

## ■ GESTION DU STOCKAGE

material de formation en gestion de coopératives agricoles

### *MANUEL DU FORMATEUR*

bureau international du travail geneve

© MATCOM 1978-2001

par Malcolm Harper



## **MATCOM**

### **Matériel et techniques de formation en gestion coopérative**

Le projet MATCOM a été lancé en 1978 par le Bureau International du Travail avec l'aide financière de la Suède. Depuis 1984, MATCOM est financé par le Danemark, la Finlande et la Norvège.

En collaboration avec les organisations coopérative et les instituts de formation coopérative des diverses régions du monde, MATCOM prépare et élit du matériel destiné à la formation des gérant de coopératives. Il participe aussi à la formation des gérants de coopératives. Il participe aussi à la réalisation de versions de ce matériel adaptées aux besoins particuliers des différents pays. En outre, il fournit son assistance pour l'amélioration des méthodes de formation coopérative, et pour la formation de formateurs.

Les publications du Bureau International du Travail jouissent de la protection du droit d'auteur en vertu du Protocole No. 2, annexe à la Convention Universelle pour la protection du droit d'auteur. Toute demande d'autorisation de reproduction ou de traduction devra être adressée à : Publication du BIT, Bureau International du Travail, CH-1211 Genève 22, Suisse. Ces demandes seront les bienvenues.

Droits réservés © Organisation International du Travail

## Préface

Ce programme de formation fait partie d'une série de cours élaborés par le projet BIT-MATCOM destinée à aider les personnes qui veulent entreprendre des activités de formation à l'intention du personnel chargé de la gestion de coopératives agricoles dans les pays en développement.

La formation fournie au titre du programme, de même que celle qu'offrent les autres cours de la série repose sur une analyse approfondie:

- (i) des tâches et fonctions qui incombent aux coopératives agricoles dans les pays en développement;
- (ii) des problèmes et obstacles auxquels on doit faire face pour mener à bien ces tâches et fonctions.

Les résultats de cette analyse sont reflétés dans le "Guide du programme de formation pour la gestion des coopératives" de MATCOM. Le guide comprend 24 sections traitant de la gestion et MATCOM a élaboré des cours de formation semblables à ce manuel pour les thèmes suivants:

- Gestion des coopératives agricoles
- Collecte et réception des produits agricoles
- Gestion de l'approvisionnement
- Commercialisation des produits agricoles
- Gestion du personnel
- Gestion financière
- Préparation et évaluation des projets

Pour de plus amples informations sur le matériel de formation ci-dessus, vous êtes priés de vous adresser au:

Projet MATCOM  
c/o service COOP  
CH-1211 Genève 22  
Suisse

LE PROGRAMME DE FORMATION

1. Groupes cibles

Les groupes cibles pour ce programme de formation en cours d'emploi sur la "Gestion du stockage" sont:

- i) les gérants des entreprises coopératives agricoles ayant des activités de commercialisation, et leurs adjoints;
- ii) les membres du conseil de gestion chargés de la commercialisation et/ou du stockage;
- iii) les cadres et les agents de terrain qui appuient les groupes cibles susmentionnés.

2. Objectif

L'objectif de ce programme est de permettre aux participants d'organiser et de gérer efficacement le stockage des produits agricoles.

En particulier, ce cours devrait améliorer la compétence des participants à:

- identifier les raisons fondamentales pour stocker les produits;
- comparer les bénéfices et les coûts du stockage et à identifier l'importance capitale de minimiser les coûts;
- estimer l'espace nécessaire pour stocker des quantités déterminées de produits spécifiques;
- sélectionner le type de stockage le plus approprié pour le produit, l'économie et l'environnement de l'entreprise et à identifier l'information nécessaire pour prendre une décision de cet ordre;

- décider si les produits des membres doivent être stockés en sacs ou en vrac;
- identifier l'utilité et les fonctions de fiches et de contrôles de stock;
- concevoir et établir un système d'enregistrement du stock efficace pour un meilleur contrôle;
- identifier l'effet conjugué de l'humidité et de la température sur la détérioration des récoltes stockées;
- sélectionner la méthode la plus adaptée en fonction des circonstances pour mesurer la température, l'humidité relative et le taux d'humidité du produit stocké;
- identifier les dégâts potentiels pouvant être occasionnés par des insectes et des rongeurs, inspecter les lieux pour déterminer les éventuels dégâts déjà causés et identifier les moyens de prévention ou de réduction des dégâts les plus efficaces;
- déterminer le rôle du stockage dans la commercialisation de produits périssables et évaluer différentes manières de réduire les pertes des produits périssables après la récolte;
- déterminer les circonstances où le stockage en chambre froide est un investissement rentable et gérer efficacement de telles installations;
- expliquer ce qu'ils ont appris pour améliorer leurs prises de décisions en matière de gestion du stockage en général et pour résoudre des problèmes particuliers de stockage dans leurs coopératives.

### 3. Utilisation

Le programme de gestion du stockage tel qu'il est décrit dans ce manuel peut être utilisé "en cours d'emploi". Soit le programme complet, soit certains thèmes ou cours sélectionnés peuvent être incorporés dans le programme d'étude d'une formation en gestion plus complète.

#### 4. Durée

Le programme complet tel qu'il est décrit dans ce manuel, comprend 17 thèmes/cours. La durée des cours varie entre 1 et 3 heures. L'ensemble du programme prendra de 35 à 40 heures, soit entre 6 et 7 jours, selon les qualifications et l'expérience des participants et le nombre d'heures de travail quotidien. Du temps pour des visites sur le terrain sera ajouté et l'emploi du temps de la formation devrait être préparé en conséquence. La durée du cours pourra être prolongée et chaque formateur en décidera selon les circonstances locales.

#### 5. Aspects et méthodes de la formation

Le programme repose sur l'idée que la formation coûte cher et qu'on dispose de peu d'argent pour les activités de formation. On considère donc la formation comme un investissement. Si la formation ne donne pas de résultats l'investissement sera perdu.

De retour chez eux, les participants devraient être capable de montrer les résultats concrets d'une gestion améliorée. Afin de préparer les participants à y parvenir le programme a adopté une approche didactique très active en faisant appel à des méthodes participatives, et par l'intégration d'un engagement à l'action.

Les participants n'apprendront pas la gestion d'une manière générale et passive, mais dans le contexte d'études de cas réalistes et d'exercices de résolution de problèmes. Les participants (travaillant le plus souvent en groupes) apprendront en résolvant des problèmes comme dans la vie réelle avec l'assistance nécessaire et sous la direction du formateur, dont le rôle ne sera pas celui d'un conférencier mais consistera à faciliter l'apprentissage.

Chaque participant a des idées et peut faire des suggestions qui seront utiles aux autres. La méthodologie de formation utilisée dans ce manuel est destinée à permettre aux participants d'apporter le plus possible d'idées et d'expériences, et à les y encourager de sorte qu'ils quitteront le cours enrichis de la somme des connaissances apportées par chacun d'eux au programme. Le matériel de formation est conçu pour vous aider à amener ou à dégager ces contributions.

Cette manière d'apprendre "en partageant" est, en fait, presque toujours plus importante que la connaissance apportée par le formateur ou contenue dans le manuel. Si vous vous bornez à laisser chaque participant mettre son savoir à la disposition des autres et apprendre des autres ce qu'ils savent, vous aurez fait beaucoup.

Rappelez-vous que le savoir est comme le feu: vous pouvez le partager avec d'autres sans rien en perdre vous-même. Vous devez considérer chaque participant comme une source d'idées et de suggestions tout aussi valables que les vôtres.

L'engagement à l'action prévu à la fin du manuel donnera à chaque participant l'occasion d'utiliser les connaissances et l'expérience de ses collègues du programme pour trouver une solution concrète et acceptable à un problème spécifique de gestion auquel il sera confronté. Le participant s'engagera à appliquer cette solution.

## 6. Structure

Le programme est divisé en dix-sept thèmes/cours (cfr. la table des matières, page XII). Le matériel suivant est fourni pour chaque cours:

- un guide du cours pour le formateur (pages jaunes), qui indique l'objectif du cours, une estimation du temps nécessaire et un plan d'ensemble du cours comprenant les instructions pour sa conduite;
- des imprimés à reproduire pour les distribuer aux participants (pages blanches). Il s'agit de jeux de rôles, d'exercices, d'études de cas.

#### 7. Adaptation du matériel

Avant d'utiliser le programme de formation, il sera peut-être nécessaire de l'adapter, ce qui peut se faire comme suit:

Parcourez tout le manuel et décidez:

- si le programme peut se dérouler tel quel;
- s'il ne faudrait qu'utiliser certains thèmes ou certains cours;
- s'il faut ajouter de nouveaux thèmes et de nouveaux cours.

Votre décision dépendra des besoins de formation des participants et des moyens dont vous disposez.

Lisez attentivement les cours que vous avez décidé d'utiliser. Contrôlez le sujet traité dans les guides de cours et les imprimés à distribuer. Modifiez-les s'il y a lieu, en changeant les unités monétaires, les noms propres, les noms de cultures. Une telle adaptation aidera



les bénéficiaires à s'identifier plus facilement avec les gens et les situations décrites dans les textes et augmentera considérablement l'impact et l'efficacité de la formation. Des adaptations mineures peuvent être faites sur le document lui-même.

Ne considérez pas ce manuel comme le seul à détenir les bonnes réponses. C'est surtout une suite de suggestions, d'idées que vous devez adapter, modifier, utiliser ou rejeter selon votre jugement. Le meilleur exemple d'une bonne utilisation de ce manuel sera la quantité de changements, d'ajouts, d'améliorations que vous aurez apportés. Des adaptations importantes nécessiteront de redactylographier certaines pages.

#### 8. Préparation du matériel de formation

Les imprimés à distribuer constituent une part importante du matériel de formation utilisé dans le programme. Ils peuvent être reproduits à partir des originaux fournis dans le manuel, après l'adaptation nécessaire. La reproduction peut être faite en utilisant n'importe quelle méthode disponible: photocopie, stencil, impression offset ou autre.

Le tableau à craie est le seul équipement de formation absolument nécessaire.

Des moyens visuels sont suggérés dans les guides de cours. Si des tableaux de papier ou des rétroprojecteurs sont disponibles, vous devez préparer ce matériel à l'avance. S'ils ne sont pas disponibles, vous pouvez toujours utiliser le tableau à craie.

Le questionnaire préliminaire doit être envoyé à l'avance aux participants. Ils doivent remplir le questionnaire et le remettre au début du programme.

Les participants devraient avoir été informés au préalable d'amener de la documentation de leur entreprise coopérative comme:

- des exemples de documents d'enregistrement des stocks;
- des calculs de coûts de stockage;
- des plans de magasins de stockage.

#### 9. Préparation du formateur

Certains formateurs penseront peut-être que ce genre de matériel ne demande que quelques minutes de préparation pour chaque cours. Ce n'est pas le cas. Avant de faire un cours basé sur ce matériel de formation ou sur une partie seulement, vous devez passer par les étapes suivantes:

1. Lire attentivement le cours, vous assurer que vous comprenez bien le contenu et que vous visualisez le déroulement du cours dans la salle de classe.
2. Refaire tous les calculs; vous assurer que vous les comprenez et essayer de prévoir les erreurs que pourront faire les participants et les différentes réponses qu'ils pourront donner et qui ne seront pas forcément fausses, mais qu'il faudra développer.
3. Etudier vous-même les études de cas et essayer de prévoir toutes les analyses et les réponses possibles des participants.

4. Chercher tous les exemples qui, dans la région, peuvent servir à illustrer les points à débattre et les annoter sur le manuel.
5. Planifier l'ensemble du programme très soigneusement; essayer de prédire approximativement combien de minutes prendra chaque thème, et faire les modifications qu'il faut pour les intégrer dans le temps dont vous disposez. Ne suivez pas la durée proposée au début de chaque cours de façon trop stricte.

#### 10. Réalisation du programme

En utilisant le matériel de formation vous devriez essayer d'observer les directives suivantes:

1. Disposez les sièges de façon à ce que tous les participants puissent se voir de face; ne les mettez pas en rangs les uns derrière les autres de sorte que vous soyez le seul qu'ils puissent voir de face.
2. Assurez-vous que la structure du cours soit présente à l'esprit des participants; décrivez-en les grandes lignes au début, suivez-la ou, si vous vous en éloignez, faites-le savoir.
3. Gardez en tête les objectifs concrets du cours et surtout l'orientation pratique de la formation.
4. A la fin de chaque journée, faites faire par le groupe un rappel de ce qui a été appris.  
Etablissez le lien avec la poursuite de l'objectif.
5. Soyez flexible, ne suivez pas servilement le programme et soyez prêt à changer l'approche, selon les propositions des participants.

6. Évitez le plus possible de dire quoi que ce soit aux participants; dans un cours réussi tous les points seront dégagés grâce à des questions bien posées.
7. Si vous n'arrivez pas à obtenir des participants une certaine réponse, c'est votre faute et non la leur. Insistez, posez la question autrement, faites des allusions et ne donnez vous-même la réponse que si rien d'autre n'a réussi.
8. Utilisez le silence comme une arme; si personne ne répond à une question, soyez prêt à attendre 20 à 30 secondes de façon à ce que quelqu'un se sente obligé d'essayer de répondre.
9. Évitez de parler. Les trois quarts du temps doivent être consacrés aux discussions et propositions des participants; posez plutôt des questions, écoutez et servez de guide. (Plus vous parlez, plus vous montrez votre manque d'assurance et votre ignorance du sujet, puisque vous ne voulez pas que quelqu'un pose une question ou fasse un commentaire.)
10. Ne ridiculisez jamais un participant qui pose une question ou fait une suggestion; il y a sûrement quelque mérite à cela et le simple fait qu'il ait posé une question ou fait une proposition est positif.
11. Si vous ne pouvez pas répondre à une question posée ou commenter une proposition (ou même si vous le pouvez), demandez à un autre participant de le faire. Vous êtes là pour aider et pour faciliter l'acquisition de connaissances, vous n'êtes pas supposé tout savoir.

12. Ecrivez au tableau ce que disent les participants en utilisant si possible les mots qu'ils emploient. N'utilisez pas les mots du cours, même s'ils sont plus précis.
  13. Soyez prêt à être l'"avocat du diable"; en général il n'y a ni bonnes ni mauvaises réponses à des questions de gestion, et les participants doivent voir et comprendre les deux aspects de toute question.
  14. S'il semble qu'un participant est en train de suivre une direction différente que celle qui est suggérée dans le manuel, ne passez pas outre ou ne vous y opposez pas; cela peut être tout aussi utile, ou révélateur.
  15. Faites parler ceux qui gardent le silence et, s'il y a lieu, faites taire ceux qui parlent trop.
  16. Assurez-vous que tout le monde comprend ce qui se passe. Ne laissez pas ceux qui comprennent plus vite monopoliser la discussion.
  17. Soyez dynamique, vivant, actif. Marchez, allez et venez dans la salle de formation, veillez par votre activité physique à maintenir l'attention.
11. Après le cours : suivi et évaluation

Prenez note de l'engagement à l'action de chaque participant et veillez à vous mettre en relation avec chacun personnellement ou au moins par lettre, environ six mois après la fin du cours pour voir comment ils ont réussi à appliquer ce qu'ils ont appris et comment ils parviennent à mettre en oeuvre leur engagement à l'action.

S'ils n'y arrivent pas, ce ne sera sans doute pas leur faute, ce sera la faute du cours. Ou bien la formation n'était pas efficace, ou les participants mal choisis, ou alors vous n'avez pas réussi à reconnaître les problèmes qui peuvent les empêcher d'appliquer ce qu'ils ont appris.

TABLE DE MATIERES

THEME/COURS 1	: INTRODUCTION
THEME/COURS 2	: POURQUOI STOCKER ?
THEME/COURS 3	: LES COURS ET LES BENEFICES DU STOCKAGE
THEME/COURS 4	: COMBIEN D'ESPACE FAUT-IL ?
THEME/COURS 5	: LE CHOIX DE LA METHODE DE STOCKAGE
THEME/COURS 6	: EN VRAC OU EN SACS ?
THEME/COURS 7	: REGISTRES ET CONTROLES DE STOCK
THEME/COURS 8	: REGISTRES ET FICHES DE STOCK
THEME/COURS 9	: HUMIDITE ET TEMPERATURE
THEME/COURS 10	: MESURE DE L'HUMIDITE ET DE LA TEMPERATURE
THEME/COURS 11	: INSTRUMENTS DE MESURE
THEME/COURS 12	: DEGATS D'INSECTES ET DE RONGEURS
THEME/COURS 13	: CONTROLE DE L'INFESTATION
THEME/COURS 14	: PRODUITS PERISSABLES
THEME/COURS 15	: REFRIGERATION
THEME/COURS 16	: QUAND FAUT-IL VENDRE ?
THEME/COURS 17	: ENGAGEMENT A L'ACTION

GESTION DU STOCKAGE

Questionnaire préliminaire

- 1) NOM, Prénom: .....
- 2) Coopérative/Organisme: .....  
Localité: .....
- 3) Désignation de votre emploi:  
.....
- 4) Brève description de vos responsabilités:  
.....  
.....
- 5) Formation de base:  
.....  
Formation(s) complémentaire(s):  
.....
- 6) Quels sont, dans votre travail de gestion du stockage,  
les aspects qui vous plaisent le plus?  
.....  
.....
- 7) Quels sont, dans votre travail de gestion du stockage,  
les aspects qui vous semblent le plus difficile à réaliser?  
.....  
.....
- 8) Les principaux problèmes auxquels votre coopérative doit  
faire face dans ce domaine sont:  
.....  
.....
- 9) Complétez la phrase suivante:  
"Après avoir terminé le cours sur la gestion du stocka-  
ge, j'espère être en mesure d'améliorer:  
.....  
.....  
.....



thème

**1**

**introduction**

COURS 1

INTRODUCTION

Objectif : Démontrer l'importance d'une gestion efficace du stockage et identifier des expériences sur le stockage à l'intérieur du groupe.

Durée : Une à deux heures.

Matériel : Questionnaire préliminaire rempli, calendrier et liste des participants.

Guide du formateur :

- 1) Si l'atelier de formation doit être inauguré par un visiteur de marque on lui demandera de donner des exemples de problèmes ou d'échecs dus à une gestion inappropriée du stockage et de souligner que des gens se trouvant dans la situation des participants peuvent apporter une contribution importante dans ce domaine.
- 2) Assurez-vous que tous les problèmes administratifs ont été réglés. Les questions de logement, paiement des frais, transport, lieux d'études et autres doivent être résolus à cette heure.
- 3) Faites remarquer qu'un cours de formation de ce genre représente un investissement. Essayez d'estimer son coût total (y compris les salaires des participants pendant qu'ils suivent la formation). Demandez aux participants de dire comment ils pourraient utiliser cette somme s'ils pouvaient en disposer pour améliorer le stockage dans leur coopérative. Ils mentionneront sans doute des investissements dans l'équipement, l'entretien des bâtiments ou autre chose. Faites remarquer que si la valeur du bénéfice que les membres retirent de ce cours ne dépasse pas le coût du cours, ils auraient eu intérêt à utiliser l'argent comme ils le proposaient. Les participants doivent donc toujours ramener ce qu'ils apprennent à leur vie professionnelle. Si cela leur paraît sans aucun rapport, erroné ou s'ils ne savent pas comment l'utiliser, ils doivent le dire et le cours sera adapté en conséquence.

- 4) Parcourez rapidement le calendrier et dites bien aux participants qu'on leur demande de contribuer au cours et pas de se contenter d'écouter; on n'apprend pas en restant assis et en écoutant mais en participant.
- 5) Demandez à chaque participant de faire un résumé de sa formation et de son expérience antérieure et d'indiquer ce qu'il espère retirer de ce cours. Référez-vous au questionnaire préliminaire. Soulignez que chacun d'eux apporte quelque chose au cours et que l'expérience du groupe dans son ensemble est essentielle. Tandis que les formateurs et le matériel fourniront des idées et des indications sur les techniques et une structure au cours, un apport important doit être fait par les participants.

Essayez de faire sur le tableau un classement des objectifs et des expériences des participants: identifiez l'expérience particulière ou la spécialisation que chacun d'eux apporte au cours en insistant que le groupe est une source extrêmement importante de compétence et d'expérience.

- 6) Dites aux participants qu'à la fin du cours chacun d'eux, individuellement, devra élaborer un plan d'action et s'engager à le mettre en oeuvre. Ce plan comprendra:
  - L'indication d'un problème de stockage dans sa coopérative.
  - Une brève description de la manière dont il se propose de résoudre ce problème.
  - Des idées sur la façon dont il compte "vendre" cette solution à son supérieur ou au personnel subordonné ainsi qu'au comité et aux autres membres, si c'est nécessaire.
  - Une description spécifique de ce que le participant espère avoir atteint à une certaine date (de six mois à un an après la fin du cours).

Dites aux participants que les formateurs essaieront de les contacter après la période indiquée pour voir le résultat qu'ils auront obtenu en mettant en oeuvre leurs plans, ce qui permettra d'évaluer le cours, non les participants.

thème

**2**

pourquoi stocker?

COURS 2

POURQUOI STOCKER?

Objectif : Permettre aux participants d'identifier les raisons essentielles du stockage des produits.

Durée : Une heure.

Guide du formateur :

- 1) Demandez aux participants quel effet a le stockage sur la condition physique d'une récolte. Est-elle en meilleur ou en plus mauvais état après avoir été stockée?
  - Dans quelques cas, comme pour le thé ou le café, le stockage est une partie du traitement et améliore le produit.
  - Dans la plupart des cas, l'objectif du stockage est de conserver le produit et de modifier aussi peu que possible la condition physique de la récolte.
  - Le stockage ajoute une valeur de temps. A moins que la récolte ne soit produite et consommée au même moment on a besoin de la stocker pour avoir une "période tampon" entre le moment de la production et celui de la consommation.
  
- 2) Demandez aux participants dans quelles situations les produits agricoles sont récoltés et consommés plus ou moins au même moment. Les réponses feront référence à la "consommation domestique"; beaucoup de légumes et de viandes, par exemple, sont produits et consommés de cette façon. Les participants devront noter que ce genre de situation ne requiert que peu de stockage mais que l'état actuel de développement et d'extension que connaît la commercialisation rend une "période tampon" nécessaire entre la production et la consommation.
  
- 3) Demandez aux participants de donner les raisons pour lesquelles il peut être nécessaire et profitable de stocker un produit. Elles pourront comprendre:
  - La plupart des récoltes sont saisonnières et les produits sont consommés continuellement.

- Les récoltes doivent être accumulées chez les membres jusqu'à ce qu'il y en ait assez pour les transporter chez un client.
- Les produits sont récoltés de façon discontinue mais traités sur une base continue.
- Au moment de la récolte les prix des produits sont bas. Le coût du stockage est inférieur à la différence de prix obtenue en les vendant plus tard.
- Les produits cultivés pour l'exportation doivent être accumulés jusqu'à ce qu'ils puissent assurer la cargaison d'un bateau ou d'un avion cargo international.

4) Demandez aux participants ce qui se passerait si les coopératives supprimaient toutes les formes de stockage et demandaient aux clients d'acheter les récoltes de leurs membres quand ces derniers désiraient les vendre:

- Les récoltes se vendraient mais à un prix plus bas étant donné que l'acheteur devrait payer le coût du stockage.

ou bien

- Les membres devraient stocker eux-mêmes leurs produits et en assumer le coût.

Pourquoi une coopérative serait-elle en mesure de stocker les récoltes de ses membres plus efficacement ou plus économiquement que les membres eux-mêmes ou les clients? Pourquoi une coopérative ne devrait-elle pas se concentrer sur le crédit, l'approvisionnement, l'éducation et la vente sans en plus devoir se charger des dépenses et de la gestion liées au stockage?

Une coopérative primaire ne fournit pas nécessairement la base la plus économique pour le stockage des récoltes.

- Il peut être plus économique pour certaines récoltes, à certains stades, d'être stockées à la ferme ou par les clients ou dans les unités de traitement.
- A moins que les récoltes ne puissent être plus économiquement et plus efficacement stockées par la coopérative, la coopérative devrait permettre à ses membres ou à ses clients de remplir cette fonction à sa place.

5) Demandez aux participants d'écrire autant de risques et de coûts qu'ils imaginent devoir constituer le coût total du stockage. Donnez-leur une quinzaine de minutes pour le faire. Demandez à chaque participant, l'un après l'autre, d'en citer un et continuez ainsi jusqu'à ce que toutes les suggestions aient été inscrites sur le tableau/rétro-

projecteur. Elles pourront être comme celles qui figurent ci-après. Assurez-vous que des points essentiels comme les installations, les risques et pertes, la détérioration et le coût de l'argent soient bien couverts.

- Le coût des entrepôts de stockage.
- Le coût du conditionnement requis pour le stockage seulement.
- Le coût du terrain sur lequel sont bâtis les entrepôts.
- Le coût de l'équipement pour introduire les récoltes dans les entrepôts et pour les en sortir.
- Le coût des palettes ou autres équipements nécessaires au stockage.
- Le coût des pertes inévitables dues aux moisissures, aux rongeurs, etc.
- Le coût de la baisse de la valeur des produits parce qu'ils sont moins frais.
- Le coût de l'assurance.
- Le coût de la main-d'oeuvre pour stocker, rentrer et sortir les produits.
- Le coût des intérêts ou de ce qu'on aurait pu gagner avec l'argent si la récolte avait été vendue plus tôt (coût d'opportunité).
- Le risque de vol.
- Le risque d'incendie.
- Le risque de la baisse de prix.
- Le risque d'autres catastrophes comme les inondations ou les ouragans.

Soulignez que les coûts doivent inclure certains éléments de coût comme les risques. Même si aucune des catastrophes prévues ne se produit, la coopérative n'aura même pas couru le risque de les voir se produire si la récolte a été vendue de suite. Les risques sont par conséquent une forme de dépense.

- 6) Il se peut que les participants ne sachent pas ce que sont les coûts d'opportunité ou les coûts de risques encourus. Assurez-vous que ces deux notions soient comprises en posant les questions et en fournissant les explications suivantes:

- Un ami emprunte votre bicyclette en deux occasions. La première fois vous étiez absent et vous ne l'auriez pas utilisée mais la seconde fois vous vouliez l'utiliser pour aller voir un film; vous avez cependant été assez généreux pour faire un sacrifice et rendre service à votre ami. L'emprunteur a utilisé la bicyclette de la même façon dans les deux cas et n'a causé ni dommage ni usure appréciable. Le "coût" de lui prêter votre bicyclette était-il le même les deux cas?  
(Le coût réel d'être privé de quelque chose est la valeur de ce que vous auriez pu faire d'autre avec).

- Vous voulez aller en ville et deux taxis sont disponibles. L'un d'eux est rapide et confortable mais le chauffeur est plutôt brusque et on dit qu'il a failli plusieurs fois avoir des accidents, bien qu'il n'en ait jamais eu vraiment. L'autre est une voiture plus ancienne mais le chauffeur est prudent et ne prend pas de risques. Les deux coûtent le même prix; certaines personnes, cependant, choisissent le taxi lent; pourquoi?

(Pour eux, le risque d'avoir un accident, même s'il est très faible, "coûte" plus que l'avantage du confort et d'une plus grande vitesse.)

7) Demandez aux participants de dire pourquoi une coopérative pourrait accepter d'inclure ces différents coûts seulement pour ajouter la "valeur temps" aux récoltes des membres. Comment le temps à lui seul peut-il compenser toutes ces dépenses?

- Les clients paieront peut-être des prix plus élevés pour la récolte.

- La coopérative peut avoir des coûts de transport et de traitement moins élevés.

Soulignez que l'on ne doit stocker des récoltes que si les bénéfices dépassent les coûts. La gestion coopérative doit évaluer chaque décision de stockage sur cette base, y compris les décisions de poursuivre le stockage de même que les décisions d'entreprendre le stockage d'une récolte. Le propos de ce cours est de permettre aux participants de réduire le coût du stockage le plus possible et de décider si et quand on doit stocker une récolte.



thème

**3**

**les coûts et les bénéfices  
du stockage**

COURS 3

LES COURS ET LES BENEFICES DU STOCKAGE

Objectif: Permettre aux participants de comparer les coûts et les bénéfices du stockage des produits et d'identifier l'importance essentielle de minimiser les coûts.

Durée: Deux à trois heures.

Matériel: Exercice "Les coûts/bénéfices du stockage".

Guide du formateur:

- 1) Demandez aux participants comment ils décident s'ils vont stocker un produit ou le vendre immédiatement. Ils pourront faire référence à la manière habituelle de procéder mais insistez sur le fait que toutes les décisions concernant le stockage doivent se baser sur une comparaison des coûts et des bénéfices. Demandez aux participants s'ils stockeraient une récolte si son prix était le même au moment de la récolte et après le stockage. Stockeraient-ils une récolte pendant six mois si on s'attendait à ce que le prix passe de 100 DF à 101 DF la tonne pendant cette période? Leurs réponses devraient confirmer que la décision sur la question de stocker ou non, ou de poursuivre le stockage est d'ordre économique. On ne devrait jamais stocker de récoltes parce que cela va de soi.
  
- 2) Rappelez aux participants les coûts de stockage identifiés au cours précédent. Demandez-leur comment ils mettraient un chiffre en regard de chaque rubrique identifiée à ce moment-là. Montrez que dans certaines circonstances, même des facteurs simples de coûts sont difficiles à évaluer mais soulignez qu'on doit essayer de le faire malgré les difficultés.

Faites-leur faire une liste des coûts, des méthodes de calcul et du problème de l'évaluation, comme suit:

<u>Facteur de coût</u>	<u>Méthode de calcul</u>	<u>Problèmes</u>
Bâtiments, matériel de conditionnement et équipement de manutention.	"Dépréciation" ou le coût du facteur divisé par sa durée de vie probable. Loyer payé.	Le coût original du facteur peut être inconnu. L'inflation peut rendre les coûts historiques sans objet. Les postes des facteurs de coût peuvent être par ailleurs inutilisés.
Terrain	Loué, ou l'intérêt que l'on aurait gagné pendant la durée du stockage sur le coût du terrain.	Le terrain peut avoir été donné, son coût original peut être insignifiant ou il peut autrement n'avoir pas été utilisé.
Main-d'oeuvre	Les salaires du personnel directement employé au stockage, plus une proportion des salaires payés pour la supervision et la gestion.	La coopérative peut être obligée d'employer des gens pauvres, la main-d'oeuvre peut être fournie par les membres, il est difficile d'évaluer le temps de gestion, la main-d'oeuvre peut autrement être occupée.
Baisse de la valeur de la récolte ou perte pendant le stockage	Estimation du % de pertes attendues multiplié par le prix attendu.	Des pertes futures et des prix sont difficiles à évaluer.
Assurance	Coût actuellement payé.	La coopérative peut avoir une assurance globale sur toutes ses affaires, si bien que le coût d'un certain poste ne peut pas être déterminé.

<u>Facteur de coût</u>	<u>Méthode de calcul</u>	<u>Problèmes</u>
Argent immobilisé dans la récolte stockée	Montant de l'intérêt qui aurait été payé sur l'argent si la récolte avait été vendue plus tôt.	Les taux d'intérêt varient, les moments de fixation de ces coûts ne peuvent être déterminés.
Risques de vol, incendie, inondations, etc.	Le montant des pertes possibles multiplié par les "chances" qu'elles se produisent.	Les chances que les pertes se produisent sont inconnues.

3) Les participants peuvent ne pas savoir comment calculer les coûts du risque dans le dernier élément de la liste. Il n'est pas nécessaire d'entamer des calculs de probabilité. Demandez aux participants leurs préférences dans ce qui suit:

- 10 DF promis par quelqu'un en qui on peut toujours avoir confiance.
- 15 DF promis par quelqu'un dont on dit qu'il tient parole deux fois sur trois.
- 20 DF promis par quelqu'un dont on dit qu'il tient parole une fois sur deux.

Tout cet argent est promis pour la même date.

S'ils acceptent les estimations que les donateurs tiennent parole, toute préférence marquera la préférence habituelle d'une personne pour ce qui est sûr plutôt que pour un risque. La plupart des gens, à moins d'être joueurs, feront le premier choix mais les trois montants sont en fait de même valeur (DF 10) si on croit à la probabilité du paiement.

Vérifiez que les participants ont compris en leur demandant s'ils accepteraient de payer 500 DF d'assurance contre les dommages dus aux inondations si ces derniers risquaient de causer une perte de 1.000 DF et si les statistiques montrent que les inondations surviennent tous les dix ans. Les participants devraient se rendre compte que cela n'en vaudrait pas la peine. Le "coût" du risque et la valeur de l'assurance contre ce risque ne représente pas plus de 100 DF par an.

4) Les participants suggéreront peut-être qu'un gérant de coopérative prudent devrait contracter une assurance contre ce genre de risques. Faites remarquer que les primes d'assurance sont calculées sur la base des probabilités qu'une perte se produira en y ajoutant les coûts d'administration et le bénéfice de la compagnie d'assurance. Demandez aux participants les raisons de ne pas s'assurer contre de tels risques:

- Les primes d'assurance doivent couvrir les risques ordinaires. Si une entreprise donnée court moins de risques que la plupart des autres de subir une telle perte, il peut être moins cher pour elle de ne pas s'assurer.
- S'il y a plus de chances que la moyenne que ce dommage survienne, l'entreprise doit s'assurer contre le risque et si l'accident risque d'être désastreux pour la coopérative et de l'acculer à la faillite, le risque doit être couvert même si cela revient cher.

5) Donnez une copie de l'exercice "Les coûts/bénéfices du stockage" à chaque participant. Donnez-leur 15 minutes pour résoudre le premier problème. Demandez à un participant de donner ses conclusions.

