'exemples de questions sera fournie au chapitre 5 dans le cadre de l'exercice #4). Certaines des questions peuvent être répondues directement par le personnel de vulgarisation ou d'autres

personnes qui connaissent bien le produit, ou l'information peut être trouvée dans la littérature disponible. D'autres questions peuvent exiger que l'équipe de collecte de données observe les pratiques réelles de manipulation après récolte et pose des questions aux personnes qui récoltent, manipulent et commercialisent le produit. L'information sur les coûts et les bénéfices attendus de diverses technologies après récolte peut être recueillie directement sur le terrain ou estimée à partir d'études de recherche appliquée ou adaptative.

Résultats attendus. La MEFA peut aider une équipe d'évaluation des pertes post récolte à déterminer les sources des pertes post récolte (quand, où et qui, au sein de la chaîne de commercialisation est responsable) ; les causes de ces pertes (quelles pratiques de manutention ou de commercialisation sont responsables) ; et la valeur économique des pertes par rapport aux coûts des pratiques après récolte actuelles et proposées. Une fois que ce type d'information a été recueilli, les éducateurs de vulgarisation peuvent cibler les manutentionnaires responsables avec des informations appropriées sur les pratiques techniques après récolte rentables et améliorées. Dans les situations occasionnelles où il n'existe pas de solution technique appropriée pour le problème de manipulation ou de commercialisation découvert à l'aide de MEFA, le problème peut être transmis aux chercheurs en horticulture dans les universités ou les centres régionaux de recherche agricole. Les besoins de recherche identifiés dans une étude MEFA sont souvent utilisés comme base pour les projets de recherche des étudiants diplômés. Plus il y aura de l'information sur le système de produits de base à la suite de cette MEFA, plus les chercheurs auront de chances de trouver des solutions appropriées au contexte socioéconomique et culturel spécifique où les pertes après récolte se produisent.

Exercice #3

Exercice de lecture sur les méthodes d'évaluation des filières agro-alimentaires (MEFA) et les chaînes de valeur.

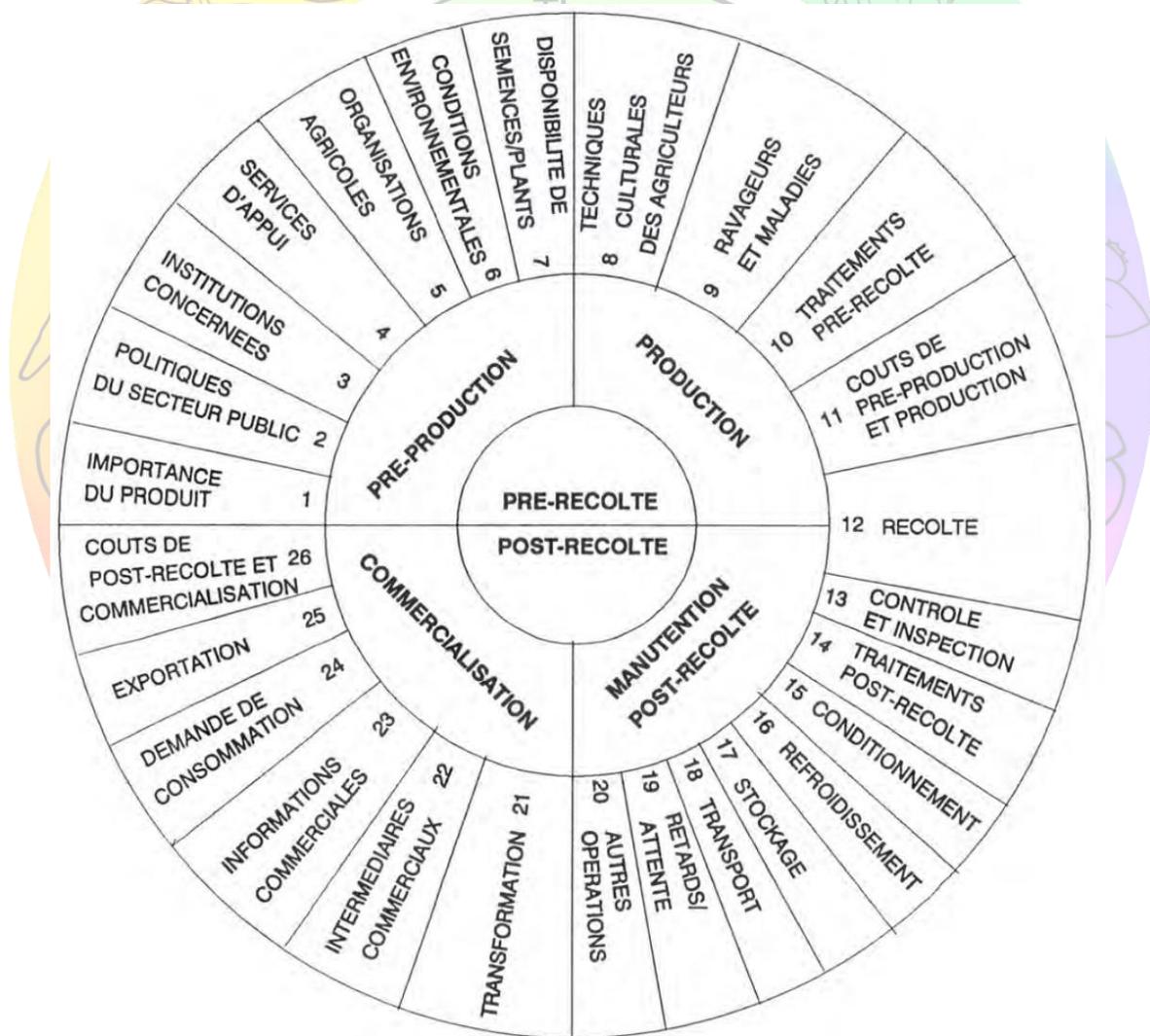
Part 1 : Passez en revue le manuel et les instruments de collecte de données pour MEFA et chaînes de valeur qui se trouvent dans le dossier de matériel de formation pour ce chapitre. Nous nous concentrerons sur la SCCM, mais vous devez également être conscient de l'approche de la chaîne de valeur, car de nombreux projets ont cette orientation. La MEFA élargit l'approche générale de la chaîne de valeur pour couvrir un grand nombre des activités et des étapes de manipulation que l'on ne trouve que dans les chaînes de valeur alimentaires.

L'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA) du Costa Rica a publié une version mise à jour du manuel MEFA avec Jerry La Gra et la PEF. Le lien pour télécharger la **méthodologie d'évaluation des filières agro-alimentaires pour les problèmes de chaîne de valeur et l'identification des projets : une première étape dans la réduction des pertes alimentaires**. San Jose, Costa Rica: IICA. 246 p.:

<http://repiica.iica.int/docs/B4232i/B4232i.pdf> (anglais)

http://www.postharvest.org/LaGra_1990_French_CSAM_Manual.pdf (français)

Le document original est : La Gra, J. 1990. A Commodity System Assessment Methodology for Problem and Project Identification. Moscow, Idaho: Postharvest Institute for Perishables.



Les 26 composantes du système des produits de base

Partie 2 : Visitez le site Web de la FAO pour accéder au manuel complet de la MEFA (CSAM en anglais) en Français ou en espagnol (La Gra 1990) et tous les liens vers des diagrammes et des tableaux :

Manuel d'évaluation des systèmes de produits

http://www.postharvest.org/LaGra_1990_French_CSAM_Manual.pdf (français)

Partie 3 : Veuillez consulter les chapitres du manuel du MEFA, vous familiariser avec toutes les composantes du système de produits et jeter un coup d'œil à certains des exemples de questionnaires utilisés pour recueillir des données pour chaque composante.

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #3 :

Les participants se familiariseront avec le concept de chaînes de valeur et avec le processus MEFA.

Vous concevrez et utiliserez vos propres questionnaires CSA simplifiés du prochain exercice, alors veuillez examiner les éléments inclus dans les exemples pour voir ce qui pourrait fonctionner le mieux pour la ou les cultures que vous souhaitez étudier.

Auto-examen pour l'exercice #3

Date d'achèvement : _____

_____ téléchargé le manuel MEFA 2016

_____ examiné les 26 composantes et les exemples de questionnaires figurant dans les annexes pour préparer l'exercice #4.

J'aimerais en savoir plus sur les sujets suivants : www.postharvest.org

Chapitre 5

Le rapport MEFA – utilisation des résultats, identification et hiérarchisation des besoins en matière de recherche, de vulgarisation et la nécessité de plaider pour la culture agricole

Le manuel de méthodologie d'évaluation des filières agro-alimentaires (MEFA) est un document très long et détaillé, avec des exemples de questionnaires pour chaque composante. Il comprend des exemples pour de nombreuses cultures différentes et d'énormes listes de questions et d'idées pour créer des évaluations spécifiques à la région. Il fournit également de nombreuses annexes et illustrations de tableaux et de graphiques à titre d'exemples de la façon d'organiser et de présenter les données.

Aux fins de ce programme d'apprentissage en ligne après récolte et de l'exercice #4, il est plus important de se familiariser avec les concepts de base et les pratiques de travail sur les terrains impliqués dans une expérience de travail sur le terrain de la MEFA, et il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre une étude à grande échelle de la MEFA.

Exercice #4

Rédigez un rapport MEFA sur une culture clé pour votre pays

Partie 1 : Sélectionnez une culture d'intérêt, commencez à recueillir des données au moyen **d'une revue de la littérature** sur la culture. Apprenez autant que vous le pouvez sur les 26 composants en lisant les résultats que d'autres ont rapportés.

Poursuivez votre évaluation pour compléter toute information manquante au moyen **d'entrevues, d'observations et de visites sur le terrain**. Parlez à vos collègues et visitez la bibliothèque pour lire les documents existants. Vous pouvez poser certaines des questions des agriculteurs (celles liées à la production), des spécialistes du marketing (sur la manutention et la commercialisation après récolte), des préparateurs de produits agro-alimentaires, des commerçants et d'autres chercheurs ou agents de vulgarisation (sur l'ensemble du système).

À l'aide du **sommaire des questions du MEFA** fourni à la fin du présent chapitre et en se référant à la liste de l'annexe 4 et de l'annexe 6 du manuel du MEFA pour plus de détails, concevez votre propre enquête **simplifiée** pour recueillir des données clés liées à votre produit. Sélectionnez les questions liées aux informations sur lesquelles vous souhaitez en savoir plus.

Il serait très utile de recueillir des données sur les prix du marché par rapport à la qualité des produits. Nous utiliserons ces informations dans les exercices futures lors de l'utilisation des feuilles de calcul coûts/bénéfices.

Demandez quelle sera la meilleure source d'information pour chaque type de question: par exemple, vous devriez poser aux agriculteurs les questions sur la production et les pratiques de manipulation à la ferme, mais demandez aux commerçants quelles sont les pratiques de transport après récolte et interrogez les préparateurs de produits agro-alimentaires sur la transformation et l'emballage des aliments. Vous pouvez interroger des intermédiaires de marché ou des spécialistes du marketing de détail sur les prix et les préférences des consommateurs. Et vous pouvez poser des questions aux agents de vulgarisation qui travaillent avec les cultures liées à tous les composants.

Partie 2 : Préparer un bref rapport sur les résultats de la MEFA pour chacune des 26 composantes du système de produits de base. Décrivez vos sources de données et incluez des références (le cas échéant). Les sources de données peuvent être des articles publiés ou des documents non publiés, des articles de synthèse, des entrevues avec des intervenants, des observations ou des mesures.

Toutes les données que vous collectez devraient avoir un certain but - vous devriez être en mesure d'expliquer ce que vous prévoyez de faire avec les informations et comment la connaissance des faits pourrait être bénéfique pour les producteurs / spécialistes du marketing de votre pays. Dans les exercices ultérieurs, nous utiliserons ces données pour identifier les questions, les problèmes importants et les opportunités pour les démonstrations après récolte et les programmes de formation ou le travail de vulgarisation et de plaidoyer qui peuvent aider à réduire les pertes alimentaires dans votre communauté. Si vous avez peu de temps, concentrez vos efforts sur les composants après récolte et marketing du rapport.

Essayez d'organiser vos réflexions concernant chaque composant et répondez aux exemples de questions afin d'identifier les problèmes qui peuvent affecter les pertes après récolte et la qualité ou la salubrité des aliments.

Partie 3 : Identifier pour la culture : besoins de recherche, besoins de vulgarisation et questions de plaidoyer.

La dernière partie du rapport de l'exercice #4 est l'identification des besoins spécifiques de la culture. Un rapport descriptif sera lu attentivement par quelques intervenants, mais la plupart des

gens voudront lire uniquement votre résumé et une version beaucoup plus brève de votre rapport, axée sur vos conclusions et vos recommandations.

Examinez et classez vos résultats MEFA en trois catégories, en identifiant :

- **Besoins en formation** (renseignements existants sur les producteurs, les manutentionnaires et les spécialistes du marketing).

Exemple : fournir de l'information sur les indices de maturité afin que les producteurs apprennent quand récolter pour une meilleure qualité et une durée de conservation plus longue.

- **Besoins en recherche** (problèmes qui n'ont pas de solution immédiate, mais qui nécessitent des expériences de recherche, des études adaptatives ou des essais sur le terrain).

Exemples : perte après récolte liée à un ravageur pour laquelle aucun traitement connu n'est disponible, ou l'utilisation d'un emballage de mauvaise qualité par rapport à l'utilisation d'un emballage amélioré.

- **Questions de défense des intérêts** (besoins qui ne peuvent pas être satisfaits par les individus, mais qui exigent que le gouvernement ou la société participe à la résolution)

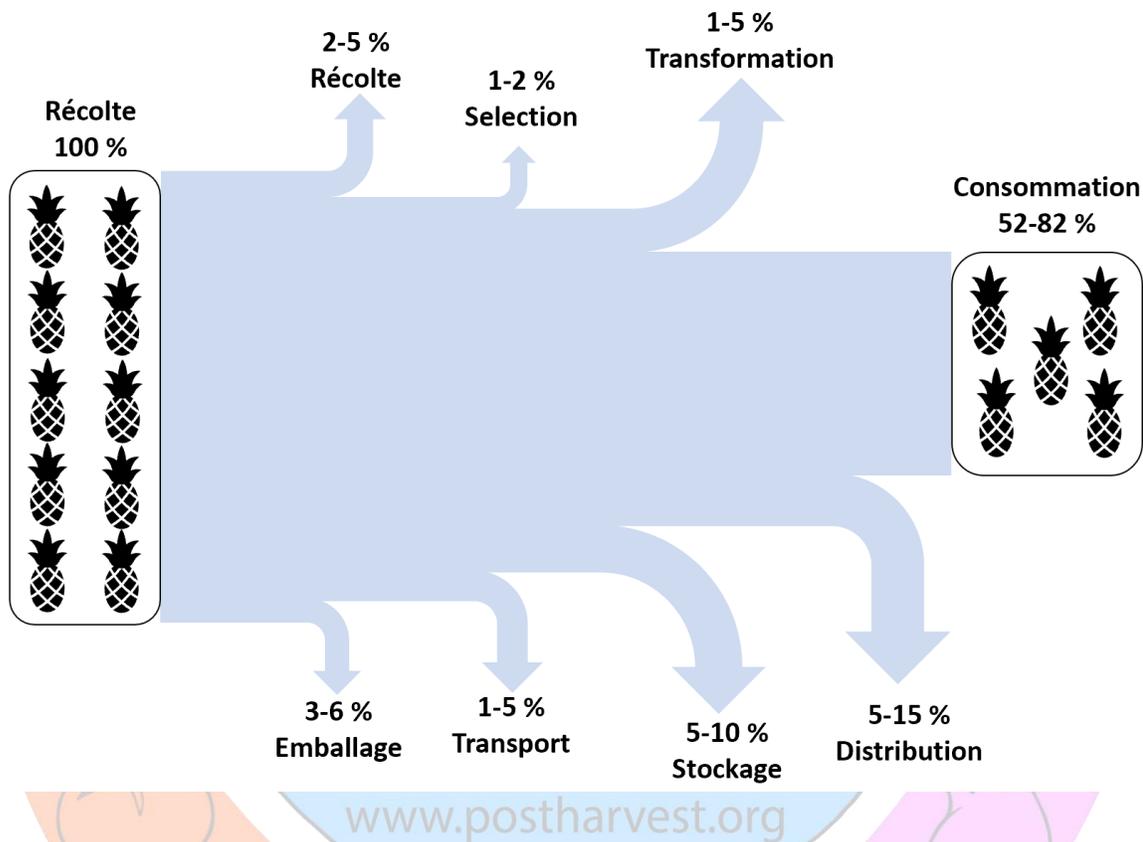
Exemples : mauvaises routes entre la ferme et le marché ; la nécessité d'accroître le financement des programmes de formation après récolte.

Aperçu d'un rapport MEFA simplifié

- 1) Titre (y compris la culture et le pays)
- 2) Votre nom en tant qu'auteur (incluez votre affiliation si vous le souhaitez)
- 3) Brève description de vos méthodes et de vos sources de données (Avez-vous effectué des visites sur le terrain? Avez-vous mené des entrevues?)
- 4) Description de vos constatations pour les 26 composantes de la MEFA
- 5) Résumé des besoins en matière de recherche, des besoins de vulgarisation et des enjeux de défense des intérêts de la culture
- 6) Conclusions (quelles sont les pertes estimées en %? quelles sont les principales causes et sources des pertes?) et recommandations (que faut-il faire?)
- 7) Références

Des exemples de rapports de la MEFA préparés par des lauréats de l'apprentissage en ligne sur diverses cultures sont fournis pour votre examen dans le dossier du matériel de formation pour ce chapitre. S'il existe des informations qui ne sont actuellement pas disponibles ou inconnues pour un ou plusieurs des composants, vous pouvez en prendre note dans votre rapport.

Une image, ou un graphique peut être un moyen utile de décrire vos résultats. Cette illustration simple montrant les étapes de la manutention après récolte avec des estimations des pertes en pourcentage à chaque étape est tirée du manuel MEFA (redessiné à partir de la figure originale de La Gra, 1990).



Liste sommative des principales questions de la MEFA :

Composants 1 – 7 : Pré-production

- 1) Importance de la culture. Quelle est l'importance relative de la culture ? Basez votre estimation de l'importance sur des renseignements sur le nombre de producteurs, la quantité produite, la zone de production et/ou la valeur marchande.
- 2) Politiques gouvernementales. Existe-t-il des lois, des règlements, des mesures incitatives ou dissuasives liés à la production ou à la commercialisation de la culture? (P. ex., soutien ou contrôle des prix existants, pesticides interdits ou limites de résidus). Le changement climatique affecte-t-il le produit ?

- 3) Institutions compétentes. Y a-t-il des organisations impliquées dans des projets liés à la production ou à la commercialisation de la culture ? Quels sont les objectifs des projets ? Combien de personnes participent ?
- 4) Faciliter les services. Quels sont les services offerts aux producteurs et aux spécialistes du marketing (par exemple : crédit, intrants, conseils techniques, subventions)?
- 5) Organisations de producteurs/expéditeurs. Y a-t-il des organisations de producteurs ou de commerçants qui s'occupent de la culture ? Quels bénéfices ou services offrent-ils aux participants ? À quel prix ?
- 6) Conditions environnementales. Le climat local, les sols ou d'autres facteurs limitent-ils la qualité de la production ? Les cultivars produits conviennent-ils à l'emplacement ?
- 7) Disponibilité du matériel de plantation. Les semences ou le matériel de plantation sont-ils de qualité adéquate ? Les producteurs peuvent-ils obtenir des approvisionnements appropriés et adéquats au besoin ?