Amenez-le ainsi que les autres à trouver la réponse correcte en vous assurant que tous suivent le raisonnement:

- Bénéfices du stockage:

Revenu de la vente immédiate -  
1.000 t x DF 200 = DF 200.000

Revenu de la vente dans 6 mois -  
950 t (marge pour perte due au  
stockage) x DF 230 = DF 218.500

Bénéfice net après stockage DF 18.500

- Coûts du stockage:

Main-d'oeuvre DF 1.500

Loyer DF 1.000

Assurance DF 2.000

Coût de l'argent -  
10% x DF 200.000 x 6 mois DF 10.000

Total des coûts de stockage DF 14.500

- La coopérative gagnera 4.000 DF en stockant le produit pendant six mois au lieu de le vendre tout de suite.

- 6) Soulignez que la marge est petite par rapport à la vente totale de plus de 200.000 DF (moins de 2 1/2 %). Ceci est beaucoup moins important que la différence de 15% entre les 200 DF et les 230 DF qui est plus évidente que le bénéfice net après les coûts de stockage.

Demandez aux participants quel élément de coût est le plus important. Soulignez que, même si la main-d'oeuvre, le loyer et l'assurance devaient doubler, l'avantage qu'on aurait en vendant immédiatement ne serait que très marginal (DF 14.500 + DF 4.500 = DF 19.000).

Demandez aux participants de calculer l'effet de l'augmentation des taux d'intérêt de 15%.

(Un coût supplémentaire de 5.000 DF rendrait le stockage désavantageux.)

Demandez aux participants combien de leurs coopératives doivent emprunter de l'argent aux banques pour financer les paiements aux membres si la récolte n'est pas vendue tout de suite. Demandez quel taux d'intérêt on devrait utiliser pour représenter le coût du stockage si un prêt est nécessaire. Ce chiffre est-il sensiblement différent du taux d'intérêt payé sur les dépôts faits par la coopérative?

- La plupart des banques, y compris les banques coopératives, chargent de 4 à 5% de plus pour les prêts que ce qu'elles donnent pour les dépôts. La différence peut signifier que le stockage n'est plus avantageux.

- 7) Demandez aux participants quel autre facteur de coût est plus important encore. Demandez-leur de calculer l'effet d'une augmentation de la perte due au stockage de 5 à 7 1/2%.

(Le bénéfice net serait réduit à 12.750 DF, ce qui représenterait 1.750 DF de moins que le coût. La vente immédiate à 200 DF serait dans ce cas plus profitable.)

Soulignez l'importance vitale de minimiser les pertes dues au stockage. Demandez aux participants quel pourcentage des produits agricoles qu'ils stockent sont perdus par semaine et par mois ou quel pourcentage de baisse de valeur ils subissent par suite de la moins bonne qualité. Les participants nieront peut-être qu'il y a une perte ou admettront qu'ils ne savent pas.

Faites bien remarquer qu'il y a toujours des pertes dues au stockage et que pour les minimiser et pour savoir ce qu'il vaut la peine de dépenser pour les réduire, on a besoin de connaître:

- Le montant de la perte subie.
- Le coût des mesures de prévention.
- La réduction dans les pertes attendues qui résulterait de mesures préventives.

Si la gestion d'une entreprise coopérative ne dispose pas de ces informations, elle ne pourra pas commercialiser les produits de ses membres de manière optimale.

- 8) Donnez aux participants une trentaine de minutes pour faire le second exercice. Une fois ce temps passé, demandez à un participant d'exposer ses calculs. Amenez plusieurs d'entre eux à donner les chiffres suivants en vous assurant que tous ont bien suivi les phases de calculs.

a) Vendre la récolte tout de suite et rembourser le prêt :

- Bénéfice:	Economie réalisée sur l'intérêt à 10% sur 50.000 DF pendant six mois	DF 2.500
- coût:		-
- Bénéfice net:		DF 2.500

b) Stocker la récolte

- Bénéfice: 3/4	de chance de vendre 95 t (marge de perte au stockage) à 600 DF	DF 42.750,00
	4 de chance de vendre 95 t à 750 DF	DF <u>17.812,50</u>
	Total	DF 60.562,50
	Moins: recette si on vend tout de suite	DF <u>50.000,00</u>
	Bénéfice	DF 10.562,50

- Coût:	Manutention et main- d'oeuvre	DF 5.000	
	Assurance	<u>2.000</u>	
	<u>Total</u>		<u>7.000,00</u>
- Bénéfice net			DF 3.562,50

c) Vendre la récolte tout de suite et acheter des provisions d'engrais

- Bénéfice:	2.000 sacs x DF 5 différence		DF 10.000
- Coût:	Manutention et main-d'oeuvre	DF 5.000	
	Assurance	<u>2.000</u>	
	<u>Total</u>		DF <u>7.000</u>
- Bénéfice net:			DF 3.000

Les participants ont peut-être choisi la solution consistant à rembourser le prêt immédiatement et ajouté les 2.500 DF comme coût additionnel aux autres solutions. Ce qui donnerait les chiffres suivants:

- Remboursement du prêt	=	zéro
- Stockage de la récolte pendant 6 mois, bénéfice net	=	DF 1.062,50
- Achat de provision d'engrais	=	DF 500

Le résultat est le même et ce sont là deux solutions correctes au problème.

9) On peut s'attendre à ce que certains participants aient fait des erreurs courantes:

- Il peuvent avoir compté deux fois les charges des intérêts en comptant l'économie de 2.500 DF comme un bénéfice dû au remboursement du prêt et ajoutant aussi les coûts d'intérêt considérés comme un coût des deux autres solutions.  
Assurez-vous qu'ils comprennent qu'ils ne doivent être comptés qu'une seule fois.



- Les participants peuvent avoir négligé de tenir compte des différentes possibilités de prix pour la récolte six mois plus tard. Expliquez l'usage des  $\hat{a}$  et du  $\hat{d}$  comme facteurs de multiplication, en montrant que leur total est un. L'objet est de multiplier chaque possibilité par les chances qu'elle se produira.
- Ils peuvent avoir fait de simples erreurs de calcul ou de copie, peut-être à cause de la façon négligée de poser le problème. Soulignez la nécessité de présenter soigneusement le problème, et de vérifier les calculs dans ce genre d'évaluations quantitatives.

10) Demandez aux participants quelles recommandations ils feraient au gérant. Soulignez que les calculs ne sont qu'une aide au jugement et ne s'y substituent pas.

Leurs réponses dépendront de ce que chaque gérant pense de la fiabilité de ses évaluations:

- Des futurs taux d'intérêts demandés par la banque.
- Des prix de vente de la récolte dans six mois.
- Du prix d'achat et de la disponibilité des engrais dans six mois.
- Des coûts de stockage des engrais et de la récolte.
- Des pertes dues au stockage.

Les chiffres seuls suggèrent que l'entreprise Beta doit continuer d'emprunter de l'argent à la banque et de stocker la récolte pendant six mois encore. La différence est si minime cependant, que les facteurs de risque comme ceux mentionnés précédemment peuvent facilement amener le gérant à choisir l'une des deux autres solutions.

Faites remarquer aux participants que cela ne prouve pas que les calculs soient une perte de temps. Ce n'est qu'après que l'importance de la différence entre le bénéfice net de deux alternatives au moins a été calculée qu'un gérant peut décider si son évaluation qualitative de la situation le contraint à tenir compte ou non des évaluations quantitatives.

11) Si le temps le permet, demandez aux participants de calculer et de comparer l'effet du changement des taux d'intérêt, des frais de stockage, des prix et des pertes dues au stockage. Soulignez encore l'importance de réduire les pertes et la nécessité de disposer d'informations pour le faire avec efficacité.

Les coûts/bénéfices du stockage

1) On avait offert au gérant de l'entreprise coopérative Alpha 200 DF/t pour la production de maïs des membres, qu'on venait juste de recevoir. Il savait que s'il gardait le maïs en stock pendant six mois il obtiendrait 230 DF. La production était de 1.000 t. Il fit une estimation des frais de stockage comme suit:

- Intérêts payés pour les dépôts = 10% par an.
- Main-d'oeuvre = DF 1.500 pour la période de stockage.
- Location des bâtiments et de l'équipement = DF 1.000 pour la durée du stockage.
- Pertes dues au stockage = 5%.
- Assurance = DF 2.000 pour la durée du stockage.

Devait-il accepter l'offre d'achat immédiat ou mettre le maïs en stock pendant six mois?

2) Le gérant de la coopérative Beta avait un problème. Comment utiliser les maigres fonds de la coopérative pour que les membres en tirent le meilleur avantage?

On venait tout juste de payer à la coopérative la récolte de l'an passé. Après avoir distribué l'excédent et payé toutes les dépenses il restait 50.000 DF. On pourrait utiliser cette somme pour payer le découvert à la banque coopérative mais le directeur de la banque était tout à fait d'accord pour que la coopérative continue à profiter de cet avantage. La banque percevait un intérêt annuel de 10% et savait que la coopérative Beta était bien gérée et qu'on pouvait lui faire confiance.

Le gérant se proposait de vendre dans les jours prochains les 100 t restantes de la seconde récolte des membres qui avait été en stock depuis près d'un mois. Il savait qu'il pourrait les vendre pour 500 DF/t et les 50.000 DF qu'il recevrait pourraient être payés aux membres immédiatement.

Un des membres du comité avait fait remarquer que la coopérative pourrait considérer d'attendre six mois avant de vendre la récolte. Il avait examiné les mouvements des prix sur plusieurs années et avait calculé qu'une saison sur quatre les prix avaient atteint 750 DF/t après six mois. D'autres années les prix atteignaient près de 600 DF. Il prétendait qu'il vaudrait sans doute la peine de stocker la récolte pendant six mois afin d'obtenir 100 DF

de plus par tonne et ce serait un magnifique coup de aux membres leurs 50.000 DF immédiatement dans tous les cas mais il savait qu'il y avait un excédent de caisse provenant de la dernière récolte. Il insistait pour que le gérant utilise cet excédent pour payer les membres de façon à ce qu'on puisse stocker la seconde récolte pendant six mois et faire un plus grand profit.

La décision était difficile à prendre mais le gérant avait reçu le même jour une lettre de la Fédération nationale des engrais qui offrait 2.000 sacs d'engrais - ce qui représentait les besoins annuels de la coopérative Beta - à un prix réduit de 25 DF par sac. On n'utiliserait pas les engrais avant six mois et ils coûteraient alors 30 DF le sac mais pour profiter de ce prix spécial il faudrait que la coopérative garde les engrais en stock et les paie tout de suite.

L'espace utilisé actuellement pour la seconde récolte des membres pourrait tout aussi bien être utilisé pour les engrais mais il n'y avait pas d'autre espace disponible. Les besoins de main-d'oeuvre et d'équipement se monteraient à environ 5.000 DF et l'assurance coûterait encore 2.000 DF pour la récolte et les engrais. Le gérant estimait qu'environ 5% du stock serait perdu au stockage pendant cette période de six mois mais il ne s'attendait pas à des pertes et des dommages dans les engrais.

Le gérant réalisait qu'il ne pouvait faire qu'une des trois choses. Laquelle devait-il choisir?

thème

4

combien d'espace faut-il?

COURS 4

COMBIEN D'ESPACE FAUT-IL?

Objectif : Permettre aux participants d'évaluer combien d'espace est nécessaire pour stocker une certaine quantité de produits agricoles.

Durée : Deux à trois heures.

Matériel : Exercice "Calculs d'espace".

Guide du formateur :

- 1) Demandez aux participants de suggérer quels facteurs déterminent l'espace de stockage dont a besoin une entreprise coopérative. Ils peuvent ne penser qu'à la quantité de produits agricoles à stocker. Amenez-les à formuler d'autres suggestions et assurez-vous que les facteurs suivants figurent pour le moins sur la liste du tableau/rétroprojecteur:
  - La quantité de produits agricoles à stocker.
  - La manière de les conditionner.
  - La hauteur du stockage.
  - La densité de la récolte.
  - La largeur et le nombre des chemins d'accès.
  - Le type d'équipement, s'il y en a, pour manipuler les produits.
  - Le nombre des différents produits à stocker au même endroit.
  - La vitesse et la fréquence d'accès.
  
- 2) Demandez aux participants comment ils mesurent d'habitude les quantités récoltées et comment ils mesurent l'espace ou les bâtiments requis pour les stocker. Comment peut-on convertir des tonnes de produits en mètres cubes d'entrepôts? Assurez-vous que les participants se rendent compte que des produits agricoles différents occupent des espaces différents, en leur demandant de comparer l'espace nécessaire pour une tonne de plumes et pour une tonne de

plomb. Faites sur le tableau/rétroprojecteur une liste des produits suivants et demandez aux participants individuellement de les ranger par mètres cubes d'espace qu'ils estiment qu'une tonne de chaque produit occupera.

<u>Produit</u>	<u>Ordre</u>	<u>Mètres cube/t</u>
Feuille de thé en caisses	1	2,9
Maïs en sacs	4	1,8
Poisson séché en balles	2	2,3
Sucre en sacs	6 ex aequo	1,3
Grains de café en sacs	5 ex aequo	1,6
Farine de maïs en sacs	3	2,1
Riz en sacs	5 ex aequo	1,6
Haricots en sacs	6 ex aequo	1,3
Farine en sacs	5 ex aequo	1,6

Une fois que les participants ont terminé, demandez-leur leurs suggestions. Discutez les résultats et comparez-les avec l'ordre établi dans le tableau ci-dessus. Ces chiffres et les chiffres des mètres cubes ne doivent, bien entendu, pas être inscrits sur le tableau/rétroprojecteur avant qu'on en ait discuté.

Montrez l'espace occupé par un mètre cube et demandez aux participants combien de mètres cubes occuperait une tonne de chaque produit. Si les participants sont plus habitués à utiliser des sacs de 90 kg ou d'autres mesures que des tonnes, demandez-leur combien d'espace occuperaient 11 sacs ou n'importe quel équivalent local d'une tonne. Les participants risquent de sous-estimer l'espace parce qu'une tonne de produit en sacs a l'air d'occuper beaucoup plus qu'un mètre cube. Comparez les estimations des participants avec les chiffres du tableau qui ne devraient être inscrits sur le tableau comme ci-dessus qu'à ce moment-là.

- 3) Marquez à l'avance sur le sol une superficie de 10 mètres sur 5 approximativement. On doit le faire sans que les participants s'en rendent compte et il ne faut pas encore leur dire la vraie grandeur. Demandez aux participants d'imaginer que cette surface est le plancher d'un petit entrepôt. Indiquez sur un mur une hauteur de trois mètres et demandez aux participants d'estimer la capacité en mètres cubes d'un tel bâtiment sans avoir la possibilité de

le mesurer en comptant les pas ou autrement mais en jugeant seulement d'après ce qu'ils voient. L'espace réel et les calculs qui s'ensuivent peuvent être modifiés si la classe est trop petite. Une alternative serait d'utiliser l'espace de la classe entière comme exemple.

Inscrivez le classement qu'ils proposent sur le tableau/rétroprojecteur. Montrez en comptant les pas ou en utilisant un mètre que les dimensions sont de 10 x 5 x 3 et que la capacité est donc de 150 mètres cubes.

- 4) Réferez-vous au tableau 2. Demandez aux participants combien de tonnes ou de sacs de farine de maïs et de haricots ils seraient capables de stocker dans un bâtiment de cette taille. On devrait faire cet exercice et tous les exercices suivants en utilisant des sacs plutôt que des tonnes si les participants sont plus habitués à ces mesures.

Donnez aux participants cinq minutes pour faire les calculs. Il est probable que certains au moins diviseront 150 par 2,1 et 1,3 respectivement et donneront les réponses suivantes:

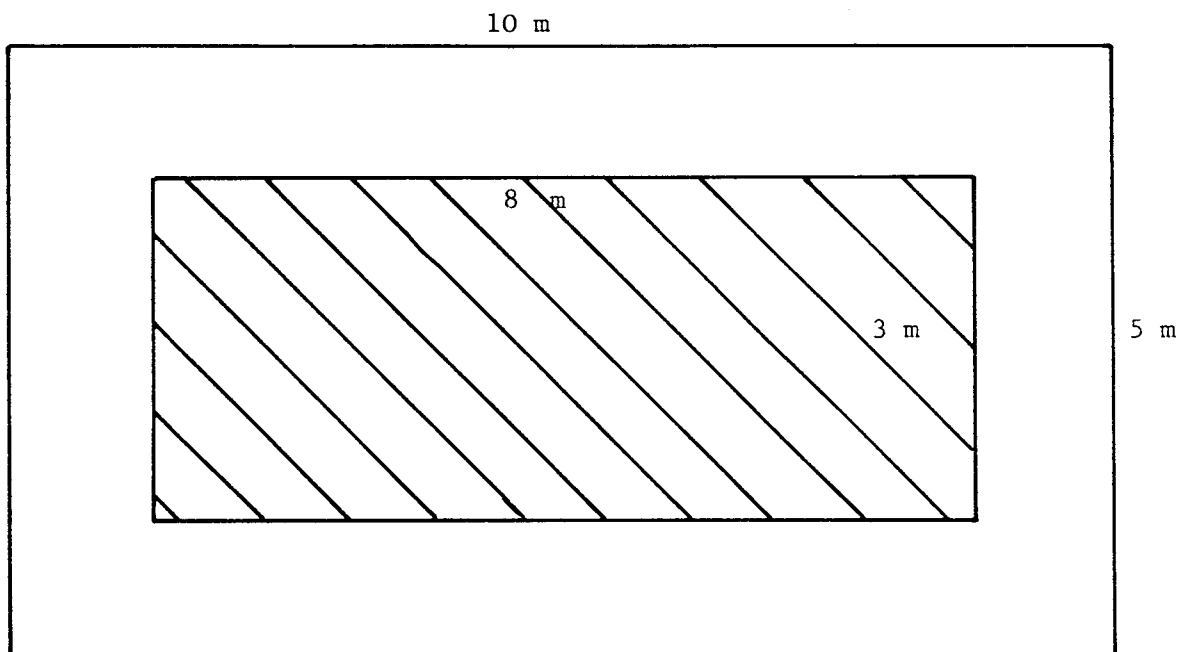
Farine de maïs = 71 tonnes approximativement (soit 788 sacs de 90 kg)

Haricots = 115 tonnes approximativement (soit 1.277 sacs de 90 kg)

Demandez aux autres participants de faire des commentaires sur ces réponses. Au besoin, demandez aux participants ce qui se passerait si on ouvrait la porte ou si on essayait d'enlever ou d'inspecter des produits agricoles stockés de cette façon.

Faites-leur suggérer que l'on doit laisser de l'espace pour les accès et la ventilation et qu'on doit pouvoir aisément remplir et vider les magasins. Réferez-vous à la superficie mesurée sur le sol ou dessinez un plan au tableau et demandez aux participants combien d'espace libre il faudrait laisser. Quelle proportion de la capacité en mètres cubes d'un magasin de ce genre devrait-on, en fait, utiliser pour le stockage?

- 5) Amenez-les à dire qu'on devrait laisser au moins un mètre tout autour de la pile de maïs ou de haricots pour permettre d'y accéder de tous les côtés. Donnez aux participants une dizaine de minutes pour évaluer quelle proportion des 150 mètres cubes on devrait laisser vide.



Zone de stockage =



Demandez aux participants de donner leurs réponses. Montrez en vous référant à un plan comme le plan ci-dessus que la surface totale inoccupée serait de:

$$2 \times 10 \text{ mètres} \times 1 \text{ mètre} = 20 \text{ mètres carrés}$$

$$2 \times 3 \text{ mètres} \times 1 \text{ mètre} = 6 \text{ mètres carrés}$$

$$\text{Total} \qquad \qquad \qquad 26 \text{ mètres carrés}$$

Le volume qui resterait inoccupé serait:  $26 \times 3 = 78$  mètres cubes.

Ceci représente 52% de l'espace total. On occuperait donc utilement 48% au maximum d'un dépôt de cette dimension. Demandez aux participants combien de tonnes de maïs et de haricots on pourrait donc y stocker:

Maïs:  $0,48 \times 71 = 34$  tonnes environ (soit 377 sacs de 90 kg)

Haricots:  $0,48 \times 115 = 55$  tonnes environ (soit 611 sacs de 90 kg)

Faites remarquer l'importance de la différence entre ces chiffres et les premiers calculs qui ne comprenaient pas les chemins d'accès. On doit évaluer correctement la capacité de stockage pour éviter des pertes dues à de mauvaises conditions de stockage ou à l'incapacité d'y entreposer les récoltes des membres.



6) Demandez aux participants de suggérer quels facteurs limitent la hauteur jusqu'à laquelle on peut empiler les produits agricoles. Obtenez les réponses suivantes:

- La hauteur du bâtiment. (Assurez-vous que les participants se rendent compte de la différence entre l'espace utilisable jusqu'à l'avant-toit et la hauteur maximum jusqu'au faite d'un toit en pente. L'espace à l'intérieur du triangle ainsi formé est généralement inutilisable.)
- La manière dont les récoltes sont rentrées et sorties du magasin.
- La largeur des chemins d'accès qui permettent ou non que l'on y place des échelles des ascenseurs ou d'autres ustensiles. (Soulignez que l'équipement mécanique servant à manipuler les produits non seulement remplace la main-d'oeuvre mais encore réduit l'espace utilisable dans un entrepôt.)
- La solidité des sacs ou d'autres emballages qui limite le poids que peut supporter la partie au sol.
- La pression exercée par les produits mêmes de la récolte.
- La charge maximum qui peut être placée sur le sol du bâtiment, en particulier s'il ne s'agit pas d'un rez-de-chaussée.
- L'utilisation de palettes ou d'échafaudages qui réduisent la charge sur les couches inférieures mais utilisent aussi l'espace entre les différents niveaux et autour des supports verticaux.

Soulignez que toute évaluation de la capacité de stockage doit tenir compte de ces facteurs.

7) Demandez aux participants de comparer les installations de stockage dont ils ont l'habitude avec le simple petit espace rectangulaire dont on a discuté jusqu'à présent. Quelle proportion de l'espace utilisable dans un plus grand bâtiment peut être occupée utilement pour le stockage? Doit-on y stocker les produits des récoltes de la même façon que dans un espace plus petit?

- Il n'est pas nécessaire que l'espace le long des murs soit plus grand. La proportion de l'espace ainsi utilisé sera donc moindre.
- Les récoltes doivent être stockées en plusieurs piles à cause de la ventilation et de l'accès. Les couloirs entre les piles prendront davantage de place.

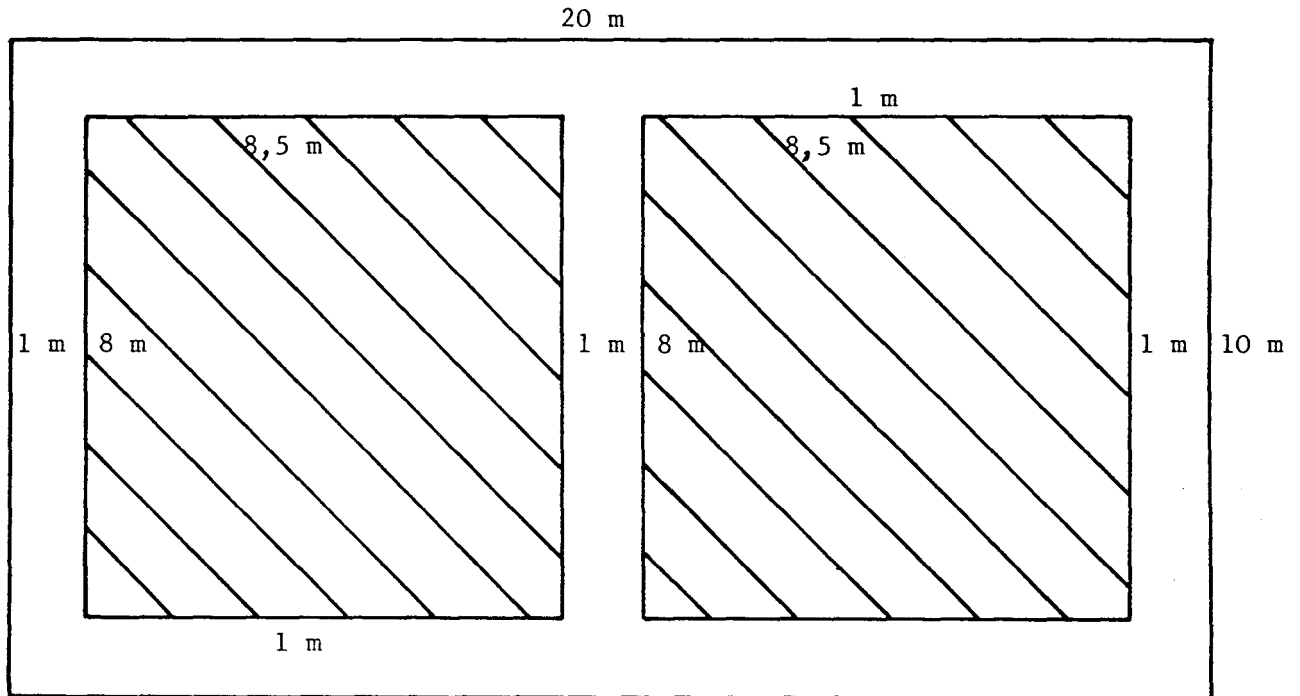
- Tout équipement mécanique de manutention comme les bandes transporteuses ou les chariots élévateurs demandent des couloirs plus larges et utilisent donc plus d'espace.

- 8) Délimitez en comptant les pas un espace de vingt mètres par dix et montrez aux participants une hauteur de quatre mètres, dans la classe si c'est possible sinon en vous référant à un objet, que l'on peut voir de la salle de classe et qui aura été mesuré antérieurement. Il faudra changer en conséquence les chiffres suivants. Demandez aux participants quelle serait en mètres cubes la capacité totale fournie par cet espace.

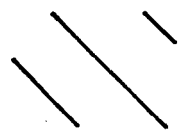
Rappelez les suggestions des participants comme auparavant. Faites remarquer que la capacité est de 800 mètres cubes et insistez sur le fait que l'on peut obtenir une capacité beaucoup plus grande en augmentant un peu seulement la longueur, la largeur ou la hauteur.

Donnez aux participants une dizaine de minutes pour calculer combien d'espace prendrait un couloir d'un mètre de large qui ferait tout le tour du dépôt comme précédemment et une allée d'un mètre entre des sacs empilés en deux tas.

Demandez aux participants de donner leurs réponses. Illustrez la méthode de calcul à l'aide d'un plan simple comme ci-dessous:



Zone de stockage =



Espace inoccupé:  $2 \times 20 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 40 \text{ mètres carrés}$

$3 \times 8 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 24 \text{ mètres carrés}$

Total  $64 \text{ mètres carrés}$

Capacité:  $64 \times 4 = 256 \text{ mètres carrés}$

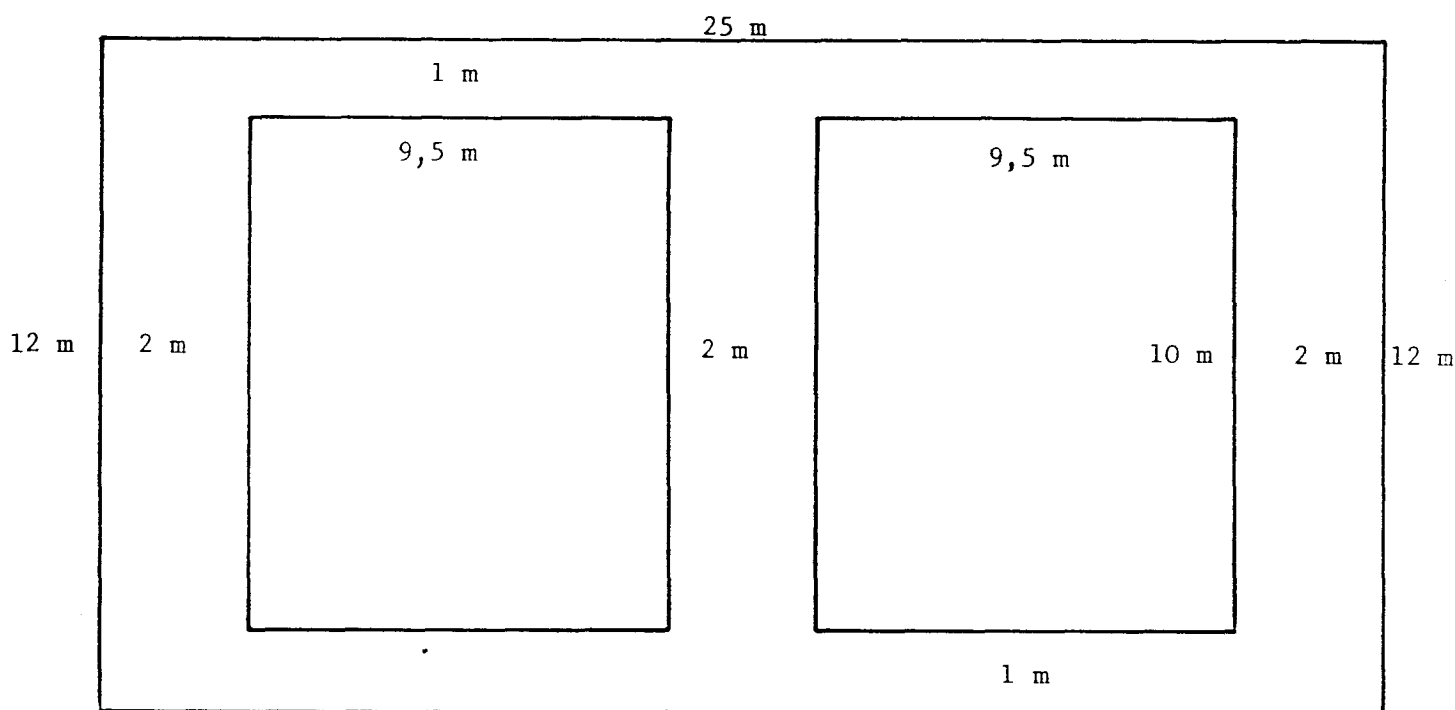
Ceci représente 32% de l'espace total. On peut donc utiliser 68% de l'espace pour le stockage.

- 9) Distribuez les exercices de calcul et donnez aux participants 30 minutes pour les faire. Ils peuvent utiliser des calculatrices s'il leur est possible de s'en procurer. Assurez-vous qu'ils puissent se rapporter au tableau des mètres cubes qu'occupe une tonne des différents produits de récolte du paragraphe 2) précédent.

Quinze minutes plus tard demandez aux participants leurs réponses et demandez à ceux qui ont fait de bons calculs d'expliquer comment ils ont procédé.

Utilisez de simples schémas tracés sur le tableau comme celui qui suit pour démontrer comment on peut évaluer et calculer les espaces occupés:

Les producteurs de céréales Theta



Espace occupé:  $9,5 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 2 = 190 \text{ mètres carrés}$

Capacité:  $190 \times 3 = 570 \text{ mètres cubes}$

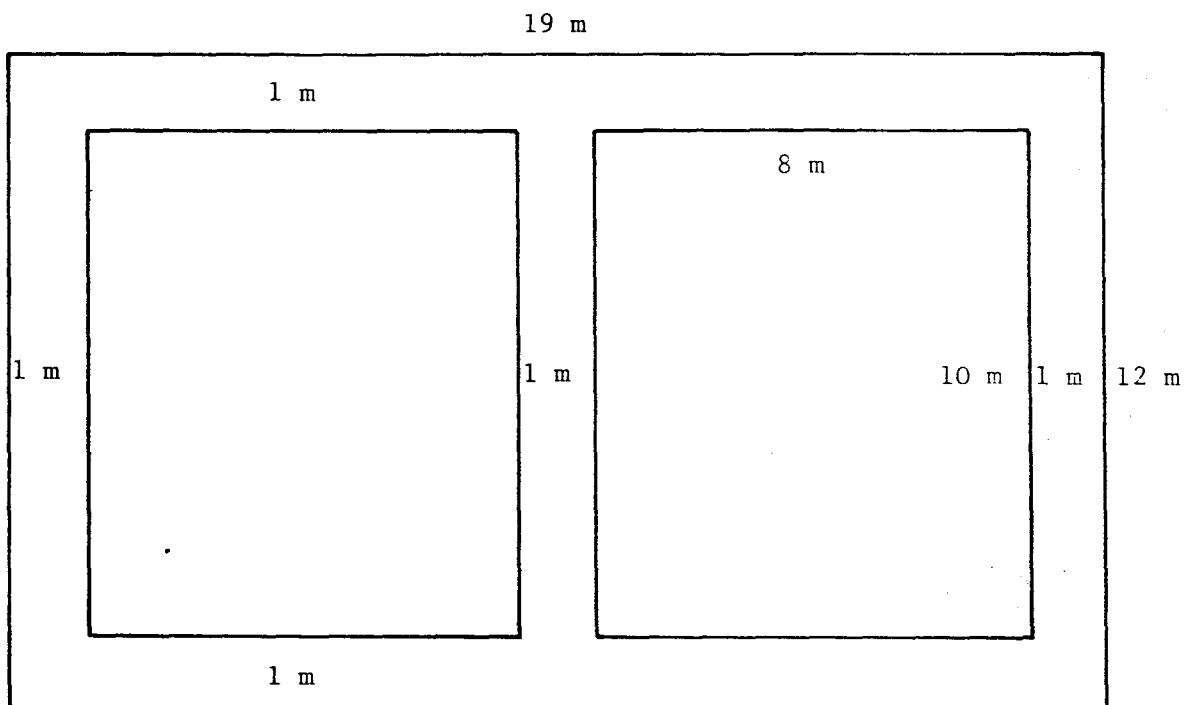
Les céréales occupent un espace de 1,6 mètre cube par tonne et le dépôt pourra donc stocker environ 356 tonnes ou 3.955 sacs. Le secrétaire devra donc faire en sorte que l'on stocke 44 tonnes ou 489 sacs de 90 kg dans l'entrepôt de l'union.

10) Demandez aux participants leurs réponses concernant le problème de la Nouvelle entreprise rizicole:  
Faites, s'il le faut, le calcul suivant:

- Quantité totale de riz à stocker = 300 tonnes

- Une tonne de riz en sacs occupe 1,6 mètre cube

- Nombre de mètres cubes requis = 480 mètres cubes
- Hauteur du bâtiment = 3 mètres
- Surface requise pour le stockage = 160 mètres carrés
- Surface requise pour une pile = 80 mètres carrés
- L'exemple suivant montre comment on pourrait disposer les produits à stocker (les participants peuvent faire d'autres suggestions qui sont acceptables mais ils doivent réduire la longueur des murs extérieurs):



Espace non utilisé pour le stockage :

$$2 \times 19 \text{ mètres} \times 1 \text{ mètre} = 38 \text{ mètres carrés}$$

$$3 \times 10 \text{ mètres carrés} \times 1 \text{ mètre} = 30 \text{ mètres carrés}$$

$$\text{Total} = 68 \text{ mètres carrés}$$

Espace requis pour le stockage : 160 mètres carrés

Total 228 mètres carrés

Coût à DF 150/mètre carré = DF 34.200

11) Il se peut que les participants aient fait des erreurs de ce genre:

- Erreurs en inversant les chiffres.
- Simples erreurs de calcul.
- Erreurs pour avoir compté deux fois la même chose ou avoir oublié des chiffres.

Soulignez qu'un plan simple et bien clair peut éviter beaucoup d'erreurs. Des erreurs de ce genre peuvent mener des coopératives à dépenser ou à perdre de grandes sommes d'argent sans aucune nécessité.

12) Les participants peuvent se plaindre et dire que les espaces de stockage de leurs entreprises sont anciens, de forme irrégulière, inappropriée à l'usage. Ils ne peuvent pas se permettre de perdre de l'espace en faisant des couloirs tout autour ou en limitant la taille des piles de produits et il serait impossible de calculer la capacité de vieux bâtiments de forme irrégulière.

Faites-leur remarquer qu'ils doivent évaluer la capacité de l'espace, même si c'est très difficile, de façon à prouver que l'espace dont ils disposent n'est pas adapté aux besoins et pour avoir de bons arguments pour l'augmenter. Avec des couloirs appropriés on peut disposer de moins d'espace de stockage. Pourtant, ils sont nécessaires pour l'accès et la ventilation et le coût du travail additionnel, de la main-d'oeuvre et les pertes risquent de dépasser les bénéfices provenant de la plus grande quantité entreposée dans un certain espace.

Exercices: Calculs d'espace

- 1) Les membres de la coopérative de producteurs de céréales Theta devaient, selon les estimations, produire 400 tonnes (ou 4.444 sacs de 90 kg) de blé durant cette saison. Le secrétaire ne savait pas s'il serait ou non possible de stocker cette quantité dans les entrepôts de l'entreprise.

Le bâtiment avait 25 mètres de long sur 12 mètres de large et une hauteur de 3 mètres jusqu'au bord du toit. Il fallait laisser un mètre d'espace tout au long des côtés du magasin et un espace de deux mètres aux bouts. Le blé serait stocké en sacs et empilé en deux tas avec un couloir de deux mètres de large au milieu.

Le secrétaire pourrait, en cas de besoin, réserver un espace additionnel dans l'entrepôt de l'union mais il faudrait le faire savoir immédiatement à l'union et leur dire combien de céréales ils devraient stocker.

- 2) La Nouvelle entreprise rizicole voulait construire un dépôt. Ils estimaient que leur production serait de quelque 500 tonnes (soit 5.555 sacs de 90 kg) de riz chaque saison. Ils vendraient 500 tonnes tout de suite et ils désiraient stocker le reste.

Ils mettraient le riz dans des sacs de 90 kg. Selon le plan habituel des entreprises coopératives les murs avaient trois mètres de haut et on laisserait un mètre tout autour des piles pour l'accès et la ventilation. On pouvait stocker 200 tonnes au maximum (soit 2.222 sacs) en une seule pile. S'il y en avait davantage il faudrait faire deux piles ou davantage. Le coût de construction d'un dépôt normal est de 150 DF par mètre carré. On demandait au secrétaire combien d'argent l'entreprise devait prévoir pour construire un dépôt convenant à ses besoins.

thème

**5**

**le choix de la méthode  
de stockage**



COURS 5

LE CHOIX DE LA METHODE DE STOCKAGE

Objectif : Permettre aux participants de choisir le genre de stockage des récoltes le plus efficace, les conditions économiques des opérations et le milieu dans lequel elles se déroulent, et d'identifier les informations dont on a besoin pour prendre de telles décisions.

Durée : Une heure et demie à deux heures.

Matériel : Etude de cas "Les deux consultants" et les données du formateur.

Guide du formateur

1) Demandez aux participants d'identifier les principales causes de pertes dues au stockage :

- Humidité
- Oiseaux
- Attaque par des insectes
- vol
- Chaleur
- Feu
- Rongeurs

2) Demandez aux participants de décrire une méthode idéale de stockage qui garantisse plus ou moins la protection contre tous ces "ennemis", quelle que soit la dépense.

Les participants donneront sans doute des réponses différentes mais un dépôt idéal pour des céréales pourrait être comme suit :

- Un silo étanche à revêtement double avec réfrigération et air climatisé pour contrôler la température et l'humidité, hermétiquement protégé de l'atmosphère extérieure et avec un vide partiel ou un environnement de gaz inerte pour empêcher le développement de micro-organismes, bien fermé aux points de décharge, avec un gardien nuit et jour et des systèmes d'alarme automatiques.

3) Demandez aux participants pourquoi il existe des entreprises qui n'ont pas d'installations susceptibles d'assurer ce niveau de protection:

- Elles sont trop chères.
- Le personnel n'a pas la formation nécessaire pour s'en occuper.
- Il n'y a ni équipement, ni pièces de rechange, ni services comme l'électricité par exemple.

Quelles autres solutions existent, à l'opposé? Demandez aux participants quelle serait la méthode de stockage la meilleure marché si les pertes ne jouaient aucun rôle:

- on pourrait déverser les récoltes sur le sol sans les couvrir ni les protéger contre le mauvais temps ou les insectes, les rongeurs ou toute forme de déprédation.

Pourquoi certaines coopératives ou même des agriculteurs ont-ils un meilleur système sans toutefois aller jusqu'à l'autre extrême.

- Les pertes feraient perdre trop d'argent.

4) Demandez aux participants de comparer les méthodes de stockage utilisées par les membres ou par d'autres agriculteurs dans leurs exploitations avec celles qu'utilisent les entreprises coopératives. Comment différentes en terme de grandeur, coût par tonne de produits stockés, l'utilisation de la main-d'oeuvre pour la construction et les opérations et le degré de protection contre les pertes?

- Les dépôts des exploitations (fermes) sont plus petits que ceux des coopératives.
- Les dépôts des exploitations sont meilleur marché dans l'ensemble et généralement par tonne stockée.
- Les dépôts des exploitations offrent généralement moins de protection contre les pertes de tous genres. (Des recherches faites dans de nombreux pays montrent que les pertes dans les exploitations atteignent souvent 40% des récoltes par an alors que dans les dépôts des coopératives elles sont de 5 à 10%.)
- Les dépôts des exploitations demandent en général plus de main-d'oeuvre pour construire, pour charger et décharger.

Pourquoi y a-t-il une telle différence? Les agriculteurs n'ont-ils pas autant d'intérêt que leurs coopératives à minimiser les pertes dues au stockage?

- Les agriculteurs ont moins d'argent et disposent de plus de main-d'oeuvre que la plupart des coopératives.
  - La quantité de produits agricoles à stocker est bien moindre.
  - Les agriculteurs ne connaissent pas aussi bien les méthodes disponibles, ont moins de compétences techniques que la plupart des coopératives.
- 5) Les méthodes de stockage doivent donc être choisies par rapport à un certain nombre de facteurs. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises manières de stocker des récoltes d'un type particulier.

Divisez les participants en groupes de cinq membres ou moins. Distribuez l'étude de cas et dites-leur que, s'ils ont besoin de plus d'informations, ils doivent vous le demander par écrit sans en parler aux autres groupes. On leur donnera les informations ou on leur dira qu'on n'en a pas.

- 6) Donnez 45 minutes aux groupes pour prendre une décision. Réunissez toute la classe et demandez à chaque groupe tour à tour de faire connaître son choix et d'en dire brièvement les raisons sans discuter ou faire des commentaires, à ce stade.

Si un groupe a oublié de demander les informations nécessaires, demandez à un de ses représentants d'expliquer pourquoi ils n'en avaient pas besoin.

- 7) Assurez-vous que les décisions des groupes sont basées sur des calculs exacts et complets des coûts et des bénéfices de chaque solution. On ne tiendra pas compte des arguments moins évidents quant à la qualité et des raisons émotionnelles fournies dans les deux rapports qu'après en avoir comparé les résultats quantitatifs.

Les deux suggestions peuvent être, du point de vue de la quantité, comparées comme suit:

Stockage en silo circulaire :

Coût annuel du monte-charge en comptant 5 ans de vie	DF 200
Coût annuel du silo en comptant 20 ans de vie	100
Coûts annuels de main-d'oeuvre	75

Coûts d'exploitation et d'entretien annuels	500
Coûts de pertes, 1% de 40 tonnes à DF 300	<u>120</u>
<u>Coût total annuel</u>	DF 995

Stockage en sacs sur le sol :

Coût des sacs par an	DF 160
Coût des feuilles de plastique par an comptant deux années de vie	70
Coûts de main-d'oeuvre par an	300
Coûts des pertes, 4% de 40 tonnes à DF 300	<u>480</u>
<u>Coût total annuel</u>	DF 1.010

Soulignez que les calculs sont extrêmement simplifiés et qu'on ne tient pas compte de facteurs comme:

- La répartition dans le temps des coûts et bénéfices.
- L'intérêt que coûte un prêt bancaire.

Des techniques plus approfondies sont étudiées dans le cours MATCOM sur "La préparation et l'évaluation des projets".

8) Demandez aux participants si la différence de 15 DF dans l'estimation des coûts annuels est suffisamment importante pour servir de base à une décision. Quelle est l'exactitude des estimations sur lesquelles reposent des calculs de ce genre? Amenez-les à donner des réponses comme celles qui suivent, qui sont susceptibles de changer les résultats bien au-delà des 15 DF.

- Les pertes peuvent être différentes des pertes estimées.
- La durée de vie de l'équipement peut être différente de celle qui a été estimée.
- Le prix du riz changera sûrement dans l'avenir.
- La coopérative n'a peut-être pas suffisamment de riz pour remplir un dépôt d'une capacité de 40 tonnes par saison.
- Les indices salariaux varieront.
- Le coût des sacs et des feuilles de plastique changera.

Soulignez que, s'il est possible d'évaluer la fiabilité relative des différentes prévisions et de modifier les calculs en conséquence, il est probablement suffisant d'accepter que des changements futurs probables auront des chances d'affecter les deux solutions. Les calculs montrent seulement que les deux sont plus ou moins équivalentes en termes de quantité et la décision doit faire jouer les autres facteurs.

Faites remarquer que les calculs sont nécessaires pour montrer cela. Si les résultats quantitatifs sont très différents, il y a, dans ce cas, une base suffisante pour une décision.

9) Demandez aux participants de proposer des facteurs différents des calculs comparatifs, qui jouent en faveur d'un silo circulaire:

- L'inflation est susceptible de faire monter les prix. Il est donc sage d'acheter un bien durable au prix du jour.
- Les membres de la coopérative peuvent être impressionnés et encouragés à fournir une assistance plus enthousiaste à la coopérative à l'avenir.
- Le prix relatif du riz par rapport à la main-d'oeuvre et à l'équipement augmentera probablement.

Quels facteurs jouent en faveur de sacs stockés à même le sol et recouvert de plastique?

- La méthode est flexible. La capacité peut être augmentée et diminuée selon la quantité à stocker et il n'y a pas de coûts fixes d'une année sur l'autre.
- On emploie davantage de personnes, et pour plus longtemps, créant ainsi des emplois.
- La méthode n'oblige pas la coopérative à prendre des engagements financiers importants.
- La méthode demandera moins d'investissements en devises. Ceci est bien pour le pays et à l'avenir il se peut qu'on ne trouverait pas de pièces de rechange.

10) Si tous les groupes favorisent une solution, soulignez les avantages de l'autre. Si les avis sont partagés, encouragez la discussion. En conclusion, insistez sur les points suivants:

- Les pertes dans les récoltes sont un coût comme un autre. Elles doivent être minimisées mais seulement dans la mesure où le coût de réduction des pertes est dépassé par la valeur de ce qui est ainsi économisé.

- Une bonne gestion est bien plus importante que le choix de la meilleure méthode. La "mauvaise" méthode, bien gérée, a des chances d'être plus économique que la "bonne" méthode mal gérée.

### Les deux consultants

Le gérant d'une coopérative, la Nouvelle entreprise rizicole savait que la décision concernant le stockage était d'une importance essentielle pour la coopérative car elle aurait pendant de nombreuses années une influence sur ses opérations. A cause de l'importance de la décision, le comité l'avait autorisé à s'adresser au Groupe consultatif coopératif et à un consultant indépendant pour qu'ils étudient la situation et fassent des recommandations. Maintenant, après avoir reçu leurs résultats, il était en proie à un dilemme. Quelle conclusion devait-il soumettre au comité pour approbation?

Le dépôt de la coopérative était insuffisant pour les récoltes des membres maintenant que presque tous cultivaient des variétés à haut rendement et le gérant avait demandé à chacun des deux consultants de dire comment on devait entreposer 40 tonnes de riz pendant une période de six mois.

On pouvait expédier le riz du moulin de la coopérative en vrac dans des camions ou dans des sacs selon ce qui convenait le mieux à la méthode ultérieure de stockage. Certains clients préféraient les sacs pour les livraisons mais d'autres acceptaient qu'on leur livre le riz en vrac.

La coopérative ne disposait pas de beaucoup d'argent mais la banque coopérative était d'accord pour accorder des prêts sans intérêt pour tout investissement qui paraissait nécessaire et être dans l'intérêt des membres. Ceci rendait la décision encore plus difficile à prendre. Le gérant, après avoir de nouveau examiné les deux résumés, se demandait ce qu'il fallait faire.

Exercice : Conseillez le gérant de la coopérative sur la recommandation à adopter. Si vous pensez avoir besoin d'une information supplémentaire, vous devez la demander au formateur par écrit. Si elle est disponible, vous l'obtiendrez.

DE: Lucie Rebond, Groupe consultatif coopératif.

A: Gérant, Nouvelle entreprise rizicole.

OBJET: Installations pour le stockage des céréales.

Merci de nous avoir consulté au sujet des problèmes de stockage de grains de votre coopérative. Je soumetts à votre considération les recommandations suivantes ainsi que les raisons pour lesquelles nous vous les proposons:

- La coopérative devrait acheter un silo circulaire de métal d'une capacité de 40 tonnes. Le coût en est de 1.500 DF pour le silo et de 500 DF pour les travaux de préparation du site et la main-d'oeuvre nécessaire à sa construction. Le silo occupera environ 25 mètres carrés au sol et la coopérative dispose actuellement de terrain que l'on pourrait utiliser dans ce but.
- Il faudra acheter un monte-charge pour remplir le silo et on peut s'en procurer un d'une capacité de 10 tonnes par heure pour environ 1.000 DF.

Les arguments en faveur de cette proposition sont les suivants:

- Un silo rond de métal permettra de réduire les pertes au minimum. Elles ne doivent pas dépasser 1% du riz stocké pendant une période de six mois.
- Une seule personne suffit pour charger et décharger le silo. Le volume de travail annuel de cette personne ne doit pas dépasser en tout 15 jours, ce qui augmente à peine les dépenses de la coopérative. Cela inclut le temps passé à amener le riz des silos et à le livrer en sacs ou à le charger dans les véhicules des clients.
- Les silos circulaires de métal sont généralement considérés comme la méthode de stockage la meilleure et la plus moderne. Votre coopérative en faisant cet investissement maintiendra son rôle de pionnière.
- On a beaucoup parlé ces derniers temps de l'incapacité de certaines coopératives concernant la protection des récoltes des membres au cours du stockage. En décidant de cet investissement, votre coopérative garantira que vos membres seront en tous cas satisfaits et fiers d'y appartenir.



E. Dubois  
Conseiller en stockage

Le gérant  
Nouvelle entreprise rizicole

Cher Monsieur,

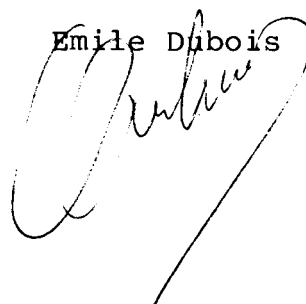
J'ai étudié vos problèmes de stockage comme vous me l'avez demandé et, en résumé, je vous soumetts les recommandations suivantes:

- La coopérative devrait stocker les céréales de ses membres dans des sacs de toile de chanvre reposant sur des feuilles de plastique à même le sol et recouverts par d'autres feuilles de plastique. Le coût des sacs sera de 40 cf par sac de 100 kg, soit 4 DF par tonne de produit stocké. Le coût du plastique est de 140 DF environ. On suppose que la coopérative peut trouver assez d'espace pour le stockage sans que de nouveaux frais soient nécessaires.

Mes raisons pour vous proposer cette solution sont les suivantes:

- Le capital nécessaire est minimisé.
- Les pertes ne devraient pas dépasser 4% des récoltes stockées sur une période de six mois.
- On a besoin de trois ouvriers pour empiler les sacs et les enlever pendant une vingtaine de jours pendant les six mois.

Sincèrement vôtre

Emile Dubois  


Feuille de données du formateur

Renseignements supplémentaires

- Durée de vie prévue des sacs = 1 an
- Durée de vie prévue des feuilles de plastique = 2 ans
- Durée de vie du silo = 20 ans
- Durée de vie du monte-charge = 5 ans
- Coûts d'entretien annuels du monte-charge = DF 500
- Prix de vente moyen de la tonne de riz = DF 300
- Taux salarial = DF 5/homme/jour

thème

**6**

en vrac ou en sacs?

COURS 6

EN VRAC OU EN SACS?

Objectif : Permettre aux participants de décider si les récoltes de leurs membres doivent être stockées en sacs ou en vrac.

Durée : Une heure à une heure et demie.

Matériel : Etudes de cas "En vrac ou en sacs?" Exemples de sacs de jute, de sisal, de polythène, de papier, de coton ou de n'importe quel autre matériel disponible dans la région.

Guide du formateur :

- 1) Assurez-vous que les participants connaissent les différents types de stockage dont on dispose dans la région. Ils ne sont pas forcément utilisés par la coopérative mais pourraient l'être à l'avenir.

Divisez les participants en groupes et distribuez les copies des petites études de cas. Donnez aux groupes une trentaine de minutes pour décider quelle méthode de stockage chaque coopérative utilisera.

- 2) Réunissez tous les participants et demandez à chacun des groupes de faire, l'un après l'autre, ses recommandations pour sa coopérative. Faites au tableau une liste des groupes avec les choix qu'ils ont faits et demandez-leur les raisons de ce choix. Un simple résumé suffira, qui sera inscrit en regard des options sur le tableau. Les conclusions des participants quant au choix de la méthode et aux facteurs qui déterminent ce choix seront résumées au tableau de la façon suivante:

<u>Coopérative</u>	<u>Choix</u>	<u>Raisons</u>
Alpha	Silos avec fumigation automatique et installation de remplissage.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Besoin de charger rapidement les grains.</li><li>- Rotation importante (20.000 t).</li><li>- Manque de terrain.</li><li>- Clients utilisant le transport en vrac.</li></ul>

CoopérativeChoixRaisons

Beta	En sacs, stockés sur toile goudronnée dans des hangars en bois recouverts de paille construits par des groupes locaux.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les quantités à stocker varient.</li><li>- Pas besoin de grand capital.</li><li>- Stockage non limité à un seul endroit.</li><li>- Variétés différentes pouvant être séparées facilement.</li></ul>
Gamma	En sacs, stockés dans des bâtiments faits de matériaux locaux avec de la main-d'oeuvre locale sur des plateformes de terre aplanies.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Calcul simple des quantités.</li><li>- Besoin de créer des emplois.</li><li>- Chargements pouvant être assuré par un seul homme.</li><li>- Les clients ont besoin de petites quantités.</li><li>- Récoltes stockées pour peu de temps.</li></ul>
Delta	En vrac dans des silos avec équipement automatique de fumigation.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Besoin de minimiser le danger de répandre les céréales sur le sol.</li><li>- Bonne qualité à maintenir en permanence.</li><li>- Céréales à stocker sur une longue période.</li><li>- Besoin d'un traitement sophistiqué.</li><li>- Besoin de protection contre rongeurs.</li></ul>
Eta	En sacs dans des bâtiments protégés et spacieux avec toit et murs	<ul style="list-style-type: none"><li>- On doit savoir à qui appartient la récolte en stock.</li><li>- Minimiser l'usage de matériel et équipement importés.</li><li>- Besoin de séparer les produits selon la qualité.</li><li>- Besoin d'éviter la contamination.</li><li>- Humidité.</li></ul>

- 3) Il se peut que les groupes aient fait des choix différents de ceux qui figurent sur la liste ci-dessus. Ces choix ne doivent pas pour cela être considérés comme mauvais et rejetés mais on doit demander aux groupes d'expliquer pourquoi ils ont fait ces choix afin d'identifier leurs raisons. Au besoin, expliquez les avantages respectifs du stockage en sacs et en vrac si les participants ne les ont pas compris.
- 4) Demandez aux participants de proposer une liste avec un résumé des circonstances dans lesquelles on préfère le stockage en sacs ou en vrac. Faites remarquer qu'aucun n'est meilleur que l'autre; le choix dépend des circonstances.

Amenez-les à faire une liste comme celle qui suit et assurez-vous qu'ils la comprennent bien et s'en souviennent.

Stockage en sacs :

- Flexible quant à la quantité et l'emplacement.
- Demande moins de capital.
- Simplicité des opérations.
- Demande moins d'accessoires.
- Permet une utilisation maximale de la main-d'oeuvre.
- Aide à prévenir la contamination.
- Se prête à un stockage court.
- Tolère une plus grande humidité.
- Convient à des fournisseurs et à des clients peu importants.

Stockage en vrac :

- Permet de charger et de décharger rapidement.
- occupe peu d'espace.
- Minimise les pertes durant le stockage.
- Convient particulièrement pour des périodes longues.
- Facilite la fumigation et autres traitements.
- Résultat plus économique avec de grandes quantités.

- Minimise les frais courants de main-d'oeuvre et de matériel.

5) Demandez aux participants quelles autres décisions on doit prendre en ce qui concerne le genre de sacs si on préfère le stockage en sacs. Quelles autres solutions existe-t-il et quels sont leurs avantages et leurs inconvénients?

Les participants ne connaissent peut-être pas les différents types de sacs et il se peut qu'un seul type convienne à leurs récoltes. Essayez de leur faire dire les informations et l'expérience dont le groupe dispose et si possible montrez-leur des modèles de sacs qu'ils ne connaissent pas en leur expliquant à quoi ils servent.

Matériel	Avantages	Inconvénients
<p>Jute</p> <p>(Soulignez que le jute est de loin le matériel le plus courant)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût réduit.</li> <li>- Résiste assez bien aux ac crocs.</li> <li>- Facile à manipuler.</li> <li>- Assez solide.</li> <li>- Facile à réparer.</li> <li>- Facile à fermer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorbe l'eau.</li> <li>- Pourrit facilement.</li> <li>- Sent fort.</li> <li>- Retient la saleté.</li> <li>- Insectes et rongeurs y pénètrent facilement.</li> <li>- Perd sa solidité si exposé au soleil.</li> </ul>
<p>Sisal</p> <p>(Le sisal ou le jute et les mélanges de sisal sont utilisés dans les pays qui produisent le sisal.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très solide.</li> <li>- Pas d'odeur.</li> <li>- Longue durée.</li> <li>- Ne retient ni taches ni saleté.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût élevé.</li> <li>- Difficile à manier.</li> </ul>
<p>Coton</p> <p>(Les sacs de coton sont utilisés pour la farine, le sucre et autres produits traités.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les produits fins ne passent pas au travers.</li> <li>- Valeur d'occasion élevée.</li> <li>- Facile à marquer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût élevé.</li> <li>- Crochets ou clous déchirent le tissu de manière irréparable.</li> </ul>

Matériel	Avantages	Inconvénients
<p>Polythène ou autres plastiques</p> <p>(Le polythène ou les sacs de plastique sont souvent utilisés pour les engrais)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imperméable.</li> <li>- Ne pourrait pas.</li> <li>- Peut se revendre pour d'autres usages.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le contenu ne peut pas "respirer".</li> <li>- A n'utiliser qu'une seule fois.</li> <li>- Très affecté par le soleil.</li> </ul>
<p>Fibre de polypropylène</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pourrait pas.</li> <li>- Solide.</li> <li>- Pas d'odeur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glisse facilement.</li> <li>- Coût élevé.</li> <li>- Matériel importé.</li> </ul>
<p>Papier</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bon marché.</li> <li>- Marquage facile.</li> <li>- Chapardage impossible à dissimuler.</li> <li>- Bon support pour instructions ou autres messages écrits.</li> <li>- Revêtement possible.</li> <li>- Protège des insectes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doit souvent être importé.</li> <li>- Facilement déchiré.</li> <li>- Vite affecté par l'humidité.</li> <li>- Coudre pour fermer.</li> <li>- Equipement pour remplissage nécessaire.</li> </ul>

6) Demandez aux participants comment on peut combiner les qualités de plusieurs matériaux comme la solidité et la facilité de manipulation qui sont les caractéristiques du jute avec l'imperméabilité et la résistance aux insectes du polythène.

- On peut revêtir l'intérieur de matériels, tels que le jute ou les sacs de papier, de polythène. Cela augmente le coût mais vaut souvent la peine quand il s'agit de produits agricoles traités et prêts à être consommés.

7) La plupart des entreprises agricoles utilisent des sacs de jute. Insistez sur le fait que cela représente une dépense importante pour les membres et/ou leurs coopératives, surtout s'il faut souvent les remplacer. Comment peut-on minimiser les dépenses relatives aux sacs?

- On peut encourager les membres à prendre soin des sacs, ou, au besoin, à les rendre.



- On doit régulièrement inspecter les sacs et les petits trous doivent être immédiatement réparés.
- Les sacs vides doivent être séchés avant d'être stockés et doivent être conservés à l'abri de l'humidité.
- Les sacs remplis doivent être placés sur des palettes, des feuilles de plastique ou des parquets de chargement pour les protéger de l'humidité du sol ou même dans un dépôt à l'abri de la pluie.
- On doit acheter des sacs de bonne fabrication, tissés en tube de préférence, les examiner soigneusement avant de les acheter et rejeter ceux qui ont des coutures défectueuses.
- On doit fermer les sacs soigneusement avec des liens de jute ou matériaux du même genre et on doit faire attention en les ouvrant pour éviter de les abîmer.
- Il ne faut pas trop remplir les sacs.
- On doit donner au personnel des instructions pour manipuler les sacs avec soin et pour qu'ils évitent de les laisser tomber de plus de deux mètres de haut.
- On doit éliminer tous les endroits présentant des aspérités dans les véhicules et les bâtiments où on manipule ou transporte les sacs.
- Il faut manipuler avec soin les instruments servant à l'inspection.

Demandez aux participants combien leurs coopératives ou les membres dépensent chaque année pour les sacs:

- S'ils ne le savent pas, ils doivent se renseigner.
- S'ils le savent, comment peut-on réduire les coûts? A-t-on pris toutes les précautions mentionnées ci-dessus?

8) Demandez aux participants qui ont une expérience avec le stockage en vrac de décrire les installations qu'ils connaissent.

Distinguez deux types fondamentaux:

- Le stockage au sol, où les grains et autres produits sont déversés sur le sol. Cela peut être à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment; dans ce dernier cas la récolte sera couverte d'un plastique ou autre matériel.

- Le stockage dans des récipients ou en silo, où le produit se trouve placé dans un container spécialement construit, de forme carrée ou circulaire, en métal, ciment ou bois, et qui peut se trouver à l'intérieur d'un bâtiment ou être le bâtiment même.

Demandez aux participants de dire quels sont les avantages de chaque type.

Stockage au sol :

- Bon marché.
- Flexible.
- Facile à charger et décharger sans équipement.
- On peut utiliser les bâtiments existants.

Stockage en silo ou récipients :

- Réduit les pertes.
- Les différentes variétés peuvent être séparées.
- La manipulation est mécanique.
- Utilise moins d'espace.
- Nécessite moins de main-d'oeuvre.
- Plus sûr.

Soulignez que la décision entre les deux méthodes de stockage en vrac est du même ordre que la décision entre le stockage en sacs et en vrac, comme on le voit dans la petite étude de cas. On doit analyser avec soin la situation financière des membres, les compétences techniques du personnel, la gestion et les besoins de la clientèle. La décision finale doit reposer sur l'analyse des coûts et des bénéfices de chaque méthode, qui doit être chiffrée aussi souvent que possible.

En vrac ou en sacs?

L'entreprise Alpha

Les 50 membres de l'entreprise de producteurs de maïs Alpha commercialisent près de 20.000 tonnes de maïs chaque année par l'intermédiaire de leur coopérative. Le dépôt était situé sur un petit terrain dans une zone industrielle de la région, à côté de la principale ligne de chemin de fer vers la capitale et le plus souvent les clients de l'entreprise allaient chercher leur maïs directement au dépôt avec des wagons qu'ils louaient par heure à la compagnie des chemins de fer; pour cette raison et à cause des horaires des trains qu'il fallait respecter, les wagons devaient être remplis le plus vite possible. Les clients étaient très exigeants quant à la qualité des produits qu'ils achetaient mais si la qualité était excellente ils offraient de très bons prix.

L'entreprise Beta

L'entreprise coopérative Beta comptait 500 membres. Ils cultivaient différentes variétés de maïs. Certains membres étaient très dynamiques et produisaient des produits de haute qualité tandis que d'autres avaient moins de succès et produisaient du maïs de qualité inférieure. Ils consommaient eux-mêmes la plus grande partie de leurs produits mais si l'année était bonne, un membre ordinaire pouvait commercialiser au moins 5 tonnes par intermédiaire de la coopérative. Certaines années ils avaient peu ou pas du tout de produits à commercialiser. Dans cette région le climat était très variable. Parfois les agriculteurs des collines produisaient davantage de maïs, parfois c'étaient les agriculteurs de la vallée et de la plaine qui avaient plus de chance. L'entreprise et ses membres étaient très pauvres. Ils n'avaient qu'un simple petit bureau central et le mieux pour eux était de réceptionner et de stocker les récoltes dans l'endroit où on avait produit le plus grand excédent cette année-là.

L'entreprise Gamma

Le gouvernement était venu en aide à l'entreprise de producteurs de maïs Gamma dans un effort pour aider à la fois les agriculteurs et le grand nombre de personnes qui ne possédaient pas de terres dans la région. L'entreprise avait introduit de nouvelles variétés de maïs qui exigeaient un désherbage intensif, de sorte que les membres pouvaient non seulement employer à plein temps leur propre famille mais aussi des voisins moins fortunés. L'entreprise ne stockait l'excédent de maïs de ses membres que pendant quelques jours

ou quelques semaines et le vendait à un grand nombre de petits commerçants dont les besoins étaient très variables mais jamais très importants. Beaucoup de ces clients, ainsi que le personnel de l'entreprise, étaient analphabètes et il était important de simplifier au maximum la manière de mesurer et de comptabiliser le maïs.

#### L'entreprise Delta

L'entreprise Delta commercialisait le maïs de ses membres surtout pour l'exportation. Elle n'acceptait que des produits de la plus haute qualité qui étaient soumis à des tests, devaient subir une fumigation et d'autres traitements avant d'être déclarés aptes à l'expédition. Toutes traces de dommages causés par des rongeurs ou des maladies, en particulier, signifiaient que les acheteurs étrangers refuseraient d'acheter les produits. Le maïs avait souvent été entreposé pendant plusieurs mois ou même pendant plus d'un an pour profiter des fluctuations de prix internationaux. Il était vital de minimiser les pertes de tous genres car le maïs atteignait un prix élevé et des pertes importantes empêcheraient l'entreprise d'honorer ses contrats.

#### L'entreprise Eta

Le secrétaire de l'entreprise coopérative Eta se demandait pourquoi sa tâche était impossible. Les membres avaient l'habitude de livrer toutes sortes de qualités et de quantités de maïs et, à cause du temps imprévisible et de leur propre ignorance, le maïs était souvent humide. Il était aussi souvent attaqué par les insectes. L'entreprise faisait son possible pour éduquer ses membres et pour les motiver à produire de meilleures récoltes. Il était essentiel de tenir les récoltes des membres à l'écart les unes des autres aussi longtemps que possible parce qu'on ne se rendait pas toujours compte de la contamination au moment où on les recevait et il fallait absolument que les membres soient avertis de défauts de ce genre. Les problèmes de l'entreprise étaient aussi aggravés par le haut degré de criminalité dans la région, le brigandage et les vols qui avaient sévi ces derniers temps. La difficulté de trouver des matériaux de construction et un équipement approprié était un autre problème; ceci était dû au fait que le pays manquait désespérément de devises.

**Exercice :** Chacune des entreprises coopératives ci-dessus doit décider comment stocker le maïs de ses membres. Quels conseils donneriez-vous à chaque comité et quels sont les facteurs qui déterminent votre choix dans chaque cas?

thème

**7**

**registres et contrôles des  
stocks**

COURS 7

REGISTRES ET CONTROLES DES STOCKS

Objectif : Permettre aux participants d'identifier les fonctions d'enregistrement et de contrôle des stocks dans le but d'élaborer et d'utiliser des systèmes efficaces de contrôle.