Composants 8 – 11 : Production

- 8) Pratiques culturelles générales des agriculteurs. Les pratiques agricoles utilisées ont-elles un effet sur la qualité des produits (espacement des plantes, irrigation, lutte contre les mauvaises herbes, pratiques de fertilisation, assainissement des champs) ?
- 9) Ravageurs et maladies. Y a-t-il des insectes, des champignons, des bactéries, des mauvaises herbes ou d'autres ravageurs présents qui affectent la qualité des produits ? Le changement climatique entraîne-t-il une plus grande utilisation de produits chimiques? La connaissance de ces produits chimiques est-elle comprise et l'utilisation appropriée est-elle suivie ?
- 10) Traitements pré-récolte. Quels types de traitements avant la récolte pourraient affecter la qualité après récolte (comme l'utilisation de pesticides, les pratiques d'élagage, l'éclaircissage, le palissage) ? Les travailleurs sont-ils formés à l'utilisation de ces pratiques ou traitements ?
- 11) Coûts de production. Estimer le coût total de production (contributions, main-d'œuvre, loyer, etc.). Quels sont les coûts des méthodes de rechange proposées ?

Composantes 12 – 21 : Après la récolte

- 12) Récolte. Quand et comment les produits sont-ils récoltés ? Par qui ? À quelle heure de la journée ? pourquoi ? Quels types de contenants sont utilisés ? (Sont-ils de taille appropriée ? propre ? Lisse ?) Le produit est-il récolté à la bonne maturité pour le marché visé ? Exemple : les

agriculteurs forment-ils les moissonneurs à choisir à une certaine maturité (en utilisant des nuanciers) ou à une certaine taille ? Quel est le pourcentage perdu ou gaspillé ?

- 13) Tri, classement et inspection. Comment les produits sont-ils triés pour éliminer les articles endommagés ou malades ? Par qui ? Le produit est-il classé par qualité, couleur ou taille ? La valeur (prix) change-t-elle à mesure que les rapports qualité/taille changent ? Existe-t-il des normes locales, régionales ou nationales (volontaires ou obligatoires) pour l'inspection? Qu'advient-il des produits éliminés ? (Par exemple: il pourrait être vendu à un prix inférieur, donné aux animaux ou utilisé pour faire du compost.)
- 14) Traitements après récolte. Quels types de traitements après récolte sont utilisés ? (Décrivez les pratiques de durcissement, de nettoyage, de parage, de trempettes à l'eau chaude, etc.) Les traitements sont-ils appropriés pour le produit ?
- 15) Emballage. Comment les produits sont-ils emballés pour le transport et le stockage ? Quels types de paquets sont utilisés ? pourquoi ? Les emballages sont-ils appropriés pour le produit ? Peuvent-ils être réutilisés ou recyclés ?
- 16) Refroidissement. Quand et comment les produits sont-ils refroidis ? À quelle température ? En utilisant quelle(s) méthode(s) ? La température et l'humidité relative (HR) sont-elles mesurées pendant le refroidissement ? Les méthodes sont-elles appropriées pour le produit ?
- 17) Stockage. Où et pendant combien de temps les produits sont-ils entreposés ? Dans quel type d'installation de stockage ? Dans quelles conditions (emballage, température, HR, cadre physique, hygiène, inspections, etc.) ? La température et le pourcentage d'HR sont-ils mesurés pendant que les produits sont entreposés ? Quel est le pourcentage perdu ou gaspillé ?
- 18) Transports. Comment et sur quelle distance les produits sont-ils transportés ? Dans quel état sont les routes (p. ex. lisses ou rugueuses ?) Dans quel type de véhicule ? Combien de fois les produits sont-ils transportés ? Comment les produits sont-ils chargés et déchargés ? Quel est le pourcentage perdu ou gaspillé ?
- 19) Retards/ attente. Y a-t-il des retards lors de la manipulation ? Combien de temps et dans quelles conditions (température, HR, réglage physique) produit-il une attente entre les étapes?
- 20) Autres manipulations. Quels autres types de manipulation le produit subit-il ? Est-il déballé/réemballé dans de nouveaux contenants ? Y a-t-il suffisamment de main-d'œuvre disponible ? La main-d'œuvre est-elle bien formée pour une manipulation appropriée de la récolte au transport ? D'autres méthodes de manipulation réduiraient-elles les pertes ? Ces

méthodes nécessiteraient-elles de nouveaux travailleurs ou déplaceraient-elles les travailleurs actuels ?

21) Agro-transformation. Comment les produits sont-ils transformés (méthodes, étapes de transformation) et vers quels types de produits? Quelle est la valeur ajoutée ? Quel est le pourcentage perdu ou gaspillé ? Y a-t-il suffisamment d'installations, d'équipement, de carburant, de matériaux d'emballage et de main-d'œuvre disponibles pour le traitement? Y a-t-il une demande des consommateurs pour les produits transformés ?

Composantes 22 – 26 : Marketing

22) Intermédiaires de marché. Qui sont les maîtres de la culture entre les producteurs et les consommateurs ? Combien de temps ont-ils le contrôle des produits et comment les manipulent-ils ? Quel est le pourcentage perdu ou gaspillé ? Qui est responsable des pertes /qui souffre financièrement? Est-il un produit manipulé en consignment; commercialisés par le biais de ventes directes; sont passés par des grossistes?

23) Information sur le marché. Les manutentionnaires et les spécialistes du marketing ont-ils accès aux prix et aux volumes actuels afin de planifier leurs stratégies de marketing ? Qui tient les dossiers ? L'information est-elle exacte, fiable, opportune et utile aux décideurs?

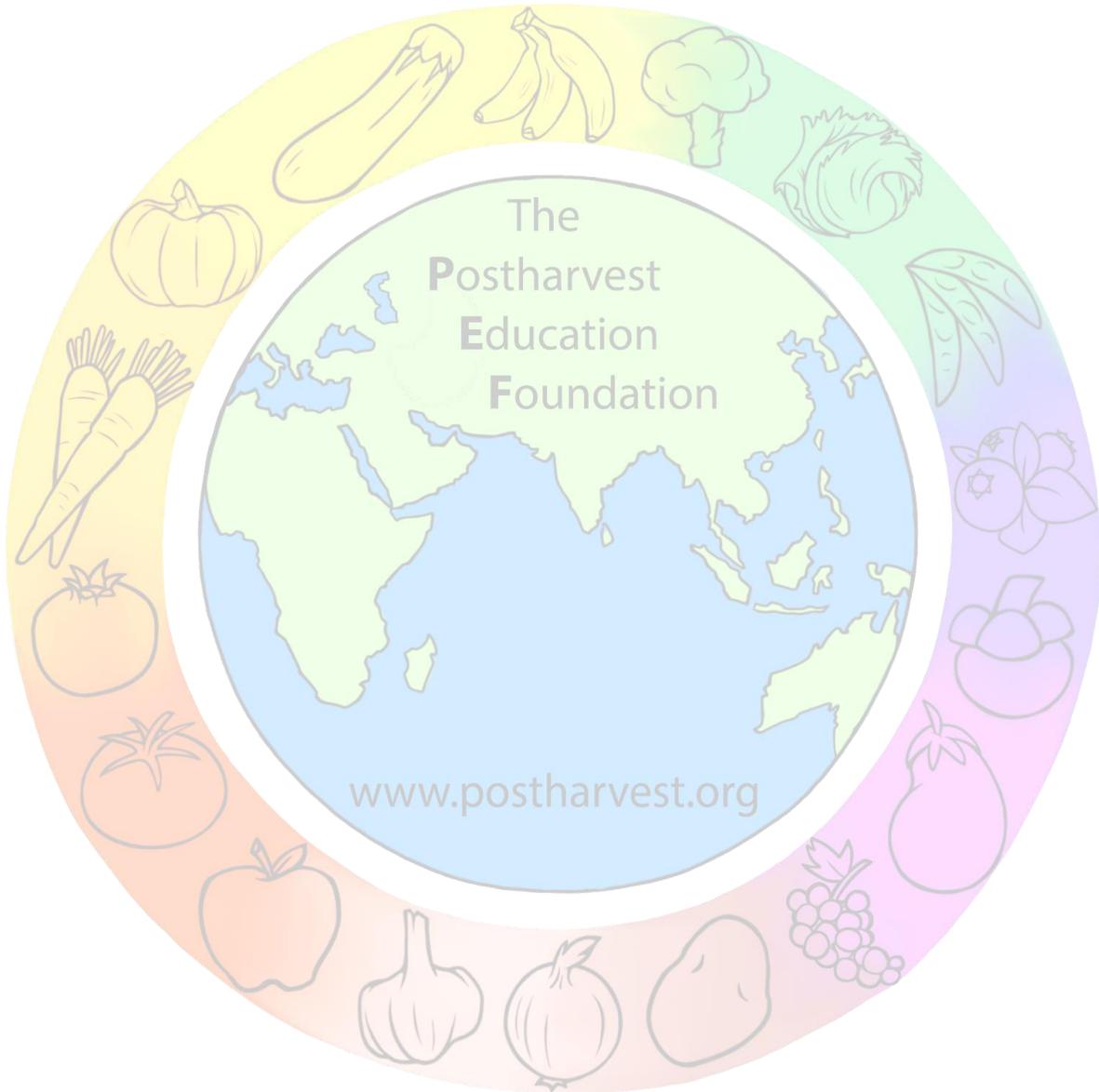
24) Demande des consommateurs. Les consommateurs ont-ils des préférences spécifiques pour les tailles de produits, les saveurs, les couleurs, les maturités, les grades de qualité, les types d'emballages, les tailles d'emballage ou d'autres caractéristiques? Y a-t-il des signes de demande non satisfaite et/ou d'offre excédentaire ? Comment les consommateurs réagissent-ils à l'utilisation de traitements après récolte (pesticides, rayonnements, revêtements, etc.) ou de certaines méthodes d'emballage (plastique, polystyrène, matières recyclables)?

25) Exportations. Ce produit est-il produit pour l'exportation ? Quelles sont les exigences spécifiques pour l'exportation (réglementation du pays importateur en ce qui concerne les qualités, l'emballage, la lutte antiparasitaire, etc.)?

26) Frais de commercialisation. Estimer les coûts totaux de commercialisation de la culture (intrants et main-d'œuvre pour la récolte, l'emballage, le classement, le transport, l'entreposage, la transformation, etc.). Les manutentionnaires et les spécialistes du marketing ont-ils accès au crédit ? Les taux d'intérêt du marché en vigueur sont-ils à un niveau qui permet à l'emprunteur de rembourser le prêt tout en tirant un profit ? L'infrastructure de soutien est-elle adéquate (routes, installations de commercialisation, compétences en gestion du personnel, systèmes de

communication tels que les services téléphoniques, de télécopie, de SMS, d'Internet ou de courrier électronique)?

Source : Annexe 4 de La Gra et coll. (2016).



Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #4 :

Les participants acquerront de l'expérience avec le processus MEFA et en apprendront davantage sur une culture en détail. On s'attend à ce que la même méthodologie puisse être utilisée pour étudier d'autres cultures ou comme base de référence afin d'évaluer de nouveau la même culture à l'avenir (par exemple, après la conclusion d'un projet après récolte) pour documenter tout changement et toute amélioration.

Auto-examen pour l'exercice #4

Date d'achèvement du rapport 2 (MEFA) : _____

La culture que j'ai évaluée pour mon rapport MEFA est _____

L'emplacement (pays ou région) sur lequel j'ai axé mon rapport est _____

_____ J'ai décrit les 26 composantes de la MEFA pour la culture

_____ J'ai identifié les besoins en matière de recherche

_____ J'ai identifié les besoins en matière de prolongation et de formation

_____ J'ai identifié les enjeux de défense des intérêts

Avez-vous inclus les 7 éléments dans les grandes lignes de votre rapport ? YES _____ NO _____

Si vous avez répondu NON, vous devez réviser et améliorer votre rapport.

Les **besoins de formation et de vulgarisation pour ma culture** (ciblant les problèmes prioritaires) sont les suivants :

Chapitre 6

Mesurer la pertinence des « meilleures pratiques après récolte » et des technologies appropriées pour votre communauté et votre clientèle après récolte

L'exercice #5 porte sur le thème de la technologie après récolte à petite échelle et est une série de lectures sur des technologies simples et peu coûteuses telles que des conteneurs et des emballages améliorés, l'utilisation de l'ombre, la chambre froide à énergie zéro (ZECC), le stockage hermétique et les méthodes de transformation des aliments.

Ressources (également fournies via notre dossier Google Docs partagé) (En anglais):

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

Un nombre énorme de documents est fourni à titre de référence. Des fichiers supplémentaires seront ajoutés dès qu'ils seront disponibles.

Informations générales, adaptées à de nombreuses cultures différentes

Small-scale Postharvest Handling Practices: A manual for horticultural crops. 5^{ème} édition. (Kitinoja et Kader, 2015) – anglais seulement. <https://postharvest.ucdavis.edu/files/230094.pdf>

La 3^{ème} ou 4^e édition est prévue en anglais, français, espagnol et arabe.

https://ucanr.edu/sites/Postharvest_Technology_Center_/files/230102.pdf

Manuel dans un supplément de 10 langues est disponible sur le site Web UC Davis PTC.

http://postharvest.ucdavis.edu/Library/Postharvest_Center_Publications/

Manuel de formation sur le stockage. PAM (2011)

http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/reports/wfp256912.pdf?_ga=1.242011392.328273708.1473172696

Options énergétiques pour l'horticulture (Winrock International pour l'USAID)

http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADO634.pdf

100 à moins de 100 \$US http://postharvest.org/100_under_100.aspx ou

<https://www.amazon.com/dp/B07TP3TWF1> (kindle)

<https://www.amazon.com/dp/1089534183> (livre)

Technologies novatrices d'après récolte à petite échelle pour réduire les pertes dans les cultures horticoles. Ethiopian J. Appl. Sci. Technol. (Numéro spécial no 1) : 9-15 (2013).

<https://ucanr.edu/datastoreFiles/234-2584.pdf>

https://www.academia.edu/64537373/Innovative_Small_scale_Postharvest_Technologies_for_reducing_losses_in_Horticultural_Crops

Technologies après récolte spécifiques (peuvent convenir à votre culture d'intérêt)

Caisses en plastique (PEF) : Les systèmes de caisses en plastique consignés (CPC) peuvent réduire les pertes après récolte et améliorer les revenus des exploitations de produits frais. Livre blanc n° 13-01. La Pine, Oregon USA : The Postharvest Education Foundation. 26pp.

<http://postharvest.org/RPCs%20PEF%202013%20White%20paper%202013-01%20pdf%20final.pdf>

Sacs PICS pour l'entreposage du grain et des haricots secs (Université Purdue)

<https://agrilinks.org/blog/its-bag-story-purdue-improved-crop-storage-bag-pics>

<https://picsnetwork.org/>

<https://www.purdue.edu/postharvest/purdue-improved-crop-storage-pics/>

Silos métalliques et réservoirs en plastique (PAM et Sasakawa Africa Association)

https://www.saa-safe.org/elfiles/i3WmMUdb/ftf_theme2_nov2014.pdf

Zero Energy Cool Chamber - ZECC (présentation sommaire PPT par SK Roy, Amity University, Inde) <https://www.plantsciences.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk1736/files/inline-files/234-2143.pdf>

Construisez votre propre ZECC (AVRDC) (swahili avec sous-titres anglais) par Roseline Marealle (12 min) <https://www.youtube.com/watch?v=enOjVc-kN7Q&t=8s>

Chambre froide au charbon de bois (Chemonics International)

<http://www.postharvest.org/images/CharcoalcoolstoragePNACQ751.pdf>

Le refroidissement par évaporation fonctionnera-t-il dans votre zone climatique ?

<http://www.easycalculation.com/weather/dewpoint-wetbulb-calculator.php>

CoolBot™ Comment construire votre propre chambre froide sans rendez-vous (Khosla, États-Unis) <http://www.storeitcold.com>

Pack N Cool (NCSU) des liens vers des vidéos, des photos, des pdf et des instructions

<https://www.youtube.com/watch?v=gI4ieFRvB04>

<http://ucanr.edu/datastoreFiles/234-2436.pdf>

Principes et pratiques de la transformation des jus de fruits (FAO)

Bates et al (2001) FAO Bulletin 146. <http://www.fao.org/docrep/005/y2515e/y2515e00.HTM>

Veillez lire et revoir chacun de ces documents afin de vous familiariser avec les sujets et les pratiques recommandées. Ces manuels et livres sont des références, vous devriez donc les considérer comme des ressources utiles auxquelles vous vous référerez encore et encore, vous travaillez avec de nouvelles cultures, ou au fur et à mesure que les choses changent au fil du temps pour votre clientèle et qu'ils veulent en apprendre davantage sur les nouvelles technologies et les essayer.

Pour évaluer la pertinence d'une technologie donnée ou d'un changement dans les pratiques de manutention, il faut comprendre les détails et examiner quelques questions à considérer :

- Votre clientèle aura-t-elle les ressources nécessaires, comme des fonds ? Du matériel local approprié ?
- Auront-ils accès aux fournitures nécessaires achetées ?
- Le changement de technologie ou de pratique correspond-il aux besoins de leur culture ?
- Cela s'intègre-t-il bien dans leur système après récolte actuel ?

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #5 :

Le participant sera initié à de nombreuses pratiques et technologies pratiques de remise après récolte potentiellement utiles.

Le participant se familiarisera avec bon nombre des ressources utilisées par les spécialistes après récolte lorsqu'ils conçoivent et animent des programmes de formation.

Auto-examen pour l'exercice #5

Date d'achèvement : _____

_____ J'ai téléchargé le manuel « Pratiques de manipulation après récolte à petite échelle » dans la langue de mon choix.

Les sujets abordés dans cette mission que j'ai trouvés les plus intéressants sont les suivants :

Les 3 technologies en après récolte ou pratiques de manipulation améliorées sur lesquelles je veux en savoir plus sont :

Chapitre 7

Déterminer les coûts et les bénéfices de l'utilisation de pratiques et de technologies améliorées

L'une des meilleures méthodes de vulgarisation pour enseigner aux gens les technologies après récolte appropriées, et l'un des meilleurs moyens d'évaluer l'adéquation d'une technologie donnée est de calculer ses coûts locaux et les bénéfices attendus.

Nous avons développé une feuille de calcul simple que vous pouvez utiliser pour comparer deux pratiques ou technologies. Pour remplir la feuille de calcul coûts/bénéfices pour votre technologie après récolte améliorée ou votre nouvelle pratique de manipulation, **pensez simple et pensez petit.**

Les coûts et les bénéfices sont des estimations, et l'idée est de fournir un exemple de la façon dont les agriculteurs ou les spécialistes du marketing peuvent améliorer leurs revenus en utilisant la technologie ou la pratique de manipulation que vous leur enseignez. En comparant la pratique actuelle ou traditionnelle à une nouvelle technologie ou pratique que vous souhaitez démontrer pour réduire les pertes alimentaires, vous pouvez utiliser les prix réels du marché local et déterminer si cela sera rentable ou non. Vous ne devez considérer que les aspects (équipement, fournitures, main-d'œuvre, etc.) qui seront différents et ignorer les coûts qui restent les mêmes. Le montant disponible à la vente dépendra de vos estimations de % de pertes post récolte.

Exercice #6

Rapport 3 : Détermination des coûts relatifs et des bénéfices attendus

Passez en revue l'exemple coût/bénéfices sur les poivrons doux qui se trouve sur la page suivante, puis essayez de remplir l'une des feuilles de calcul vides pour votre rapport 3. Choisissez une culture et un changement de pratique après récolte, et tenez compte de tous les changements possibles dans les coûts et les bénéfices attendus. Pour apprendre à utiliser la feuille de calcul, choisissez un simple changement de pratique ou une nouvelle technologie, et non quelque chose de très complexe (un changement complexe combinerait de nombreuses nouvelles pratiques et nouvelles technologies). L'astuce pour utiliser cette méthode de détermination C / B simplifiée est de commencer avec une unité simple (1000 kg de produits récoltés) et d'ignorer tout coût équivalent pour les deux pratiques. Nous ne nous intéressons qu'à une différence de coût relative (une pratique coûte-t-elle plus cher à utiliser que l'autre ?) et aux bénéfices relatifs (une pratique entraîne-t-elle des revenus plus élevés que l'autre ?). Dans notre exemple pour les poivrons doux, il coûte beaucoup

plus cher d'utiliser des caisses en plastique, mais les rendements (valeur marchande) sont également beaucoup plus élevés que pour les contenants traditionnels.