Durée : Une heure et demie à deux heures.

Matériel : Dialogue enregistré "Les problèmes de stockage de la Nouvelle entreprise rizicole".

Guide du formateur :

- 1) Enregistrez le dialogue avant le cours avec des acteurs bien choisis et des bruitages ou, si vous ne disposez pas d'un magnétophone, demandez à des participants de le jouer devant le reste de la classe en vous assurant qu'ils ménagent des pauses comme il est indiqué.

Avertissez les participants qu'ils vont entendre une discussion simulée dans le dépôt d'une coopérative de produits agricoles. De nombreux problèmes surgissent en un temps très court mais il s'agit là de problèmes réels qui se sont posés à des coopératives de produits agricoles dans divers pays.

Faites passer la bande magnétique ou jouer le dialogue sans interruption. Puis, jouez-le à nouveau en vous arrêtant après chaque "incident". Les participants devront, très rapidement, écrire la cause fondamentale du problème.

- 2) Accordez aux participants encore une vingtaine de minutes pour écrire ce qu'ils croient que la coopérative décrite aurait dû faire pour éviter chaque problème. Les participants ne devront écrire spécifiquement ce que le gérant, ou qui que ce soit qui leur paraisse être responsable, devrait faire vraiment pour éviter que ce qui s'est passé ne se reproduise.
- 3) Repassez la bande ou faites un bref résumé de chaque problème. A chaque pause demandez à un participant différent de suggérer une solution. Résumez cela sur le tableau et invitez les autres participants à suggérer

d'autres solutions. Essayez de parvenir à un accord sur la façon d'éviter le problème à l'avenir.

Soulignez qu'il n'y a pas de raison pour qu'on ne puisse pas, en appliquant une seule solution, éviter un certain nombre de problèmes différents.

Procéder à des contrôles, accomplir des formalités coûte de l'argent et prend du temps et l'objectif devrait être d'éviter des duplications et de mettre en place un système qui aide la gestion à éviter ces problèmes avec un minimum de formulaires et en consacrant le moins de temps possible à noter les entrées et à tenir les registres.

- 4) Les suggestions des participants varieront selon leur expérience. voici, à la suite, une liste de solutions possibles aux problèmes présentés avant chaque pause:

Pause 1 : On doit avoir dans le bureau des registres de stock à jour.

Pause 2 : - On doit noter les quantités en stock sur des fiches figurant sur les stocks.  
- On doit indiquer clairement la qualité sur les sacs.

Pause 3 : On doit entasser dans des endroits séparés les différentes variétés et qualités, même si cela conduit à une utilisation moins économique de l'espace du dépôt.

Pause 4 : On doit diviser le dépôt en un certain nombre de sections qu'on marquera. On gardera séparément chaque variété, qualité, type d'emballage et on notera le numéro de la section du dépôt dans le registre des stocks qui se trouve dans le bureau.

Pause 5 : - Comme pour la pause 3.  
- Enregistrez tous les traitements dans le bureau et sur les fiches de stock.  
- On ne doit jamais utiliser des poisons pour les traitements dans un bâtiment où se trouvent des denrées comestibles.  
- Si des semences traitées doivent être entreposées dans le même endroit que les céréales, on doit les mettre dans des sacs totalement différents.

Pause 6 : - Les tas doivent avoir la même hauteur pour plus de commodité.  
- On doit enregistrer sur les fiches tous les mouvements d'entrée et de sortie avec la signature du responsable.

- Pause 7 : - Tous les produits doivent être pesés ainsi que comptes à la livraison et à l'expédition.  
- On doit contrôler régulièrement les récoltes dans les entrepôts.

Pause 8 : Les sacs doivent porter l'indication de leur origine sur une étiquette.

Pause 9 : Comme pour la pause 1.

Pause 10 : Comme pour la pause 5.

Pause 11 : On doit analyser les registres et les annoter pour attirer l'attention sur certains problèmes dont on doit s'occuper.

Pause 12 : On doit régulièrement vérifier que les enregistrements correspondent bien aux stocks existants.

Pause 13 : On doit procéder par rotation, sur le principe du premier arrivé, premier sorti.

Pause 14 : On doit enregistrer les résultats des tests et les noter sur les fiches tant dans le bureau que sur les conteneurs avec la signature de la personne qui les a faits.

Pause 15 : Si on garde les produits dans les sacs dans lesquels ils ont été livrés, il faut enregistrer le nombre de sacs ainsi que le poids.

5) Demandez aux participants de décrire le système d'enregistrement et de contrôle utilisé dans les dépôts de leurs entreprises. Ont-ils eu le même genre de problème dans leurs dépôts?

- Savent-ils toujours ce qui est en stock et où cela se trouve?

- Savent-ils toujours ce qui a été testé, traité, comment, où et par qui?

S'ils ne peuvent pas entièrement répondre honnêtement à ces questions par l'affirmative, leur système de contrôle ou la manière dont il fonctionne doit être amélioré mais il ne faut pas le compliquer inutilement.

Faites remarquer que plus il faut de documents, plus il y a de risques de commettre des erreurs et des négligences dans l'enregistrement. Un système doit être jugé par ses résultats non par le nombre de formulaires qu'on emploie.



Le prochain cours fournira aux participants l'occasion d'élaborer un système simple et de le comparer avec ceux qui sont utilisés dans leurs coopératives.

Les problèmes de stockage  
de la Nouvelle entreprise rizicole

Narrateur : C'était vers la fin de la matinée. Petitjean, le gérant du dépôt de la Nouvelle entreprise rizicole passait en revue la correspondance dans son bureau. Il s'adressa à Mélanie, sa secrétaire.

Petitjean : Les "Marchands réunis" veulent qu'on leur livre 100 sacs de riz à long grains de la meilleure qualité la semaine prochaine. Est-ce que c'est possible?

Mélanie : Je ne sais pas. Il faut que je demande à André pour voir ce qu'on a.

Pause 1

Petitjean : Faites-le demain matin sans faute. Qu'est-ce que c'est que ça encore? L'Union des négociants se plaint que le riz livré contenait 5% de brisures alors qu'ils avaient commandé la première qualité. Ils l'ont déduit de la facture sans même demander.

Mélanie : Je suis sûre qu'on avait demandé au dépôt de charger la meilleure qualité. Tenez, voilà une copie de la fiche. Ah, voilà André, il va vous expliquer.

André : Bonjour, pourquoi la compagnie d'assurance veut-elle connaître nos stocks? Il devrait leur suffire de savoir ce qu'on perd.

Petitjean : Non. Ils veulent savoir ce qu'on risque de perdre s'il y a un feu ou quelque chose. Au fait, combien de tonnes avons-nous?

André : J'ai jeté un petit coup d'oeil. A mon avis on a environ 1.550 tonnes.

Pause 2

Petitjean : Bon, je vais noter ça et calculer la valeur approximative. Mais qu'avez-vous à dire au sujet de la plainte de l'Union des négociants?

André : Hum, vous savez, les étiquettes des sacs se détachent - à condition encore qu'on en ait mis - et il est presque impossible de les lire quand on descend les sacs des piles.

Pause 3

Petitjean : Il faudra regarder d'un peu plus près. On devrait pouvoir se procurer des ouvriers qui sachent lire. Et les Exportateurs de céréales réunis, ont-ils déjà reçu leur contingent?

Mélanie : Je n'ai pas vu le bulletin d'expédition.

André : Non; ils veulent que le riz soit emballé dans des sacs spéciaux et personne n'est fichu de savoir où ils se trouvent. Il va falloir qu'on cherche un peu.

Pause 4

Petitjean : Voilà une note de la coopérative La Semeuse. Ils disent qu'on ne leur a pas encore envoyé leur contingent de semences. C'est pourtant là notre meilleure affaire.

Mélanie : Nous avons envoyé la note il y a une semaine.

André : Oui. Le malheur veut qu'on ait envoyé le riz de la classe 1 au Comité du riz au lieu de la classe 2. Ils ne se sont pas plaint, eux!

Petitjean : Et pourquoi le feraient-ils? La première qualité vaut deux fois plus que la deuxième. Hum, j'espère qu'on a pas mis le pesticide sur les semences, non?

André : Non, enfin, je crois pas. Je n'oublie jamais ces histoires lorsque nous portons les vêtements de protection. On ne le fait plus depuis des mois.

Pause 5

Petitjean : J'espère qu'on ne l'ait pas fait. J'aime pas trop le Comité du riz mais j'ai tout de même pas envie qu'ils tuent leurs clients. Allons faire un tour du côté du dépôt. Mélanie, si quelqu'un téléphone, dites que je serai là dans quelques minutes.

Mélanie : D'accord. Je vais me mettre à taper ces commandes.

André : Qu'est-ce que vous voulez voir en particulier?

Petitjean : Rien, en fait. En voilà une belle pile! J'en ai jamais vu une aussi grande. Naturellement elle se trouve au milieu du dépôt, loin des murs, il y a plus d'espace.

André : Je sais pas qui a fait ça, c'est plus haut que ce qu'on fait d'habitude.

Pause 6

Petitjean: Ces sacs ont une drôle d'allure, regardez, je peux soulever celui-là avec une seule main, attendez, il est tout abîmé, qu'est-ce qui se passe?

André: Vous avez raison, eh vous là-bas, Edouard, qu'est-ce que c'est que ça?

Edouard: Rien, Monsieur. Oh, si, je vois. Ils avaient l'air bien, les sacs, quand ils sont arrivés.

Pause 7

Petitjean: D'où viennent-ils?

André: Qu'est-ce que j'en sais, moi!

Pause 8

Petitjean: Allez, enlevez moi ça d'ici le plus vite possible.

André: Naturellement, occupe-toi de ça, Edouard.

Edouard: Oui, Monsieur, je vais voir à ce qu'on le fasse demain.

Petitjean: Qu'est-ce que c'est que toute cette classe 2 ? Je pensais que vous aviez dit qu'elle était épuisée la semaine dernière et on n'en n'a pas reçu depuis.

André: Non, c'est difficile. Tout se ressemble, vous savez.

Petitjean: On a refusé des commandes de cette marchandise! On a perdu des centaines de DF.

Pause 9

Petitjean: Que fait là cette bâche en plastique?

André: On est en train de la désinfecter, comme on le fait d'habitude.

Petitjean: Oui, bien sûr, mais cette bâche était déjà là la semaine dernière, elle n'a sûrement pas été là pendant tout ce temps.

André: Moi, j'étais pas là, la semaine dernière.

Petitjean: Vous voulez dire qu'on la désinfecte à nouveau?

André: Oui, je crois.

Pause 10

Petitjean : C'est comme ça qu'on gaspille le désinfectant, le temps et l'argent et ça laisse des trainées sur les céréales. Que ça ne se reproduise pas!

André : Non, bien sûr, tu entends, Edouard?

Edouard : Je vais m'en occuper, Monsieur.

Petitjean : Qu'est-ce que c'est que ce truc tout mouillé près du mur? Je me souviens que l'an dernier on a perdu une douzaine de sacs à cause du mildiou. Est-ce qu'on a bouché le trou?

André : Vous savez bien que je n'étais pas là l'an dernier. Edouard, tu es au courant?

Edouard : Vous avez raison, comme toujours, Monsieur Petitjean. Je pensais que la fissure était de l'autre côté et celle-la on l'a bouchée, ça je le sais.

Pause 11

Mélanie : (hors d'haleine) Excusez-moi. Monsieur Petitjean on vous demande d'urgence.

Petitjean : C'est bien, Mélanie. Je reviens dans un instant, André. Alors, Mélanie, qu'est-ce qui se passe?

Mélanie : (chuchotant) C'est terrible, c'est au sujet de Monsieur André, je crois.

Petitjean : (parlant au téléphone) Allo. Oui, quoi? Combien? Ah non! mais jamais de la vie, non. Je n'ai pas le temps maintenant mais je vais voir à ce qu'il ne soupçonne rien. Merci et adieu.

Mélanie : Qu'est-ce qui se passe, Monsieur?

Petitjean : Ne dites rien mais ils soupçonnent André de faire partie d'une bande de vauriens qui a volé des centaines de sacs de riz dans divers magasins. Ils demandent s'il nous en manque et ils disent qu'on ne doit pas lui faire savoir qu'ils le soupçonnent.

Mélanie : Oh, j'espère que non. Il est si gentil.

Petitjean : Je ne sais pas comment ils s'imaginent qu'on va savoir si quelques sacs ont disparu.

Pause 12

Mélanie : Il y a un autre message, Monsieur. Vous devez appeler immédiatement le Comité du riz.

Petitjean : Je serai de retour dans un moment. Je vais aller dire un mot à André (Il retourne dans le dépôt).

Edouard: Je suis désolé, Monsieur. Monsieur André a dit qu'il devait partir tout d'un coup. Il n'a pas dit où il allait ni quand il reviendrait.

Petitjean: Ah, je vois. A propos, qu'est-ce que c'est que cette saleté-là en bas?

Edouard: ça, c'est de l'an dernier. Monsieur André et l'autre Monsieur d'avant, ils disaient qu'il fallait jamais prendre la couche du bas, parce qu'elle était toujours sale et humide.

Pause 13

Petitjean: Je vois. Quel était le degré d'humidité la dernière fois qu'on l'a mesuré?

Edouard: C'est Monsieur André ou Marius qui font ce contrôle-là, Monsieur. Je suppose qu'ils l'ont noté quelque part.

Pause 14

Petitjean: Je vois et où est Marius aujourd'hui?

Edouard: Il a dû aller dans les exploitations de la zone ouest pour savoir combien de sacs ils ont envoyés la semaine dernière. Ils cultivent cette variété des collines, vous savez, et on connaît seulement le poids de la marchandise qu'ils ont livrée.

Pause 15

Petitjean: Je vois, il va falloir qu'on fasse quelques changements. Maintenant il vaut mieux que je passe un coup de téléphone au Comité du riz (Il retourne à son bureau).

Mélanie: Le Comité du riz a retéléphoné, Monsieur. Ils sont au bout du fil.

Petitjean: (Au téléphone) Allo, ici Petitjean, quoi? Oh, non! Où? Qui? à quel hôpital? Combien? Mais c'est une catastrophe!

Mélanie: (Hésitante) Hum, c'était l'insecticide dans les semences?

Petitjean: J'en ai bien peur. Il y en a dix à l'hôpital jusqu'à présent.

thème

**8**

**registres et fiches de stock**

COURS 8

ECRITURES ET FICHES DE STOCK

Objectif: Permettre aux participants d'élaborer et de mettre en pratique des systèmes efficaces d'écritures et de contrôle des dépôts.

Durée: Deux à trois heures.

Matériel: Etude de cas "La nouvelle entreprise rizicole".  
Des documents relatifs au contrôle des dépôts fournis par les participants ou provenant d'autres entreprises coopératives.

Guide du formateur:

- 1) Faites référence au cours précédent. Rappelez aux participants la nécessité de tenir des registres des produits reçus, en stock ou livrés, ainsi que des traitements et des résultats des tests. Insistez de nouveau sur l'importance d'avoir des systèmes de contrôle simples, qui sont en soi moins chers et qui ont plus de chance d'atteindre les objectifs poursuivis que des systèmes plus compliqués qui demandent beaucoup de paperasserie.
- 2) Donnez aux participants une dizaine de minutes pour faire une liste des phases critiques de la réception et de la livraison des produits des récoltes et de montrer à chaque phase tout document essentiel tant pour les fournisseurs que pour les clients. Soulignez qu'ils ne devraient pas, à ce stade, se préoccuper du travail normal de bureau.
- 3) Demandez à un participant de lire à haute voix ses suggestions et de les résumer au tableau. Invitez les autres à faire des commentaires et à proposer des modifications. Les propositions différeront dans le détail mais les étapes devraient, au fond, être comme les suivantes:



		<u>Document</u>
Etape A	Récolte reçue et payée	Reçu du membre et Bulletin de paiement
Etape B	Mise en stock de la récolte	(Transaction purement interne)
Etape C	Récolte retirée du stock	(Transaction purement interne)
Etape D	Récolte livrée au client	Facture, Bulletin de livraison et Avis de réception des marchandises

Etape A :

Les écritures relatives à la réception des produits de la récolte sont traitées dans le cours MATCOM sur la "Collecte et la réception des produits agricoles".

Etape D :

Assurez-vous que les participants connaissent les documents dont on a besoin pour la livraison des produits aux clients:

Facture - elle est généralement envoyée séparément et est une demande de paiement. Normalement le client la compare au bulletin de livraison.

Bulletin de

livraison - il accompagne le produit, sert d'instruction au chauffeur et est un moyen de contrôle pour le client qui peut le comparer à la facture.

Bulletin de

réception - c'est une copie du bulletin de livraison que doit signer le client et que le chauffeur ramène comme preuve de la livraison en cas de différend.

Le but de ce cours est d'examiner la nécessité de documents internes et leur élaboration (étapes B et C).

- 4) Référez-vous aux problèmes qu'a connus la Nouvelle entreprise rizicole dans le cours précédent. Les documents que l'on vient d'identifier auraient-ils pu éviter ces problèmes?

On a évidemment besoin de certains documents pour éviter ces problèmes. Divisez les participants en groupes et

distribuez-leur des copies de l'étude de cas. Accordez aux groupes une quarantaine de minutes pour faire l'exercice. Si le temps le permet, ils devraient faire des illustrations des documents proposés sur le tableau de papier ou le rétroprojecteur pour les présenter ensuite au reste de la classe. S'ils le désirent, les participants pourront s'inspirer de l'expérience et de documents de leurs propres entreprises mais devront être sûrs que ces documents sont susceptibles de résoudre les problèmes identifiés dans le cours précédent.

- 5) Réunissez la classe et demandez à chaque groupe l'un après l'autre de présenter ses conclusions. Faites-en un résumé au tableau et discutez des différences frappantes. Il n'existe pas un système correct unique. La procédure habituelle est la suivante:

Enregistrement des produits agricoles :

- a) Reçu du producteur en trois exemplaires;  
un pour le producteur,  
un pour la section comptable, autorisant le paiement et un (sans indication relative au paiement) avec les produits mis en stock.
- b) Produits de la récolte mis en stock dans un endroit approprié, comme indiqué sur le graphique tenu à jour des emplacements destinés aux différentes variétés/emballages auquel tout le personnel peut facilement se référer.

Produits enregistrés sur une fiche agrafée sur le tas ou placée à côté.

L'exemplaire du producteur porte mention de l'emplacement et est pourvu de la signature du membre du personnel responsable et envoyé au bureau des dépôts.

- c) L'information figurant sur le reçu du producteur est inscrite sur la fiche de stock destinée au bureau.

Maintenance du stock des produits des récoltes

- a) Tout test ou traitement auquel on procédera ou devra procéder est enregistré dans un journal qui se trouve dans le bureau.
- b) En ouvrant le journal chaque jour à la page correspondante on peut lire l'inspection ou le traitement auquel on devra procéder le jour suivant ainsi que les produits chimiques ou l'équipement dont on aura besoin, qui sont ainsi signalés au responsable du dépôt.

- c) Une fois le test ou le traitement réalisé, l'information le concernant est enregistrée sur une fiche de stock et la note avec les instructions est renvoyée au bureau, avec tout équipement ou produits chimiques nécessaires, signée par le membre du personnel qui a surveillé l'opération.
- d) On coche les articles dont on a besoin sur le journal et les détails figurant sur la note d'instructions qui a été renvoyée sont enregistrés sur l'exemplaire de la fiche de stock que l'on garde dans le bureau.
- e) Tout enregistrement dans le journal qui n'a pas été cochée dans l'intervalle d'une semaine fait l'objet d'un suivi pour être bien sûr que le test ou le traitement nécessaire a bien été fait.

#### Expédition des récoltes

- a) On reçoit la commande du client ou on en prend note dans le bureau des dépôts et elle est placée dans un fichier conformément au programme d'expédition prévu pour ce district.
- b) Le jour précédent la date de l'expédition, les commandes pour cette zone sont prélevées du fichier et on vérifie si les produits sont en stock au moyen de l'exemplaire de la fiche de stock qui est dans le bureau. Les commandes qu'on ne peut expédier sont remises à la prochaine date d'expédition.
- c) Un employé prépare un jeu de trois exemplaires de la commande à livrer, consistant en un bulletin de livraison, un bulletin de réception des marchandises et une facture sans prix. On note sur les trois exemplaires l'emplacement des produits dans le dépôt et on donne des instructions au personnel pour en retirer les produits.
- d) On retire les produits, on les prépare pour être expédiés et une note relative à leur retrait est placée sur la fiche de stock du dépôt. On conserve avec les produits le bulletin de livraison et le bulletin de réception. On renvoie au bureau une copie de la facture signée par le responsable du dépôt.
- e) On prend note du retrait de la marchandise du dépôt sur la fiche de stock du bureau et on envoie ensuite la copie de la facture à la section comptable pour qu'on y indique le prix, l'échéance et la destination à l'intention du client.

- 6) Ci-après figurent des modèles des documents internes dont on a besoin (assurez-vous que les participants comprennent comment on peut faire des copies au papier carbone, de telle sorte que des informations d'ordre confidentiel comme les montants à payer aux membres n'apparaissent pas, utiliser des feuilles de papier carbone de plus petite taille ou par surimpression dissimuler les espaces où figurent des données confidentielles):

Fiche de stock (recto)

Classe/Variété: _____ Type de conditionnement: _____									
Code d'emplacement: _____									
Date	Solde		Enregistr.		Retrait		Solde		Signature
	Sacs	Kg	Sacs	Kg	Sacs	Kg	Sacs	Kg	

Fiche de stock (verso)

Date	Test	Résultat	Traitement	Signature

Note d'instructions pour le traitement

Date	Code d'emplacement	Test/Traitement requis	Résultat	Signature

7) Les participants compareront ces modèles et les propositions qu'ils ont faites avec les systèmes actuellement en usage dans leurs entreprises coopératives. Ils feront l'essai des différents systèmes ainsi que des documents et des enregistrements qui vont de pair avec ces systèmes en posant les questions suivantes:

- Quel usage fait-on de ce document/enregistrement?
- Le coût en termes de temps passé par le personnel et l'administration dépasse-t-il les bénéfices obtenus grâce aux documents/enregistrements?
- Que se passerait-il si ce document/enregistrement était éliminé?
- Est-ce que ce document/enregistrement peut être combiné avec quelque chose d'autre pour obtenir le même résultat?

8) Demandez aux participants pour combien de temps on enregistre des documents de ce genre dans leurs coopératives? Dans quelle mesure sont-ils accessibles et combien de fois s'y réfère-t-on après que les transactions auxquelles ils ont trait aient eu lieu?

Les coûts relatifs à la tenue de fichiers sont plus élevés qu'il ne semble à première vue.

- Cela demande de la place.
- On a besoin d'équipement cher.
- On a besoin de personnel et il faut plus de temps pour enregistrer ou localiser des articles si on conserve des registres pendant de nombreuses années.
- Il peut arriver que l'on perde les renseignements nécessaires s'ils sont conservés au milieu d'informations dont on n'a pas besoin.

A leur retour, les participants examineront tous les documents enregistrés et insisteront pour que l'on se débarrasse de ceux dont les coûts encourus pour les archiver dépassent l'usage que l'on pourra en faire.

- 9) Faites remarquer que tout ce travail bureaucratique ne peut se substituer à une bonne gestion. Si on ne le fait pas correctement il peut même donner une impression fautive de contrôle, plus dangereuse que s'il n'existait pas.

### La Nouvelle entreprise rizicole

Petitjean, le gérant du dépôt de stockage des produits de la Nouvelle entreprise rizicole, était décidé à empêcher que les désastres des dernières semaines ne se reproduisent.

Le contremaître avait disparu après que l'on ait découvert qu'il avait volé de grandes quantités de céréales et un grand nombre de personnes avaient dû être hospitalisées après avoir mangé du riz que l'on avait traité pour l'utiliser comme semence et qui avait, par erreur, été livré comme denrée comestible. Il était évident qu'une réorganisation complète était nécessaire et Petitjean pensait qu'il avait de la chance de ne pas avoir été lui-même congédié. Le dépôt tout entier avait été vidé par étapes et traité avec des insecticides ou réparé selon les besoins. Les 15 ou 20 différentes sortes de riz et d'emballages avaient été soigneusement triés et mis sur des emplacements appropriés, leur évitant d'être en contact avec le sol.

Petitjean pensait qu'il restait, toutefois, pas mal de choses à faire. Il n'y avait pas de travail de bureau à proprement parler et les seuls documents que l'on utilisait régulièrement étaient les bulletins que l'on donnait aux membres quand ils livraient leurs récoltes et le bulletin de livraison, la facture et le bulletin de réception que l'on envoyait quand on livrait les produits. Petitjean savait que ces documents ne suffiraient pas à eux seuls à résoudre ses problèmes de dépôt et ils n'avaient pas pu empêcher que l'on livre à des clients des produits qui n'étaient pas ceux qu'il fallait.

On recevait et on expédiait tous les jours de grandes quantités de riz pendant une grande partie de l'année. Les membres amenaient leur riz qu'ils allaient chercher au moulin de l'entreprise et ce riz était livré à l'aide des moyens de transport que possédait l'entreprise ou qu'elle louait, conformément à une liste de roulement des livraisons établie sur une base régulière. La responsabilité d'établir les factures et de faire les comptes n'incombait pas à Petitjean mais il devait assurer que la section comptable soit avertie des produits expédiés afin qu'ils puissent envoyer les factures nécessaires.

La section comptable utilisait le genre de reçus habituellement utilisés par les producteurs. Ils étaient remplis par le personnel de M. Petitjean au moment de la livraison et adressés ensuite à la section comptable pour fixer les prix et le mode de paiement. Quand la section comptable faisait savoir à M. Petitjean qu'on allait expédier le riz du dépôt, le personnel de M. Petitjean faisait, à son tour, savoir à la section comptable que le riz avait été expédié, et leur indiquait la quantité en leur adressant une note. Ils envoyaient alors une facture au client. Le reçu du producteur et la facture figurent ci-après et ce sont les formulaires qui seront utilisés:

Reçu du producteur :

NOUVELLE ENTREPRISE RIZICOLE			
Nom: _____		Membre n°: _____	
Nombre de sacs livrés: _____		Date: _____	
1	kg	Report	kg
2	kg	6	kg
3	kg	7	kg
4	kg	8	kg
5	kg	9	kg
Total partiel	kg	10	kg
Qualité: _____		Poids total	kg
		Poids net	kg
Signé: _____		Prix par kg	DF
		En tout	DF

Facture :

NOUVELLE ENTREPRISE RIZICOLE		
Date: _____		Facture n°: _____
Client: _____		Commande n°: _____
Adresse du destinataire: _____		
Produit	Sacs	kg
Total		
Moins la tare des sacs		
Poids net à DF _____		
Montant total dû		DF



Facture : Le bulletin de livraison et le bulletin de réception des marchandises seront copiés ci-après, avec des termes différents comme "Marchandises reçues comme ci-après, en bonne condition" sur le bulletin de réception et "Veuillez accuser réception des produits suivants" sur le bulletin de livraison. Les informations concernant le prix seront cachées par surimpression à l'endroit approprié.

Après la tragédie de l'empoisonnement, des fonctionnaires du ministère avaient fait une visite des dépôts et établi un programme de tests et de traitements à faire régulièrement. Petitjean avait affiché ce programme dans son bureau mais il savait qu'il devait élaborer un système avec son équipe pour garantir que ce programme soit correctement observé. Il n'avait pas d'expérience dans ce domaine et il avait donc demandé au département chargé des méthodes et de l'organisation de l'Union coopérative d'envoyer un consultant pour établir un tel système.

Exercice :

Vous êtes le consultant de l'Union coopérative. Elaborez un système interne d'écritures pour les dépôts de la Nouvelle entreprise rizicole, montrant en particulier :

- Chaque étape du système, indiquant ce qu'il faut inscrire sur chaque document et ce qui se passe avec ces documents.
- La manière dont le nouveau système s'accorde au bulletin remis aux membres, à la facture, au bulletin de livraison et au bulletin de réception des marchandises envoyés aux clients, qui existent déjà.
- La présentation approximative de chaque formulaire que vous proposez.

thème

9

humidité et température

COURS 9

HUMIDITE ET TEMPERATURE

Objectif : Permettre aux participants d'identifier la corrélation existant entre les effets de l'humidité et la température sur la détérioration des récoltes en stock.

Durée : Deux à trois heures.

Matériel : Données sur les tests. Papier millimétrique. Etude de cas "Refroidir ou sécher?"

Guide du formateur :

1) Demandez aux participants pourquoi il est nécessaire de tenir autant que possible les récoltes au froid et au sec. Quels dommages provoquent la chaleur et l'humidité?

- Si des récoltes en stock sont humides ou chaudes, cela encourage la moisissure et les attaques des insectes, ce qui réduit la quantité et la qualité de ce que l'on peut vendre.

Les récoltes peuvent être chaudes ou froides et sèches ou humides. Accordez aux participants une dizaine de minutes pour identifier toutes les combinaisons possibles et pour classer les récoltes en commençant par le plus mauvais environnement et en allant au meilleur.

Amenez-les au résultat suivant :

	froid	chaud	froid	chaud	
LE MIEUX	sec	sec	humide	humide	LE PIRE

2) Demandez aux participants de dire pourquoi des récoltes stockées peuvent avoir un contenu d'humidité plus élevé qu'il ne serait désirable :

- Produits récoltés en saison pluvieuse.
- Produits mouillés par la pluie avant d'avoir été stockés.
- Sols humides dans les zones de stockage.
- Emballages humides.

Pourquoi les produits des récoltes sont-ils plus chauds qu'ils ne devraient l'être?

- Il arrive que les céréales soient chaudes après avoir subi un séchage artificiel.
- Les bâtiments sont mal isolés et mal protégés.
- Le processus de détérioration en soi est générateur de chaleur.

3) Demandez aux participants comment on peut réduire ces facteurs, de façon à ce que les produits des récoltes soient plus frais et plus secs quand ils sont mis en stock et restent dans cet état.

- Les récoltes doivent être mises à l'abri de la pluie pendant et après la récolte.
- Les bâtiments de stockage doivent être imperméables et bien isolés.
- on doit utiliser des palettes pour éviter le contact avec l'humidité qui monte du sol.
- La conception des bâtiments et de la mise en tas doit prévoir un espace entre les produits des récoltes et une ventilation naturelle.
- on peut faire des courants d'air.
- Il peut y avoir un système de réfrigération.
- Il peut y avoir des conteneurs que l'on pourra fermer hermétiquement.
- Les produits des récoltes peuvent être séchés artificiellement avant stockage.

Soulignez que presque toutes ces mesures supposent une augmentation des coûts, bien qu'une gestion efficace ait aussi une influence dans ce domaine. Il est donc important de comparer les dommages causés par la chaleur et par l'humidité et de les mettre en relation avec le coût de leur réduction.

4) Faites remarquer que si on disposait de suffisamment de temps et des installations utiles, les participants pourraient faire des expériences pour mesurer les différents effets de l'humidité et de la température sur les produits stockés. Puisque cela n'est pas possible, ils doivent travailler à partir d'un ensemble de données obtenues au cours de telles expériences, de façon à se rendre compte par eux-mêmes de la relation entre la température et le degré d'humidité des produits en stock et de l'état dans lequel ils se trouvent. Les chiffres sur lesquels ils travailleront ont trait au riz. Si les participants

n'ont pas à s'occuper du stockage du riz, on peut remplacer ces chiffres par des données similaires relatives à n'importe quel produit agricole qu'ils cultivent. S'il n'est pas possible d'obtenir des données de ce genre, l'exercice reste cependant une démonstration valable des effets de l'humidité et de la température.

Distribuez des copies de la feuille de données sur les tests et le papier millimétrique. Accordez aux participants sur un mode individuel 45 minutes environ pour tracer les courbes comme le veut l'exercice. Au besoin, expliquez les principes de base des graphiques aux participants qui n'ont pas l'habitude de présenter des données sous cette forme.

Soulignez que la période de stockage utilisée est de 90 jours parce que c'est une durée de stockage commune. Si les participants ont généralement affaire à des récoltes qui demandent un stockage plus court ou plus long, essayez d'obtenir des informations de ce genre pour ces périodes. Si on ne peut les obtenir, la période de 90 jours se prête à la démonstration des principes qui s'appliquent à n'importe quelle période de stockage.

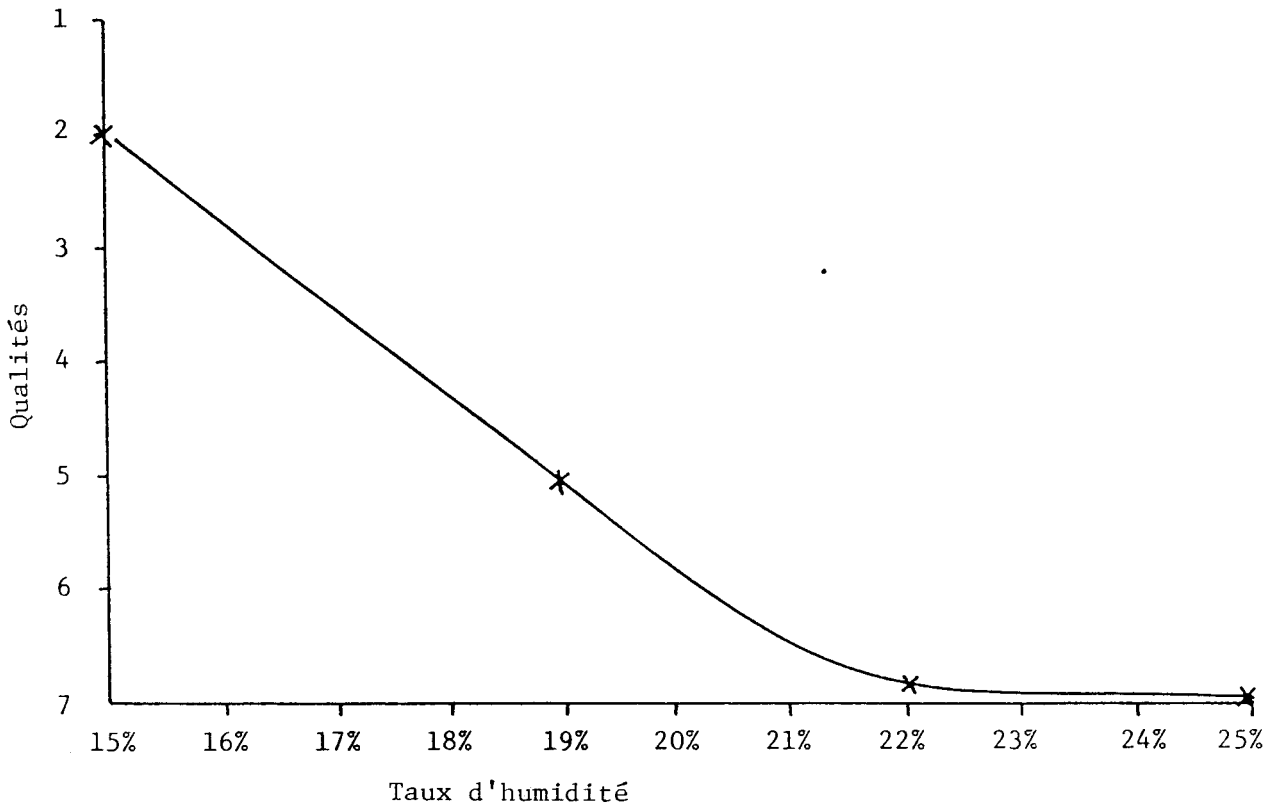
- 5) Circulez dans le groupe pour vous assurer que tous les participants font correctement le graphique. Quand ils ont fini, montrez sur le tableau/ rétroprojecteur, ou le tableau de papier une version que vous aurez préparée à l'avance. Les graphiques des participants doivent avoir à peu près l'allure suivante, bien que l'échelle et le choix des axes verticaux et horizontaux soient évidemment une question de décision personnelle. Beaucoup de participants feront partir les axes relatifs à l'humidité et à la température de zéro plutôt que des chiffres les plus bas figurant dans les données. Ceci est acceptable bien que les résultats soient moins clairs. Les participants réaliseront que des données de ce genre ne signifient pas obligatoirement que les courbes peuvent être prolongées au-dessus de la gamme des données.

Vérifiez que les participants ont compris le but du graphique en leur posant des questions simples comme:

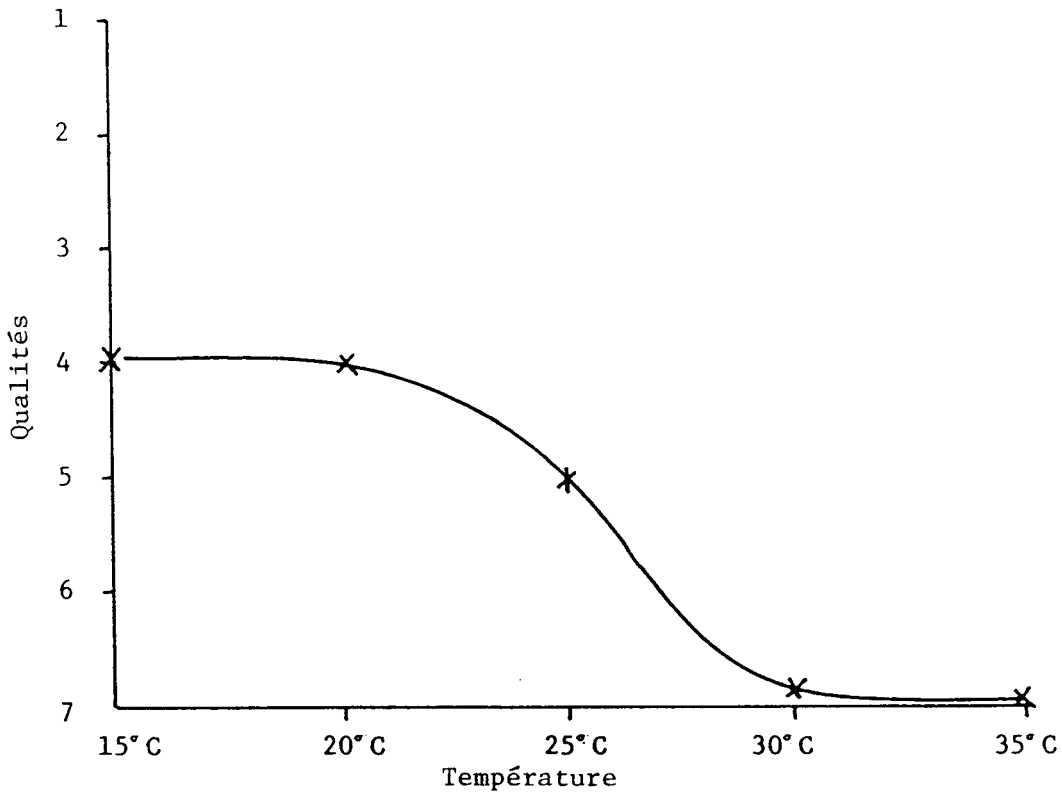
- Quelle sera la qualité du riz stocké à 25 °C avec un taux d'humidité de 18%? (Qualité 4)
- Quelle sera la qualité du riz s'il a un taux d'humidité de 19% et est stocké à 27 °C? (Qualité 6)

Soulignez que même des tests sur lesquels on a exercé un contrôle efficace comme ceux qui ont fourni ces chiffres ne peuvent pas donner des résultats tout à fait cohérents. Les produits des récoltes sont des organismes vivants et on doit donc s'attendre à des variations. Le graphique donne plutôt une indication de la manière dont la température et l'humidité affectent la valeur des récoltes stockées.

Riz mis en stock à 25°C



Riz mis en stock avec un taux d'humidité de 19 %



- 6) Distribuez des copies de l'étude de cas "Refroidir ou sécher?". Accordez aux participants jusqu'à 45 minutes pour faire l'exercice. Assurez-vous que tous les participants comprennent comment on utilise les graphiques pour qu'ils aident à résoudre le problème.
- 7) Demandez aux participants individuellement de donner leurs conclusions, sans encore en discuter les raisons. Résumez les recommandations pour chaque alternative sans qu'aucune autre recommandation ne figure sur le tableau.

Demandez à un participant ou à plusieurs d'entre eux qui ont conclu que c'était soit le séchage soit le refroidissement qu'il fallait faire intervenir, de refaire leurs calculs avec le reste de la classe. Encouragez la discussion et présentez les chiffres suivants obtenus d'un participant qui a conclu que ni l'un ni l'autre des deux processus ne devrait être mis en oeuvre.

Recettes existantes :

1.000 tonnes de la classe 5 à DF 242/t = DF 242.000

Recettes en cas de séchage :

1.000 tonnes de la classe 2 à DF 248/t = DF 248.000

Recette en cas de réduction de la température :

1.000 tonnes de la classe 4 à DF 244/t = DF 244.000

Augmentation des recettes avec séchage OF 6.000

Coût annuel du séchage 6.500

Réduction du revenu net DF 500

Augmentation des recettes avec ventilation DF 2.000

Coût annuel de la ventilation 2.100

Réduction du revenu net = DF 100

Les participants devront donc reconnaître que ni l'une ni l'autre des propositions ne doivent être mises en oeuvre parce que dans les deux cas les coûts sont supérieurs aux revenus et que la situation de l'entreprise coopérative serait donc pire qu'avant.

8) Demandez aux participants comment ils pourraient encore conseiller l'entreprise pour qu'elle améliore son revenu. Quelles possibilités y aurait-il pour améliorer ces propositions. On ne dispose pas des informations nécessaires mais les participants pourraient suggérer:

- Le coût élevé du séchage provient de l'utilisation insuffisante du séchoir. L'entreprise devrait considérer la possibilité de faire profiter d'autres entreprises de ces installations ou d'envisager l'utilisation d'un séchoir mobile.
- On pourrait améliorer la ventilation en faisant un usage judicieux des fenêtres et des portes existantes et grâce à des modifications très simples de la mise en tas ou autres processus que l'on pourrait faire soi-même. On obtiendrait donc le même avantage à un coût négligeable.

Soulignez que ces améliorations pourraient ne rien coûter. Si, pourtant, on doit dépenser de l'argent pour réduire les pertes dues au séchage, on doit calculer soigneusement les bénéfices et les comparer avec les coûts avant de se lancer dans des investissements.



La Nouvelle Entreprise Rizicole

Feuille de données sur les tests relatifs à la température  
et à l'humidité

La Nouvelle entreprise rizicole avait fait procéder à une série d'expériences en laboratoire dans l'intention de mesurer les effets de la température et de l'humidité sur les récoltes en stock. On avait amené certaines quantités de riz de première qualité que l'on avait pesées à un certain degré d'humidité et on les avait mises en stock pendant 90 jours à des températures différentes. Du riz à un taux d'humidité fixe avait également été stocké à diverses températures.

Dans les deux cas on avait classé le riz selon la qualité et les résultats suivants avaient été enregistrés:

Riz stocké à 25 °C pendant 90 jours:

Taux d'humidité de 25 %	Classe après 90 jours: 7
" " 22 %	" " " 7
" " 19 %	" " " 5
" " 15 %	" " " 2

Riz stocké à 19 % d'humidité pendant 90 jours:

Température à 35 °C	Classe après 90 jours: 7
" 30 °C	" " " 7
" 25 °C	" " " 5
" 20 °C	" " " 4
" 15 °C	" " " 4

Exercice :

- 1) Tracez un graphique montrant les effets des changements du taux d'humidité sur la classe du riz stocké à 25 °C pendant 90 jours.
- 2) Tracez un graphique montrant les effets des changements de température sur la classe du riz à 19% d'humidité stocké pendant 90 jours.

La Nouvelle Entreprise Rizicole

Refroidir ou sécher?

Le vendeur du séchoir de céréales et le représentant de l'entreprise d'ingénierie de construction de dépôts avaient les mêmes talents de persuasion. Les propositions de l'un et de l'autre semblaient séduisantes, mais sans aucun doute la Nouvelle entreprise rizicole devait faire un choix. Quel était le problème?

Petitjean, le gérant du dépôt, tenait régulièrement des registres de la température et de l'humidité des 1.000 tonnes de riz des membres qui étaient habituellement en stock pendant trois mois dans le dépôt de l'entreprise. Quand on mettait le riz en stock, c'était toujours du riz de première qualité (classe 1) et l'entreprise menait un combat permanent contre la détérioration du produit en essayant de réduire le taux d'humidité et la température du dépôt tout au long de la période de stockage, de manière à le conserver d'une qualité optimale et à obtenir les meilleurs résultats financiers possibles. Les chiffres de 19% de taux d'humidité et de 25 °C de température représentaient une nette amélioration sur les performances antérieures et les représentants d'un certain nombre d'entreprises voisines avaient visité la Nouvelle entreprise rizicole pour voir comment ils faisaient pour atteindre ces résultats.

Le comité de gestion et le gérant étaient cependant décidés à faire mieux encore. Ils savaient que les membres obtenaient chaque année de meilleures récoltes et ils se sentaient une responsabilité morale et financière de stocker leur riz pour qu'il conserve sa valeur.

Petitjean étudiait les barèmes des prix du riz parce que le revenu de l'entreprise dépendait du classement obtenu.

Barème de prix du riz	
Classe 1	DF 250/t
Classe 2	DF 248/t
Classe 3	DF 246/t
Classe 4	DF 244/t
Classe 5	DF 242/t
Classe 6	DF 240/t
Classe 7	DF 230/t

Le fabricant de séchoirs à céréales proposait d'installer un séchoir qui garantirait une réduction du taux d'humidité du niveau actuel de 19% à 16%. Le comptable avait calculé que le coût de cette proposition, y compris l'amortissement, les intérêts, le combustible et les autres dépenses nécessaires, serait de 6.500 DF par an.

La société d'ingénierie pour la construction de dépôts avait proposé d'installer un système de gaines de ventilation, d'améliorer l'isolation et de procéder à d'autres modifications dans le dépôt qui garantiraient que la température moyenne du riz stocké passerait de 25 °C à 20 °C. Le comptable avait de même calculé que le coût effectif annuel de cet investissement était de 2.100 DF.

Le gérant du dépôt devait maintenant décider quelle proposition recommander au comité de gestion étant donné qu'on ne pouvait en adopter qu'une seule.

Exercice: Donnez des conseils au gérant.

thème

**10**

mesure de l'humidité et  
de la température

COURS 10

MESURE DE L'HUMIDITE ET DE LA TEMPERATURE

Objectif : Permettre aux participants de choisir la méthode la plus appropriée dans des circonstances données pour mesurer la température, l'humidité relative et l'humidité contenue dans les produits du dépôt.

Durée : Une heure et demie à deux heures et demie.

Matériel : Le plus grand nombre de modèles possibles d'équipement existants pour mesurer la température, l'humidité relative et la teneur en humidité des produits des récoltes. Ou bien des brochures illustrant et décrivant cet équipement si l'on en trouve dans la région.

Guide du formateur :

- 1) Demandez aux participants ce que le personnel qui est responsable du contrôle des conditions de stockage dans leurs coopératives fait des données sur la température et l'humidité qu'il réunit. Est-ce enregistré et placé dans des dossiers ou est-ce que quelqu'un fait quelque chose qu'il n'aurait pas fait si l'information n'avait pas été disponible?

Soulignez que les augmentations de la température sont plus importantes que le niveau absolu. Quelle action pourrait entreprendre un gérant de dépôt si la température des produits en stock augmentait de manière inattendue?

- On pourrait améliorer la ventilation.
- On pourrait inspecter les produits pour voir si l'infestation a produit de la chaleur et les traiter en conséquence.
- On pourrait réempiler les produits.
- On pourrait vendre les produits plus tôt que prévu, même si on doit le faire à un prix plus bas que le prix espéré, afin d'éviter que la qualité ne se détériore davantage.

2) Demandez aux participants à quel stade il convient de mesurer la teneur en humidité des céréales et d'expliquer à quelles actions spécifiques peuvent mener les résultats de ce genre d'inspection:

- La teneur en humidité des céréales peut être mesurée dans les champs avant la récolte afin de décider si on peut les récolter ou s'il vaut mieux attendre pour le faire.
- On peut mesurer la teneur en humidité avant de moulinier le grain ou de le traiter, pour décider s'il est ou non prêt à être traité ou bien pour déterminer les dispositions à prendre pour le traitement.
- On peut mesurer l'humidité quand le produit est mis en stock pour déterminer si on doit ou non l'accepter, si on doit le sécher artificiellement ou au soleil, combien de temps on doit le conserver en stock et dans quelles conditions.
- On peut inclure la mesure de la teneur en humidité dans une routine d'inspection quotidienne ou hebdomadaire comme on le fait pour la température du stockage et l'humidité relative de l'atmosphère.

3) Demandez aux participants d'expliquer la déclaration suivante à quelqu'un qui ne comprend pas ce que cela veut dire:

"La teneur en humidité du maïs est de 20\$".

Les participants devront faire attention de bien faire la différence entre les deux explications suivantes:

- "20% du poids total est de l'eau". (base humide)
- "L'eau contenue dans ce maïs représente 20% de son poids sec". (base sèche)

Illustrez la différence par un diagramme comme suit:

- MMMMMMMMOO Dans 10 parts en tout il y a 2 parts d'eau.
- MMMMMMMMOO - 2 parts d'eau sont présentes chaque fois qu'on a dix parts de maïs.

Il est essentiel de savoir clairement si la teneur en humidité est calculée sur une base humide ou sèche. Une confusion peut mener à faire de grandes erreurs avec des répercussions sérieuses sur la qualité et le prix.

Vérifiez que les participants ont compris en leur demandant d'assumer que la première déclaration suppose une base humide et de la convertir en base sèche:

- Si  $x$  est le poids total,  $0,2 x$  est le poids de l'eau et  $0,8 x$  est le poids du grain seul.
- $$\frac{0,2 x 100}{0,8} = 25 \text{ soit } 25\%$$
- La teneur en humidité est donc de 25% avec une base sèche.

Demandez-leur de convertir la déclaration suivante relative à la teneur en humidité d'une base sèche en une base humide.

"La teneur en humidité de ce maïs est de 18%."

- Si  $x$  est le poids du maïs sec seulement,  $0,18 x$  est le poids de l'eau et  $1,18 x$  est le poids de l'eau plus le maïs.
- $$\frac{0,18 x 100}{1,18} = 15,25 \text{ soit } 15,25\%$$
- La teneur en humidité est donc de 15,25% avec une base sèche.

4) Demandez aux participants ce qui détermine la teneur en humidité des produits en stock:

- La quantité d'humidité dans le produit quand il est mis en stock.
- La quantité d'humidité dans l'air ou l'eau dans le dépôt même.

Même si les récoltes sont convenablement séchées avant d'être stockées, l'air humide et l'eau peuvent augmenter la teneur en humidité quand on les stocke. C'est pourquoi il est important de connaître non seulement la teneur en humidité du produit et de maintenir le dépôt sec, mais aussi de mesurer la teneur en humidité de l'atmosphère dans laquelle les récoltes sont stockées.

Demandez aux participants d'expliquer la déclaration suivante à quelqu'un qui ne sait pas ce que cela veut dire:

"L'humidité relative de cette atmosphère est de 85%".

Faites remarquer que cela ne veut pas dire que l'eau constitue 85% de l'atmosphère en poids, volume ou autre chose.

Demandez à un participant qui comprend ce qu'on entend par humidité relative d'expliquer:

- 100% d'humidité relative signifie que la teneur en eau de l'atmosphère a atteint la saturation. L'air ne peut plus absorber davantage d'eau. "85% d'humidité relative" signifie que la teneur en eau est de 85% du niveau maximum.

Les participants auront sans doute remarqué que si on retire d'un réfrigérateur une bouteille il se forme dessus comme une "sueur". Demandez aux participants pourquoi la vapeur contenue dans l'atmosphère se condense en fines gouttelettes sur une surface froide ou en brouillard dans un air froid.

L'air chaud peut contenir plus d'eau que l'air froid. L'air à 85% d'humidité relative contient plus de vapeur s'il est plus chaud que s'il est froid.

Demandez aux participants pourquoi ce facteur est important pour toute personne qui contrôle les conditions prévalantes dans un dépôt de produits agricoles:

- La température élevée encourage non seulement la contamination et la détérioration mais encore augmente la capacité de l'air de se charger d'eau, ce qui à son tour rend le produit plus humide.

Il faut donc réduire la température le plus possible.

5) Demandez aux participants comment le fait de ne pas contrôler la teneur en humidité et la température peut porter préjudice à une coopérative.

- Ils peuvent accepter des produits qui sont d'un niveau inférieur à la norme et risquent d'endommager d'autres produits avec lesquels ils sont stockés.
- Leurs produits se détérioreront sans qu'ils s'en rendent compte.
- Ils peuvent obtenir des prix plus bas que ne le mérite la qualité de leurs produits parce qu'ils ne peuvent pas vérifier l'estimation de l'acheteur.

Les tests doivent être fréquents et exacts. Accordez aux participants une dizaine de minutes pour écrire les spécifications idéales pour le genre d'équipement qu'on utilise pour mesurer la température, l'humidité relative et la teneur en humidité des produits. Les participants qui utilisent déjà ce genre d'équipement doivent ne pas en tenir compte et faire une liste de spécifications idéales de leur point de vue, sans se soucier des avantages et des inconvénients de l'équipement dont ils ont l'habitude.



- 6) Après que les participants ont fini leurs listes demandez-leur de lire à haute voix une spécification à la fois. Inscrivez-la sur le tableau/rétroprojecteur. La liste devrait inclure au moins les spécifications suivantes:
- Il faut pouvoir l'acheter bon marché.
  - Il ne doit pas exiger des pièces de rechanges ou avoir des coûts de fonctionnement trop chers.
  - Les consommables ou les pièces de rechange nécessaires doivent être faciles à obtenir.
  - Le fonctionnement doit être simple.
  - Il doit être solide.
  - Il doit être d'un fonctionnement rapide.
  - Il doit être transportable.
  - Il ne doit pas dépendre d'une source d'énergie extérieure.
  - Les membres, les clients et toutes les autres personnes qui peuvent être affectées par ses résultats doivent comprendre facilement comment il fonctionne.
  - On ne doit pas devoir procéder à de longs calculs après avoir pris la mesure.
  - Il doit être exact.
  - On doit pouvoir s'en servir pour mesurer toutes les sortes de produits que la coopérative est susceptible de garder en stock.
  - Il doit pouvoir fonctionner tout seul et enregistrer en permanence les résultats.
  - (excepté pour l'humidité relative) Il devrait être capable de mesurer l'état des produits qui se trouvent à l'intérieur des sacs ou au milieu des tas.
- 7) Faites un diagramme sur le tableau/rétroprojecteur pour servir de base à une évaluation des diverses méthodes de mesure de la température et de l'humidité qu'on décrira. Demandez aux participants de copier ce diagramme en laissant de l'espace pour autant de types d'équipement qu'on discutera.

- 8) Les participants devraient avoir maintenant l'occasion de décider dans quelle mesure les diverses méthodes de mesure de la température, de l'humidité relative et de la teneur en humidité des produits sont conformes aux spécifications qu'ils ont notées.

Les participants devraient connaître au moins le traditionnel thermomètre au mercure. Montrez un thermomètre de ce genre ou rappelez-leur de quoi il a l'air. Demandez à des participants d'écrire thermomètre en verre en face de la ligne supérieure de leur diagramme et de cocher ou de mettre une croix à chaque caractéristique qui figure sur la liste de spécifications, selon que le thermomètre en verre y répond ou non.

Les produits à évaluer dépendront de ce qu'on peut obtenir dans la région. Les paragraphes et le tableau suivants couvrent la plupart des types d'équipement. Ce cours ne devra couvrir que ceux qui sont disponibles dans les coopératives de la région.

#### Mesure de la température

- Thermomètre en verre au mercure: (les participants doivent le connaître). Expliquez que tous les thermomètres au mercure fonctionnent sur le principe de la dilatation du mercure liquide quand la température augmente.
- Thermomètre à maximum/minimum: c'est un thermomètre au mercure avec la caractéristique supplémentaire qu'il enregistre les températures les plus hautes et les plus basses atteintes depuis la remise en marche de l'instrument.
- Thermomètre à mercure en tube métallique avec cadran et aiguille enregistreuse: il est évident qu'il s'agit là d'un *instrument* beaucoup plus cher que les thermomètres sans protection. L'acier assure aussi une isolation par rapport à l'air ambiant ou au produit de sorte qu'il faut plus de temps pour pouvoir lire le résultat.
- Thermomètre à bande bimétallique avec cadran et aiguille enregistreuse: deux différents métaux qui ont des coefficients de dilatation différents sont soudés l'un à l'autre; quand on les chauffe il se produit une déformation qui indique la température. Ce thermomètre est plus robuste que le thermomètre à mercure. Il est lent et relativement peu exact.
- Thermocouple: cet instrument mesure la différence de voltage causée par des températures différentes à l'une ou l'autre extrémité dans un circuit formé de deux conducteurs différents. Il peut fournir des *indications* rapides et exactes à distance de ce qu'on mesure mais il est très cher et il demande un *étalonnage* et des calculs compliqués.

	Bon marché	Pièces détachées etc. disponibles	Pièces détachées etc. bon marché	Simple	Robuste	Portatif	Rapide	Pas d'électricité	Facile à comprendre	Pas de calculs	Exact	Tous produits agricoles	Enregistre tout seul	Pénètre profondément
Thermomètre en verre	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	X	/	X	X
Thermomètre à minimum/maximum	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	/	X
Thermomètre en gaine métallique	X	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	X	/
Thermomètre bimétallique	X	X	X	X	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/
Thermocouple	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/
Thermistor	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Mesure de l'humidité

Capacimètre	X	X	X	X	/	/	/	/	X	/	X	/	X	X
Résistance	/	X	X	/	/	/	/	/	X	/	/	/	X	X
Carbure de calcium	/	X	X	X	/	/	X	/	X	X	X	/	X	X

Humidité relative

Hygrom. à cheveux	/	/	/	/	X	X	X	/	/	X	X	-	-	-
Hygrom. à bulbe sec/mouillé	/	/	/	/	X	/	X	/	X	/	X	-	-	-

/ = Répond aux conditions

X = N'y répond pas

- = Ne s'y applique pas

- Thermistors: ils fonctionnent au moyen d'un élément sensible qui ressemble à un transistor dont la résistance électrique varie selon un coefficient de 100 à 1 quand sa température change. Il est assez facile et peu cher de traduire ce changement en un enregistrement de la température à l'aide d'un cadran ou d'une aiguille enregistreuse oscillante.

### Teneur en humidité

Les participants doivent connaître les méthodes employées en laboratoire telles que la pesée des échantillons avant et après le chauffage dans un four ou avec une lampe à rayons infra-rouges, ou la distillation de l'eau contenue et la pesée du liquide condensé résultant. Ces méthodes sont extrêmement exactes et sont utilisées pour étalonner des équipements utilisés sur le terrain comme ceux qui sont décrits à la suite mais elles ne sont pas propres à un usage pratique dans un dépôt coopératif de produits agricoles.

Les instruments couramment utilisés sur le terrain comprennent:

- Capacimètres: ces instruments mesurent la capacité électrostatique des céréales à l'aide d'un échantillon soigneusement pesé au milieu d'un condensateur dont les deux côtés sont formés par deux plaques de métal. Cette méthode donne également des résultats exacts pour une large gamme de teneurs en humidité. Les lectures doivent être corrigées pour la température et l'échantillon doit avoir exactement le poids correcte pour obtenir de bons résultats. Ils fonctionnent avec les céréales entières ou moulues. Il existe des échelles de conversion pour les produits agricoles les plus courants.
- Thermomètres à résistance: Ils mesurent la résistance d'un échantillon à un courant électrique. Les substances humides conduisent l'électricité plus facilement que les sèches. Elles ne sont exactes que sur une gamme relativement étroite d'environ 15 points de pourcentage, à peu près entre 8% et 22% de teneur en humidité. Cela cependant couvre la gamme à laquelle on a le plus de chance d'avoir affaire dans la pratique. Il est possible d'utiliser des céréales entières mais on obtient de meilleurs résultats avec des céréales moulues. Des échelles de conversion existent pour la plupart des produits.
- Mesure au carbure de calcium: Quand le carbure de calcium entre en contact avec l'humidité un gaz est produit, l'acétylène. Cet instrument mesure la pression

produite quand une quantité de céréales qu'on a mesurée est placée dans un conteneur fermé avec du carbure de calcium. Il n'est pas très exact mais très robuste et portatif. Pourtant le carbure de calcium peut être difficile à obtenir et est dangereux; on ne peut donc l'envoyer par la poste. L'utilisateur doit convertir lui-même les chiffres de la pression donnés par l'instrument en des chiffres équivalents indiquant la teneur en humidité.

- Tests simples sans équipement: Les participants diront peut-être qu'eux-mêmes - ainsi que d'autres - utilisent souvent des techniques simples comme celles qui suivent pour estimer la teneur en humidité, ou au moins pour décider si un certain lot est ou n'est pas trop humide:
  - En croquant un grain.
  - En goûtant du grain moulu.
  - En examinant un grain entier ou moulu.
  - En écrasant un grain entier pour voir si ça colle.

Soulignez que ces méthodes peuvent donner des résultats utiles si l'équipement n'est pas disponible ou si la personne qui procède au test a de l'expérience. Dans le prochain cours les participants qui se prétendent capables d'évaluer la teneur en humidité au moyen d'une ou de plusieurs de ces techniques auront une occasion de comparer leurs résultats avec ceux qu'ils obtiennent en utilisant des équipements sophistiqués.

#### Humidité relative

- Hygromètre à cheveux: Les cheveux et quelques autres matériaux rétrécissent ou s'allongent si on les met sous tension et le mouvement peut être utilisé pour déterminer l'humidité relative avec une exactitude de plus ou moins 5%. Cet équipement est assez simple et convient pour déterminer rapidement si l'humidité relative dépasse un certain niveau maximum. Il n'est pas particulièrement robuste et il n'est pas assez exact pour certains produits agricoles dont l'humidité relative est d'une importance essentielle.
- Hygromètre à bulbe sec et mouillé: Si un thermomètre mouillé est placé dans un courant d'air il tombera au même niveau qu'il tomberait si l'air était à 100% d'humidité. Si un autre thermomètre sec est exposé au même courant d'air il arrivera à un niveau plus élevé selon l'humidité relative de l'air. La différence entre les deux lectures peut être convertie en une mesure de l'humidité relative. Le courant d'air peut être produit

par un ventilateur ou par un hygromètre giratoire où les deux thermomètres sont montés sur un cadre qui est tourné à la main dans l'atmosphère. Cette méthode demande quelques calculs simples et est plutôt lente. L'équipement est bon marché et aussi robuste que le thermomètre à mercure sur lequel il est basé.

- 9) Il devrait être possible d'obtenir des prix approximatifs pour l'équipement que l'on peut trouver dans la région et ce sont eux que l'on devrait utiliser pendant le cours.

Soulignez qu'il n'y a pas de règles générales pour choisir un équipement de ce genre. Chaque article devrait être choisi en fonction des conditions locales et le choix, en fin de compte, dépendra des facteurs suivants:

- La compétence du personnel qui utilisera l'équipement.
- L'argent à disposition.
- Le degré d'exactitude requis.
- Les produits agricoles qu'il est faut stocker.
- La qualité du service fourni par le fabricant local ou le distributeur.

Demandez aux participants pourquoi il est important de pouvoir s'équiper dans la région, à part la commodité de pouvoir obtenir l'équipement et les pièces de rechange ainsi que le service:

- L'équipement a des chances d'être connu de ceux pour lesquels ces résultats sont importants.
- Les clients accepteront les lectures parce qu'ils ont l'habitude de cette forme de mesure en particulier.
- En cas de différend sur l'étalonnage ou l'exactitude de l'équipement, il sera possible de comparer les instruments de mesure de la coopérative avec ceux qui appartiennent aux clients, fournisseurs ou autres autorités procédant aux tests de façon à éviter des querelles.

Dans le prochain cours, les participants auront l'occasion d'évaluer une série de méthodes et d'en sélectionner une en particulier.

thème

**11**

**instruments de mesure**

COURS 11

INSTRUMENTS DE MESURE

Objectif: Permettre aux participants de choisir parmi différentes sortes d'instruments servant à mesurer la teneur en humidité et la température dans des céréales en stock ceux qui conviennent le mieux.

Durée: Deux à trois heures.

Matériel: Etude de cas "Les six entreprises".  
Modèles d'instruments de mesure avec les prospectus des fabricants. Echantillons de céréales.

Note: On remercie la firme Protimeter Limited, Marlow, Angleterre, de son assistance.

Guide du formateur :

- 1) Assurez-vous que l'étude de cas soit modifiée ou, au besoin, entièrement réécrite pour qu'il ne soit question que d'instruments que les participants peuvent se procurer au cas où ils veulent les acheter. Procurez-vous des prospectus avec des descriptions des appareils, les prix en vigueur et des modèles ainsi que des céréales pour les tests.
- 2) Rappelez aux participants le cours précédent. Soulignez qu'une fois la méthode de sélection choisie il faut choisir un instrument particulier. Distribuez l'étude de cas et donnez aux participants, divisés en groupes, jusqu'à une heure pour prendre leur décision. Assurez-vous que des modèles d'instruments soient disponibles pour que les participants puissent les essayer, au besoin sous la direction d'un technicien qualifié ou d'un représentant du fournisseur de l'équipement.
- 3) Réunissez toute la classe et demandez à chaque groupe à son tour de présenter et de justifier sa décision. Les avis différeront, selon le niveau du personnel dans les entreprises et les opinions des participants sur l'importance relative de la meilleure méthode de mesure et les dépenses supplémentaires qu'elle exige.



Les propositions suivantes sont sans doute celles qui conviennent le mieux:

Situation	Equipement	Raisons	Coût total
1	GrainMini	Fiable, rapide, anneaux de lecture pour maïs disponibles	\$ 400
2	GrainMini + thermomètre électronique	Anneaux d'étalonnage disponibles pour paddy et sorgho; mesure de la température essentielle.	\$ 650 + lances et sondes au besoin.
3	GrainMini automatique	Facile à utiliser, très rapide, pas de broyage nécessaire.	\$ 480
4	GrainMaster	Table de conversion peut être préparée pour convertir les chiffres de température en humidité. Mesures de la température toujours utiles.	\$ 600 + lances et sondes
5	GrainMini sans boîte	Grains toujours secs à la récolte, tests pouvant donc être faits plus tard. Mesure de la température nécessaire après 1 an de stockage.	\$ 350
6	2 GrainMini automatiques	Chaque lot doit être échantillonné et testé à l'arrivée et il ne doit pas y avoir de délai. Deux instruments sont nécessaires pour maximiser le débit et éviter un arrêt total en cas de panne.	\$ 960

4) Demandez aux participants de comparer les situations décrites dans l'étude de cas avec les conditions de livraison et de stockage qui prévalent dans leurs coopératives.

- Comment leurs coopératives contrôlent-elles l'humidité des produits qui y arrivent et surveillent-elles l'humidité et la température quand ces produits sont stockés?

- Quels instruments utilisent-elles pour cela?

- Si elles n'utilisent pas d'instruments du type décrit dans l'étude de cas, pourquoi ne le font-elles pas?

Demandez aux participants de décrire des circonstances dans lesquelles leurs coopératives ont perdu de l'argent à cause de la détérioration de la qualité ou une perte quantitative de produits que l'on aurait pu éviter si on avait mesuré plus efficacement. La perte dépasse-t-elle le coût d'instruments de mesure efficaces? Leurs coopératives devraient-elles acheter un tel équipement?