Vous pouvez ou non avoir des **coûts récurrents** à considérer. Dans notre exemple, nous pouvons utiliser les caisses en plastique plusieurs fois, mais nous devons acheter de nouvelles doublures (papier lourd ou carton) à chaque utilisation. Cela aide à protéger la culture contre les abrasions et à minimiser les problèmes de salubrité des aliments.

Parfois, le prix du **marché** local dépendra de la qualité ou de la taille (grade 1, grade 2, etc.), ou de la période de l'année (période de surabondance lorsqu'il y a sur approvisionnement ou saison maigre lorsqu'il y a pénurie sur les marchés), de sorte que vous pouvez avoir plus d'un prix à considérer. Votre nouvelle technologie ou votre nouvelle pratique de manipulation peut vous donner plus de grade 1 que la pratique traditionnelle ou actuelle, ou elle peut fournir plus de récolte pendant la saison morte lorsque les prix du marché sont plus élevés.

Le retour sur investissement (**RSI**) que vous déterminez pour la combinaison de cultures et de technologies peut être négatif ou positif, et peut être immédiat ou nécessiter plusieurs ou de nombreuses utilisations avant d'atteindre le seuil de rentabilité. Dans cet exemple pour les poivrons dans les caisses en plastique, même si le coût des caisses en plastique est très élevé, la nouvelle pratique est immédiatement rentable avec la 1ère charge en raison de la réduction des % de pertes et d'un prix de marché plus élevé par kg. Un retour sur investissement négatif indiquerait que la technologie n'est pas un bon choix pour cette culture ou cet emplacement à cette période de l'année.

Exemple de feuille de calcul coût/bénéfice en après récolte préparée par la PEF
Supposons que la récolte = 1000 kg de poivrons doux L'exemple est en \$ US

Décrire	Pratique actuelle	Nouvelle pratique
	Sacs pour poivrons doux 25 kg	Caisses en plastique réutilisables et doublures en carton 12,5 kg
Coûts:		
40 sacs à 0,50 \$	20 \$	
80 caisses à 6,00 \$		480 \$
Doublures de caisse @ \$0.10		8 \$
Coût relatif	20 \$	488 \$
Coûts récurrents	20 \$	8 \$
BÉNÉFICES ATTENDUS:		
% de pertes	30%	5%
Montant à vendre	700 kg	950 kg

Décrire	Pratique actuelle	Nouvelle pratique
	Sacs pour poivrons doux 25 kg	Caisses en plastique réutilisables et doublures en carton 12,5 kg
Valeur/kg	1,00 \$/kg	1,25 \$/kg
Valeur marchande totale	700,00 \$	1187,50 \$
Valeur marchande – coûts =	680,00 \$US	699,50 \$
Profit relatif ^{1^{ère}} charge*		+ 19,50 \$
Profit relatif 2 ^m et charges suivantes		+ 499,50 \$
Retour sur investissement		= 1 charge de 1000 kg

Notes : * une charge est de 1000 kg

Dans cet exemple, même si le coût des caisses en plastique est très élevé, la nouvelle pratique est immédiatement rentable avec la 1^{ère} charge. Une fois les caisses en plastique payées, le bénéfice relatif passera à +499,50 \$ par chargement de 1000 kg. Les caisses en plastique peuvent être réutilisées plus de 100 fois, tandis que les sacs ne sont utilisés qu'une seule fois.

Comment estimez-vous l'évolution des pertes en % ?

Les pratiques et technologies traditionnelles (actuelles) ont été documentées pour causer des pertes après récolte élevées, dans certains cas aussi élevés que 50 à 80%. Les principales causes des pertes élevées pour les cultures périssables sont les contenants de mauvaise qualité, la manipulation brutale, les températures élevées pendant la période après récolte et les retards dans la commercialisation. Les principales causes des pertes élevées de céréales, d'haricots secs et d'autres cultures de base comprennent les déversements pendant la récolte, les mauvaises pratiques de séchage et les contenants ou structures d'entreposage inadéquats (manque de protection contre les ravageurs, la chaleur, la pluie ou l'humidité).

L'amélioration des pratiques et des technologies peut réduire considérablement ces pertes. L'utilisation de caisses en plastique peut réduire les dommages et les pertes de produits frais à moins de 5%. L'entreposage au frais des denrées périssables et l'entreposage à sec approprié des aliments de base peuvent réduire la moitié des pertes, voire plus, selon la culture. Vous pouvez vous référer aux manuels et aux ressources fournis au chapitre 6 pour obtenir des exemples supplémentaires.

Exercice #6

Remplissez une feuille de calcul coûts-bénéfices pour la technologie et la culture après récolte ou le changement de pratique de votre choix (rapport 3).

Trois feuilles de calcul C/B vierges sont fournies dans ce chapitre pour que vous puissiez les utiliser pour pratiquer sur d'autres cultures, technologies et prix du marché.

Dans chaque cas, commencez toujours par 1000 kg de la récolte - cela rend le calcul facile à faire. Si vous avez plus ou moins de recadrage à utiliser, une fois la feuille de calcul terminée, vous pouvez ajuster le montant. Par exemple, si vous avez 2000 kg à la récolte, vous pouvez multiplier les résultats par 2. Si vous n'avez que 500 kg à la récolte, vous pouvez diviser les résultats par 2.

Feuille de calcul coûts-bénéfices

Supposons que la récolte est de 1000 kg Récolte _____ pays/Région _____ Date _____
 Utilisez votre devise locale _____ T = \$US 1

Décrire:	Pratique actuelle	Nouvelle pratique
Coûts		
-		
-		
-		
Coût relatif		
Coûts récurrents		
BÉNÉFICES ATTENDUS		
% de pertes (estimation)		
Montant disponible à la vente		
Valeur/kg		
Valeur marchande totale		
Valeur marchande moins coûts relatifs		
Bénéfice relatif		
Retour sur investissement Combien de charges faut-il pour atteindre 100% de retour sur investissement ?		

* une charge est de 1000 kg pour rendre les calculs simples

Pour remplir la feuille de calcul C/B de votre technologie après récolte, n'oubliez pas de penser simple et petit. Les coûts et les bénéfices sont des estimations, et l'idée est de ne fournir qu'un

exemple de la façon dont les agriculteurs peuvent améliorer leurs revenus en utilisant la nouvelle technologie ou le changement de pratique que vous leur enseignez.

Pour d'autres exemples C/B, veuillez-vous référer à certaines des feuilles de calcul remplies des essais sur le terrain d'un projet WFLO 2009-10 pour la Fondation Bill et Melinda Gates qui se trouvent dans le dossier GoogleDocs du matériel de formation pour ce chapitre (En anglais).

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

FEUILLE DE CALCUL COÛTS-BENEFICES DU PEF

Supposons que la récolte est de 1000 kg Récolte _____ pays/Région _____ Date _____
Utilisez votre devise locale _____ T = \$US 1

Décrire	Pratique actuelle	Nouvelle pratique
Coûts		
-		
-		
-		
Coût relatif		
Coûts récurrents		
BÉNÉFICES ATTENDUS		
% de pertes (estimation)		
Montant disponible à la vente		
Valeur/kg		
Valeur marchande totale		
Valeur marchande moins coûts relatifs		
Bénéfice relatif		
Retour sur investissement Combien de charges faut-il pour atteindre 100% de retour sur investissement ?		

* une charge est de 1000 kg pour rendre les calculs simples

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #6 :

Le participant apprendra à calculer les coûts relatifs et les bénéfices attendus des technologies après récolte.

Auto-examen pour l'exercice #6

Date d'achèvement du rapport 3 (feuille de calcul C/B) : _____

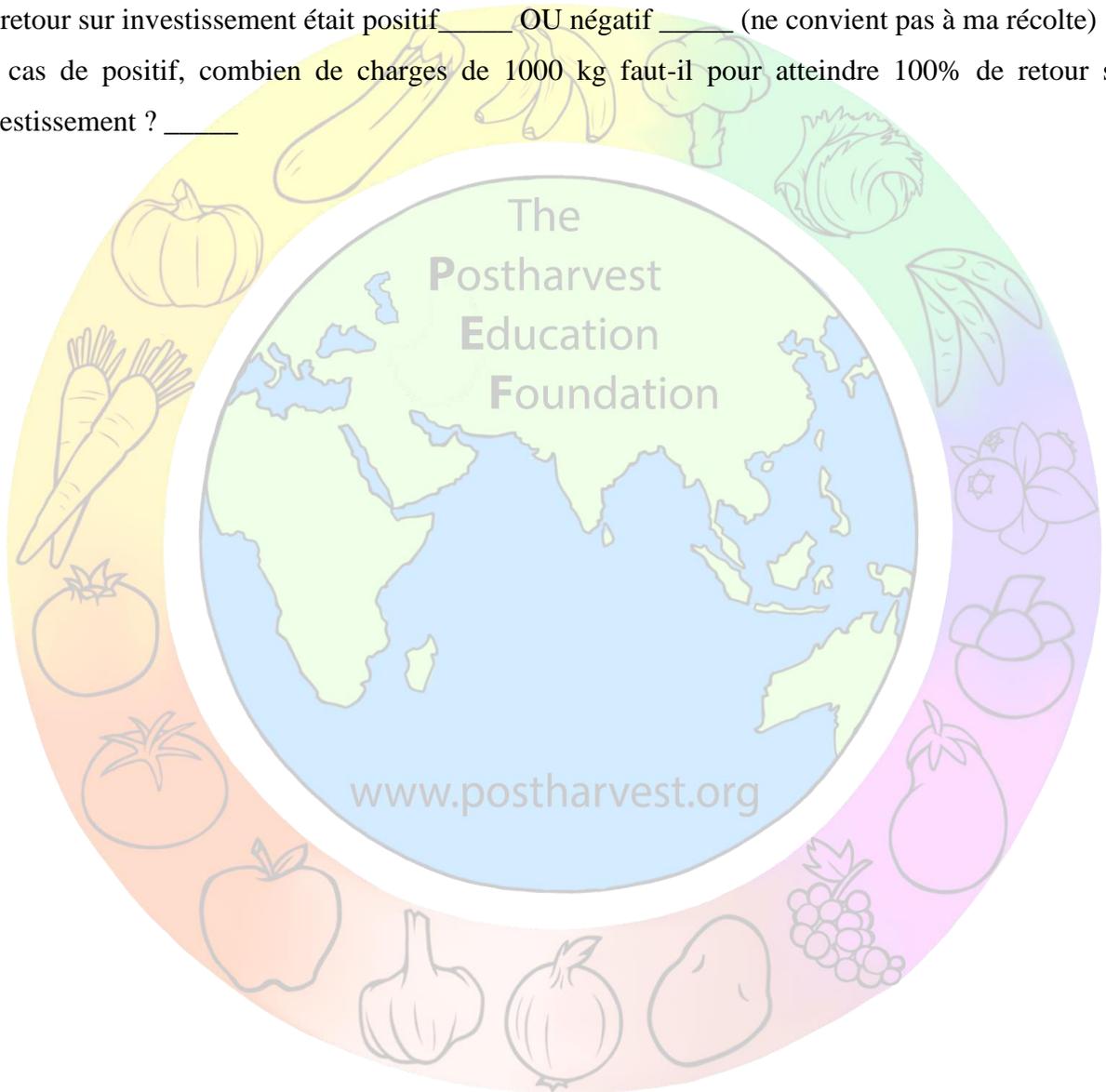
La récolte que j'ai sélectionnée pour remplir la feuille de calcul coûts-bénéfices est _____

La pratique ou la technologie traditionnelle ou actuelle est _____

Le changement de pratique (pratique améliorée) ou la nouvelle technologie est _____

Le retour sur investissement était positif _____ OU négatif _____ (ne convient pas à ma récolte)

En cas de positif, combien de charges de 1000 kg faut-il pour atteindre 100% de retour sur investissement ? _____



Chapitre 8

Concevoir des démonstrations en après récolte pour les agriculteurs, les négociateurs, les préparateurs de produits agro-alimentaires et les commerçants locaux après récolte

Les démonstrations sont l'une des méthodes d'extension les plus faciles pour enseigner aux gens de nouvelles idées, des pratiques de manipulation après récolte ou des technologies après récolte. Des exemples sont fournis dans ce chapitre, dont chacun peut être visité à Arusha, en Tanzanie, au PTSC qui a été établi au World Vegetable Center (AVRDC).

1) Utilisation de l'ombre

Fournir de l'ombre pour les produits frais en après récolte aide à réduire la température de la pulpe et à prolonger la durée de conservation, et constitue une démonstration rapide et facile. On montre aux participants comment mesurer la température de la pulpe des produits après avoir passé quelques heures au soleil, et les comparer aux températures plus fraîches des mêmes produits qui ont été conservés à l'ombre. La mesure des changements dans le poids des produits après quelques heures au soleil démontrera une perte de profits si les produits sont vendus au poids.

En règle générale, une diminution de la température de production de 10 °C prolongera la durée de conservation potentielle de 2 fois (double). Par exemple, les tomates manipulées à une température ambiante de 30 °C auront une durée de conservation de 4 jours, tandis qu'à 20 °C, elles conserveront une bonne qualité pendant 8 jours.

Un tissu d'ombrage vert 60% PolyNet a été conçu en Inde et donné au PTSC par l'Université Amity (apporté en Tanzanie par le Dr SK Roy en octobre 2012). La valeur estimée du tissu d'ombrage était de 50 \$ US. AVRDC a installé les 6 poteaux en bois qui maintiennent le tissu d'ombrage. (Coût total = 100 \$.) Cette couverture d'ombrage peut être ajustée au fur et à mesure que le soleil se déplace, et est attachée aux poteaux et jalonné au sol. Chaque poteau est recouvert d'un simple enveloppement fabriqué à partir de vieux sacs pour éviter les dommages causés par le frottement du bois brut contre le tissu. Les coins sont renforcés avec du matériel d'ensilage (enroulés autour des poteaux en bois) pour éviter d'endommager le tissu.

Un tissu d'ombrage blanc ou de couleur claire diminuerait encore plus la température dans la zone ombragée qu'un tissu d'ombrage de couleur foncée. Cette simple couverture d'ombrage PolyNet blanc est utilisée en Inde pour emballer les cultures après la récolte.



Dr. S K Roy et Dr. Sunil Saran faisant la démonstration de la couverture d'ombrage PolyNet pour les agriculteurs en Inde

Une couverture d'ombrage traditionnelle faite de poteaux en bois et d'un toit de chaume a été construite sur place au PTSC par des charpentiers et des travailleurs du chaume tanzaniens. (Coût total = 144,00 \$)



2) Outils et équipement de récolte

Une variété d'outils simples sont fournis pour cette démonstration, y compris des tondeuses de récolte, des sécateurs tenus à la main, un panier de cueillette sur un long poteau, des sacs de récolte qui peuvent être portés pendant la cueillette et des nuanciers pour la détermination visuelle de la maturité appropriée pour diverses cultures de fruits et légumes.

Les sacs de récolte sont conçus pour avoir un fond qui s'ouvre facilement et permet de transférer doucement les produits du fond du sac dans un récipient dans le champ, afin d'éviter les dommages habituels qui proviennent du déversement des produits, de la vidange des grands récipients, de la chute ou du jet des produits en tas sur le sol après la récolte. Les sacs peuvent être utilisés pour récolter du maïs, des haricots secs, des fruits, des tomates, des poivrons et de nombreuses autres cultures.

Les sacs de récolte peuvent être achetés auprès de nombreuses entreprises aux États-Unis pour 25 \$ à 40 \$ par sac. Des modèles et des instructions sont fournis au CSPT pour la fabrication de sacs de récolte à faible coût à l'aide de matériels locaux.



3) Emballages, contenants et matériaux d'emballage améliorés

Une variété de contenants et d'emballages traditionnels et améliorés pour la manipulation des produits récoltés, tels que des caisses en bois, des caisses en plastique, des sacs, des paniers, des doublures d'emballage, des conteneurs de plus petite taille sont disponibles pour des démonstrations au CSPT.

Les poupées à main sont démontrées pour déplacer des caisses en plastique. Les caisses en bois utilisées en Tanzanie sont généralement rugueuses et très grandes (pouvant contenir jusqu'à 50 kg), de sorte que plusieurs exemples d'emballages améliorés fabriqués localement ont été développés, y compris des caisses de demi-taille, des caisses en bois lisses (poncées à l'intérieur) et des doublures pour les caisses.

Des études ont montré qu'en diminuant simplement la taille des gros emballages (caisses, sacs ou paniers), les dommages aux produits peuvent être considérablement réduits (Kitinoja, 2010). Des essais sur le terrain en Tanzanie ont montré que les tomates subissent 50% de dommages lorsqu'elles sont expédiées dans des caisses en bois brut - cela peut être réduit à moins de 5% en utilisant des revêtements de caisse, des caisses plus petites ou des caisses en plastique.



Types de caisses en plastique (nicheuses, à gauche); Les caisses empilables (au milieu) sont très robustes et durables ; Caisses pliables (à droite)

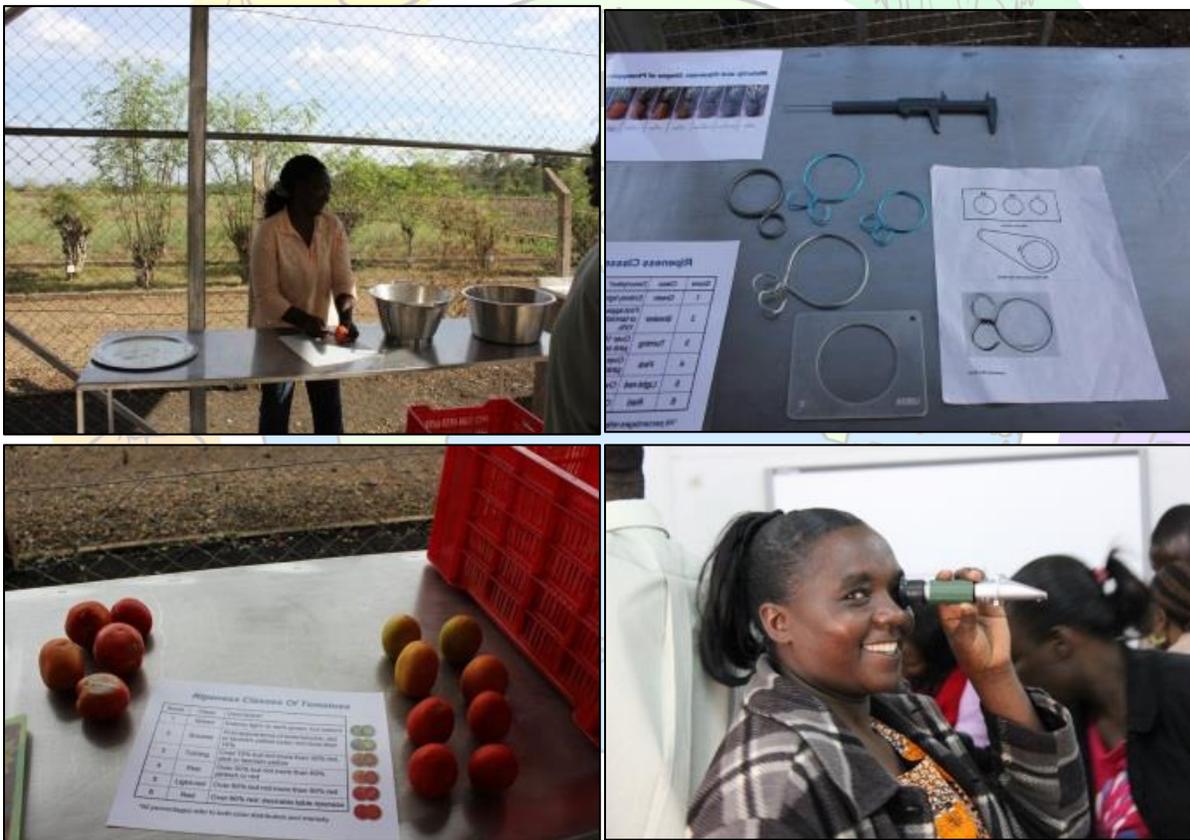


Radeunda Kessy (Lauréat du PEF e-learning) en Tanzanie montrant différents types de caisses et de cartons



4) Postes de classement/d’emballage

Les tables de travail en acier inoxydable de haute qualité font partie de la conception PTSC à Arusha, et le tri, le classement et l’emballage sont donc une démonstration facile à monter. Ces tables sont durables, faciles à garder propres et peuvent être réorganisées au besoin pour fournir une formation sur le tri manuel des couleurs et des tailles, le classement de la qualité et les pratiques d’emballage améliorées. Les outils simples pour ces démonstrations comprennent des nuanciers, des anneaux de dimensionnement tenus à la main, des étriers, des règles et des outils de mesure de la qualité (c’est-à-dire un réfractomètre, des graphiques d’évaluation de la qualité).