5) Il est important de ne pas surestimer les avantages d'un équipement moderne, ou de ne pas négliger les possibilités qu'offrent des méthodes bien plus simples. Si, dans le cours précédent, il y avait des participants qui prétendaient pouvoir estimer la teneur en humidité sans équipement, ils ont maintenant l'occasion de comparer leurs résultats avec ceux qu'on obtient avec l'équipement. Si les participants n'ont pas cette expérience, essayez de trouver quelqu'un qui en a ou, le cas échéant, le formateur lui-même peut assez vite en acquérir suffisamment pour mesurer la teneur en humidité en frottant des grains broyés entre ses doigts et en voyant dans quelle mesure ils collent ensemble.

Préparez des échantillons de grains à différents degrés d'humidité: à 10%, 12,5%, 15%, 17,5% et 20% (on peut faire ça assez facilement avec un hygromètre en immergeant du grain dans de l'eau pendant des durées différentes.

Notez le chiffre sur les échantillons et demandez à quiconque se dit capable de mesurer la teneur en humidité sans équipement de tester les échantillons et d'estimer la teneur en humidité. Comparez les résultats avec ceux obtenus avec l'hygromètre et démontrez que même un équipement sophistiqué peut présenter toute une gamme de lectures pour le même échantillon. Les méthodes manuelles valent mieux que rien du tout et peuvent, au moins, être utilisées pour que l'on refuse le grain trop humide.

### Les six entreprises

Six coopératives de commercialisation différentes ont décidé que chacune devrait acheter un instrument pour mesurer l'humidité afin de contrôler et de surveiller la teneur en humidité des grains à stocker dans leurs nouveaux entrepôts. Elles ont pris cette décision pour les raisons suivantes:

- a) Il y aura de sérieuses pertes pendant le stockage si certains lots de céréales qui ont une teneur en humidité excessive sont stockés avec d'autres céréales, ne serait-ce que durant un seul mois, dans cette région de climat chaud.
- b) Les entreprises doivent payer aux membres le prix que leur garantit le gouvernement mais à la condition que la teneur en humidité des grains ne dépasse pas un certain maximum de façon à les protéger de membres qui risqueraient de mouiller leurs grains pour en augmenter le poids.
- c) on pourrait installer de petites unités de séchage des céréales; beaucoup de membres trouvent en effet qu'il est difficile de réduire la teneur en humidité de leurs produits à un niveau acceptable dans les périodes de mauvais temps. Dans ce cas, les entreprises peuvent accepter les graines avec une teneur en humidité plus élevée que le maximum fixé par le gouvernement mais doivent obtenir une réduction pour le coût du séchage et la perte de poids. Il faut donc mesurer exactement la teneur en humidité.

Les céréales produites par les entreprises comprennent le maïs, le sorgho et occasionnellement des lots de paddy. Les céréales seront livrées à l'aide de petits véhicules, en vrac, mais quelques membres continueront pendant un certain temps de livrer en sacs. on prélèvera des échantillons à l'aide de sortes de lances dans les produits en vrac et de sondes spéciales pour les produits ensachés.

on a décidé de choisir l'équipement dans la série illustrée sur la feuille jointe, pour les raisons suivante:

- Tous ces instruments fonctionnent avec une batterie au lieu d'être branchés sur le secteur. L'entreprise ne dispose pas de l'énergie là où les tests ont lieu et, là où on branche les instruments, le courant n'est pas fiable.
- on n'a besoin que d'une petite batterie, bon marché que l'on peut se procurer localement et qui dure au moins un an.
- Les trois modèles ont la réputation d'être robustes, d'un fonctionnement facile et un petit échantillon suffit.

- Tous les modèles peuvent être étalonnés pour le maïs, le sorgho et le paddy. On peut aussi les étalonner pour d'autres produits de récoltes que l'on cultivera peut-être à l'avenir.
- Les instruments tiennent automatiquement compte des variations de température.
- On peut utiliser les instruments avec le grain entier ou broyé. Le broyeur spécialement fourni peut être fixé sur l'instrument quand on l'utilise.
- Il est impossible de trop comprimer les échantillons.
- L'étalonnage doit être conforme aux normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), ce qui sera nécessaire si jamais l'entreprise se décide à exporter.

Les prix des trois modèles illustrés sont à peu près les suivants:

Grainmini	=	\$	400
GrainMini automatique	=	\$	480
GrainMaster	=	\$	600

Si on a besoin d'un thermomètre électronique séparé on peut l'acheter pour \$ 250. Il peut aussi être nécessaire d'acheter des quantités variables de lances ou de sondes pour tester le grain en vrac.

Les trois modèles fonctionnent tous selon le même système:

- (i) Un échantillon de grain entier ou broyé que l'on doit tester est placé dans une cellule de l'instrument et on adapte un compresseur par-dessus.
- (ii) On tourne le bouton du compresseur jusqu'à ce que se produise un déclic et un cliquetis indique que la pression exercée était la bonne.
- (iii) Les résultats sont visualisés.

Les trois modèles varient dans la manière de présenter les résultats à ce stade:

#### Grainmini:

Un anneau plastique est adapté sur le bouton avec un index pour le type de grain à tester. On trouve des anneaux pour le blé, l'orge, le maïs, le paddy, les graines oléagineuses, le colza et le sorgho. On peut tester d'autres produits de récolte en lisant une échelle graduée de 0 à 100 et en convertissant ce chiffre en teneur d'humidité grâce à une table de conversion qui est fournie. Après la compression du pro-

duit on appuie sur un petit bouton placé sur l'instrument et une lampe s'allume pour indiquer que la batterie fonctionne. L'opérateur tourne ensuite le bouton jusqu'à ce que l'autre lampe s'allume; la lecture peut alors avoir lieu.

GrainMini automatique :

Le procédé est le même que pour le GrainMini sauf qu'il est seulement nécessaire d'appuyer sur le bouton qui fonctionne avec une batterie pour faire le test. L'aiguille de l'index se déplace alors automatiquement vers le chiffre approprié. La lecture est donc plus rapide.

GrainMaster :

- (1) On fait basculer l'interrupteur de la gauche vers la droite et l'aiguille est amenée à la position "D" en tournant, au besoin, le bouton central.
- (2) On fait basculer l'interrupteur vers la gauche et l'aiguille indique alors automatiquement la teneur en humidité du blé ou de l'orge et un chiffre sur l'échelle de 0 à 100. S'il ne s'agit ni de blé ni d'orge ni de maïs, l'opérateur trouve la teneur en humidité de n'importe quel produit qu'il est en train de tester en trouvant le chiffre qui convient sur une table de conversion qui est fournie avec l'instrument.
- (3) Le GrainMaster enregistre aussi la température sur le même cadran et dispose d'une prise dans laquelle les lances de la mesure de température du grain peuvent être branchés. Ces lances peuvent rester dans le grain en stock et on peut relier l'instrument à chacune d'elle successivement. On notera alors la température. Cela peut se faire aussi souvent qu'il est nécessaire et très rapidement.

Si on préfère, on peut acheter le GrainMini ou le GrainMini automatique et acheter séparément un thermomètre électronique pour mesurer la température.

Les caractéristiques principales de ces trois instruments peuvent être résumés ainsi:

GrainMini	GrainMini automatique	GrainMaster
Facile à utiliser	Très facile à utiliser	Facile à utiliser pour le blé, maïs, et l'orge. Plus difficile pour les autres céréales.

MiniGrain	GrainMini automatique	GrainMaster
Peut être difficile à lire si la lumière est vive.	Des erreurs peuvent se produire.	Instrument plus délicat.
Pas de batterie à mettre.	(comme pour GrainMini)	L'instrument doit être étalonné pour la puissance de la batterie.
Lecture directe pour blé, orge, maïs, colza, paddy, sorgho.	(comme pour GrainMini)	Lecture directe pour maïs, blé et orge seulement.
Pas de mesure de la température.	(comme pour GrainMini)	Peut mesurer la température du grain avec les lances.
Grands chiffres lus facilement.	(comme pour GrainMini)	Chiffres plutôt petits.
Les anneaux séparés de lecture peuvent se perdre malgré un casier incorporé à l'instrument.	Les anneaux de lecture peuvent se perdre et il n'y a pas d'endroit pour les garder.	Pas d'anneaux à perdre mais la lecture dépend de l'existence d'une table de conversion.

Chaque entreprise doit prendre sa propre décision et les circonstances dans lesquelles elles se trouvent sont différentes. Recommandez les instruments appropriés ou les instruments que doit acheter chacune des entreprises suivantes:

Entreprise 1 : Débit rapide, pas de stockage long, seul le maïs est cultivé.

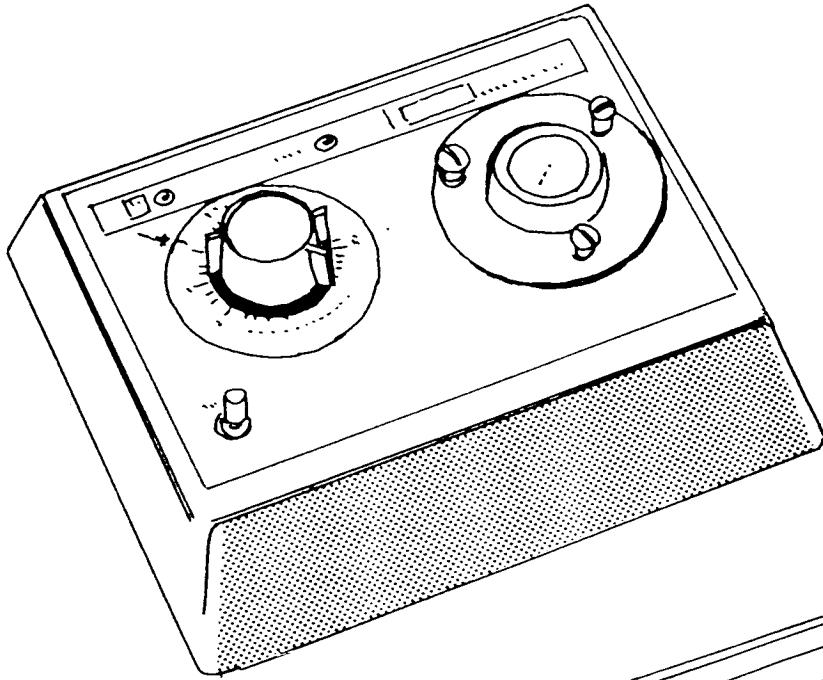
Entreprise 2 : Seuls le paddy et le sorgho sont cultivés et certaines céréales devront être stockées pendant plus d'un an comme réserve en cas de famine.

Entreprise 3 : Les trois types de céréales seront cultivés et devront être ramassés rapidement en petits lots. Les mesures seront prises dans la cour en plein air par un personnel très peu qualifié.

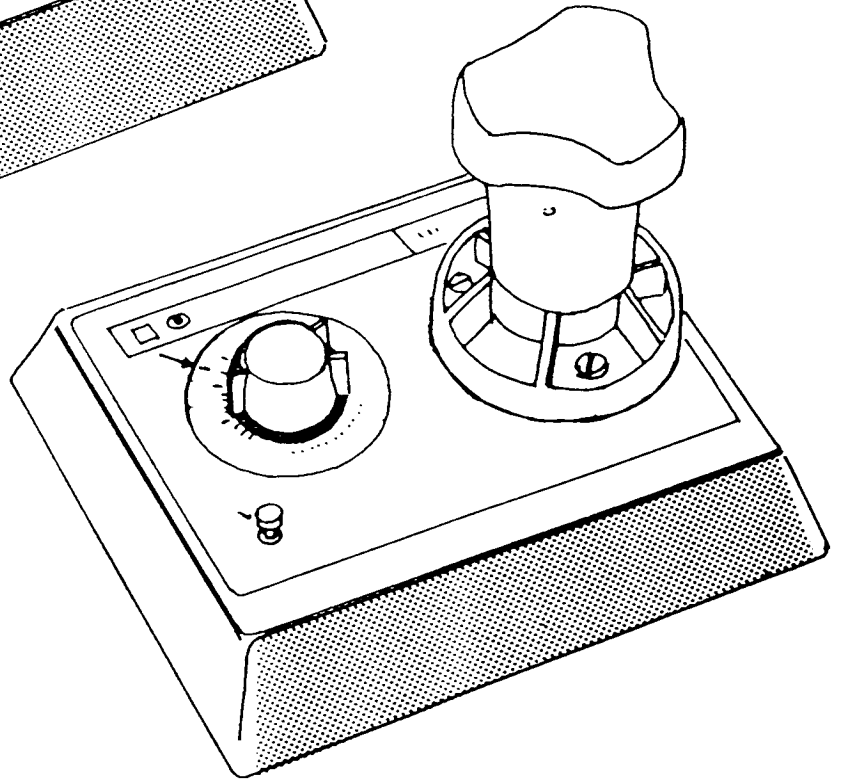
Entreprise 4 : Un gérant compétent et expérimenté ou un représentant sera disponible en permanence et on procédera normalement aux tests sur le grain dans le bureau plutôt que dans la cour.

Entreprise 5 : Il y a très peu d'argent disponible pour augmenter le capital. Il y a du grain en stock durant de longues périodes et les conditions climatiques signifient que tout le grain est sec au moment de la récolte quand les membres le livrent.

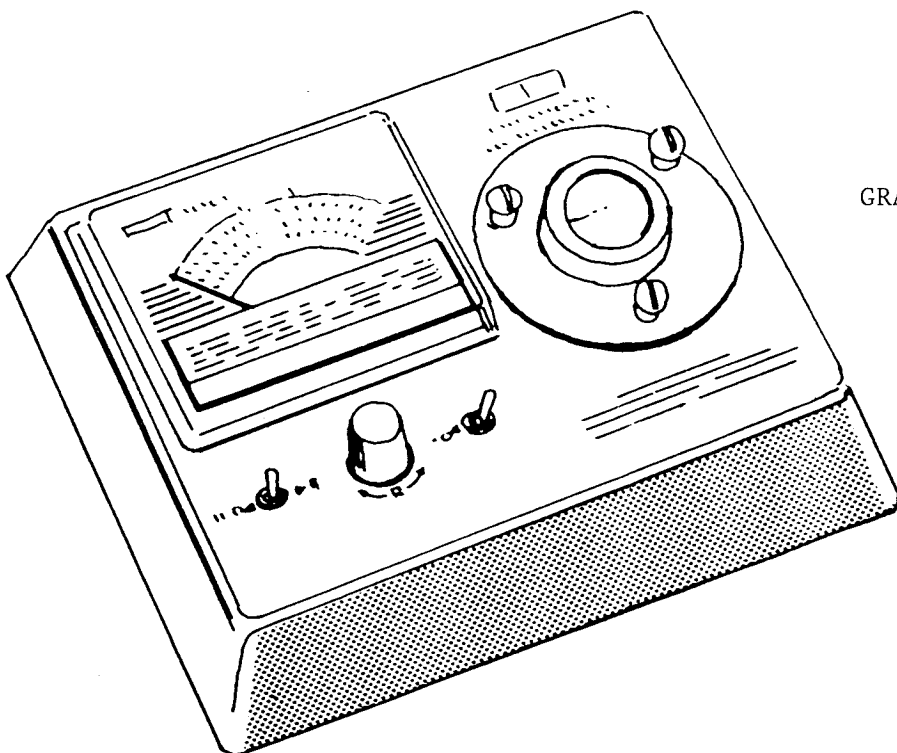
Entreprise 6 : Le grain est en général humide au moment de la récolte et doit être collecté rapidement chez un grand nombre de petits agriculteurs en petits lots. L'entreprise est située dans un endroit éloigné où il n'existe pas d'installations de service sophistiquées.



GRAINMINI



GRAINMINI  
AUTOMATIQUE



GRAINMASTER



thème

**12**

dégâts d'insectes et de  
rongeurs

COURS 12

DEGATS CAUSES PAR LES INSECTES ET LES RONGEURS.

Objectif: Permettre aux participants d'identifier les dégâts possiblement causés par les insectes et les rongeurs et d'inspecter les lieux de stockage de façon à découvrir le degré d'infestation.

Durée: Deux heures à deux heures et demie.

Matériel: Imprimé - "Rattus Norwegicus, le rat commun".  
Un sac de grains qu'on trouve dans la région, de préférence avec un niveau élevé d'infestation, une lance ou tout autre instrument d'inspection disponible.

Note: Si possible ce cours devrait être fait dans un dépôt, ou à proximité, de telle sorte que les participants puissent voir et essayer les diverses techniques dont il est question. Si ce n'est pas possible, on doit pouvoir avoir en classe à disposition des échantillons des produits et de l'équipement.

Guide du formateur:

1) A ce stade les participants devraient être conscients de la nécessité de contrôler la température et l'humidité. Les produits peuvent, bien sûr, être cuits et détruits par des températures au-dessus de 50 °C et, s'ils sont en contact avec de l'eau. Pourquoi est-il nécessaire de garder la température et l'humidité relative bien au-dessous de ce niveau?

- La chaleur et l'humidité encouragent l'attaque des insectes et des bactéries qui, à leur tour, détruisent les récoltes.

Demandez aux participants comment ils réagiraient s'ils découvraient que des voleurs volent régulièrement 5 à 10% de leurs produits en stock. Est-ce que les membres auraient des raisons d'être mécontents des gérants?

Il est évident que des vols de cette importance seraient intolérables et, s'ils persistaient, les membres auraient raison de demander la démission du gérant.

Demandez aux participants de dire quelle proportion des récoltes en stock est perdue à cause des attaques des insectes, des champignons et des rongeurs dans des dépôts de coopératives.

Les chiffres varieront d'un pays et d'une coopérative à l'autre, dépendant en grande partie de la compétence et des efforts du personnel. Les chiffres suivants qui sont relatifs à un échantillon de dépôts centralisés et non à des stocks de grains chez les agriculteurs peuvent être intéressants:

- Sudan - 17% du riz est perdu au stockage.
- Kenya - 12% du maïs est perdu au stockage.
- Inde - 8,5% des haricots sont perdus au stockage.
- Pakistan - 5% du blé est perdu au stockage.

Ces pertes se produisent en moyenne sur une période de six mois. Les participants devraient se rendre compte qu'il est nécessaire de réduire les pertes causées par ce fléau tout comme ils devraient essayer de découvrir et de prévenir les vols commis par des personnes.

- 2) Demandez aux participants de donner des chiffres moyens de température à l'ombre et d'humidité dans l'atmosphère à l'air libre pendant les mois où on stocke en général les récoltes:

- Les réponses varieront selon les lieux, l'altitude et la saison, mais 25 °C et 75% d'humidité relative sont normaux ou inférieurs à la norme pendant la journée dans beaucoup de pays tropicaux.

Demandez aux participants comment les conditions dans un dépôt de produits agricoles ont des chances d'être différentes des conditions extérieures, et pourquoi:

- Les températures peuvent être plus élevées à cause de l'activité biologique dans les produits des récoltes, même si elle est réduite au minimum.
- L'humidité relative peut être plus élevée parce que l'humidité provenant des récoltes s'évaporerait dans l'air, à moins que la teneur en humidité de la récolte soit inférieure à celle de l'atmosphère. Ceci est improbable à moins que les produits n'aient été récoltés pendant une période de grande sécheresse.

- 3) Soulignez que la teneur en humidité des produits en stock et l'humidité relative de l'air sont en étroite corrélation et peuvent avoir des effets l'une sur l'autre.

Faites référence aux normes de teneur d'humidité que connaissent les participants ou aux normes philippines pour le riz qui sont reproduites dans le manuel MATCOM "Collecte et réception des produits agricoles". Rappelez aux participants que 14% représente la plus haute teneur en humidité autorisée pour le riz que l'on veut commercialiser dans ce cas.

Dessinez le tableau suivant sur le tableau/rétroprojecteur et demandez aux participants de deviner quels seraient les chiffres de teneur en humidité qui résulteraient pour les trois produits de la liste si on les mettait en stock à 9% d'humidité pendant trois mois dans un air ambiant avec les trois chiffres d'humidité relative. Les chiffres exacts se trouvent sur le tableau. Ceux que les participants ont essayé de trouver seront comparés avec ces chiffres et ils devront se rendre compte de la nécessité vitale de maintenir une humidité relative inférieure à 80%, si toutefois cela est possible.

Humidité relative	Teneur en hum. Maïs	Teneur en hum. Blé	Teneur en hum. Riz
40%	9%	9%	10%
60%	12%	12%	13%
80%	16%	16%	17%

- 4) La température et l'humidité affectent le taux de reproduction des insectes nuisibles de façon importante. On a fait des tests en laboratoire pour déterminer les températures minimum, idéales et maximum et les chiffres d'humidité relative pour un certain nombre d'insectes qui infestent communément des céréales comme le riz, le maïs et le blé.

Demandez aux participants de trouver quels peuvent être les chiffres obtenus; les chiffres minimum qui permettent aux insectes de survivre, les chiffres qui favorisent au maximum leur reproduction et les chiffres maximum qui permettent leur survie. On pourra comparer leurs résultats avec les chiffres réels comme suit:

	Température	Humidité relative
Minimum	15 °C	32%
Optimum	30 °C	90%
Maximum	37 °C	Aucune espèce ne peut survivre si elle est complètement et de façon permanente plongée dans l'eau.

Soulignez que les conditions optimales pour les insectes ne sont pas très éloignées de celles auxquelles on peut s'attendre dans bien des dépôts. Il faut faire tous les efforts pour réduire la température mais cela ne suffira pas. Que faut-il faire d'autre pour minimiser les pertes dues aux insectes?

- 5) Soulignez que la première chose à faire est d'inspecter les dépôts pour essayer de réduire les dégâts causés par les insectes. Demandez aux participants ce qu'il faut faire en particulier après une inspection de l'infestation par les insectes:
- Certains systèmes de calibrage comprennent une mesure de l'infestation causée par les insectes, qui se répercute sur le prix.
  - Des mesures préalables de contrôle peuvent être évaluées et améliorées à l'avenir.
  - Les zones où l'infestation par les insectes est intense peuvent être identifiées et traitées localement.
  - Les récoltes gravement atteintes par l'infestation peuvent être séparées de celles qui le sont moins pour éviter qu'elles ne soient contaminées.
  - Les récoltes gravement atteintes par l'infestation peuvent être retirées et vendues à quelque prix que ce soit.

Demandez aux participants pour combien de mois, en moyenne, les récoltes sont mises en stock dans leurs coopératives.

Demandez aux participants d'estimer quel peut être le nombre d'insectes d'une espèce qui attaquent le grain, après trois mois s'il y avait au début 50 insectes adultes et si leurs nombres n'étaient pas contrôlés par des insecticides ou le manque de nourriture, d'eau ou d'ennemis naturels.

Demandez aux participants ce qu'ils ont trouvé et écrivez-le au tableau/ rétroprojecteur. Le chiffre théorique est 6.250.000.

La formule pour calculer le nombre d'insectes en puissance est la suivante:

- Le nombre après N mois = le nombre au début à la puissance N plus 1.

Vérifiez que les participants ont compris ceci en leur demandant de chercher le nombre d'insectes dans les cas suivants:

- Après 2 mois s'il y en avait 200 au début. (8 millions)
- Après 5 mois s'il y en avait 20 au début. (64 millions)
- Après 1 mois s'il y en avait 1.000 au début. (1 million)

Soulignez que, bien que le taux de reproduction théorique n'est pas atteint dans la pratique, les nombres de départ dans ces exemples sont artificiellement bas. 500 insectes par tonne sont en fait un taux bas d'infestation.

Demandez aux participants si l'inspection de l'infestation causée par les insectes est plus importante au début, au milieu ou à la fin de la période de stockage.

- Les récoltes stockées doivent être inspectées régulièrement, mais si une inspection est réalisée assez tôt on peut prendre des mesures correctives suffisamment à temps pour prévenir la rapide prolifération qu'indiquent les chiffres ci-dessus.

- 6) La plupart des insectes qui attaquent les récoltes sont petits et on les remarque à peine. Ils sont généralement plus actifs quand il fait froid et sombre, sinon ils s'enfouissent aussi profondément qu'ils le peuvent dans tous les interstices et les cavités entre les graines. Ils sortent seulement si on les dérange, pour chercher une cachette plus sûre.

Demandez aux participants comment un inspecteur peut utiliser ces habitudes des insectes pour être en mesure de détecter la présence des insectes qui naturellement se cachent:

- Il faut inspecter les récoltes pendant la nuit quand il fait frais et sombre.
- Les stockages en vrac ou en sacs doivent être remués ou dérangés d'une autre manière pour amener les insectes en surface.

- Tout le contenu de certains sacs doit être versé en ligne sur un sol propre pour qu'on puisse voir les insectes.
- on doit faire des sortes de pièges avec des morceaux de carton ondulé ou un matériel collant pour détecter la présence d'insectes.

7) Certaines infestations sont presque inévitables. Des vérifications régulières peuvent garantir que les chiffres n'augmentent pas ou diminuent ou peuvent mener à des mesures correctives s'ils augmentent. Demandez aux participants comment l'inspection doit être organisée pour obtenir des résultats utiles:

- Il faut prélever des échantillons au hasard dans tout le dépôt et dans la profondeur des sacs et des produits en vrac ainsi qu'à leur surface.
- La présence d'insectes doit être mesurée et enregistrée selon certaines normes, de façon à ce que l'on puisse observer les changements.

8) Soulignez que l'inspection doit être facile et rapide sinon le personnel ne sera pas capable d'inspecter tous les recoins du dépôt assez souvent. Demandez aux participants comment un inspecteur doit prendre des échantillons de grains dans un sac:

- Il faut du temps pour ouvrir un sac et il risque de ne pas être bien fermé après qu'on ait prélevé l'échantillon.
- Même si le sac est ouvert, on peut seulement prélever un échantillon en haut.
- Si le sac entier est vidé cela prend beaucoup plus de temps et les produits répandus attireront les rongeurs.

Montrez aux participants une lance pour prélever le grain. Démontrez comment on l'utilise avec un sac de grains, montrant comment l'élasticité de l'étoffe automatiquement rescelle le trou fait par la lance. Si le temps le permet et si les participants n'ont pas encore utilisé de lances, on doit leur donner l'occasion de le faire. Les participants penseront peut-être que l'on gâche le grain en le prélevant ainsi. Soulignez que la quantité prélevée pour l'essai est négligeable et le maïs échantillonné peut toujours être ramassé et mis en sac pour être ensuite vendu.

9) Montrez aux participants comment ils peuvent quantifier le degré d'infestation causée par les insectes de façon à fournir une norme de comparaison et de permettre d'observer les changements entre plusieurs inspections.

- On peut prendre au hasard un échantillon de certains lieux représentatifs du dépôt et on doit compter le nombre d'insectes par kilogramme.

Demandez aux participants comment ils procéderaient pour faire ceci. Comment peuvent-ils garantir qu'un échantillon est pris au hasard et que les insectes sont convenablement comptés sans que cela prenne trop de temps et devienne de ce fait tout à fait impossible?

- Il existe divers moyens de prendre des échantillons au hasard en les prélevant sur des quantités importantes sans réduire ou concentrer pour cela la quantité d'insectes en le faisant.
- On peut utiliser des tamis ou d'autres instruments pour y répandre le grain échantillonné régulièrement ou pour séparer des matières de différentes tailles ou poids, de sorte que l'on peut compter les insectes sans trop de difficulté.

On doit décrire tout équipement servant à échantillonner les grains, d'usage courant dans la coopérative et, si possible, faire une démonstration.

Soulignez qu'il n'est pas nécessaire d'acheter des équipements chers dans ce but. Faites passer ou montrez des illustrations du crible et du porte-sac comme ci-dessous.

Cet ustensile a les caractéristiques suivantes:

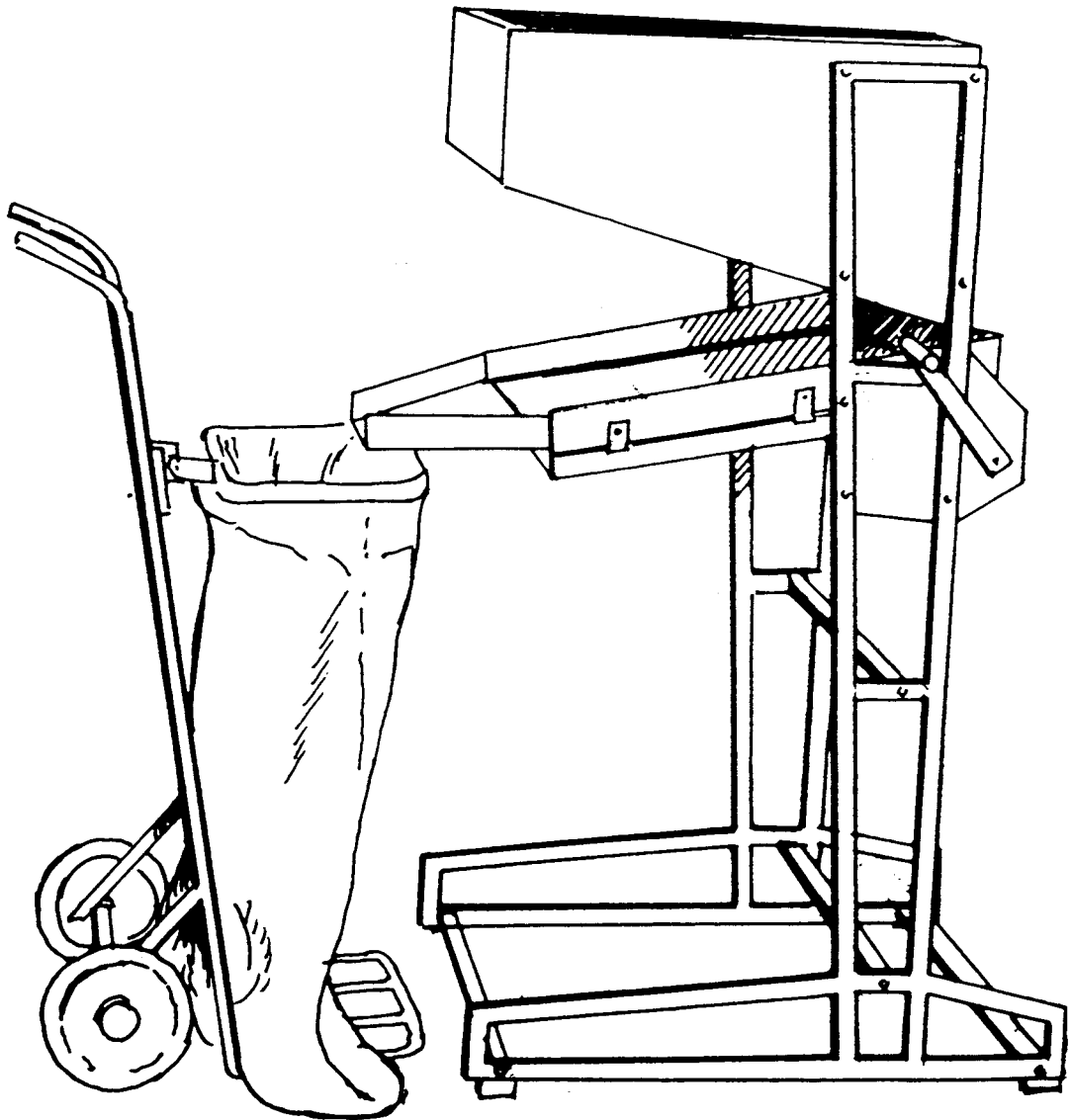
- Il a une capacité de 100 kg et son débit n'est pas moins de 100 kg en quatre minutes.
- Le poids total et les dimensions extérieures sont minimales et on peut le transporter facilement en camionnette.
- La construction est simple et robuste, ce qui permet de le fabriquer localement et il fonctionne un maximum de temps à un coût minime.
- L'oscillation du crible grâce à un simple mouvement mécanique produit par une manivelle demande un minimum d'effort.

Le crible pour l'inspection des produits agricoles est conçu pour échantillonner des produits ensachés. Il élimine les variations, à l'intérieur du sac de facteurs comme le grain brisé, les insectes et la poussière, qui peuvent souvent se produire par moments, et fournit les informations suivantes:

- Une appréciation visuelle du produit de chaque sac échantillonné.



- Un échantillon composite, consistant en un grand nombre de petits échantillons, peut être prélevé à la main dans toutes les parties du flot de produit qui s'écoule de chaque sac et tombe dans un autre sac qui le reçoit.
- La poussière et les grains brisés qui passent à travers le tamis peuvent être pesés et sous-échantillonnés pour en faire une analyse combinée avec l'échantillon du produit. Le poids de la poussière est souvent en relation avec les dommages a moins qu'on ait procédé à un pré-criblage ou à un vannage.
- Les insectes qui tombent avec la poussière doivent être séparés en les passant à travers un tamis plus fin ou être enlevés au besoin après le sous-échantillonnage.



Le crible d'inspection du produit et le porte-sac

Des forgerons locaux peuvent facilement et à peu de frais fabriquer un équipement de ce genre, en utilisant en partie des résidus métalliques.

On peut obtenir les résultats suivants avec un tel us-tensile:

Taux d'inspection = 35 kg par minutes.  
Extraction des insectes = en moyenne 94%.

- 10) Le nombre d'insectes par kg doit être enregistré. Pour des raisons de commodité et de logique et afin de se conformer aux normes d'étallonnage, il faut suivre les méthodes reconnues pour y procéder.

Demandez aux participants comment ils donneraient des instructions à quelqu'un pour inspecter le grain afin de le classer selon les systèmes suivants. Combien devraient-ils inspecter de grain en réalité?

Au-dessus de 15 insectes  
par kg = TG (très grave infestation)

Entre 3 et 15 insectes  
par kg = G (grave infestation)

Entre 0,5 et 2,9 insectes  
par kg = M (infestation moyenne)

Entre 0,25 et 0,5 insectes  
par kg = L (légère infestation)

Moins de 0,25 insectes  
par kg = TL (très légère infesta-  
tion)

Zéro insecte par kg = Pas d'infestation

Il est peu probable qu'un kilo de produit soit un échantillon assez important pour tout classement en-dessous de G, mais il n'est pas nécessaire de compter tous les insectes dans plus d'un kilo si on en trouve 15 ou davantage dans le premier kilo.