5) Stations de lavage et de traitement après récolte

Un évier en acier inoxydable avec tablier et tuyau détachable pour les démonstrations de lavage est inclus dans le cadre du PTSC à Arusha.

Les manifestations après récolte comprennent :

- Lavage des mains (équipé de savon, d’eau courante, d’une serviette en coton propre pour le séchage des mains et d’une affiche de lavage des mains)

- Plateaux en plastique avec des trous de drainage pour la pulvérisation de produits pour laver la terre ou pour traiter les produits par pulvérisation d'eau en après récolte avec des fongicides approuvés
- Lavage/épuración des produits avant transformation
- Nettoyer les outils à main, les plateaux, les pots et autres équipements de traitement après utilisation
- Nettoyer et désinfecter les caisses en plastique entre les utilisations



Évier et comptoirs en acier inoxydable pour le lavage au PTSC à Arusha, Tanzanie.

Lien vers l'affiche de lavage des mains :

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/93/89/99/9389995d3df6717117c81b423c939710.jpg>



6) Refroidissement par évaporation

Un ensemble de démonstrations sur le refroidissement par évaporation peut être fourni à l'aide de quelques outils simples disponibles au PTSC, y compris un petit ventilateur portable alimenté par batterie, un tampon de fibres (fibre de bois de tremble, fibre de paille ou de polycellulose) et une sonde de température numérique ou un thermomètre mural.

La plupart des ruraux en Tanzanie n'étaient pas familiers avec la température mesurée en degrés ou avec les thermomètres, donc expliquer le refroidissement avec des chiffres n'est pas une pratique d'enseignement utile. Cependant, le simple fait de mouiller l'échantillon de fibre et de laisser les stagiaires sentir comment l'air poussé par le ventilateur est beaucoup plus frais que l'air ambiant lorsqu'il touche leur main est suffisant pour qu'ils comprennent comment fonctionne le processus.

Une unité de démonstration de refroidissement par évaporation portable faite avec un ventilateur debout plus grand, une pompe à eau équipée d'un panneau solaire qui fournit de l'énergie électrique et un tampon en fibre de bois de tremble peut être installée les jours ensoleillés pour pré-refroidir un lot de produits frais dans des caisses en plastique installées devant l'unité.



Une démonstration de refroidissement par évaporation simple et portable

7) Chambre froide à énergie zéro (ZECC)

Une chambre froide par évaporation de briques et de sable à faible coût, connue sous le nom de ZECC, est l'une des démonstrations au PTSC à Arusha, et comprend 6 caisses en plastique de taille moyenne pour contenir les produits frais stockés et un couvercle d'ombrage au toit de chaume sur des poteaux en bois pour protéger le ZECC du soleil direct et réduire le gain de chaleur du rayonnement solaire. La démonstration ZECC est installée dans un espace extérieur où elle est à

l'abri des inondations et où l'air peut se déplacer librement à l'extérieur de la chambre pour aider à emporter la chaleur via le principe du refroidissement par évaporation.

Le coût de cette unité de démonstration (le ZECC, 6 caisses et petite structure d'ombrage) est d'environ 600 \$, et la chambre froide peut stocker 100 kg de produits frais, le gardant frais jusqu'à une semaine pendant les périodes de l'année où l'humidité relative de l'air ambiant est inférieure à 60%. Cette structure de stockage fonctionne particulièrement bien dans les régions arides et semi-arides, pendant la saison sèche dans d'autres régions, et dans les endroits où les températures nocturnes sont beaucoup plus basses que les températures diurnes (zones montagneuses ou à des altitudes plus élevées comme à Arusha). Le coût de l'unité peut être beaucoup plus faible si les briques cuites au four sont fabriquées par les agriculteurs, si du sable propre et grossier peut être obtenu à partir du fond d'une rivière locale et / ou si le chaume est récolté et que les matériaux de toiture sont fabriqués à la ferme.

Le PTSC de l'AVRDC a deux ZECC sur place - l'un est utilisé pour la formation sur la construction du ZECC. Pour chaque programme, il peut être démonté dans ses composantes et les mêmes matériaux utilisés pour enseigner au prochain groupe de stagiaires comment construire leur propre ZECC. Les deux ZECCS peuvent également être utilisés pour mener des études de recherche comparative, par exemple, pour comparer côte à côte une variété de pratiques de manipulation alternatives, de cultures, de conteneurs ou de pratiques de gestion de l'entreposage.



Démonstrations de la ZECC

8) Petite chambre froide isolée équipée d'un contrôleur CoolBot™

Le PTSC est équipé d'une chambre froide de 3 m sur 4 m dans le cadre de la conception. La salle a été construite en utilisant les briques de boue locales traditionnelles pour les murs et enduit de ciment à l'intérieur et à l'extérieur. Les murs intérieurs sont isolés avec deux couches de feuilles réfléchissantes à double bulle (R6 pour chaque couche) qui ont été appliquées sur les murs à l'aide d'adhésif de qualité construction en silicone. La hauteur de la pièce est de 2,5 m, et le plafond de l'intérieur de la pièce est également isolé et dispose d'un luminaire fluorescent couvert (pour la sécurité alimentaire). La porte est une porte en bois ordinaire avec une lourde couche d'isolation à l'intérieur et un rideau en bande de plastique à l'extérieur. Le haut du plafond de la chambre froide est recouvert d'une autre couche de feuilles d'isolation réfléchissantes, et la pièce se trouve sous un grand couvercle d'ombrage à toit métallique.

Le système de refroidissement de la pièce est un climatiseur simple de style fenêtre (12 000 BTU) équipé d'une unité CoolBot™ qui remplace le thermostat et permet à l'unité de refroidir la

pièce à 12 ° C à des fins de démonstration, et à aussi bas que 2 ° C si vous le souhaitez. Le climatiseur est dépouillé de son couvercle intérieur pour permettre une meilleure circulation de l'air, et l'unité CoolBot™ est branchée sur la prise murale, attachée à la climatisation selon les instructions simples et peut être réglée en appuyant simplement sur les boutons.

Les démonstrations comprennent des instructions sur l'installation assistées par une vidéo fournie par le fabricant.

<https://www.youtube.com/watch?v=TEqJJhGzMxs>

<https://www.storeitcold.com/how-to-install-your-coolbot/>



À l'intérieur de la chambre froide se trouvent des démonstrations montrant l'utilisation de palettes en bois pour garder les produits hors du sol, et à l'extérieur, il y a des affiches illustrant les températures recommandées, l'humidité relative et la compatibilité des produits pour l'entreposage temporaire de nombreux types de produits frais.

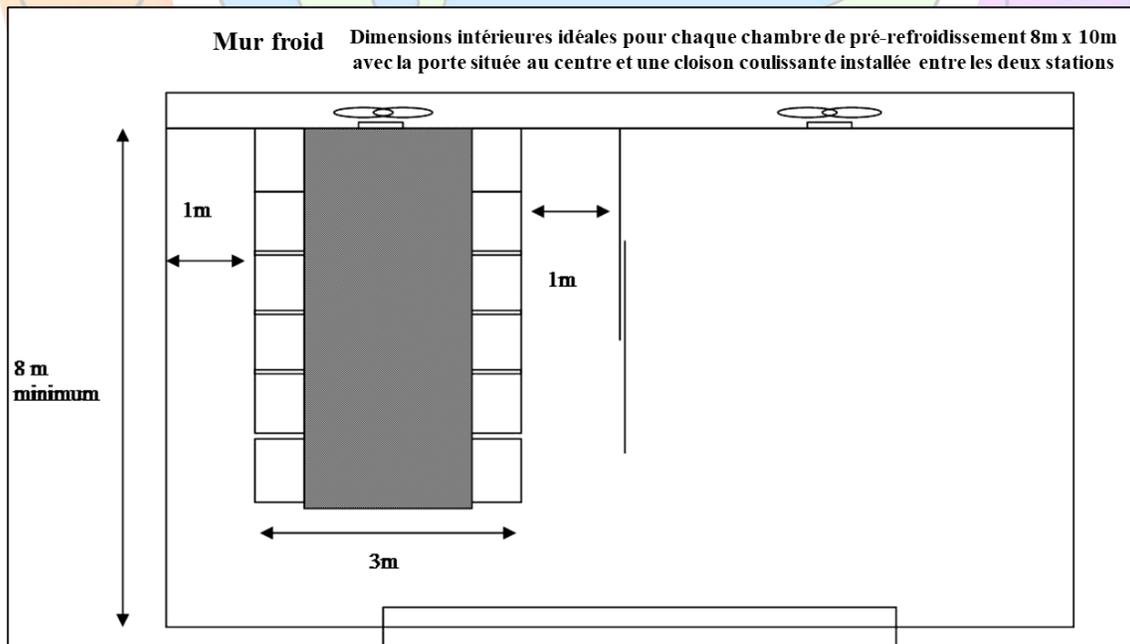
9) Refroidisseur rapide et portable

Une unité de démonstration pour le refroidissement par air forcé ou pulsé est installée au PTSC à Arusha. L'unité est faite de matériaux locaux (un petit ventilateur électrique avec un simple boîtier en bois fabriqué par un charpentier local, une petite bâche en plastique et des bandes de bois pour maintenir la bâche ouverte lorsque l'air est tiré à travers les caisses pour refroidir les produits. Le coût est d'environ 200 \$. Le couvercle de la bâche de déploiement peut être ajusté pour refroidir 4 ou 8 caisses au besoin. Cette unité de démonstration est conçue pour être utilisée à l'intérieur de la chambre froide. (La chambre froide nécessite une prise électrique supplémentaire afin de brancher le ventilateur).



Tunnel portatif de refroidissement par air tiré

La disposition des caisses est une partie importante de la démonstration, et le flux d'air à travers les caisses peut être ajusté en ajoutant des doublures aux caisses ou en couvrant certains des événements. Un « tunnel » vide est fait au centre de la glacière en empilant les caisses en deux rangées uniformes. Une version plus grande du tunnel portatif de refroidissement à air forcé peut être installée dans une chambre froide à titre de démonstration, si les ressources le permettent, comme illustré ci-dessous.

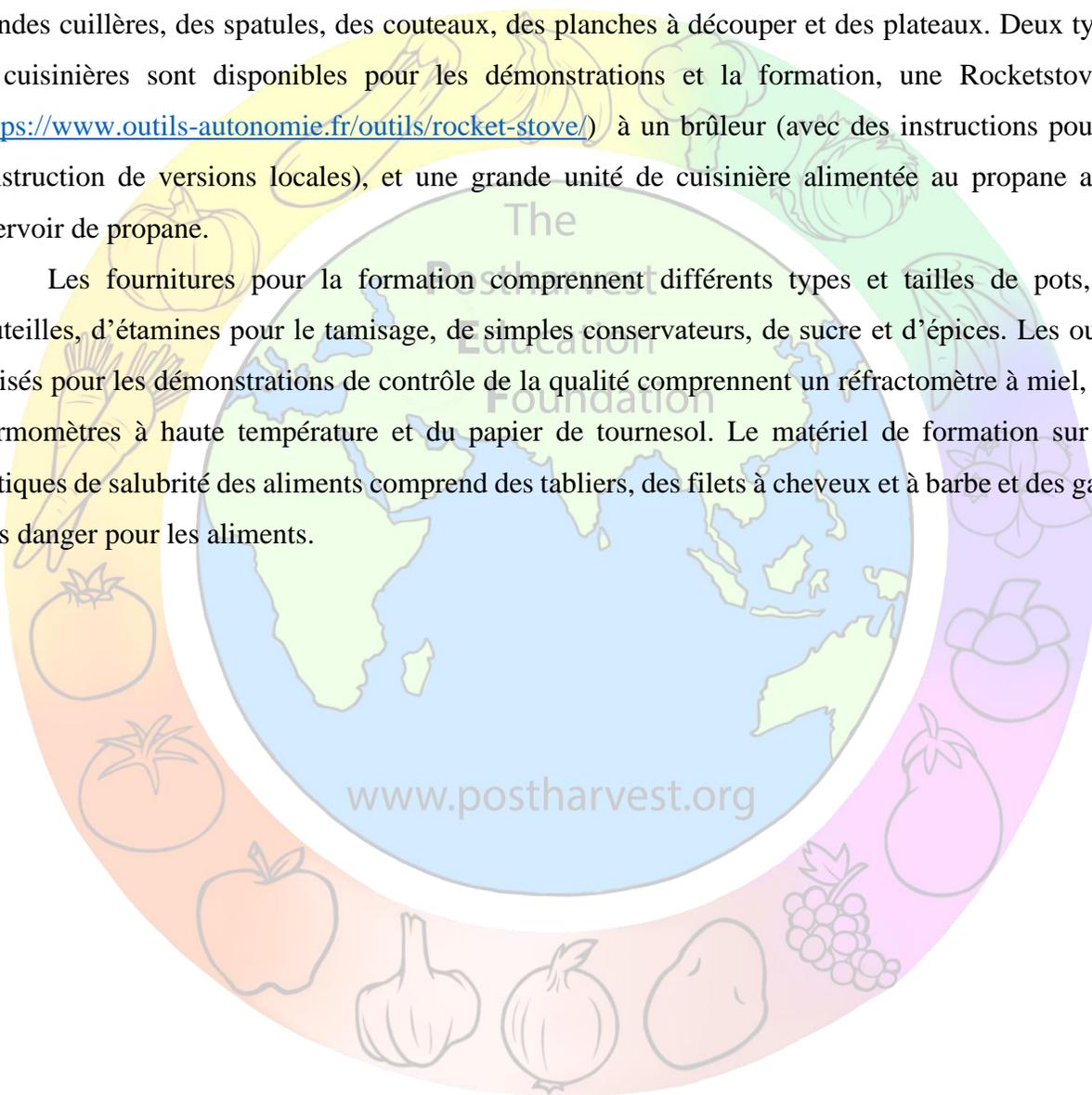


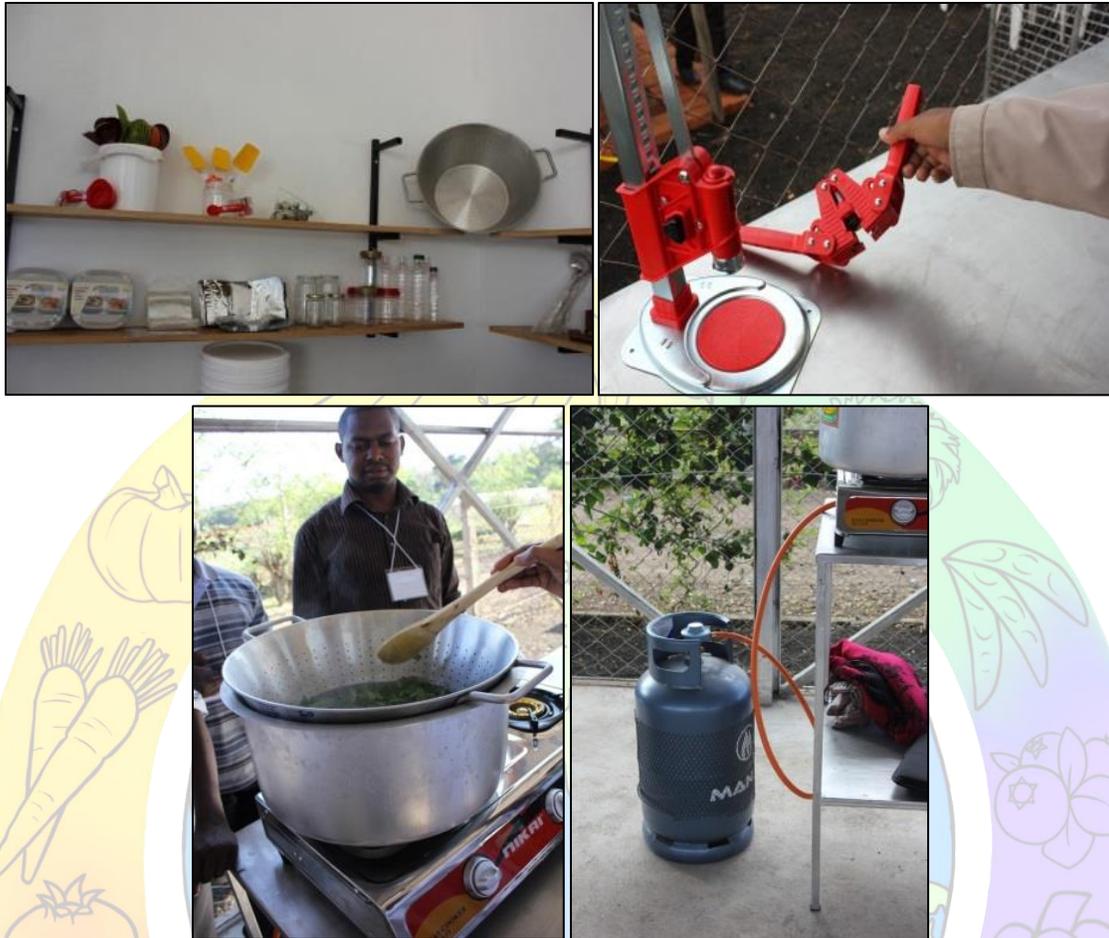
10) Équipement de transformation à petite échelle et fournitures d'emballage

Une vaste gamme d'équipements et d'outils de transformation des aliments est fournie pour effectuer des démonstrations simples sur les méthodes de mise en conserve à petite échelle, la fabrication de confitures et de gelées, l'embouteillage et la fabrication de bonbons au PTSC.

L'équipement de base comprend des casseroles, des filtres épurateurs, des passoirs, de grandes cuillères, des spatules, des couteaux, des planches à découper et des plateaux. Deux types de cuisinières sont disponibles pour les démonstrations et la formation, une Rocketstove™ (<https://www.outils-autonomie.fr/outils/rocket-stove/>) à un brûleur (avec des instructions pour la construction de versions locales), et une grande unité de cuisinière alimentée au propane avec réservoir de propane.

Les fournitures pour la formation comprennent différents types et tailles de pots, de bouteilles, d'étamines pour le tamisage, de simples conservateurs, de sucre et d'épices. Les outils utilisés pour les démonstrations de contrôle de la qualité comprennent un réfractomètre à miel, des thermomètres à haute température et du papier de tournesol. Le matériel de formation sur les pratiques de salubrité des aliments comprend des tabliers, des filets à cheveux et à barbe et des gants sans danger pour les aliments.





11) Séchoirs solaires améliorés et emballages pour produits séchés

Le séchoir solaire traditionnel à 6 plateaux utilisé en Tanzanie est un type direct de séchoir, développé il y a de nombreuses années par NRI (Royaume-Uni) et diffusé dans toute l'Afrique de l'Est. Le PTSC dispose de deux de ces séchoirs simples, ainsi que d'un concentrateur solaire en tôle d'acier inoxydable pour refléter et concentrer la lumière du soleil dans l'unité et aider à améliorer l'efficacité de séchage par temps frais ou nuageux. Le concentrateur solaire est basé sur un projet exploratoire Hort CRSP (Stiling et al., 2012). Un deuxième séchoir solaire de style « indirect » est installé au PTSC à des fins de démonstration - il s'agit d'une conception d'armoire avec un capteur solaire (une grande boîte plate avec un fond noir et un dessus en verre).



Réflecteur ajouté à un simple séchoir direct, et séchoir à armoire indirecte amélioré avec capteur solaire (nécessite quand même l'ajout d'une cheminée)

Des emballages améliorés pour les produits alimentaires séchés font également partie des démonstrations de séchage solaire. Plusieurs types d'emballages sont fournis à titre d'illustration (sacs en plastique, bocaux en plastique avec couvercles à vis, bocaux en verre, seaux en plastique de petite à grande taille), et des sacs en plastique de qualité alimentaire et des sachets en papier d'aluminium métallique sont fournis aux stagiaires pour emballer les produits qu'ils fabriquent pendant la formation (voir les photos ci-dessous).



Exercice #7 : Concevoir une démonstration après récolte

Choisissez un sujet parmi les besoins de prolongation ou de **formation après récolte** de la MEFA que vous avez identifiés dans le rapport 2 pour l'exercice #4. Choisissez une technologie **clairement identifiée**, comme celles décrites ci-dessus, qui pourrait aider à résoudre le problème ou à répondre aux besoins de formation (par exemple, une méthode de refroidissement, un type d'emballage amélioré ou une méthode de transformation des aliments).

Concevoir une démonstration après récolte simple pour cibler le problème et fournir une solution, y compris des informations coûts/bénéfices (C/B) pour convaincre les utilisateurs de son utilité pour réduire les pertes et améliorer les revenus lorsqu'ils sont utilisés pour manipuler leur récolte.

Pour remplir la feuille de travail C/B pour votre technologie après récolte, n'oubliez pas de penser **simple et petit**. Les coûts et les bénéfices sont des estimations, et l'idée est de ne fournir qu'un exemple de la façon dont les agriculteurs ou les manipulateurs d'aliments peuvent améliorer leurs revenus en utilisant la technologie que vous enseignez.

Préparez un bref rapport pour l'**exercice #7** sur votre idée de démonstration.

Grandes lignes **du rapport 4 : Démonstration après récolte**

- 1) Bref **énoncé du problème** qui sera résolu par la démonstration
- 2) Brève **description du public ciblé** de votre démonstration
- 3) Liste des **outils et fournitures** nécessaires à la mise en place de la démonstration
- 4) Les **résultats de démonstration escomptés** (réduction des pertes après récolte ? amélioration des revenus ?)
- 5) une feuille de calcul remplie sur **les coûts et les bénéfices** pour l'utilisateur (une feuille de calcul C/B vierge est fournie à la page suivante pour que vous puissiez l'utiliser pour comparer la pratique actuelle à la pratique améliorée démontrée).

FEUILLE DE CALCUL COÛTS-BÉNÉFICES DU PEF

Supposons que la récolte est de 1000 kg Culture _____ pays/région _____ date _____
 Utilisez votre devise locale _____ = \$US 1

Décrire:	Pratique actuelle	Nouvelle pratique
Coûts		
-		
-		
-		
Coût relatif		
BÉNÉFICES ATTENDUS		
% de pertes (estimation)		
Montant disponible à la vente		
Valeur/kg		
Valeur marchande totale		
Valeur marchande moins coûts relatifs		
Bénéfice relatif		
Retour sur investissement Combien de charges faut-il pour atteindre 100% de retour sur investissement ?		

* une charge est de 1000 kg pour rendre les calculs simples

Pour remplir la feuille de travail C/B de votre technologie après récolte, n'oubliez pas de penser **simple et petit**. À des fins de formation, essayez d'utiliser un exemple simple, sans frais

récourants. Les coûts et les bénéfices sont des estimations, et l'idée est de ne fournir qu'un exemple de la façon dont les agriculteurs peuvent améliorer leurs revenus en utilisant la technologie que vous leur enseignez.

Si les agriculteurs ou les préparateurs de produits agro-alimentaires sont à très petite échelle, il peut être utile de remplir la feuille de travail pour votre démonstration en utilisant seulement 100 kg pour la taille de la charge (plutôt que 1000 kg).

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #7 :

Les participants acquerront de l'expérience dans la conception d'une démonstration après récolte, y compris la production d'information sur ses **coûts** relatifs et les bénéfices attendus.

Auto-examen pour l'exercice #7

Date d'achèvement du rapport 4 (démonstration après récolte) : _____

La culture que j'ai sélectionnée pour la démonstration après récolte est _____

Le public ciblé est _____

Leur pratique ou technologie traditionnelle est _____

Le changement de pratique ou la nouvelle technologie que j'ai sélectionné pour ma démo est _____

Avez-vous inclus les 5 éléments dans les grandes lignes de votre rapport ? OUI _____ NON _____

Si vous avez répondu NON, vous devez réviser et améliorer votre rapport.

Le retour sur investissement dans ma feuille de calcul C / B est positive _____ OU négatif _____ (ne convient pas à ma culture)

Si le retour sur investissement est positif, combien de charges de 1000 kg faut-il pour atteindre 100% de retour sur investissement ? _____

Chapitre 9

Établir des buts et des objectifs mesurables pour un programme de formation en après récolte

En règle générale, un programme aura les éléments suivants énoncés au cours des étapes de la proposition et de la planification.

Mission : votre objectif et votre grand plan pour l'avenir. (Ex : Plus d'insécurité alimentaire sur Terre !)

Buts : les réalisations à long terme de votre programme de formation après récolte.

Exemple : Réduire les pertes alimentaires et ainsi améliorer les revenus des participants au programme afin qu'ils puissent être en sécurité alimentaire et en bonne santé.

Objectifs : un ensemble mesurable d'étapes ou d'actions qui vous aideront à atteindre vos objectifs.

Exemple : Offrir une formation après récolte aux agriculteurs afin de les aider à apprendre de nouvelles pratiques de manipulation après récolte pour leurs cultures qui réduiront les pertes alimentaires et augmenteront leurs revenus.

Théorie de l'action (également connue sous le nom de chaîne de résultats ou de logique de programme) : chaîne d'activités et/ou d'événements qui peuvent nous mener de l'endroit où nous sommes maintenant, à l'endroit où nous voulons être et donc atteindre les objectifs de notre projet. Une théorie de l'action utilise la logique « Si-Donc ».

Exemple : les niveaux actuels de pertes alimentaires élevées en après récolte seront réduits si la formation offerte par le programme atteint des personnes qui apprennent suffisamment pour ensuite apporter des changements de pratique et adopter de nouvelles technologies après récolte, puis ces nouvelles pratiques les aident à réduire les pertes alimentaires et à tirer des revenus plus élevés de la vente de leurs récoltes.

Deux présentations PowerPoint sur le sujet sont fournies dans le dossier pour cet exercice. S'il vous plaît revoir.

Exercice #8 : Rédaction d'objectifs mesurables

Titre de votre projet/programme _____

Rédiger trois exemples **d'un objectif mesurable** pour le programme de formation après récolte

1)

2)

3)

Rappel :

Les **objectifs mesurables** comprennent :

- **Des indicateurs** ou des éléments que vous pouvez compter (comme le nombre de sites ou de personnes à joindre, le nombre de sujets ou de technologies en après récolte à démontrer)
- **Cibles** (l'objectif d'avoir un certain nombre de personnes qui apportent des changements de pratique, ou de mesurer un changement spécifique dans les pertes en %)
- Avec un **échancier** (comme le nombre de participants par semaine ou par année).

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #8 :

Les participants seront initiés aux concepts de mission, de buts et d'objectifs.

Les participants apprendront à rédiger un objectif mesurable pour un programme de formation après récolte.

Auto-examen pour l'exercice #8

Date d'achèvement : _____

Amusez-vous et utilisez votre imagination pour écrire votre propre mission, un but et un objectif.

Titre de votre programme de formation après récolte :

Mission :

But :

Objectif :

Chapitre 10

Utiliser des méthodes de vulgarisation en après récolte, des outils simples et équipements de base pour l'évaluation de la qualité et en tant que support de formation après récolte

Les lectures de l'exercice #9 sont accessibles en ligne via notre dossier Google Drive partagé.

Exercice #9 Sujet 1 : Méthodes d'extension pour l'horticulture après récolte

Lectures :

Revoir le Manuel de vulgarisation horticole (Kitinoja, 2002)

Chapitre 38 de l'horticulture en après récolte UC ANR 3311 UC Davis texte du livre (2002).

Thème 2 : Utilisation d'outils et d'équipement pour l'évaluation de la qualité et comme appuis à la formation

Lectures :

Manuel sur la trousse d'outils et de fournitures après récolte

Lire l'extrait de HS23 (Introduction aux échelles d'évaluation de la qualité)

Consultez les exemples de nuanciers, d'échelles d'évaluation et d'autres outils.

Vidéos de la Dr Diane M Barrett (membre de l'UC Davis et conseil d'administration du PEF)

- Utilisation d'un réfractomètre <https://www.youtube.com/watch?v=h1V7zqwMjrQ>
- Création de graphiques en couleurs <https://youtu.be/ufF2iPeAaeY>
- Comment mesurer la température et l'humidité relative <https://youtu.be/8b3v0ky3OkQ>

Une trousse d'outils après récolte contient quelques outils modernes :

- Sonde de température numérique
- Graphiques de qualité/maturité/cote des couleurs
- Balance numérique (capacité de 5 kg)
- Réfractomètre
- Bandelettes d'essai de chlore

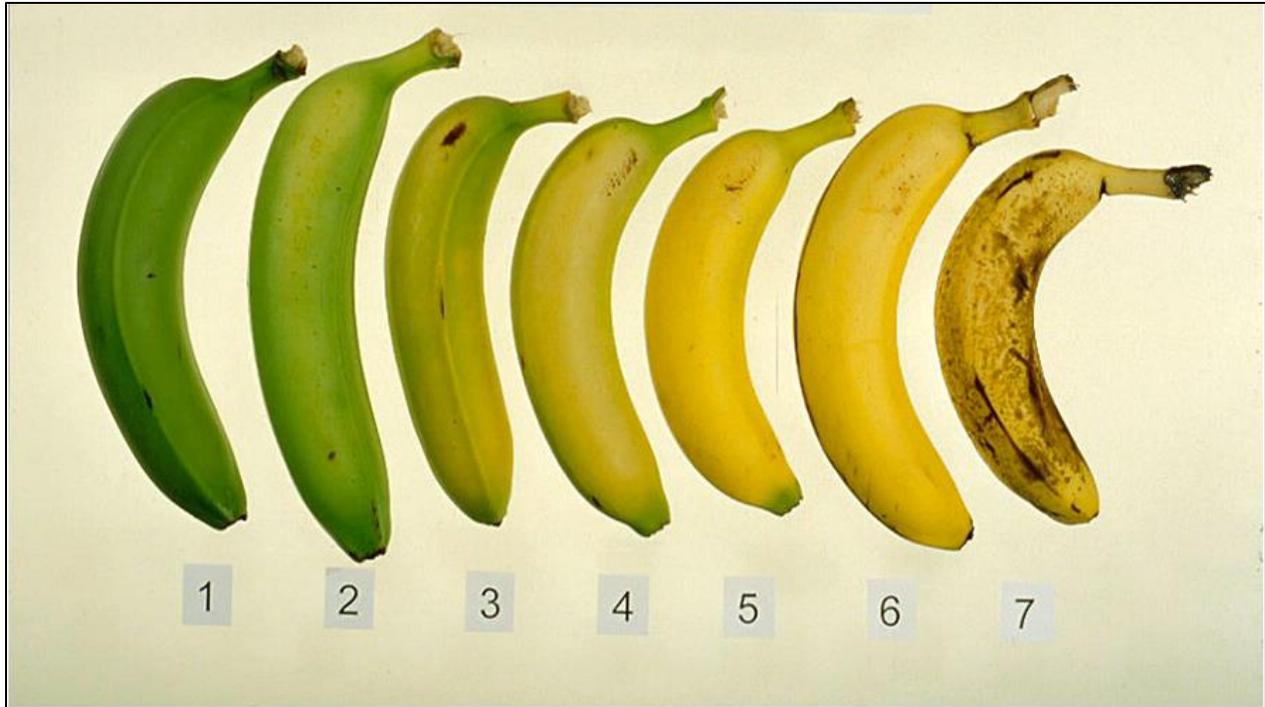


Tableau de maturité des bananes (Source : UC Davis)

Certains des outils du kit peuvent être modifiés et fabriqués sur mesure au besoin dans votre pays:

- Bagues de calibrage pour différentes cultures (découpées à partir de feuilles d'aluminium ou de bois, ou fabriquées à partir de fils épais à l'aide de gabarits de différentes tailles)
- Nuanciers pour les cultures produites localement (à partir de photos que vous pouvez prendre de variétés locales de fruits à différents stades de maturité ou de légumes à différents stades de développement)
- Graphiques d'évaluation de la qualité.

Exemple : **Dimensionnement des anneaux**

Options de conception et matériaux nécessaires

Bagues de dimensionnement de style lame plate: Des lames de dimensionnement à main de taille unique ou multiple peuvent être achetées prêtes à l'emploi pour 5 à 10 \$US chacune ou façonnée au besoin à partir de tôle, de plastique flexible de 3 mm ou de mince feuille de bois massif (environ 1/8e de pouce d'épaisseur). La taille des trous doit être déterminée par le type de fruit ou de légume à classer par taille.

Anneaux de fil : Le fil de calibre moyen (fil enduit de noyau solide de cuivre de 10 g à 12 g ou fil d'aluminium) peut être utilisé pour fabriquer des anneaux de dimensionnement de toute taille

nécessaire pour 1 \$US chacun ou moins. Le fil solide peut être coupé à la longueur, et en utilisant une pince et un objet fixe rond comme un moule, tordu pour faire la forme indiquée ci-dessous. Cet anneau de dimensionnement de style simple peut être facilement saisi avec deux doigts et utilisé pour évaluer la taille de nombreux types de produits. Un petit morceau de tuyau en PVC, une boîte de soupe ou une boîte de haricots font des moules peu coûteux, et sont facilement disponibles dans des largeurs de diamètre extérieur de 60 mm, 70 mm, 85 mm et 100 mm.

Les participants qui se sont inscrits au programme annuel d'apprentissage en ligne Global Postharvest de PEF et qui ont payé des frais d'inscription de 300 \$ étaient admissibles à recevoir une trousse d'outils gratuite. Seuls les participants qui ont rempli et soumis tous les rapports attribués ont reçu une trousse d'outils après récolte. Pour les participants ou les instructeurs principaux qui souhaitent créer des outils ou acheter des trousse d'outils après récolte, veuillez visiter le site Web : www.postharvestinnovations.com

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #9 :

Les participants en apprendront davantage sur les nombreux types d'outils utilisés par les spécialistes après récolte pour l'évaluation des pertes après récolte et les mesures de la qualité.

Auto-examen pour l'exercice #9

Date d'achèvement :

Listez 3 outils après récolte sur lesquels vous souhaitez en savoir plus :

- 1.
- 2.
- 3.

Dressez la liste des outils après récolte que vous aimeriez posséder et utiliser dans vos études ou votre travail.

- 1.
- 2.

Listez 2 outils après récolte que vous pouvez créer pour vous-même

- 1.
- 2.

Si vous créez un outil pour vous-même, **veuillez prendre une photo et la partager** avec notre réseau PEF via notre page Facebook ou sur nos pages de discussion LinkedIn.

Chapitre 11

Concevoir des programmes locaux de formation après récolte pour divers publics

Les chapitres précédents de ce manuel ont fourni un aperçu de toutes sortes de problèmes après récolte et de solutions potentielles. Le but de devenir un spécialiste après récolte est de pouvoir utiliser ces nouvelles connaissances et compétences pour concevoir les programmes de formation les plus appropriés pour les publics locaux. Ces programmes de formation seront en mesure de fournir de l'information mise à l'essai sur le terrain sur des pratiques ou des technologies rentables qui visent à aider les participants à en apprendre davantage sur les pratiques améliorées en après récolte qui les aideront à augmenter leurs revenus en réduisant les pertes alimentaires ou en ajoutant de la valeur à leurs produits agricoles frais ou transformés.

Exercice #10

Concevez un programme de formation après récolte d'une journée pour votre clientèle. Choisissez l'une des pratiques ou technologies après récolte qui ont été abordées dans le matériel de formation que vous avez lu dans le manuel ou dont vous avez entendu parler pendant l'exercice #5 ou dans la liste des idées de démonstration fournie au chapitre 8.

Une présentation PowerPoint est considérée comme une aide à la formation audiovisuelle, car vous fournissez à la fois quelque chose à regarder et une explication écrite et orale. Par exemple, vous pouvez prendre une diapositive de votre PowerPoint (une diapositive qui semble faire une bonne affiche, avec une belle photo ou illustration et quelques mots ou points listés) et traduire la diapositive dans votre langue locale pour le rapport.

Un exemple de rapport est inclus dans le dossier des documents de formation pour cet exercice à titre de référence. Veuillez ne pas sélectionner le même sujet que celui couvert dans l'exemple de rapport.

Préparer un rapport sur le programme de formation qui comprend les sections suivantes :

- 1) Titre de l'événement de formation
- 2) Votre nom et affiliation
- 3) Calendrier (maximum d'une journée)
- 4) Objectif(s) d'apprentissage
- 5) Public (emplacement, types de groupes ciblés et nombre de chacun)

- 6) Ressources nécessaires (nombre et type d'instructeurs, matériels de formation, outils, équipement, restauration, transport, marketing/publicité du programme, etc.)
- 7) Aperçu de la formation à fournir, avec des informations techniques, des détails sur la ou les démonstrations à inclure et un exemple d'aide à la formation audiovisuelle.
- 8) Coûts et bénéfices de l'adoption de la ou des technologies après récolte recommandées - utilisez la feuille de calcul C/B pour chaque
- 9) Résultats d'apprentissage attendus
- 10) Projet de budget pour le programme de formation

Préparez votre budget comme s'il faisait partie d'une proposition que vous souhaitez soumettre pour financement. Essayez de trouver des lieux à prix raisonnable, des personnes-ressources et du matériel de formation. N'incluez pas les articles tels qu'un ordinateur ou les dépenses pour le transport d'un expert pour travailler avec vous, mais incluez toutes les fournitures consommables nécessaires à la réalisation **d'un programme d'une journée.**

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #10 :

Les participants apprendront à rédiger un bref rapport décrivant leur plan détaillé pour un programme de formation après récolte, y compris un calendrier et une ébauche de budget.

Auto-examen pour l'exercice #10

Date d'achèvement du rapport 5 (Conception du programme de formation) : _____

Titre de votre programme _____

Avez-vous inclus les 10 éléments de l'aperçu de votre rapport ? OUI _____ NON _____

Si vous avez répondu NON, vous devez réviser et améliorer votre rapport.

Quel est le budget total de votre programme ? _____

Combien de personnes prévoyez-vous former ? _____

Quel est le coût par personne de votre programme ? Budget total/nombre de stagiaires = _____

Chapitre 12

Évaluer l'efficacité des programmes de formation après récolte

Les pratiques de suivi et d'évaluation (S&E) pour les programmes et les projets de formation après récolte sont une partie très importante de tout projet après récolte. Souvent, cette étape est absente du programme ou est effectuée de manière superficielle lorsque les ressources financières sont limitées.

Pourquoi voulons-nous surveiller et évaluer les projets et les programmes après récolte ?

- Les donateurs peuvent exiger des comptes
- Apporter des améliorations au programme
- Pour la planification future du projet et l'élaboration d'une proposition

En règle générale, nous voulons **mesurer les changements** qui peuvent être attribués au programme ou au projet, nous avons donc besoin d'une mesure de base des indicateurs pour caractériser la situation actuelle.

Voici des exemples de changements importants dans les programmes de formation après récolte :

- Avoir de nouveaux intérêts ou de nouvelles aspirations
- Acquérir de nouvelles connaissances
- L'acquisition de nouvelles compétences
- L'adoption de nouvelles pratiques;
- Investir dans les nouvelles technologies
- L'accès à de nouvelles sources de revenus ;
- Mesure des variations en % des pertes alimentaires

Les **changements** peuvent être positifs ou négatifs, intentionnels ou non. Parfois, un changement peut avoir un effet négatif, par exemple lorsque les femmes qui traitent les aliments manuellement sont remplacées par une machine.