Il est évident qu'il faut compter un échantillon plus grand si les contenus sont classés TL que s'ils sont classés M.

On donnera aux participants une quinzaine de minutes pour élaborer un procédé d'inspection des grains selon cette norme:

- Le procédé doit être facile à suivre.

- Le procédé doit être rigide, de façon à faire toutes les inspections sur la même base.
- Le procédé doit éviter de perdre du temps en inspectant des échantillons très infestés alors que ce n'est pas nécessaire.
- Le procédé doit garantir que suffisamment de produit est inspecté pour donner des résultats fiables même pour les degrés d'infestation les plus bas.

11) Les recommandations des participants varieront mais elles devront toutes incorporer le principe consistant à passer d'un petit échantillon à un plus grand à mesure que le nombre d'insectes diminue. Le procédé suivant est largement utilisé:

Etape 1: Inspectez un kilo.

- Si on trouve plus de 15 insectes, classez TG.
- Si on trouve de 10 à 15 insectes, classez G.
- Si on trouve moins de 10 insectes, inspectez 3 kg.
- Si on trouve 9 insectes ou plus dans 3 kg, classez G.
- Si on trouve moins de 9 insectes, inspectez 9 kg.
- Si on trouve 5 insectes ou plus dans 9 kg, classez M.
- Si on trouve moins de 5 insectes, inspectez 22 kg.
- Si on trouve plus de 5 insectes dans 22 kg, classez L.
- Si on trouve de 1 à 5 insectes dans 22 kg, classez TL.
- Si on ne trouve pas d'insectes dans 22 kg, classez zéro.

Rappelez aux participants leurs précédents calculs du taux de reproduction des insectes, qui montrent que des millions d'insectes peuvent se développer dans un temps très court à partir d'un très petit nombre. Soulignez que même les classes M, L et TL tolèrent assez d'insectes dans quelques kg et bien plus qu'assez dans quelques tonnes pour que des centaines de millions se développent en l'espace de quelques mois.

L'inspection à elle seule n'est pas suffisante. Il faut, par des mesures régulières, contrôler la prolifération des insectes qui généralement ne peut pas être totalement éliminée.

11) Rappelez aux participants que les rats, les souris et les oiseaux sont un fléau aussi grave que les insectes et on ne peut pas les observer et les contrôler aussi facilement.

Soulignez que l'infestation par les rats doit être minimisée pour deux raisons fondamentalement différentes. Demandez aux participants de dire lesquelles:

- Ils consomment d'énormes quantités de produit.
- Leur urine et leurs fientes peuvent provoquer la peste et d'autres maladies.

Distribuez l'imprimé "Rattus Norwegicus, le rat commun". Donnez aux participants une trentaine de minutes pour répondre aux questions et encouragez-les à utiliser des calculatrices s'ils en ont à disposition.

Demandez aux participants de donner leurs réponses et revoyez leurs calculs s'il y a des erreurs manifestes. Des réponses exactes sont moins importantes que la mise en évidence du danger que représentent les rongeurs. Le problème est aussi un exercice de calcul utile.

Examinez les calculs que l'on peut disposer ainsi:

<u>Question 1 :</u>	<u>Vieux rats</u>	<u>Nouveaux rats</u>	<u>Total</u>
Après 1 mois	8	32	40
Après 2 mois	40	160	200
Après 3 mois	200	800	1.000

Total des rats après 3 mois = 1.000 rats

<u>Question 2 :</u>	<u>Vieux rats</u>	<u>Nouveaux rats</u>	<u>En vie par mois</u>
Après 1 mois	2	8	2
Après 2 mois	10	40	10
Après 3 mois	50	200	50
Après 4 mois	250	1.000	250
Après 5 mois	1.250	5.000	1.250
Après 6 mois	6.250	25.000	<u>6.250</u>

Total après 6 mois = 7.812

Nourriture par mois par rat =  $20\text{g} \times 30 = 6008 = 0,6 \text{ kg}$   
 Consommation totale =  $7.812 \times 0,6 = 4.687 \text{ kg}$   
 Urine par mois par rat =  $0,5 \text{ l. Total } 7.812 \times 0,5 \text{ l}$   
 =  $3.906 \text{ l}$   
 Fientes par mois par rat =  $2.000 \times 0,05 = 100\text{g}$   
 =  $0,1 \text{ kg}$   
 Fientes en tout =  $7.812 \times 0,1 = 781,2 \text{ kg}$

Question 3 :

Nombre de rats nécessaires par mois pour consommer  
 $20.000 \text{ kg} = 20.000 : (30 \times 0,2) = 33.333,3$

	<u>Vieux rats</u>	<u>Nouveaux rats par mois</u>	<u>En vie</u>	<u>Total cu- mulatif "Rats-mois"</u>
Après 1 mois	16	64	16	16
Après 2 mois	80	320	80	96
Après 3 mois	400	1.600	400	496
Après 4 mois	2.000	8.000	2.000	2.496
Après 5 mois	10.000	40.000	10.000	12.496
Après 6 mois	50.000	200.000	50.000	62.496

Le total cumulatif de 33,333 rats-mois sera atteint  
 entre le cinquième et le sixième mois.

Question 4 :

Nombre de rats nécessaires par mois pour produire une  
 tonne de fientes:

$1.000 \text{ kg} : 0,1 \text{ kg} = 10.000$

	<u>Vieux rats</u>	<u>Nouveaux rats par mois</u>	<u>En vie</u>	<u>Total cu- mulatif "Rats-mois"</u>
Après 1 mois	32	128	32	32
Après 2 mois	160	640	160	192
Après 3 mois	800	3.200	800	992
Après 4 mois	4.000	16.000	4.000	4.992
Après 5 mois	20.000	80.000	20.000	24.992

Le total cumulatif de 10.000 rats-mois sera atteint après environ quatre mois et demi.

Les participants avanceront peut-être que les nombres de rats de l'un et de l'autre sexe affecteront les résultats. Signalez qu'un rat mâle peut fertiliser un grand nombre de femelles et que la fertilisation peut aussi se produire entre les générations. Des taux plus élevés d'expansion que ceux que l'on a calculés s'il y a plus de 50% de femelles compenseront les taux plus bas s'il y a davantage de mâles.

13) Soulignez que la maladie et les ennemis naturels réduisent théoriquement le taux de croissance mais que les aliments peuvent fournir aux rongeurs un environnement idéal:

- Ils sont à l'abri des oiseaux et des animaux prédateurs de rats et de souris.
- Les provisions d'aliments sont abondantes.
- La température favorise la reproduction rapide.

Les nombres de départ donnés dans les exercices sont artificiellement bas. Le taux d'augmentation est tel que l'objectif devrait être d'éliminer complètement les rats ou, pour le moins, d'exercer sur eux un contrôle tel que les nombres n'atteignent jamais les niveaux critiques calculés dans l'exercice.

14) Avant de prendre une mesure quelconque pour éliminer ou contrôler les rongeurs, il faut savoir s'il y en a et dans quel endroit du dépôt ils se trouvent. Demandez aux participants comment ils peuvent observer la présence de rats ou de souris, même en petit nombre:

- Inspection pendant les heures d'obscurité.
- Observation attentive des fientes.
- Inspection pour trouver des traces.
- Mettre des pièges (ce qui aide aussi à en tenir le nombre sous contrôle).

Il est très difficile d'éliminer totalement les rats ou d'autres rongeurs d'un dépôt et le coût des mesures de contrôle est bien plus bas que les coûts que produisent une sérieuse infestation. Mais même si on ne découvre pas d'infestation au cours de l'inspection, il faut prendre des mesures de contrôle pour empêcher que des

rongeurs ne s'introduisent et ne se multiplient, même s'il ne s'agit que d'un petit nombre qui, comme l'exercice l'a montré, peut augmenter rapidement et atteindre de grandes quantités.

Le cours suivant sera centré sur les méthodes de contrôle de l'infestation produite par les insectes et les rongeurs.

Rattus Norwegicus, le rat commun

Le rat commun mange 20 grammes de nourriture par jour. Il a une moyenne de 8 petits à chaque portée et a une portée par mois. Les rats peuvent avoir des petits à un mois. Un rat produit approximativement 0,5 litre d'urine par mois et 2.000 fientes par mois, chacune pesant en moyenne 0,05 grammes. Les rats vivent environ un an.

Exercice : Répondez aux questions suivantes en supposant qu'il y un nombre égal de rats de chaque sexe et qu'aucune des femelles n'est pleine au départ.

- 1) Combien de rats y aura-t-il dans trois mois dans un dépôt qui a été infesté au début par 8 rats adultes?
- 2) Combien d'aliments seront mangés par les rats en six mois dans un dépôt qui est au début infesté par un mâle et une femelle adultes? Combien d'urine et de fientes produiront-ils?
- 3) Combien de temps faudra-t-il environ pour que des rats mangent 20 tonnes de maïs dans un dépôt initialement infesté par 16 rats adultes?
- 4) Combien de temps faudra-t-il avant qu'une tonne de fientes de rats ne soit accumulé dans un dépôt où il y avait au commencement 32 rats adultes et pas de pénurie d'aliments?



thème

**13**

**contrôle de l'infestation**

COURS 13

CONTROLE DE L'INFESTATION

Objectif : Permettre aux participants d'identifier les différents moyens de réduire l'infestation due aux insectes et aux rongeurs et de décider le type et la méthode les plus appropriés pour les appliquer dans des circonstances données.

Durée : De deux à trois heures.

Matériel : Echantillons de pesticides de différents types que l'on peut se procurer localement.

Guide du formateur :

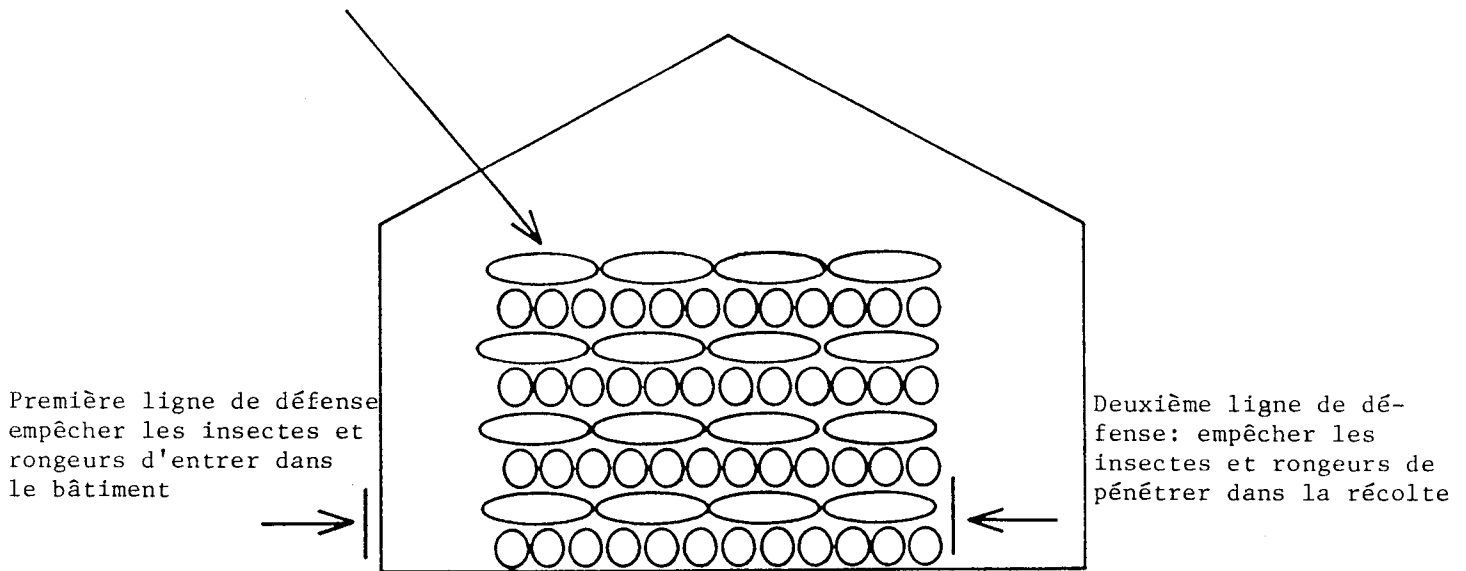
- 1) Demandez aux participants de dire quel est le meilleur moyen de contrôler les dégâts causés par les insectes et les rongeurs dans les récoltes stockées.

Les participants mentionneront peut-être les traitements chimiques. Soulignez que, comme pour les êtres humains, quand il s'agit de la santé, prévenir vaut mieux que guérir. Comment peut-on prévenir l'infestation?

- a) En rendant l'accès au dépôt difficile ou impossible pour les insectes ou les rongeurs.
- b) En rendant difficile pour eux d'infester les récoltes s'ils parviennent à pénétrer dans le dépôt.
- c) Si les insectes résistent à nos efforts pour obtenir des résultats positifs avec a) et b), on doit les empêcher de manger les récoltes même s'ils sont dedans.

Soulignez que ce cours traitera des trois étapes de la lutte contre ce fléau. Illustrez-les avec un dessin comme le suivant :

Troisième ligne de défense:  
empêcher les insectes et  
rongeurs de manger la récolte



2) Demandez aux participants comment les insectes et les rongeurs peuvent pénétrer dans un dépôt de stockage des récoltes. Comment se fait-il que c'est le personnel affecté au stockage qui, en réalité, aide la plupart des insectes et quelques rongeurs à pénétrer dans un dépôt de coopérative?

- Quelques-uns de ces animaux entrent dans le bâtiment par les toits, les portes, les fenêtres, etc.
- La plupart s'y trouvent déjà quand on met la récolte en stock.

Comment peut-on minimiser la seconde manière de pénétrer dans le dépôt:

- Il faut inspecter attentivement les récoltes avant de les accepter et il faut les refuser si leur niveau d'infestation dépasse le niveau minimal.
- Il faut artificiellement sécher les récoltes, les fumer ou les traiter d'autres manières avant de les mettre en dépôt.
- La plupart des récoltes sont stockées à la ferme avant d'être livrées aux coopératives, même si ce n'est que pour une courte période. Il faut donc former, conseiller, assister et encourager les membres pour qu'ils construisent et utilisent des granges bon marché et efficaces, des coffres et autres moyens de stockage à la ferme.

- 3) S'il y a une chance pour les participants d'être engagés dans la construction d'un nouveau dépôt, demandez-leur d'imaginer qu'ils donnent des instructions à un architecte pour construire un nouveau dépôt pour leurs produits dans leur coopérative. Ecrivez la liste suivante de caractéristiques au tableau/ rétroprojecteur et donnez aux participants une trentaine de minutes pour noter les points importants pour chaque caractéristique et sur lesquels ils aimeraient attirer l'attention de l'architecte:

Emplacement	Toit
Sol	Portes
Murs	Fenêtres

Si les participants ne sont pas dans une situation qui leur permette de participer à la conception de nouveaux dépôts, passez au paragraphe 4.

Quand les participants ont fini leurs listes, demandez-leur de faire des propositions sur chaque point séparément. Allez vérifier s'ils ont bien noté tous les points. Les suivants, au moins, devraient être inclus dans la liste:

Emplacement :

- Dans un endroit élevé, à l'abri des inondations.
- Sur un site dont le niveau de la nappe phréatique est bas.
- Sur un site protégé par des arbres ou d'autres bâtiments si possible.
- Bâtiments placés de façon à minimiser l'ardeur des rayons du soleil sur le toit.
- Maintenir l'espace autour du bâtiment strictement libre de végétation.

Sol :

- Revêtement non poussiéreux, en ciment.
- Construit avec un matériel imperméable à l'eau pour empêcher que l'humidité ne monte du sol.
- Joints en ciment, remplis d'un matériel spécial ayant une certaine élasticité.
- Le sol doit pouvoir supporter des charges de près de 5 tonnes par mètre carré.

Murs :

- Surface lisse pour minimiser l'adhérence des insectes.
- Aussi épais que possible pour améliorer l'isolement.

- Peints à l'extérieur d'une couleur claire pour renvoyer la chaleur.

#### Toit :

- Il ne doit pas y avoir de fuite.
- Peint avec une peinture claire pour renvoyer la chaleur du soleil.
- L'ouverture entre le toit et l'avant-toit doit être hermétiquement bouchée.
- Les avant-toits doivent être suffisamment larges pour que les murs soient à l'ombre.
- On peut installer un faux plafond pour améliorer l'isolement.

#### Portes :

- Elles doivent bien fermer pour empêcher les insectes et les rongeurs d'entrer.
- Une barrière fixe à hauteur du sol pour empêcher les bêtes d'entrer quand les portes sont ouvertes.
- Portes dans la direction des vents dominants pour maximiser l'effet des courants d'air quand elle sont ouvertes.

#### Fenêtres :

- On peut s'en passer si on a une lumière artificielle suffisante et s'il y a d'autres moyens de ventilation.
- Ecrans contre les insectes.
- Protégées du soleil.
- De taille minimum.
- Placées haut dans les murs.

- 4) Demandez combien de participants ont, de fait, eu à voir avec la construction d'un nouveau dépôt. Combien de leurs coopératives ont des dépôts de ce type?

Il est plus fréquent pour les coopératives d'avoir à utiliser de vieux bâtiments qui peuvent ne pas avoir été construits pour servir de dépôts ou même font partie de maisons particulières. Il n'y a pas beaucoup de coopératives qui ont assez d'argent pour construire des dépôts qui possèdent toutes les caractéristiques requises.

Demandez aux participants d'imaginer qu'ils aient à décider de la manière d'améliorer un dépôt déjà existant dans leur coopérative ou de prendre en charge un bâtiment existant comme un atelier désaffecté ou un autre édifice qui n'a pas été conçu comme dépôt. Ils ont un autre édifice qui n'a pas été conçu comme dépôt. Ils ont un petit budget pour procéder à leurs améliorations et doivent se servir de la même liste de caractéristiques utilisées précédemment et noter tous les points sur lesquels ils vont faire des recherches et qu'ils vont s'efforcer d'améliorer.

Donnez-leur 30 minutes pour cet exercice. Faites une liste des propositions des participants en les inscrivant sous les rubriques respectives comme auparavant. Elle devra comprendre au moins ce qui suit:

Emplacement:

- Améliorer le drainage, s'assurer que l'eau du toit arrive bien dans des puisards qui fonctionnent.
- Utiliser des herbicides pour maintenir une zone large d'un mètre autour des murs extérieurs, libre de végétation.

Sol:

- Faire un essai pour voir quelle est la montée de l'humidité en plaçant sur le sol une feuille d'un matériel imperméable pendant la nuit et en examinant les résultats le lendemain matin.
- Si on trouve de l'humidité, recouvrir le sol d'un revêtement imperméable.
- Si le sol lui-même ne peut pas être imperméable, utiliser du parquet de chargement imperméable sur lequel on peut stocker toutes les récoltes comme des palettes en bois couvertes de feuilles de plastique.

Murs:

- Réparer et fermer les trous.
- Peindre les murs en blanc pour renvoyer la chaleur.
- Couvrir tous les trous de drainage et de ventilation avec un grillage qui ne laisse pas passer les insectes et les rongeurs.

Toit:

- Réparer toutes les fuites.
- Comblir les ouvertures entre les avant-toits et les murs.

- Couvrir le toit de bitume et de gravier légèrement coloré ou d'un autre matériel imperméable et qui renvoie la chaleur.

Portes :

- Améliorer les joints d'étanchéité.
- Installer une barrière au niveau du sol.

Fenêtres :

- Mettre un grillage et des volets aux fenêtres.
- Si c'est possible boucher les fenêtres.

Soulignez que l'on peut faire quelque chose de n'importe quel bâtiment, aussi limités que soient les fonds. La protection contre ce genre de fléau est davantage une question de gestion que d'argent.

- 5) Rappelez aux participants que la seconde étape du contrôle du fléau est de décourager l'accès aux récoltes des insectes et des rongeurs qui ont réussi à entrer dans le dépôt.

Demandez aux participants comment on peut le faire :

- En pulvérisant un insecticide sur l'intérieur des murs du dépôt.
- En pulvérisant l'intérieur des réservoirs du dépôt avec des insecticides.
- En plaçant une barrière d'insecticide autour des tas de sacs ou des produits en vrac pour décourager l'accès aux récoltes des insectes et rongeurs et de tout ce qui ne vole pas.
- En s'assurant qu'il n'y a pas d'accumulation d'ordures, de vieux sacs ou d'autres endroits où peuvent se cacher les insectes et les rongeurs.

Demandez aux participants de dire quelles caractéristiques doit avoir un insecticide pour remplir ces fonctions :

- On doit pouvoir le pulvériser sur des surfaces plates sur lesquels il doit adhérer.
- Il doit avoir une action prolongée de façon à ce que cette action dure aussi longtemps que le stockage du produit.
- Il doit tuer par contact pour éviter que les insectes n'aillent mourir dans les produits des récoltes et doit rebuter autant que tuer.

Résumez ces applications et les caractéristiques requises sur le tableau pour vous y référer au cours prochain.

- 6) Rappelez aux participants que beaucoup de ces insectes nuisibles peuvent voler. Comment une barrière doit-elle être placée pour limiter leur accès aux récoltes stockées, une fois qu'ils ont réussi à entrer dans le dépôt?

- Il faut que l'atmosphère soit toxique pour eux.

Demandez aux participants quelles caractéristiques doit avoir un insecticide pour cette application:

- Il doit pouvoir être pulvérisé en un fin brouillard qui reste en suspension dans l'air.

- Il ne doit pas être toxique pour les humains.

Notez ces applications et les caractéristiques désirées comme auparavant sur le tableau.

- 7) Demandez aux participants d'identifier la prochaine "ligne de défense". Comment peuvent-ils décourager les insectes de continuer à infester les produits stockés même s'ils ont réussi à y avoir accès.

- On peut mélanger l'insecticide avec la récolte quand on la met en dépôt.

- Les produits en stock peuvent être régulièrement traités quand ils sont dans le dépôt.

Demandez aux participants quelles caractéristiques un insecticide devra avoir pour ce type d'application:

- On doit pouvoir le pulvériser régulièrement parmi les produits et, s'il doit être appliqué alors que la récolte est déjà dans le dépôt, il doit y avoir moyen de le faire pénétrer à travers les tas de produits en vrac ou les piles de sacs.

- On ne doit pas le répandre avec de l'eau qui augmenterait la teneur en humidité des récoltes.

Faites un résumé de ces caractéristiques sur le tableau comme précédemment.

- 8) Faites remarquer que les insecticides sont tous différents les uns aux autres. L'utilisateur doit connaître chacun d'eux et doit choisir le bon mélange pour chaque application:

- Ils tuent les insectes de différentes manières.



- Ils sont appliqués de différentes manières.
- Ils sont basés sur des produits chimiques différents.

On devrait maintenant les décrire avec autant de détails que le temps, les connaissances scientifiques et la compétence du formateur le permettent.

On ne doit faire référence qu'à des variétés spécifiques qui sont disponibles localement et elles devraient faire l'objet d'illustrations dans des brochures et sur les conteneurs pour que les participants se familiarisent avec les marques principales.

Il peut être approprié d'inviter un ou plusieurs représentants de compagnies distributrices de pesticides à apporter leur contribution, à ce stade, si on parvient à les persuader d'être brefs, pas trop techniques et objectifs.

Pour permettre aux participants de choisir les moyens convenables de réaliser les diverses fonctions identifiées précédemment, le résumé devrait avoir la forme suivante. Avant de décrire les différentes formes d'insecticides, avertissez les participants qu'on leur demandera à la fin de ce paragraphe de décider quels types s'appliquent le mieux aux divers usages qu'ils ont identifiés auparavant.

#### Méthodes d'extermination :

- Par contact. L'insecticide tue en le touchant.
- Par ingestion. L'insecticide tue quand il est mangé.
- Atmosphérique. Il tue quand on respire l'air qui le contient.

#### Méthode d'application :

- Poudre, sous une forme sèche, appliquée en agitant ou en pompant.
- Poudre mélangée avec de l'eau et appliquée avec un pulvérisateur de façon à ce qu'elle adhère aux surfaces qu'elle touche.
- Concentré liquide, mélangé avec un filet d'huile ou une base soluble dans l'eau, pour la pulvérisation atmosphérique.
- Comprimés qui diffusent un insecticide lentement quand ils sont en contact avec l'air ou l'humidité.
- Formules pyrotechniques qui sont mélangées avec un agent qui dégage de la fumée ou un gaz de sorte que l'insecticide est diffusé sous forme de gaz.

Base chimique :

- Pyréthroides ; naturellement basés sur du pyrèthre (qui est lui même le produit principal de la culture de beaucoup de coopératives dans les pays tropicaux).
    - Non toxique pour les êtres humains, de vie courte, utile contre la plupart des insectes et d'action immédiate.
    - Repousse et tue.
  - A base de chlore comme le DDT, le lindane, la dieldrine.
    - Très toxique, son action dure longtemps, agit lentement sur les insectes.
  - A base de phosphore, comme le malathion.
    - N'est pas toxique pour les êtres humains, tue rapidement, large application.
- 9) Référez les participants aux paragraphes 5, 6 et 7; demandez quelle méthode d'application, et quelle variété conviendrait à chacune des trois applications étudiées antérieurement pendant le cours:
- Empêcher le fléau dans le dépôt d'atteindre les récoltes: insecticide à base de chlore tuant par contact en poudre mélangée avec de l'eau et pulvérisé sur les murs, etc.
  - Pulvériser dans l'air pour tuer les insectes volants: à base de pyrèthre, tuant par contact, ingestion ou inhalation, en formule liquide pour le type de diffusion dans l'atmosphère.
  - Mélanger avec les récoltes quand on les met en stock: pyréthroides ou insecticides à base de phosphore tuant par contact ou ingestion, appliqués sous forme de poudre à une récolte que l'on met en stock.
  - Traitement après le stockage des récoltes: insecticides à base de pyrèthre ou de phosphore, diffusé dans les récoltes en stock par gazéification, comprimés ou formulations pyrotechniques.
- 10) Soulignez que, par le fait que les rongeurs sont plus mobiles et plus forts que les insectes, ils doivent vraiment manger le poison pour qu'il soit efficace. Les poisons pour les rongeurs sont donc tous du type tuant par ingestion.

Il y a deux types principaux de poisons pour les rongeurs:

- ( i) Poisons actifs comme l'arsenic qui tue aussitôt après avoir été mangé.
  - Ces poisons sont rapides, très dangereux pour les animaux de toutes sortes et pour les êtres humains et il se peut que les rongeurs les évitent parce qu'ils peuvent être clairement associés à la mort de leurs semblables qui les ont mangés.
- ( ii) Poisons chroniques comme la warfarine, qui doit être absorbée en plusieurs doses pour être efficace.
  - Ils ne sont pas dangereux pour les animaux ni les êtres humains en général et les rongeurs ne les éviteront sans doute pas. Les rongeurs peuvent développer une résistance à certains anti-coagulants de ce type. Ils demandent un certain temps pour produire leur effet et les animaux morts sont complètement desséchés par l'action de poison et ils n'auront donc probablement pas d'effet sur les récoltes dans lesquelles ils meurent.

Indiquez que les poisons chroniques sont plus faciles à appliquer et généralement plus efficaces. Quand peut-il cependant être nécessaire d'utiliser un poison violent?

- L'expérience peut montrer que les rongeurs sont résistants aux poisons chroniques.
- Le fléau peut prendre la dimension d'une épidémie si bien qu'une action rapide est nécessaire.
- Il peut être nécessaire de tuer les rongeurs très rapidement, à temps pour l'inspection ou la vente ou avant de mettre de nouvelles récoltes en stock.

- 11) Soulignez que tous les insecticides et raticides sont des produits chimiques toxiques. Ils doivent généralement être vendus sous des formes hautement concentrées par commodité et économie dans la manipulation et cela les rend plus dangereux encore.

Les participants doivent être conscients des règles suivantes qui améliorent à la fois l'économie d'application et la sécurité:

- Si on doit fumiger des récoltes en sacs ou en vrac avec du pyrèthre ou des comprimés semblables de pesticides qui diffusent un gaz, elles devront être recouvertes d'une toile imperméable pour contenir le gaz là où il est nécessaire et éviter qu'il ne se diffuse dans l'atmosphère, pour des raisons de sécurité et d'économie.

- On prendra grand soin d'éviter d'utiliser des traitements chimiques conçus pour des semences sur des produits destinés à être consommés par des personnes ou des animaux. Ils sont généralement à base de mercure afin de préserver les cultures de dégâts causés par les insectes au moment où elles sont plantées mais ils sont toxiques pour les êtres humains et les animaux.
- On doit soigneusement calculer les mélanges et ils doivent être supervisés par un personnel qui sait lire et écrire et a été formé. La proportion des ingrédients actifs peut varier d'une formulation à l'autre et c'est un déterminant essentiel de la quantité de concentré à utiliser. Le pourcentage doit être clairement indiqué sur le conteneur. Des mélanges excessivement faibles ne serviront à rien et s'ils sont excessivement forts ils sont dangereux et extravagants.
- Tous les conteneurs, pulvérisateurs, vêtements, sols et le personnel même qui entrent en contact avec n'importe quel type d'insecticide ou de raticide doivent être soigneusement lavés après ce contact.
- Tout le personnel doit savoir ce qu'il faut faire en cas d'urgence si un produit chimique, quel qu'il soit, est inhalé, absorbé, consommé ou pénétré dans le corps par une blessure. On doit leur enseigner les précautions à prendre qui seront résumées simplement et affichées partout où l'on utilise des insecticides. Ces instructions et celles relatives aux mélanges et aux applications seront aussi décrites dans des textes ou illustrées par des dessins si le personnel qui les utilise est analphabète.
- Les stocks d'insecticides et de raticides doivent faire l'objet d'un contrôle sérieux. On ne doit donner à ceux qui sont qualifiés pour s'en servir que les quantités nécessaires et le reste doit être remis sous clé dans le stock.

thème

**14**

**produits périssables**

COURS 14

PRODUITS PERISSABLES

Objectif : Permettre aux participants d'identifier le rôle du stockage dans la commercialisation des produits périssables et d'évaluer les divers moyens de minimiser la perte de valeur des produits périssables après la récolte.

Durée : Une heure et demie à deux heures.

Matériel : Une feuille d'évaluation des produits périssables, modifiée au besoin.

Guide du formateur :

- 1) Ecrivez au tableau/ rétroprojecteur la liste suivante de produits et donnez aux participants cinq minutes pour les classer en produits périssables et non périssables.

Pommes de terre	Poisson frais	mais
Tomates	Fleurs	manioc séché
Lait liquide	Bananes	Blé
Riz	Viande fraîche	Oignons
Chou	Oranges	Fraises

Demandez aux participants de lire leurs listes à haute voix. Ils auront probablement fait le classement suivant:

Périssables

Non périssables

Pommes de terre	Poisson frais	Maïs
Tomates	Fleurs	manioc séché
Lait liquide	Bananes	Blé
Chou	Oranges	Riz
Fraises	Oignons	
Viande fraîche		

Soulignez que le blé que l'on a trouvé dans les pyramides en Egypte et qui s'y trouvait depuis 5000 ans germa et poussa quand on le planta. Il s'agit là d'un cas extrême mais il est évident que l'on peut classer les produits des récoltes en deux catégories. Les opinions peuvent quelque peu différer. En tous cas, demandez aux participants de dire sur quelle base ils ont classé les différents produits.

- 2) Faites, par des discussions, naître chez les participants l'idée que les produits périssables sont des produits qui perdent de leur valeur ou toute leur valeur en quelques semaines ou en quelques heures après avoir été récoltées même si on les conserve dans des conditions normales de

propreté et de sécheresse à l'abri des attaques de la vermine comme il convient de faire en cas d'un stockage à long terme des récoltes de céréales.

- 3) Divisez les participants en groupes de 4 au maximum et distribuez-leur une copie de la "Feuille d'évaluation des produits périssables". Les feuilles auront été modifiées avant le cours de façon à inclure un fruit, deux légumes et un type de viande fraîche et de poisson frais que connaissent les participants même s'il ne s'agit pas de produits de leurs entreprises. Faites-leur dire quelle est la valeur de chaque article à l'état frais et assurez-vous que chaque groupe parte des mêmes chiffres dans la seconde colonne.

Donnez aux participants une trentaine de minutes pour remplir la feuille d'évaluation. Soulignez qu'il suffit que les chiffres soient approximatifs. Une idée de l'ampleur des coûts causés par le délai ou la déperdition est tout ce dont on a besoin.

- 4) Réunissez la classe. Préparez à l'avance une version agrandie de la feuille d'évaluation sur le tableau noir, le tableau de papier ou au rétroprojecteur et demandez que chaque groupe donne son évaluation et les pourcentages pour chaque produit.

Leurs chiffres varieront selon les produits qu'ils auront choisis et le marché local. Il est peu probable que tous les groupes aient les mêmes chiffres. Discutez de toute différence importante mais évitez de perdre du temps sur des divergences mineures. Si possible, vous aurez obtenu à l'avance les prix des produits - au moins pour quelques-uns - et on les comparera aux estimations des participants.