Une **théorie de l'action** ou un **modèle logique** peut nous aider à attribuer tout changement mesuré aux activités du programme (à l'aide de la logique **si-donc**), tel qu'il est décrit au chapitre 9. Dans notre propre cas pour ce programme PEF FdF, nous comparons les résultats d'un sondage TNA pour nos apprenants en ligne mené à la fin du programme avec celui qu'ils ont terminé au début. Exemple : **Si** nos apprenants en ligne acquièrent de nouvelles connaissances et compétences et

appliquent leurs connaissances et compétences pour offrir des programmes de formation après récolte à leur communauté, **les** stagiaires locaux acquerront de nouvelles connaissances et compétences et adopteront de nouvelles pratiques après récolte. **Si** de nouvelles pratiques après récolte sont adoptées, **les** pertes alimentaires seront réduites et les participants augmenteront leurs revenus.

L'inclusion **des intervenants** dans le processus de planification et de mise en œuvre du suivi et de l'évaluation améliorera les chances que les résultats de l'évaluation soient utilisés pour la prise de décisions et la planification future.

Les EXTRANTS sont sous le contrôle direct du projet ou du programme

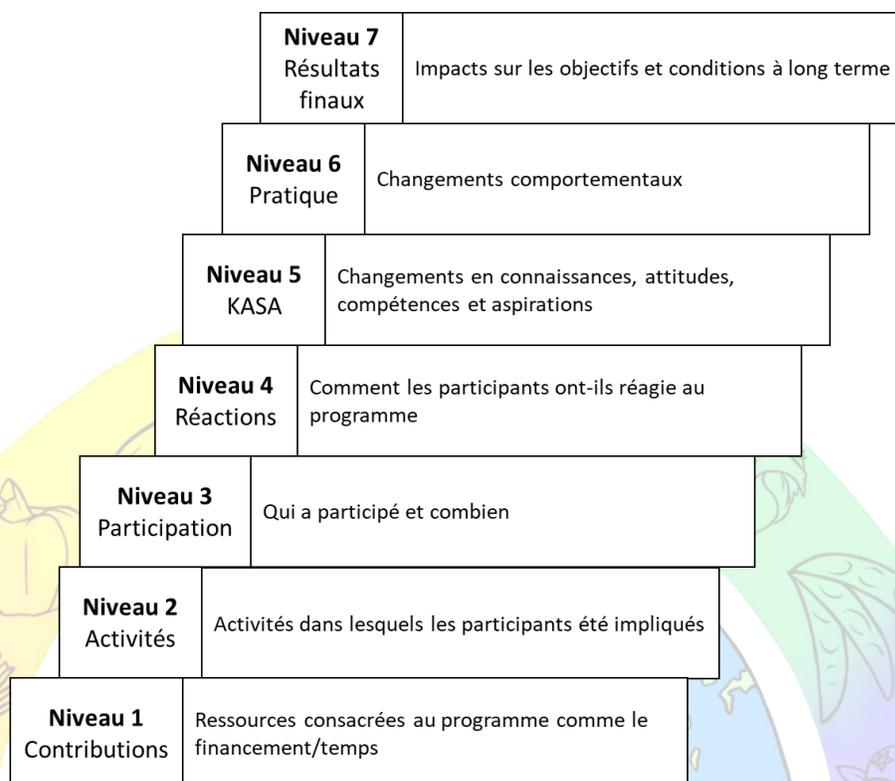
LES RÉSULTATS sont des effets à court ou à moyen terme

LES IMPACTS sont des effets à long terme dont le développement peut prendre des années

La Hiérarchie des données probantes de Bennett est un exemple de cadre logique où les intrants et les activités créent des extrants qui peuvent mener à des résultats et à des impacts. Le fait d'avoir des INDICATEURS pour chaque niveau aidera à établir un lien plausible pour expliquer tout changement mesuré.

- Entrées
- Activités
- Participation (EXTRANTS)
- Réactions des participants (RÉSULTATS à court terme)
- Changements dans les connaissances/ attitudes/ compétences/ aspirations des participants (RÉSULTATS à court terme)
- Changements dans les comportements des participants ou adoption de nouvelles pratiques (RÉSULTATS à moyen terme)
- Résultats finaux (IMPACTS à long terme)

Les objectifs peuvent être écrits en référence à l'un des 7 niveaux de la Hiérarchie de Bennett. Un objectif complexe comprendra des indicateurs liés à deux niveaux ou plus. Dans le cas de ce programme d'apprentissage en ligne, nous voulons déterminer les résultats à court terme (changements dans l'intérêt, les connaissances, les compétences et / ou le niveau d'expérience) de nos participants.



Les 7 niveaux de la hiérarchie de Bennett (Source: Bennett, C. (1975) Up the Hierarchy. Journal of Extension, 13(2), pp. 7-12.)

Exemple

Si le PEF offre ce programme de FdF à 100 participants, notre premier objectif pourrait être de documenter l'achèvement du programme par 75 personnes en un an (indicateur, cible et calendrier 1). Parmi ces 75 participants, notre prochain objectif est de documenter le renforcement des connaissances et des compétences après récolte de 20 à 30 % par rapport à leur niveau initial (indicateur, cible et échéancier 2). D'ici un an, notre objectif est que 80 % de ceux qui terminent la formation offrent un programme de formation après récolte à un public de 30 personnes dans leur communauté (indicateur, cible et échéancier 3).

Conception de l'évaluation : quel est le plan global pour faire des comparaisons ?

Il existe plusieurs types de conceptions utilisées pour planifier les évaluations.

- Expérimental (nécessite une sélection et un exercice aléatoires, des échantillons de grande taille, il n'est donc généralement pas possible de le réaliser)
- Quasi-expérience (peut être possible si vous avez beaucoup de temps et de financement)

- Comparaison avec une base de référence (si l'on s'attend à ce que les indicateurs changent au fil du temps)
- Comparaison avec un groupe témoin (si les participants au programme montrent des changements qui sont plus ou moins différents de ceux d'un groupe similaire qui n'a pas participé)

Types de données et méthodes typiques de collecte de données

- **Les données quantitatives** (statistiques, dénombrements, chiffres, coûts, etc.) peuvent être recueillies en effectuant des mesures, en menant des enquêtes formelles, en analysant des bases de données secondaires.
- **Les données qualitatives** (sur les perceptions, les croyances, les idées, les aspirations, les comportements, etc.) peuvent être recueillies au moyen d'observations, d'entrevues, d'évaluations rurales rapides, de MEFA, de groupes de discussion.



Exercice #11

Pour planifier une évaluation d'un programme de prolongation après récolte, nous devons nous rapporter aux objectifs qui ont été écrits au cours de l'exercice du chapitre 9 sur la rédaction d'objectifs mesurables.

- 1) Sélectionnez deux objectifs et écrivez-les dans le tableau ci-dessous.
- 2) Décrivez un **INDICATEUR** et le **NIVEAU** de la hiérarchie de Bennett pour chaque objectif.
- 3) Quelle est la **cible** et le **calendrier** pour chaque indicateur ?
- 4) Quelle est la conception globale de **l'évaluation** ? (Prévoyez-vous mesurer un changement dans l'indicateur sur une certaine période de temps ? allez-vous faire une comparaison de vos participants avec une base de référence ? ou allez-vous faire une comparaison avec un groupe témoin ?)
- 5) Les données seront-elles **quantitatives** ou **qualitatives**, ou les deux ? Comment allez-vous collecter les données ? Fournissez au moins un exemple.

Objectif	Indicateur et niveau	Cible et chronologie	Conception de l'évaluation	Type(s) de données
1				
2				

Résultats attendus et résultats finaux de l'exercice #11 :

Les participants découvriront les concepts de base du suivi et de l'évaluation des programmes et des projets après récolte.

Les participants acquerront de l'expérience dans la rédaction d'objectifs mesurables.

Auto-examen pour l'exercice #11

Date d'achèvement : _____

J'ai pu écrire l'objectif mesurable suivant pour mon programme d'extension après récolte (imaginaire ou réel) : _____

L'indicateur que j'utiliserai pour évaluer mon objectif est le suivant :

L'objectif est le suivant :

Le calendrier est le suivant :

Pensez-vous que votre objectif est **réaliste et réalisable** ? OUI ____ / NON ____

Si vous avez coché NON, veuillez essayer d'écrire un nouvel objectif et de passer à nouveau l'auto-examen.



ANNEXE A : Exercice 12

Examen final et évaluation des besoins en formation post-test

Veillez télécharger, remplir et enregistrer ces pages de l'annexe A (le document vierge original dans MS Word se trouve dans votre dossier Google Drive) (En anglais).

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

Terminez votre examen final (partie 1) et l'après-test TNA (partie 2) à l'annexe A et comparez-le à votre pré-test.

Si vous le souhaitez, vous pouvez soumettre votre exercice 12 (parties 1 et 2) complété par courriel à PEF pour recevoir un pdf d'un certificat d'achèvement signé (courriel : postharvest@postharvest.org)

Partie 1

Votre nom : _____

Pays : _____

Date : _____

Adresse courriel : _____

Exercices clés	Date d'achèvement	Qu'avez-vous appris qui, selon vous, vous sera utile dans vos études ou travaux futurs? Pourquoi?
Pré-test auto-TNA (Rapport 1)		
Trouver des ressources après récolte sur Internet		
Évaluation des filières agro-alimentaires (rapport 2)		
Identification des technologies appropriées et des meilleures pratiques		
Feuille de calcul sur les coûts et les bénéfices (rapport 3)		
Conception d'une démonstration après récolte (rapport 4)		
Conception d'un programme de formation après récolte (rapport 5)		
Examen final et Après-test auto-TNA (rapport 6)		

Partie 2

Post-test : Auto-évaluation et questions d'évaluations des programmes

Veillez remplir le formulaire d'évaluation des besoins de formation auto-effectué et le soumettre avec le tableau de l'examen final rempli par courriel, ainsi que tous les commentaires ou suggestions que vous pourriez avoir pour améliorer les programmes futurs.

Instrument après-test pour l'évaluation des besoins de formation après récolte (TNA)

Nom complet (exactement comme vous souhaitez le voir imprimé sur votre certificat d'achèvement)	
Titre du poste (le cas échéant)	
Affiliation professionnelle ou nom de l'université	
Pays	
Genre	Homme _____ Femme _____ Autres _____
Adresse courriel	

À la fin des 12 exercices d'apprentissage en ligne après récolte dans ce manuel, veuillez-vous évaluer en fonction de votre niveau **d'intérêt actuel**, de votre niveau de **connaissances**, de votre niveau de **compétences** connexes et de votre niveau **d'expérience** dans chacune des catégories ou des sujets énumérés dans le tableau ci-dessous, sur une échelle où

- **0 = aucun**
- **1 = faible**
- **2 = modéré**
- **3 = élevé.**

Par exemple :

Sujet	Intérêt	Connaissances	Compétences	Expériences
	3	2	1	1

Dans cet exemple, votre niveau d'intérêt est **élevé** et vos connaissances sont **modérées**, mais vous vous êtes évalué **faible** en compétences et en **expérience**.

Évaluez-vous à votre niveau de :	Intérêt	Connaissances	Compétences	Expériences
Informations générales sur la production :				
Identification des sources d'information sur la production				
Obtention de renseignements sur la production de l'équipement et des outils				
Obtention de documents techniques/études scientifiques sur la production agricole				
Informations sur la technologie après récolte (PHT) :				
Identification des sources d'information sur le PHT				
Obtention d'information sur l'équipement et les outils de l'ICP				
Obtention de documents/rapports techniques de PHT sur des études scientifiques				
Effectuer des évaluations des pertes après récolte				
Participation à l'équipe Commodity Systems Évaluations (préparation des enquêtes et collecte de données)				
Identification des causes et des sources des pertes après récolte				
Effectuer des analyses coûts-bénéfices pour évaluer les PHT				
Évaluation des besoins et élaboration de programmes :				
Déterminer les besoins et les préoccupations des clients en matière de formation dans les technologies après récolte				
Planification de programmes de vulgarisation après récolte pour les agriculteurs				
Conception de modules de formation et de matériel de cours sur la technologie après récolte				
Production de publications de vulgarisation :				
Brochures				
Bulletins				
Articles de magazines commerciaux				
Manuels d'extension				
Promotion des programmes de vulgarisation				

Évaluez-vous à votre niveau de :	Intérêt	Connais- sances	Compét- ences	Expér- iences
Évaluation des programmes de vulgarisation				
Travail d'équipe:				
Rédaction de propositions de subventions collaboratives pour les projets de recherche				
Rédaction de propositions de subventions collaboratives pour les projets de démonstration horticole				
Établir et renforcer les liens entre les producteurs/spécialistes du marketing/organismes gouvernementaux				
Communiquer avec des collègues d'autres pays par courriel				
Formation/enseignement :				
Enseignement de la production générale informations/principes				
Offrir une formation aux agriculteurs en matière d'orientation vers le marché				
Conception et mise en œuvre de démonstrations après récolte				
Étalonnage et maintenance des outils après récolte				
Conception et utilisation d'exercices d'entraînement de groupe				
Élaborer de nouveaux outils de formation audio/visuelle tels que :				
Affiches				
Présentations PowerPoint				
Vidéos				
Utilisation d'équipements modernes pour l'évaluation de la qualité				
Développer des cours de courte durée pour l'industrie				
Conception et gestion des voyages d'étude				
Mise en œuvre des programmes de FdF				
Domaines thématiques spécifiques de la technologie agricole :				
Sélection du matériel de plantation				
Méthodes de prolongation de saison				
Méthodes et outils de récolte				
Indices de maturité des fruits et légumes				

Évaluez-vous à votre niveau de :	Intérêt	Connaissances	Compétences	Expériences
Opérations d'emballage/tri, classement, nettoyage etc., pour les produits frais				
Méthodes d'emballage				
Matériels d'emballage				
Lutte antiparasitaire en après récolte				
Méthodes de pré-refroidissement/gestion de la température				
Gestion de l'humidité relative				
Pratiques de stockage frais				
Systèmes de réfrigération				
Contrôle de la qualité et inspection				
Transport des produits (frais, cultures de base)				
Commercialisation à destination (nationale)				
Commercialisation à l'exportation				
GlobalGAP/pratiques de sécurité alimentaire à la ferme				
Méthodes de transformation des aliments (cultures fraîches de base)				
HAACP/pratiques de salubrité des aliments pour la transformation				
Gestion d'une usine d'emballage ou d'une installation de transformation				
Stratégies de commercialisation pour les petits agriculteurs				
Déterminer les coûts et les bénéfices de diverses technologies après récolte (c.-à-d. emballage, traitement, entreposage, méthodes d'expédition)				

En particulier, nous sommes intéressés par vos opinions honnêtes sur ces sujets d'évaluation (cochez la case OUI ou NON pour chacun d'eux) :

Questions d'évaluation	Oui	Non
La durée du programme était-elle acceptable ?		
Les coûts de participation (temps, argent) étaient-ils acceptables pour vous ?		
Le programme a-t-il été difficile pour vous ?		
Les 12 exercices vous ont-ils intéressé ? (expliquez si oui ou non, par exemple, avez-vous hâte au prochain exercice?)		
Certains des devoirs sont-ils trop difficiles ?		

Questions d'évaluation	Oui	Non
[Si oui, lesquels ?]		
Pensez-vous qu'un de ces exercices n'était pas nécessaire ? [Veuillez nommer le sujet et expliquer, par exemple, si cela ne vous a pas aidé à apprendre quelque chose de nouveau.]		
Avez-vous trouvé le programme d'apprentissage en ligne Postharvest utile pour votre travail ou vos études ?		
Pensez-vous qu'une trousse d'outils après récolte serait utile pour votre travail ou vos études ? [Si oui, pourquoi ? Et quels outils utiliseriez-vous ?]		
Recommanderiez-vous ce manuel de FdF PEF et ce programme de formation après récolte à d'autres personnes ?		

N'hésitez pas à fournir d'autres commentaires ou suggestions pour aider PEF à améliorer ce programme de FdF et ce manuel de formation :

Veuillez télécharger, remplir et enregistrer ces pages de l'annexe A (le document vierge original dans MSWord se trouve dans votre dossier Google Drive (En anglais):

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNbUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>, puis envoyez-nous votre examen final et votre après-test TNA par e-mail.

Nous vous enverrons un **certificat d'achèvement** signé.

FÉLICITATIONS pour l'achèvement du programme PEF Postharvest FdF !

Veuillez partager votre statut de nouveau diplômé en apprentissage en ligne sur nos pages de réseaux sociaux PEF.

FACEBOOK : <http://www.facebook.com/PostharvestEducationFdn>

LINKEDIN : <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

Si vous connaissez quelqu'un qui voudrait faire un don à PEF pour nous aider à élargir nos programmes d'éducation après récolte, s'il vous plaît partager ce lien: <http://PayPal.Me/Postharvest>

ANNEXE B

Ressources pour la formation continue et le réseautage

La Gra, J. 1990. A Commodity System Assessment Methodology for Problem and Project Identification. Moscow, Idaho : Postharvest Institute for Perishables.

Disponible en ligne pour un accès gratuit.

http://www.postharvest.org/LaGra_1990_French_CSAM_Manual.pdf (français)

<http://repiica.iica.int/docs/B4232i/B4232i.pdf> (anglais)

<http://repiica.iica.int/docs/B4231e/B4231e.pdf> (espagnole)

Des copies papier du manuel MEFA ou CSAM de 1990 (en anglais, français ou espagnol) peuvent être achetées auprès de PEF pour 25 \$ chacune, plus le coût des frais d'affranchissement. Veuillez envoyer un courriel à postharvest@postharvest.org pour faire votre demande.

Groupe LinkedIn.com PEF

Lien : <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

Dans ce groupe de plus de 10 000 membres dans le monde entier, vous pourrez interagir avec nos instructeurs PEF et nos mentors après récolte. Les membres viennent actuellement de 150 pays différents.

Vous trouverez des discussions, vous pourrez poser des questions, publier des liens ou des commentaires et interagir avec de nombreux participants du programme d'apprentissage en ligne actuel et passé.

Université de Californie, Davis Site web du Postharvest Technology Center :

<http://postharvest.ucdavis.edu>

Héberge une bibliothèque en ligne gratuite de milliers de publications et de références sur la technologie après récolte. Vous pouvez trouver des fiches d'information, des vidéos, des affiches et plus encore.

Trousses d'outils après récolte

Les mêmes troupes d'outils après récolte que PEF fournit pour les apprenants en ligne diplômés dans le programme mondial d'apprentissage en ligne après récolte peuvent être achetées auprès de

Trousses d'outils et services après récolte (le prix actuel est de 350 \$ plus les frais d'expédition).

Pour plus d'informations : <http://www.postharvestinnovations.com/>

ANNEXE C : Vidéos

Liens vidéo pour les programmes de formation en après récolte

PostharvestOrg sur YouTube (chaîne de PEF)

<https://www.youtube.com/channel/UCgPycz8ZVEwj4vWgaZyIgig>

Aperçu de la perte de céréales, de fruits et de légumes post récolte au Bangladesh par PHL Institute (55 min) <https://www.youtube.com/watch?v=fqZ-HVTYAAw>

Pratiques de manipulation après récolte à petite échelle cultures horticoles (diapositives avec audio) par UCD

Partie 1 (9 min) <http://www.youtube.com/watch?v=i2GQJx99yU4>

Partie 2 (10 min) <https://www.youtube.com/watch?v=2dfSwLYRYZs>

Partie 3 (6 min) <https://www.youtube.com/watch?v=pgWPnLo9yP4>

Série de manipulation après récolte (Marita Cantwell, UCD)

<https://www.youtube.com/watch?v=niYA0qrUJiE> (partie 1)

<https://www.youtube.com/watch?v=VIQhS2wP8Ho> (partie 2)

Résoudre les pertes après récolte en Afrique (Fondation Rockefeller) 7 minutes

https://www.youtube.com/watch?v=ij_pBEGo-ng

Pour nourrir un milliard de personnes de plus (Fondation Rockefeller) 2 minutes

<https://www.youtube.com/watch?v=8mF3Bq90Nuo>

Ne pas vouloir gaspiller : des solutions pour réduire les pertes après récolte. Atelier de l'Université de l'Illinois. 60 min de présentations et de discussion.

<https://www.youtube.com/watch?v=ymwb1ygG1zY>

Empreinte de gaspillage alimentaire de la FAO (4 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=Md3ddmtja6sandfeature=youtu.be>

Comment les laboratoires d'innovation sociale s'attaquent aux pertes après récolte en Afrique / Colloque de collaboration de l'Initiative Mondiale du Savoir, Nairobi, 2-14 février (Fondation Rockefeller) (11 min) <https://www.youtube.com/watch?v=wBphH1E1lh0>

Technologie après récolte. National Science Foundation, Sri Lanka (26 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=ML3ymcXLe80>

Manutention après récolte Pratiques de base. Niveau de la ferme, récolte, indices de maturité, ombre après récolte, caisses de lavage : Manutention après récolte. (8 min)

<http://www.youtube.com/watch?v=2UeMXb7dbykandindex=147andlist=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylp>

Les agriculteurs fidjiens bénéficieront de la recherche après récolte (Vidéo 2) PARDI (Australie) (3 min)

<http://www.youtube.com/watch?v=Svtv2ZuFZ4Eandindex=150andlist=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylp>

Le professeur après récolte par Ken Love. Vidéo mettant en vedette le professeur Robert Paull de l'Université d'Hawaï qui parle de la façon de manipuler les fruits tropicaux pendant la récolte et après la récolte (8 min) <https://www.youtube.com/watch?v=FcYsTTSA2tI>

Lutte biologique contre les maladies après récolte : obstacles, succès et perspectives

Conférencier : Wojciech Janisiewicz, États-Unis. Enregistré en direct au 2nd International Fruit Research Symposium 2012 à Leavenworth, Washington posté par e-Organic (22 min)

https://www.youtube.com/watch?v=_ZdxzMMGT2U

Fruits et légumes peu glissants. Ce supermarché a mis au point un excellent moyen d'empêcher les aliments d'être gaspillés (2 min) <https://www.youtube.com/watch?v=qQQMygivn0g>

Manutention post récolte : refroidissement sur le terrain (3 min) [wiemerslagefarms](http://www.youtube.com/watch?v=KINFE1Zu2FAandlist=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylpandindex=78)

<http://www.youtube.com/watch?v=KINFE1Zu2FAandlist=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylpandindex=78>

Opérations de la maison d’emballage Dole Bananas au Costa Rica (récolte manuelle à l’emballage).

À grande échelle mais tout à la main pour réduire les dommages (5 min)

https://www.youtube.com/embed/_17sak6Vlq8?rel=0

La gestion de l’après récolte des fruits et légumes (Un cas d’étude du Saale en Inde) Indira Gandhi Open University. (21 min ; commence à 2 min) ; un bon aperçu de la ZECC)

http://www.youtube.com/watch?v=95RRdoySdjAandlist=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUy_ylpandindex=68

Date harvest and postharvest handling par Boudjebel VACPA (Emballeur et exportateur de dattes), Tunisie (2006)

Partie 1 (7 min) <https://www.youtube.com/watch?v=bf9JXZIJP6wandfeature=youtu.beanda>

Partie 2 (6 min) <https://www.youtube.com/watch?v=Hn5XkPewAXk>

Chambres froides/rafraîchissantes

Salles fraîches au charbon de bois : Garder les cultures fraîches : réfrigérateurs fascinants des champs en Afrique. Green Shoots « c’est pratique, c’est abordable, c’est génial » (3 min)

<http://www.youtube.com/watch?v=ipqvedQW6a8>

Chambre froide de charbon (3 min) <https://www.youtube.com/watch?v=hxoETA2FIBI>

Démonstrations après récolte au Kenya par Jane Ambuko — ZECC et charcoal cool room

https://www.youtube.com/watch?v=0dsjDNNpH5candindex=1andlist=LLVKt5897rdJZWvvTKSz_ZYiQ

Construisez votre propre chambre froide zéro énergie

AVRDC par Roseline Marealle (swahili avec sous-titres anglais) (12 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=ZUUVI8isvxU>

ZECC en Inde (21 min) <https://www.youtube.com/watch?v=8dSCdSV1v04&t=540s>

ZECC (6 min)

<https://www.accessagriculture.org/fr/une-chambre-de-refroidissement-pour-les-tomates>

Coolbot Technology -- solutions de stockage après récolte | Jane Ambuko | TEDxNairobi
par TEDx Talks (18 min) https://www.youtube.com/watch?v=z3qjxc4_fNA

Pack n Cool 4000 \$ remorque cool mobile ou 12 000 \$ petite chambre froide avec refroidisseur à air forcé. Université d'État de Caroline du Nord. (6 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=gI4ieFRvB04>

Refroidissement par air forcé (5 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=0SfoIbclGUA&feature=youtu.be>

Chambre froide à énergie solaire avec batterie de secours.

SAHAR (4 min) <https://www.youtube.com/watch?v=r2YP8uqcOpk>

Vidéos UCD

Entreposage frigorifique pour les petites exploitations

Partie 1 (8 min) <https://www.youtube.com/watch?v=Pkwgz-jmmP0>

Partie 2 (5 min) <https://www.youtube.com/watch?v=73u6g5KSkUY>

Storeitcold.com vidéos <https://www.storeitcold.com/?s=video>

<https://www.youtube.com/watch?v=TEqJhGzMxs>

<https://www.storeitcold.com/how-to-install-your-coolbot/>

https://www.youtube.com/watch?v=ZeFLuzziw3w&feature=emb_imp_woyt

Traitement des aliments

Confiture et gelée faisant (4 min) https://www.youtube.com/watch?v=FLI7xRxqL_g

Technologies de mangue séchée au Burkina Faso (20 min) IRSAT

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=W1Y7gbHUv8g

Projet RITECA II : technologie après récolte et secteur de la coupe fraîche. Valeur pour les fruits et légumes par Riteca Proyecto Riteca (3 min) <https://www.youtube.com/watch?v=LZID5IKGI1s>

Séchage solaire

Conceptions plus sèches (4 min) <https://www.youtube.com/watch?v=SSF7jebz7gk>

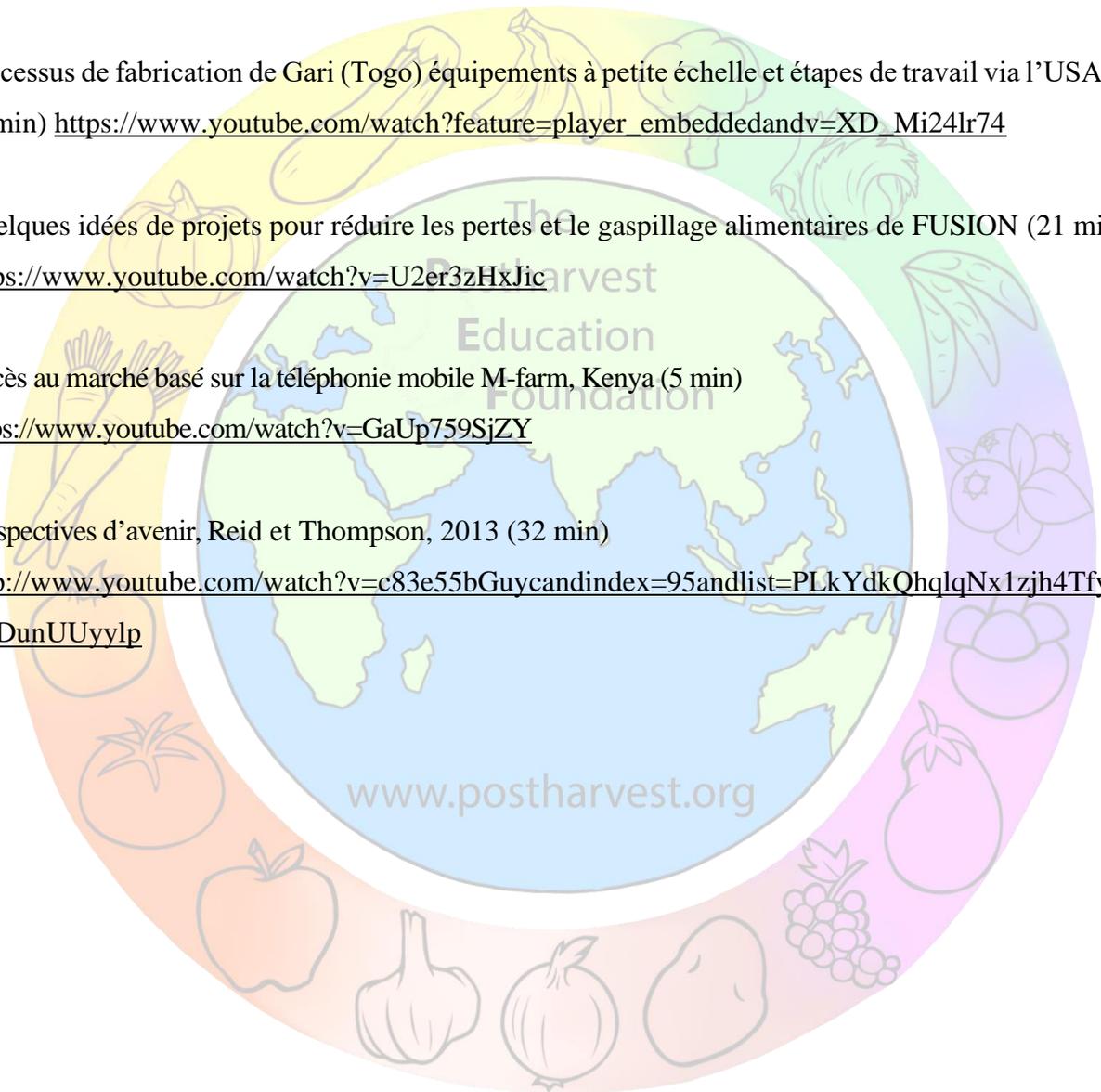
Processus de fabrication de Gari (Togo) équipements à petite échelle et étapes de travail via l'USAID (5 min) https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=XD_Mi24lr74

Quelques idées de projets pour réduire les pertes et le gaspillage alimentaires de FUSION (21 min) <https://www.youtube.com/watch?v=U2er3zHxJic>

Accès au marché basé sur la téléphonie mobile M-farm, Kenya (5 min) <https://www.youtube.com/watch?v=GaUp759SjZY>

Perspectives d'avenir, Reid et Thompson, 2013 (32 min)

<http://www.youtube.com/watch?v=c83e55bGuy&index=95&list=PLkYdkOhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylp>



ANNEXE D

Ordre du jour d'un atelier de clôture (facultatif) après récolte

Lors de l'atelier de clôture des programmes PEF, les diplômés de l'apprentissage en ligne reçoivent leur certificat d'achèvement signé, leur trousse d'outils après récolte et acquièrent de la pratique dans l'utilisation, l'étalonnage et la maintenance des outils. Les instructeurs principaux sont invités à modéliser un atelier de clôture sur l'exemple de calendrier de l'atelier PEF qui est fourni ci-dessous.

Atelier de clôture 2015 Programme d'apprentissage en ligne: Technologies après récolte pour les cultures périssables

Jimma, Éthiopie, 11-13 janvier 2016 – Atelier de trois jours qui sera offert par *The Postharvest Education Foundation*, le Département d'horticulture, l'Université Jimma et l'Association Sasakawa Africa sur les technologies après récolte innovantes et les méthodes éducatives / d'extension / de formation, ainsi qu'une introduction à la planification et aux pratiques de suivi et d'évaluation pour la rédaction de propositions après récolte.

Lieu : 'JUCAVM AC HALL' (près du département de gestion après récolte, rez-de-chaussée)
Département de gestion après récolte, Université Jimma, Éthiopie

JOUR 1 du calendrier

Sujet	Instructeurs principaux
Inscription	
Accueil/Orientation	
Introductions	Dr Ali Mohammed
Programmes et projets après récolte en Éthiopie - - Université Jimma	Dr Ali Mohammed
<i>The Postharvest Education Foundation</i> programmes d'apprentissage en ligne et centres de formation et de services après récolte (CSPT)	Dr Lisa Kitinoja
Programmes et projets après récolte en Éthiopie - - Université de Samara	M. Esa Abiso
Pause-déjeuner	
Démonstrations après récolte – introduction aux innovations après récolte pour le refroidissement	M. Mekbib Seife Hilegebrile Lauréat du prix Kader

Visites sur place : - Laboratoires d'horticulture et d'après récolte - Pot dans les entrepôts de pots - Entrepôts les plus froids du désert	Dr Ali Mohammed
Démonstrations de température/humidité relative/emballage	Dr Lisa Kitinoja, Haile Tesfaye et Kemeru Umer
Jour 1 Questions et réponses	Tous les instructeurs / instructrice
Conception de démonstration - défis et possibilités	Tous les instructeurs / instructrice

JOUR 2

Sujet	Instructeur principal / instructrice principale
Jour d'examen 1 / bref Questions/Réponses	
Examen du programme mondial d'apprentissage en ligne PEF	Dr Lisa Kitinoja
Présentation par PEF e-learners – MEFA	Hassen Yassin, Université Wollo
Présentation par PEF apprenants en ligne – analyse coûts/bénéfices	Gezai Abera, Université de Samara
Présentation par PEF apprenants en ligne – conception du programme de formation	Sintayehu Musie, Université Debre Markos
Présentation par PEF apprenants en ligne - PTSC	Gerefa Sefu, Université Bahir Dar
Pause-Déjeuner	
L'esprit d'entreprise dans la gestion après récolte	Dr E. V. D. Sastry
Visite du site des séchoirs solaires Torréfacteur de café Coque de café Sheller Extracteur d'huile Séparateur de densité (tremblement)	Dr Ali Mohammed
Innovations après récolte pour réduire les pertes alimentaires pour les racines/tubercules	Aditya Parmar
Exercice de groupe – coûts et bénéfices	Dr Lisa Kitinoja et Dr Ali Mohammed
Jour 1 Questions et réponses	Tous les instructeurs, diplômés en e-learning
Possibilités de réseautage après récolte LinkedIn.com SAVE FOOD Initiative	Tous les instructeurs

JOUR 3

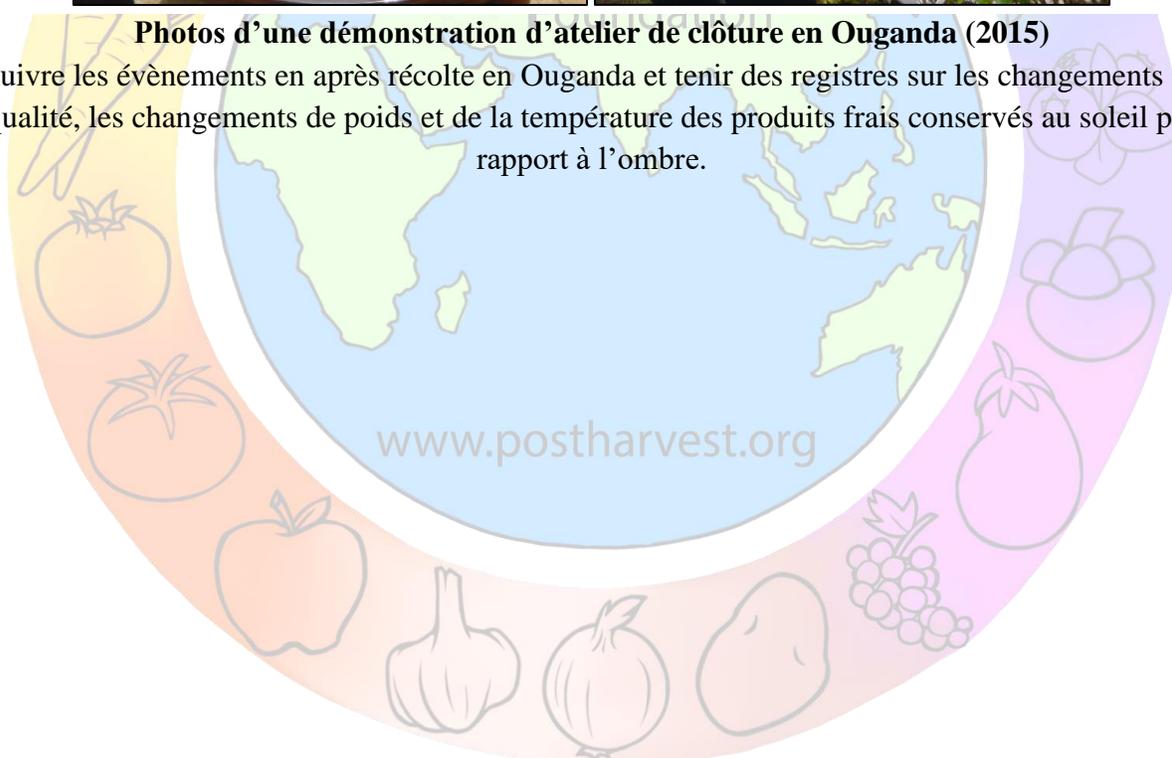
Sujet	Instructeur principal / instructrice principale
Jour d'examen 2 / bref Questions/Réponses	
Trousses d'outils après récolte	Dr Lisa Kitinoja et apprenants en ligne PEF passés/présents
Introduction à la planification et aux pratiques de surveillance et d'évaluation pour les programmes et les projets après récolte. Mission, objectifs, indicateurs	Dr Lisa Kitinoja
Exercice de groupe – rédaction d'objectifs mesurables	Dr Lisa Kitinoja et Dr E. V. D. Sastry
Pause-Déjeuner	
Sasakawa Africa Association – Stratégies pour l'extension après récolte et agro-transformation	Oumar Taha, agent de programme
Technologie après récolte – Mise à jour mondiale sur les programmes et les initiatives de réduction des pertes alimentaires	Dr Lisa Kitinoja
Jour 3 Questions et réponses	Tous les instructeurs
Diplôme du programme d'apprentissage en ligne PEF 2015 – attribution de trousse d'outils et de certificats d'achèvement	Conseil d'administration de PEF
Adresse de clôture – attribution des certificats de participation	Dr Ali Mohammed

Site Web : www.postharvest.org



Photos d'une démonstration d'atelier de clôture en Ouganda (2015)

Suivre les événements en après récolte en Ouganda et tenir des registres sur les changements de qualité, les changements de poids et de la température des produits frais conservés au soleil par rapport à l'ombre.



ANNEXE E

Concevoir un centre de formation et de services après récolte (CFSA)

Exercice #13 (facultatif) : Concevez un centre de services de formation après récolte (CFSA) pour votre propre pays.

Examinez le croquis numérique du CFSA et les exemples de rapports pour un site conçu pour le Cap-Vert (voir pages 1-10) et le Ghana pour comprendre l'idée générale. Chaque apprenant en ligne qui a terminé ce programme de formation a conçu un CFSA pour sa propre communauté. Certaines conceptions comprennent une usine d'emballage, tandis que d'autres comprennent une petite ferme pour aider à générer des revenus et à fournir des produits frais à des fins de formation. Les budgets d'un CFSA peuvent être petits, modérés ou élevés, selon ce qui est inclus et si vous devez acheter un terrain pour construire un bâtiment ou si vous êtes en mesure d'utiliser un lieu de formation qui est déjà disponible ou sous-utilisé.

Un article récent paru dans la revue *Agriculture* donne un aperçu et les conclusions d'une évaluation de projet liée à l'élaboration du concept et du modèle de PTSC.

Ressources:

Kitinoja and Barrett (2015) Extension of Small-Scale Postharvest Horticulture Technologies—A Model Training and Services Center. *Agriculture* 2015, 5, 441-455. doi:10.3390/agriculture5030441 Version PDF : <http://www.mdpi.com/2077-0472/5/3/441/pdf>

Visitez le site Web du CRSP Hort pour en savoir plus sur le modèle de CFSA à Arusha, en Tanzanie. Projet pilote Hort CRSP (Centre de formation et de services après récolte) http://hortersp.ucdavis.edu/main/26pharvest_train.html (pour un diaporama sur le projet)

Acedo AL Jr, Rahman MA, Buntong B, Gautam DM. (2016). Établissement et gestion des emballages de légumes pour petits exploitants afin de relier les fermes et les marchés. Publication n° 16-801. AVRDC The World Vegetable Center, Taiwan. 46 p. http://203.64.245.61/fulltext_pdf/EB/2016-2020/eb0259.pdf

Lien vers le programme d'apprentissage en ligne du PEF :

http://postharvest.org/postharvest_elearning_programs0.aspx

Réfléchissez à la question de savoir si un tel centre de formation serait bénéfique pour votre pays ou votre communauté locale. Réfléchissez à ce que vous avez appris dans le programme PEF Programme d'apprentissage en ligne en après récolte FdF sur les besoins de formation locaux, les

cultures d'intérêt, les technologies après récolte rentables ou les bénéfiques d'apporter des changements simples dans les pratiques de manipulation.

Si vous décidez de concevoir un CFSA, utilisez votre imagination pour réfléchir aux emplacements possibles, au type d'équipement ou d'outils dont vous auriez besoin, qui pourrait être invité à donner de la formation ou à soutenir vos efforts de formation. Réfléchissez à ce que coûteront vos idées et s'il existe des approches moins coûteuses, ou des options où vous pouvez combiner vos efforts avec une organisation existante et partager un lieu de formation.

Rapport facultatif pour l'exercice 13 :

Titre : Conception d'un CFSA pour _____

(par exemple : une culture ciblée, un village agricole ou votre pays)

Dans votre rapport, incluez une page de titre, votre nom et votre pays, et suivez ce plan.

Fournir des descriptions et des spécifications pour :

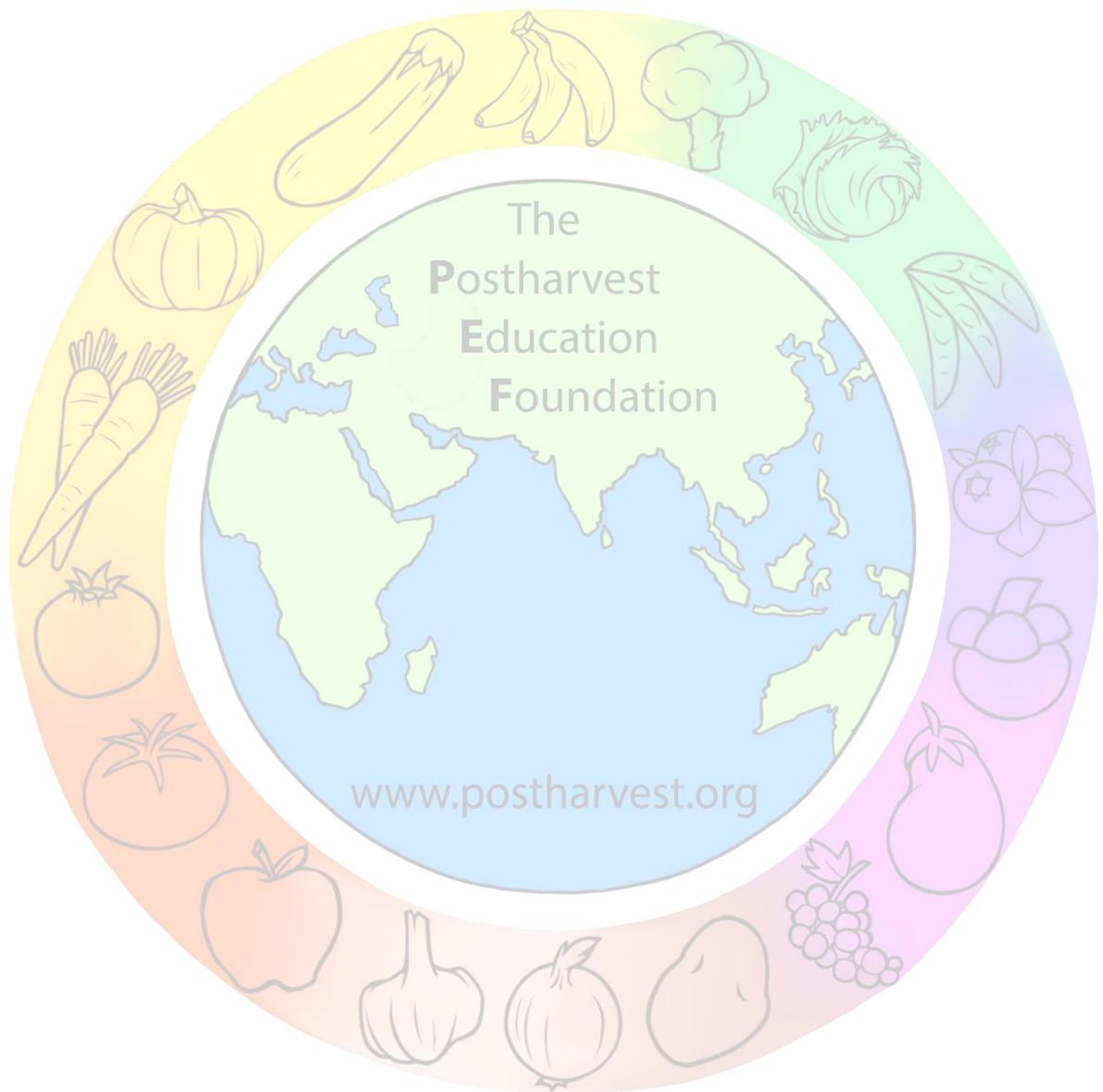
- 1) Taille et aménagement de l'installation
- 2) Site approprié (quantité de terrain nécessaire, sources d'eau, électricité, etc.)
- 3) Cultures ciblées (une ou plusieurs, pourquoi ont-elles été sélectionnées?)
- 4) Équipement et fournitures nécessaires pour les démonstrations après récolte
- 5) Activités de formation après récolte proposées (exemples)
- 6) Biens et fournitures à mettre en vente
- 7) Services à fournir moyennant des frais
- 8) Besoins en main-d'œuvre
- 9) Budget estimé

Dans votre budget, tenez compte du coût de construction du CFSA, équipez le CFSA d'équipement / démonstrations et payez les dépenses pour les programmes de formation après récolte et le personnel.

Quels types de revenus seront générés par les ventes ou les frais, afin que le CFSA puisse devenir financièrement autonome ?

Un rapport de conception de CFSA bien rédigé peut servir de première étape à la rédaction d'une proposition de subvention. Les organisations donatrices internationales et les ministères de l'agriculture de nombreux pays cherchent actuellement des moyens rentables de remédier aux pertes après récolte et de renforcer les capacités en formant les gens aux méthodes de manutention

novatrices, aux technologies de stockage et de transformation et aux options de commercialisation qui permettront de réduire les pertes alimentaires.



ANNEXE F

Exemples de commentaires et de retours d'informations pour les rapports écrits (uniquement pour les instructeurs principaux)

La version MS Word de cette annexe est également incluse dans le dossier Google Drive « pour les instructeurs principaux uniquement » (En anglais).

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

Les commentaires généraux et le retour d'informations serait « bonne » ou « excellente » ou « information manquante » (voir le plan du rapport). **Les commentaires** pourraient mentionner que l'inclusion d'une photo était utile pour mieux comprendre les problèmes identifiés pour la culture, être utilisé pour louer une constatation spécifique ou pour demander plus d'informations ou apporter une correction à une idée rapportée, à un fait technique ou à un calcul.

Les questions peuvent inclure « à propos de _____ ? » ou « quelles sont vos recommandations pour _____ ? »

Évaluation des filières agro-alimentaires (rapport 2)

Nom :

Adresse e-mail :

Pays :

Culture :

Aperçu d'un rapport CSA simplifié

- 1) Titre (y compris la culture et le pays)
- 2) Votre nom en tant qu'auteur (incluez votre affiliation si vous le souhaitez)
- 3) Brève description de vos méthodes et de vos sources de données (Avez-vous effectué des visites sur le terrain? Avez-vous mené des entrevues ?)
- 4) Description de vos constatations pour les 26 composantes de la MEFA (Avez-vous inclus des illustrations ? Photos ? Diagrammes ?)
- 5) Résumé des besoins en matière de recherche, des besoins de vulgarisation et des enjeux de défense des intérêts de la culture
- 6) Conclusions (quelles sont les pertes estimées en %? quelles sont les principales causes et sources des pertes?) et recommandations (que faut-il faire?)

7) Références

Sujet	Commentaires généraux	Commentaires et questions
Méthodes/sources de données		
Description des 26 composantes		
Besoins en matière de recherche		
Besoins d'extension		
Questions de défense des intérêts		
Conclusions		
Références		

Coûts et bénéfices (rapport 3)

Nom :

Adresse e-mail :

Pays :

Culture :

Pratique ou technologie traditionnelle/actuelle :

Pratique ou technologie nouvelle ou améliorée :

Sujet	Commentaires généraux	Commentaires et questions
Utilisation de la feuille de calcul C/B		
Coûts relatifs de la pratique améliorée		
Bénéfices attendus de l'amélioration de la pratique		
Retour sur investissement		

Conception de démonstration après récolte (Rapport 4)

Plan du rapport

- 1) Bref exposé du problème qui sera résolu par la démonstration
- 2) Brève description du public ciblé de votre démonstration
- 3) Liste des outils et fournitures nécessaires à la mise en place de la démonstration
- 4) Les résultats attendus de la démonstration (réduction des pertes ? amélioration des revenus ?)
- 5) Feuille de calcul remplie sur les coûts et les bénéfices pour l'utilisateur

Nom :

Adresse e-mail:

Pays :

Culture :

Sujet	Commentaires généraux	Commentaires et questions
Énoncé du problème	The Education Foundation	
Public ciblé	Foundation	
Liste des outils et fournitures		
Résultats de la démonstration		
Feuille de calcul des coûts et des bénéfices		

Conception du programme de formation après récolte (Rapport 5)

Plan du rapport

- 1) Titre de l'événement de formation www.postharvest.org
- 2) Votre nom et affiliation
- 3) Ordre du jour (maximum d'une journée)
- 4) Objectif(s) d'apprentissage
- 5) Public (emplacement, types et nombres)
- 6) Ressources nécessaires (nombre et type d'instructeurs/ instructrices, matériel de formation, outils, équipement, etc.)
- 7) Aperçu de la formation à fournir, avec des informations techniques, des détails sur la ou les démonstrations à inclure et un exemple d'aide à la formation audiovisuelle.
- 8) Coûts et bénéfices de l'adoption de la ou des technologies après récolte recommandées - utilisez la feuille de calcul C/B pour chaque

9) Résultats d'apprentissage attendus

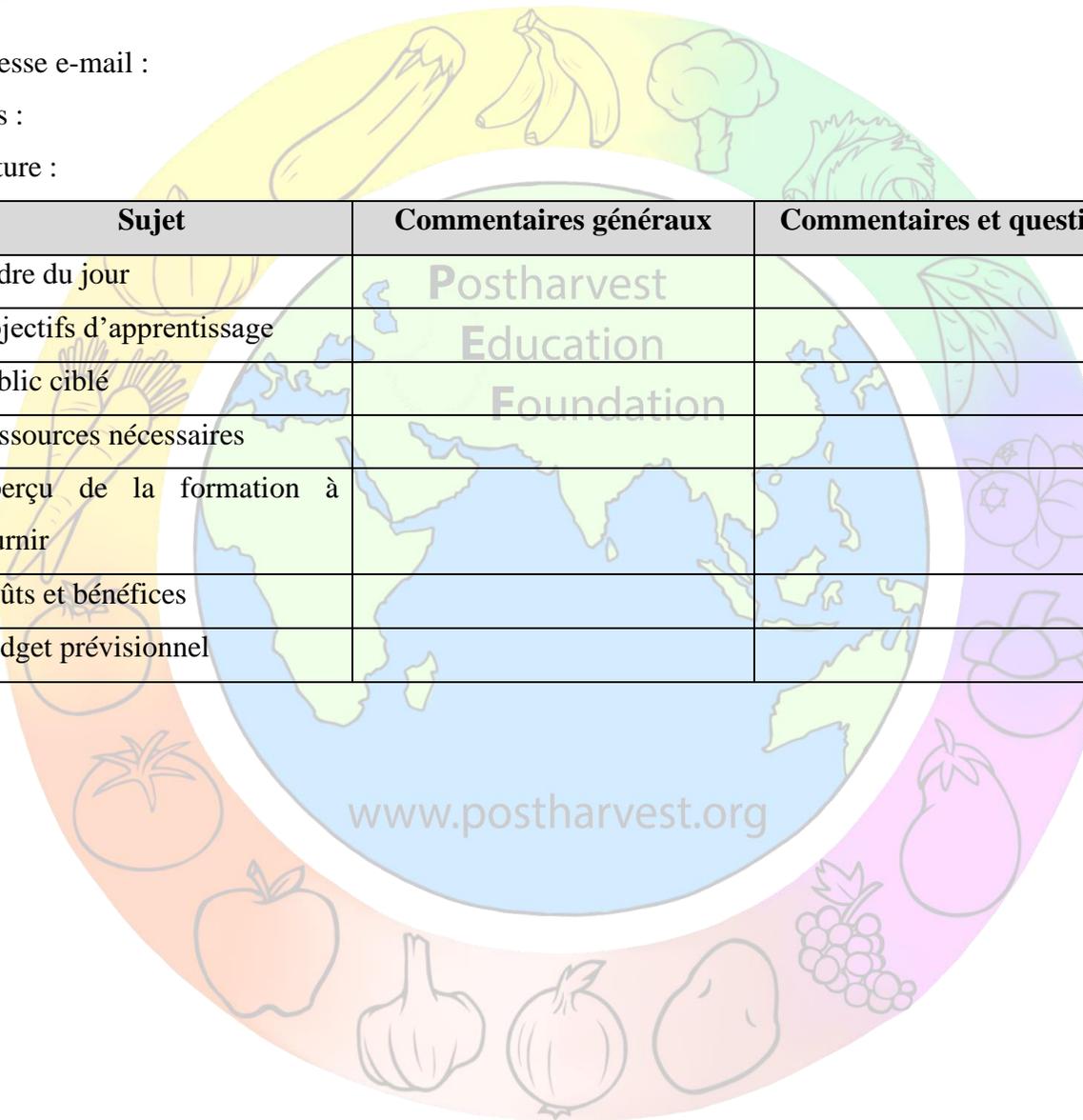
10) Budget prévisionnel du programme de formation (quel est le coût total et quel est le coût par stagiaire?)

Nom :

Adresse e-mail :

Pays :

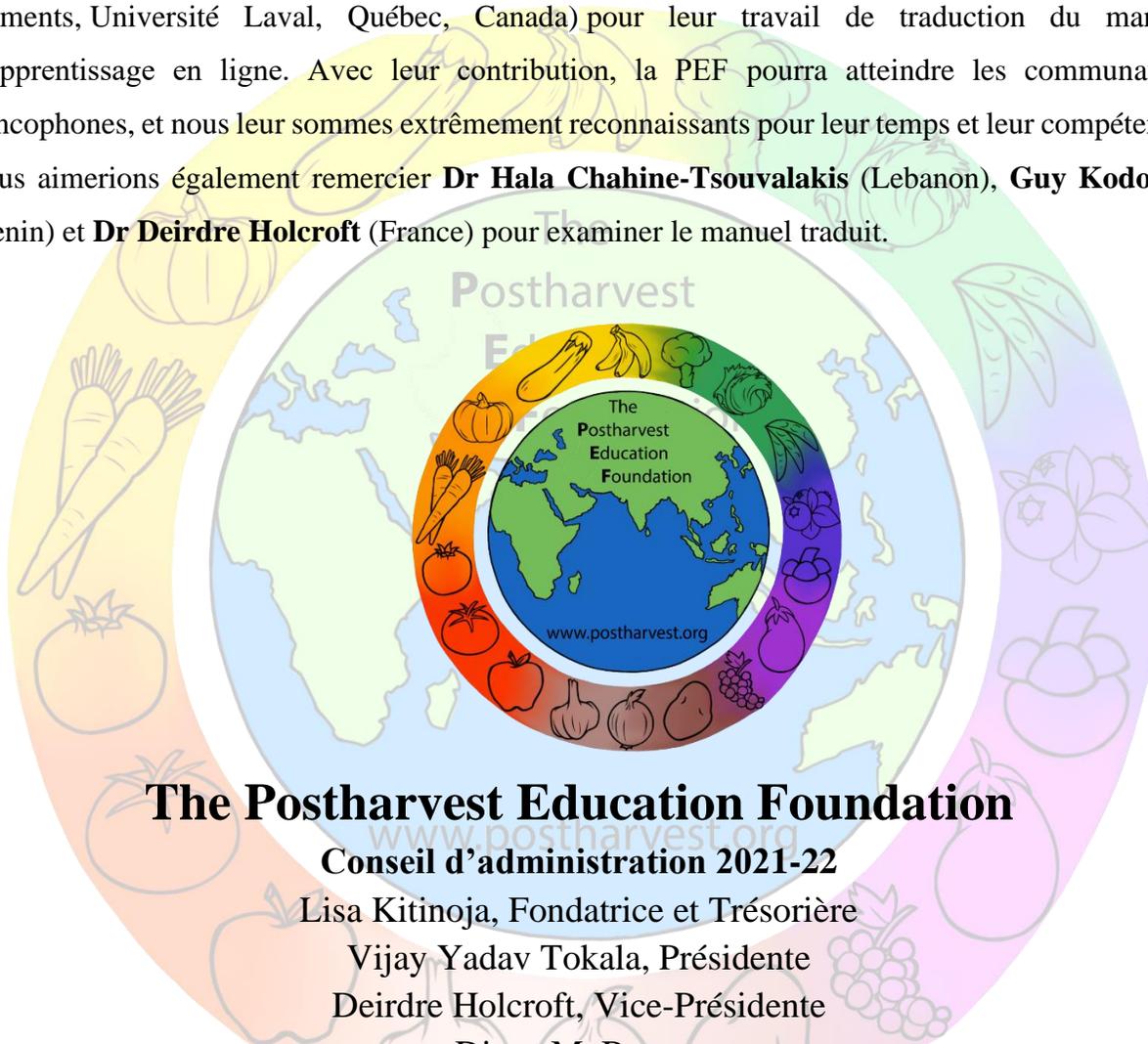
Culture :



Sujet	Commentaires généraux	Commentaires et questions
Ordre du jour	Postharvest Education Foundation	
Objectifs d'apprentissage		
Public ciblé		
Ressources nécessaires		
Aperçu de la formation à fournir		
Coûts et bénéfices		
Budget prévisionnel		

Remerciements

Les membres du conseil d'administration de « *The Postharvest Education Foundation* » (PEF) tiennent à remercier chaleureusement, **Yasmine Lamri** (Étudiante en Master, Département des Sciences des Aliments, Université Laval, Québec, Canada) et **Dr Arturo Duarte Sierra** (Professeur Adjoint en Physiologie Post-Récolte, Département des Sciences des Aliments, Université Laval, Québec, Canada) pour leur travail de traduction du manuel d'apprentissage en ligne. Avec leur contribution, la PEF pourra atteindre les communautés francophones, et nous leur sommes extrêmement reconnaissants pour leur temps et leur compétence. Nous aimerions également remercier **Dr Hala Chahine-Tsouvalakis** (Lebanon), **Guy Kodogbe** (Benin) et **Dr Deirdre Holcroft** (France) pour examiner le manuel traduit.



The Postharvest Education Foundation

Conseil d'administration 2021-22

Lisa Kitinoja, Fondatrice et Trésorière

Vijay Yadav Tokala, Présidente

Deirdre Holcroft, Vice-Présidente

Diane M. Barrett

Majeed Mohammed

Bertha Mjawa

Guy Kodjogbe

Antonio Edoh Kukom

2022 © The Postharvest Education Foundation

ISBN 978-1-62027-021-9