Voici des chiffres typiques pour quelques produits:

Produit	Frais		12 heures		48 heures		1 semaine		1 mois	
	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%
Boeuf	5	100	5		4,5	90	3	60	zéro	zéro
Tilapia (Poisson)	4	100	3	75	2	50	0,50	12,5	zéro	zéro
Chou	1	100	1	100	0,95	95	0,70	70	0,30	30
Pommes de terre	0,25	100	0,25	100	0,25	100	0,25	100	0,20	80
Mangues	0,50	100	0,50	100	0,45	90	0,35	70	zéro	zéro
Lait	0,20	100	0,18	90	0,15	75	zéro	zéro	zéro	zéro

- 5) Demandez aux participants quels sont les délais entre la récolte et la vente des produits périssables qu'ils connaissent. Demandez aux participants d'estimer très grossièrement le coût total de chacun des produits que produira un agriculteur moyen en un an et de calculer au moyen de la feuille d'évaluation, le montant de la perte qu'il subira à cause du délai. En s'aidant des chiffres ci-dessus, par exemple, un pêcheur qui pêche 100 kg de tilapia par mois et dont le poisson n'est généralement vendu que douze heures après la pêche, perd 100 DF par mois, soit un quart de son revenu brut.

Soulignez que la perte est plus importante si on la compare au revenu net. Si le pêcheur a des dépenses mensuelles de DF 250, son revenu mensuel net est affecté de la manière suivante:

Vente de poisson si on le vend tout de suite	DF 400
Dépenses	250
Revenu net	DF 150
<hr/>	
Vente du poisson si on le vend 12 heures plus tard	300
Dépenses	250
Revenu net	DF 50

Dans cet exemple, le revenu net du pêcheur est réduit au tiers à cause du délai de douze heures. Demandez aux participants comment ce genre de perte peut être minimisé. Que peuvent faire les coopératives pour minimiser la perte en valeur des denrées périssables produites par leurs membres?

- 6) Etant donné que ce cours traite du stockage, les participants se concentreront sur les moyens de réduire la perte de qualité grâce à un stockage amélioré et de maintenir ainsi la valeur des produits aussi longtemps que possible après la récolte. Leurs propositions pourront être:

- Congélation du poisson.
- Refroidissement de la viande.
- Augmentation du taux d'azote dans l'atmosphère pour réduire la pourriture des fruits.
- Réfrigération du lait.



Soulignez que toute forme de stockage destinée à empêcher la détérioration de produits périssables sera probablement très chère. Son coût peut facilement dépasser l'augmentation de valeur qu'on peut obtenir grâce à elle, en particulier s'il s'agit de stocker seulement de petites quantités. Demandez aux participants de proposer d'autres moyens par lesquels les agriculteurs ou leurs entreprises peuvent minimiser la diminution de la valeur des produits périssables. Il convient de choisir un produit en particulier que les participants connaissent bien et d'amener les participants à proposer des solutions pour ce produit.

Voici des exemples:

Tilapia:

- Réduire la durée des sorties en mer pour la pêche afin de minimiser la durée du stockage sur le bateau.
- Organiser la collecte des prises individuelles des pêcheurs avec des bateaux qui vont chercher le poisson en mer et le ramènent sur le rivage, permettant ainsi aux pêcheurs de poursuivre leur travail.
- Améliorer les conditions de stockage à bord des bateaux.
- Garantir un conditionnement efficace aussi vite que possible.
- Organiser la vente directe aux consommateurs ou à des négociants qui disposent d'installations adéquates pour le stockage à froid ou la vente immédiate.
- Passer des contrats avec des fabricants de farine de poisson ou d'autres utilisateurs pour qu'ils achètent les excédents et pour éviter que certaines quantités de poisson soient refusées et complètement perdues.
- Organiser le séchage, le salage, la congélation ou autres traitements pour le poisson qu'on ne peut pas vendre frais.

Bananes:

- Récolter les fruits avant la maturité et les laisser mûrir pendant le transport et le stockage.
- Cultiver des variétés qui tiennent plus longtemps.
- Echelonner la période de la récolte pour éviter de créer temporairement des excédents sur le marché, qui provoquent des délais.
- Empêcher que des délais ne se produisent pendant le transport au marché.

- Enlever les fruits pourris ou de qualité inférieure avant qu'ils ne contaminent le reste.
  - organiser des installations permettant un stockage à long terme dans des conditions de fraîcheur, si c'est cela qui convient.
  - S'assurer que tout intermédiaire intervenant dans la vente du produit soit rapide et efficace.
- 7) Soulignez que, si l'amélioration du stockage peut jouer un rôle dans ces systèmes de commercialisation de produits périssables et dans la plupart des autres, il est toutefois nécessaire d'éviter de se concentrer seulement sur les installations dans le seul intérêt du stockage.

Les objectifs principaux peuvent être:

- Minimiser le délai entre la récolte et la commercialisation, afin de réduire la nécessité du stockage. Une commercialisation plus rapide coûte en général moins que les améliorations du stockage et ne demande qu'une amélioration de la gestion.
- Garantir que chaque phase du système de commercialisation, y compris la récolte, le conditionnement, le transport et le stockage, minimise le délai et la détérioration.
- Garantir que le stockage à chaque phase, y compris pendant le transport, et pas seulement lorsque les récoltes se trouvent dans le dépôt central de la coopérative, fonctionne efficacement. Un stockage efficace ne sert à rien si le système ne fonctionne pas bien.

FEUILLE D'EVALUATION DES PRODUITS PERISSABLES

Les produits périssables sont des produits dont la valeur diminue peu de temps après la récolte, même s'ils sont stockés dans des conditions qui seraient acceptables pour des produits non périssables.

Remplissez la première et la seconde colonne en y inscrivant les noms des produits et leurs prix quand ils sont frais conformément aux indications du formateur. Remplissez les colonnes relatives à la valeur par kg (ou autre unité qui convient) de la viande, des fruits, du poisson, des légumes et du lait, au moment indiqué après la récolte, l'abattage ou la traite, en supposant que le produit soit maintenu dans des conditions de propreté à des températures extérieures normales. Calculez les pourcentages correspondants pour montrer la diminution proportionnelle de la valeur.

Produit	Valeur marchande par kilo frais		Valeur après 12 h		Valeur après 48 h		Valeur après 1 semaine		Valeur après 1 mois	
	DF	100 %	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%
<u>Viande fraîche</u>	DF	100 %	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%
<u>Poisson frais</u>	DF	100 %	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%
<u>Légumes</u>	DF	100 %	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%
	DF	100 %	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%
<u>Fruits</u>	DF	100 %	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%
<u>Lait/l</u>	DF	100 %	DF	%	DF	%	DF	%	DF	%

thème

**15**

réfrigération

COURS 15

REFRIGERATION

Objectif : Permettre aux participants d'identifier des situations où la réfrigération est et n'est pas un investissement valable et de gérer efficacement ces installations.

Durée : Deux heures à deux heures et demie plus visite sur le terrain si possible.

Matériel : Exercice 1 : Stocker ou non?  
Exercice 2 : Conditions de la réfrigération.

Guide du formateur :

1) Demandez aux participants de redonner les trois facteurs qui sont à la base d'une décision de stockage :

- La valeur des produits au moment de la récolte.
- Le coût du stockage.
- La valeur des produits après le stockage.

Rappelez aux participants le cours précédent. Pourquoi est-il plus important encore de prendre la bonne décision de stockage quand il s'agit de denrées périssables ?

- Si les denrées périssables ne sont pas conservées dans de bonnes conditions, elles peuvent non seulement perdre une partie de leur valeur, mais aussi se détériorer très rapidement et perdre toute leur valeur.
- Les denrées périssables se détériorent même dans des conditions qui sont idéales pour stocker les produits durables. Un stockage efficace peut coûter beaucoup plus que la valeur d'origine de toute la récolte.

2) Distribuez des copies de l'exercice "Stocker ou non?" et accordez aux participants 45 minutes pour répondre individuellement à chaque question.

Quand ils ont terminé ou après les 45 minutes, demandez aux participants d'indiquer en levant la main combien d'entre eux se sont décidés pour l'une ou l'autre alternative dans chaque cas. Inscrivez les résultats au tableau/rétroprojecteur sous forme de tableau :

Produit	Dépôt	Vente au moment de la récolte	Autres/ Indécis
Pommes			
Oignons			
Fraises			
Choux			

Demandez à un participant qui a mal répondu dans chacun des cas d'expliquer son analyse. Faites faire des suggestions par d'autres participants et expliquez comment il aurait fallu calculer:

Pommes:

- Coût du stockage: DF 250 x 3 mois = DF 750/t = 75 cf/kg
- Bénéfice du stockage:
 

Prix sans stockage	DF 0,10
Prix avec stockage	1,00
Bénéfice	DF 0,90
- Bénéfice net = 15 cf/kg
- La coopérative devrait donc utiliser la réfrigération pour les pommes.

Oignons:

- Coût du stockage:
 

Equivalent en capital	DF 10.000/an
Frais courants	2.000/an
Total	DF 12.000
- Bénéfice du stockage:
 

Prix actuel 250 x 500 kg x 15 cf =	DF 18.750
Prix si stockage 250 x 500 kg x 24 cf =	30.000
Gain	DF 11.250
- Coût net (pas de bénéfice) = DF 750.
- La coopérative ne devrait donc pas faire usage des offres actuelles d'installation de réfrigération.

Fraises:

- Coût du stockage: Capital DF 2.500/an  
Frais courants 500/an  
Total DF 3.000/an
  
- Bénéfice du stockage:  
Vente des fraises maintenant perdues =  
150 kg x 3 jours x 10 cycles de 4 jours  
x 80 cf = DF 3.600  
Moins le coût économisé du ramassage =  
150 kg x 5 cf x 3 jours x 10 cycles 225  
Amélioration du revenu DF 3.375
  
- Bénéfice net = DF 375.
  
- La coopérative doit donc installer un système de réfrigération.

Choux:

- Revenus obtenus en louant un espace vacant pendant 2 semaines:  
Récolte totale 100 x 200 x 2 kg = 40.000 kg  
Vente à la récolte: 10.000 x 2 kg = 20.000 kg  
Reste en stock 20.000 kg
  
  - Bénéfice: 20 T x 2 semaines x DF 10 = DF 400.
  
  - Bénéfice de la vente après 6 semaines de stockage: 20.000 x 30 cf = DF 6.000
  
  - Bénéfice de la vente après 4 semaines de stockage: 20.000 x 28 cf = DF 5.600
  
  - Augmentation du revenu à cause des deux semaines extra de stockage: DF 400
  
  - Il n'importe donc pas que la coopérative vende ses choux après 6 semaines ou 4 semaines de stockage. Le revenu supplémentaire dû au stockage des choux dans un espace réfrigéré est le même que le revenu obtenu en louant l'espace vacant.
- 3) Assurez-vous que tous les participants comprennent les calculs et la logique qui y préside. Soulignez que l'on risque davantage de faire des erreurs en se trompant dans les calculs qu'en ignorant les détails techniques du stockage.



- 4) Demandez aux participants quelles autres propositions ils pourraient faire à chaque coopérative, par delà la simple comparaison des deux alternatives déjà calculée. Ils suggéreront peut-être que la marge dans le cas des pommes et des fraises est si petite que les coopératives devraient refuser l'offre de réfrigération. Amenez-les à faire les propositions suivantes:

Producteurs de pommes:

- Ils devraient faire des recherches sur la possibilité pour eux de construire leurs propres installations de réfrigération.
- Ils devraient s'assurer que la capacité des installations de réfrigération sera disponible en permanence pour satisfaire leurs besoins.
- Ils devraient examiner la possibilité de vendre au moment de la récolte à un commerçant qui a des installations de réfrigération. Cela peut être plus économique que l'utilisation d'installations publiques, et le commerçant peut offrir un prix plus intéressant pour la coopérative.

Producteurs d'oignons:

- Ils devraient faire des recherches dans d'autres pays et essayer de trouver d'autres fabricants d'équipement. L'acheteur étranger risque de payer trop peu pour les oignons et de demander trop pour l'équipement.
- Ils devraient s'assurer que l'acheteur consente à maintenir son prix pour les oignons, ou à baisser son prix pour l'équipement. Mais les deux opérations doivent être clairement séparées.

Producteurs de fraises:

- Le gérant devrait essayer de persuader d'autres commerçants de s'intéresser aux cultures de fraises les jours où le client occasionnel ne venait pas.
- Ils devraient essayer de planter des variétés qui peuvent attendre trois jours avant d'être cueillies sans pourrir.
- Ils devraient faire des recherches sur le marché afin de trouver des fraises de qualité moindre qui peuvent servir pour la transformation (en confiture p.ex.).

Producteurs de choux :

- Ils devraient examiner la possibilité et le coût d'agrandir les installations de réfrigération.
  - Ils devraient éventuellement favoriser l'autre coopérative pour sauvegarder les intérêts coopératifs ou la possibilité de fusionner plus tard avec cette coopérative.
- 5) Faites remarquer que les coopératives de commercialisation de produits agricoles devraient s'assurer qu'elles obtiennent les meilleurs prix possibles et que la gestion et l'organisation de leurs systèmes actuels soient optimales avant de se décider pour des installations coûteuses de réfrigération.

Demandez aux participants à quelles autres questions il faut répondre avant de décider si on construit ou non des installations de réfrigération:

- L'alimentation en électricité est-elle fiable ou le coût d'un générateur de secours empêchera-t-il tout le système d'être rentable?
  - Est-ce que les récoltes des membres sont normalement d'une qualité suffisante pour justifier les prix plus élevés payés après la récolte?
  - Est-ce que le personnel de la coopérative est capable de s'occuper des installations de réfrigération avec efficacité?
  - Peut-on obtenir rapidement des pièces de rechange et des services d'entretien pour empêcher que les produits ne s'abîment en cas de panne?
  - Est-ce que les produits réfrigérés s'abîmeront pendant le trajet depuis les installations de réfrigération jusqu'au marché, supprimant ainsi le bénéfice de la réfrigération?
  - Est-ce qu'il y a des chances pour que la demande se maintienne ou s'améliore pendant la durée de vie probable de l'équipement?
- 6) Demandez aux participants d'évaluer et d'écrire un coût approximatif pour construire chacune des trois installations suivantes:
- a) Un dépôt haut de gamme non réfrigéré pour des denrées non périssables de 10 m x 20 m x 5 m (1.000 mètres cubes).

- b) Un dépôt réfrigéré pour des denrées périssables autorisant des températures jusqu'à 0 °C, de 10 m x 20 m x 5 m (1.000 mètres cubes).
- c) Un dépôt réfrigéré comme ci-dessus mais de 30 m x 20 m x 5 m (3.000 mètres cubes).

Demandez aux participants de dire ce qu'ils ont écrit. Faites-en un résumé au tableau/rétroprojecteur. Les estimations des participants différeront les unes des autres et les coûts en vigueur varieront aussi selon les pays en question. Voici des chiffres approximatifs pour un pays en 1989:

- a) DF 200.000
- b) DF 400.000
- c) DF 600.000

Les participants devront noter que:

- Des installations de réfrigération font doubler les coûts d'un dépôt de taille équivalente mais sans installations.
- Les coûts de la conservation par le froid diminuent rapidement à mesure que la capacité augmente. Le coût par mètre cube d'un dépôt de 1.000 mètres cubes est deux fois celui d'un dépôt de 3.000 mètres cubes.

Les chiffres ne comprennent pas les frais de fonctionnement qui dépendent des coûts de la main-d'oeuvre locale, du courant électrique, des services d'entretien et de la température qu'il faut maintenir.

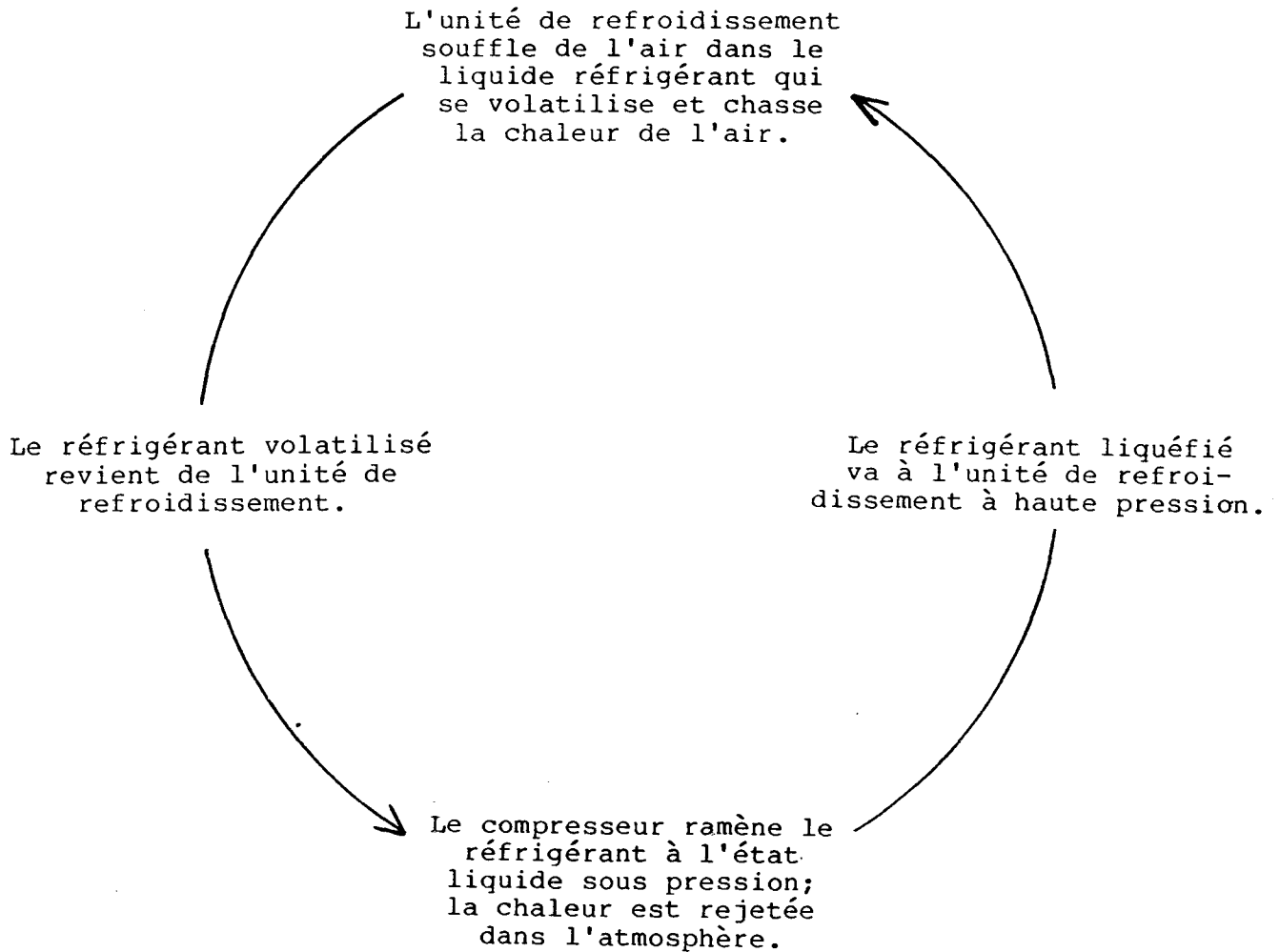
Les frais de roulement seront probablement le double des frais équivalents pour des dépôts de denrées non périssables à cause des coûts élevés de combustible et de la nécessité d'avoir un personnel compétent et un entretien permanent.

- 7) Assurez-vous que tous les participants comprennent les principes de la réfrigération. Demandez à un participant qui a des connaissances en physique d'expliquer les principes d'un compresseur qui fonctionne avec un réfrigérant volatil comme le fréon. Illustrez cela à l'aide d'un dessin simple, comme celui de la page suivante:

Soulignez que cela requiert:

- Un équipement sophistiqué.
- Une maintenance régulière.
- Une consommation importante d'énergie électrique pour le fonctionnement du compresseur et d'un ventilateur pour chasser l'air chaud de l'aire de stockage et remettre en circulation l'air refroidi.

- Des produits de grande qualité, étant donné que le prix de vente d'un produit ne justifiera les coûts élevés de la réfrigération que si ce produit est de la meilleure qualité.



La conservation par le froid suppose la réduction de la température du produit. Demandez aux participants quels seront les résultats si la température est trop basse :

- L'eau dans le produit gèlera et en dégelant le produit se décomposera.
- Cela occasionnera des frais élevés d'énergie électrique.

Il est essentiel de maintenir la température et l'humidité au bon niveau pour obtenir les meilleurs résultats de la conservation par le froid.

- 8) Evidemment, les conditions de température correctes dépendent du produit. Pour vérifier si les participants ont compris l'objectif de la réfrigération et l'effet de la température, distribuez l'exercice "Conditions de la réfrigération" et donnez aux participants une dizaine de minutes pour le faire. Ils ne rempliront que les parties relatives aux cultures qu'ils connaissent et il n'est pas nécessaire de faire des estimations pour plus de quatre ou cinq produits.

Soulignez que les participants ne peuvent pas s'attendre à ce qu'on leur fournisse des chiffres exacts. L'exercice exige d'eux qu'ils pensent à la manière dont la température affectera les différentes sortes de produits et de tirer un enseignement des erreurs qu'ils commettent.

- 9) Une fois que les participants ont terminé leurs estimations, demandez-leur de faire des suggestions pour chaque culture. Indiquez la gamme de produits figurant sur le tableau/ rétroprojecteur et comparez leurs chiffres avec les chiffres corrects ci-dessous:

Produit	Température (en °C)	Durée de stockage
Pommes	-1° à +4°	6 mois
Choux	+1° à +2°	3 mois
Bananes vertes	+11° à +14°	2 semaines
Bananes jaunes	+13° à +16°	1 semaine
Citrons verts	+11° à +15°	3 mois
Citrons jaunes	+4° à +10°	1 mois
Mangues	+7° à +10°	1 mois
Oranges	-1° à +7°	6 semaines
Pommes de terre	+2° à +3°	8 mois
Ananas verts	+8° à +10°	6 semaines
Ananas mûrs	+4° à +10°	1 mois
Tomates	+2° à +3°	6 semaines
Poisson	-1° à -4°	1 an
Lait	+1° à +3°	2 semaines
Viande	+1° à +2°	3 semaines

Demandez aux participants de dire ce que cette information implique pour toute coopérative qui veut conserver des choux, des bananes jaunes et des ananas verts en même temps.

A moins qu'on ne dispose de deux ou plusieurs chambres froides, isolées l'une de l'autre, on ne pourra pas conserver ensemble les trois articles.

Il est peu probable qu'une coopérative ait affaire à des cultures différentes qui demandent des températures de stockage différentes. La viabilité de beaucoup d'installations de réfrigération dépend, toutefois, de la location d'espace à d'autres producteurs. Toute coopérative qui pense à construire une installation de réfrigération doit être sûre que toutes les cultures, les leurs et celles de clients éventuels, puissent être soumises à des températures comprises dans la même fourchette.

10) Ce cours devrait être suivi d'une visite à une installation de réfrigération. On devrait attirer l'attention des participants sur les aspects suivants:

- La durée du stockage.
- La variété des produits stockés.
- La nécessité que les murs, le toit, le sol et les portes soient isolés.
- Les dimensions et l'apparente complexité de l'équipement de réfrigération.
- La qualité des produits stockés.
- Les dispositions concernant la sécurité de façon à assurer que le personnel ne reste pas enfermé dans les chambres froides.
- Les équipements de manipulation des produits.
- La forme de conditionnement utilisée.
- Les aspects économiques du dépôt.

Stocker ou non?

A Les producteurs de pommes d'Arcadie

La coopérative de producteurs de pommes d'Arcadie avait l'habitude de vendre les pommes de ses membres, au moment de la récolte, à un prix moyen de 10 cf/kg. La saison de la cueillette ne dure qu'un mois et on a découvert que l'on pouvait vendre les mêmes pommes à 1 DF/kg trois mois plus tard. Il fallait les conserver à une température allant de  $-1^{\circ}$  à  $+4^{\circ}\text{C}$  pendant l'intervalle. L'installation publique de réfrigération demandait 250 DF/T par mois pour conserver les pommes à la bonne température. Les producteurs de la coopérative d'Arcadie ne devraient-ils pas mettre leurs pommes au froid pendant trois mois?

B La Coopérative des producteurs d'oignons

Les 250 membres de la coopérative des producteurs d'oignons produisaient chacun environ 500 kg d'oignons par an. Ils les vendaient sur le marché local pour un prix moyen de 15 cf/kg. L'acheteur d'une firme internationale d'exportation rendit visite à la coopérative. Il admira la qualité de leurs oignons et dit que si la coopérative pouvait offrir des légumes de la même qualité six mois après la récolte, sa société leur garantirait un prix de 24 cf/kg. Les légumes devraient être conservés dans des endroits réfrigérés pour que la qualité se maintienne. La compagnie internationale avait une agence d'équipement de réfrigération et l'acheteur disait que la coopérative des producteurs d'oignons pourrait installer un équipement approprié pour 50.000 DF. Sa société ferait un prêt à la coopérative et ils pourraient le rembourser sur 10 ans à raison de 10.000 DF/an, y compris les intérêts, et il dit que le fonctionnement des installations reviendrait à 2.000 DF/an. La coopérative des producteurs d'oignons devrait-elle accepter cette offre?

C Le Pays des fraises

Au moment de la cueillette une coopérative bien avisée, le "Pays des fraises" avait installé un stand au bord de la route et vendait à 1,50 DF/kg près de 250 kg de fruits par jour à des touristes qui passaient. Pourtant, les fruits mûrissaient si rapidement que 150 kg se perdaient chaque jour car les quantités que l'on pouvait vendre aux touristes étaient limitées. Un grossiste venait dans cette région tous les quatre jours et achetait l'excédent de ce jour-là. Pendant les trois autres jours, cependant, les fraises pourrissaient. Les producteurs payaient 5 cf/kg à des travailleurs occasionnels pour ramasser les fraises et comme ils savaient à peu près combien de fraises on pouvait vendre chaque jour, ils ne payaient que pour ramasser l'excédent de 150 kg les

jours où passait le grossiste. On ne pouvait le persuader de venir d'autres jours pendant les 40 jours de la récolte mais il suggéra à la coopérative d'installer un équipement de réfrigération comme d'autres l'avaient fait. Si on pouvait conserver les fraises à 0 °C, elles se conserveraient pendant quatre jours et il pourrait alors en prendre 600 kg au lieu de 150 kg à chaque voyage. Il paierait 80 cf/kg comme d'habitude. Il dit au secrétaire de la coopérative qu'il pourrait acheter un équipement de réfrigération approprié pour environ 10.000 DF et que le fonctionnement et l'entretien de l'équipement coûteraient près de 500 DF par an. Le secrétaire savait qu'il pouvait acheter l'équipement à crédit pour 2.500 DF par an. Le Pays des fraises devait-il acheter un équipement de réfrigération?

#### D Les producteurs de choux "La Prudence"

Les 100 membres de l'entreprise coopérative "La Prudence" récoltaient environ 200 choux chacun par an et ces choux pesaient en moyenne 2 kg. La Prudence possédait une installation de réfrigération qui était utilisée pour ces légumes et pour d'autres fruits et légumes que produisaient les membres et ils pouvaient facilement remplir la capacité de stockage qui restait en la louant à des personnes qui n'étaient pas membres et à d'autres cultivateurs à raison de 10 DF par tonne par semaine. La politique qu'ils poursuivaient à ce moment-là était de vendre 10.000 choux quand ils les ramassaient à un prix moyen de 20 cf/kg et de mettre le reste en stock pendant six semaines pour le vendre ensuite à un prix moyen de 30 cf/kg. Une autre coopérative avait la même quantité à mettre en stock et désirait utiliser l'espace occupé par les cultivateurs de La Prudence pendant les deux dernières semaines de la période de six semaines. Un des membres remarqua que l'on pouvait vendre les choux 28 cf/kg seulement quatre semaines après la récolte et il dit que La Prudence aurait intérêt à vendre les choux quatre semaines plus tard et à louer l'espace à l'autre coopérative. Que devait faire La Prudence?



Conditions de la réfrigération

Produit	Température en °C	Durée du stockage
Pommes		
Choux		
Bananes vertes		
Bananes jaunes		
Citrons verts		
Citrons jaunes		
Mangues		
Oranges		
Pommes de terre		
Ananas verts		
Ananas mûrs		
Tomates		
Poisson		
Lait		
Viande		

Exercice : Évaluez la fourchette de température en °C et la durée de vie des produits en stock pour les produits ci-dessus et écrivez vos évaluations dans les cases correspondantes.

thème

**16**

quand faut-il vendre?

COURS 16

QUAND FAUT-IL VENDRE?

Objectif: Permettre aux participants d'appliquer ce qu'ils ont appris pour améliorer leur capacité de prendre des décisions relatives à la gestion du stockage.

Durée: Trois heures.

Matériel: Instructions du jeu préliminaire.  
Feuille d'informations de base.  
Tableau des activités réalisées par la coopérative (au moins dix copies pour chaque groupe).

Guide du formateur:

- 1) Avant d'essayer d'utiliser le jeu de simulation, il est essentiel que le formateur passe très soigneusement tous les détails en revue et il conviendrait qu'il organise un jeu avec un ou plusieurs collègues pour le tester. Si le formateur ne sait pas très bien comment le jeu doit se dérouler ni quelles sortes de difficultés les participants peuvent avoir pour prendre les décisions nécessaires et faire les calculs, le cours n'atteindra pas son objectif et le formateur perdra quelque peu la face.
  
- 2) Il peut être utile de présenter aux participants l'idée de l'importance relative des coûts de stockage et de prix plus élevés et la manière de faire les calculs avec un simple jeu individuel plutôt qu'en groupes. Si le temps le permet et si les participants ont besoin de cette préparation, distribuez l'imprimé "Jeu préliminaire" et voyez-le avec eux attentivement en vous assurant que tous ont compris ce qu'il faut faire. Lisez le prix du premier mois; permettez aux participants de prendre les décisions et montrez comment le faire sur le tableau/rétroprojecteur. Allez jusqu'à six mois en tout, en utilisant les prix suivants:

Mois 1	DF 50	Mois 4	DF 48
Mois 2	DF 54	Mois 5	DF 65
Mois 3	DF 48	Mois 6	DF 62

Demandez aux participants de lire à haute voix leurs totaux en espèces et la valeur des céréales non vendues; assurez-vous que leurs calculs sont exacts et félicitez les participants qui ont obtenu le total le plus élevé. Montrez que des décisions de cette sorte comportent un risque. Les gérants de dépôts doivent réduire les coûts de stockage et, s'ils sont responsables des décisions concernant les ventes, ils doivent s'efforcer de prévoir les prix en utilisant des données antérieures. Le jeu de groupe qui va suivre donnera aux participants l'occasion de prendre ces décisions et de calculer les résultats d'une manière plus complexe et réaliste que ce premier exercice.

- 3) Divisez les participants en groupes de cinq personnes maximum. Il ne devrait pas y avoir moins de trois groupes mais la simulation sera difficile à mener s'il y a plus de six groupes.

Chaque groupe sera assis autour d'une table ou installé de façon à permettre aux participants de discuter leurs décisions et de parvenir aux résultats sans que les autres groupes puissent les entendre. Si possible, tous les groupes devraient se trouver dans la même pièce pour que le formateur n'ait à annoncer qu'une fois. Il est plus important, toutefois, que les discussions des groupes ne soient pas entendues par les autres et il peut donc être nécessaire de les placer dans des pièces séparées.

Chaque groupe recevra un nom et on s'efforcera de développer un esprit de compétition et de rivalité. on peut offrir un prix aux vainqueurs si cela convient. Le jeu doit être une compétition et rien d'autre mais il n'y pas de raison que les participants ne s'amuse en apprenant.

Expliquez que chaque groupe doit représenter la direction d'une coopérative agricole de commercialisation qui achète, stocke et revend les récoltes de riz et de blé de ses membres. Chaque groupe ou "équipe" représente une coopérative différente. Ils commenceront tous avec les mêmes produits et, à mesure que le jeu avancera, ils auront affaire aux mêmes prix du marché et aux autres problèmes et possibilités qui sont de rigueur chaque mois.

Le jeu donnera aux participants une occasion de faire l'expérience, d'une manière très condensée, de deux ans de gestion d'un dépôt coopératif. Ils devront rapidement prendre certaines décisions comme:

- Vendre ou non le produit en stock.
- Traiter ou non certaines récoltes.

Ils devront aussi tenir un registre de leurs décisions, des implications financières et de celles relatives au stockage. Après la période de deux ans, après que les décisions concernant les 24 mois aient été prises, la coopérative gagnante sera celle qui aura réalisé le plus grand excédent en termes de valeur de la récolte aux prix courants plus l'argent en banque. Les groupes qui auront fait des erreurs mathématiques dans leurs enregistrements seront sérieusement pénalisés.

- 4) Distribuez la feuille "Informations de base". Après que les participants l'aient étudiée, décrivez la façon de procéder à la simulation qui sera comme suit:
  - a) Le formateur annonce les événements spéciaux qui ont eu lieu pendant le mois.
  - b) Les groupes calculent les effets de ces événements sur leurs stocks et l'argent qu'ils possèdent.
  - c) Les groupes décident s'ils doivent fumiger ou procéder à d'autres traitements et, dans ce cas, calculer les coûts et modifier leur solde de caisse en conséquence.
  - d) Le formateur annonce les prix de vente du riz et du blé.
  - e) Les groupes décident s'ils vendront leur récolte et, dans ce cas, quelle quantité. Ils calculent l'effet de cette décision sur leurs stocks et leurs liquidités, ainsi qu'un intérêt payé ou reçu.

Le formateur passera ensuite au mois suivant et on procédera de la même manière pour les mois suivants.

On donnera aux groupes un maximum de cinq minutes pour prendre leurs décisions et faire les calculs mensuels. Ceci est essentiel si on veut que le jeu se termine en temps voulu. On encouragera les groupes à se servir de calculatrices s'il y en a.

La simulation peut être réduite et ne couvrir que 12 mois si c'est absolument nécessaire mais cela privera les participants de l'occasion d'apprendre par l'expérience acquise la première année et, par la même, d'améliorer leurs performances.

- 5) Demandez aux groupes de s'asseoir comme ils le feront pendant la simulation et donnez-leur une quinzaine de minutes pour commencer les discussions, se répartir les tâches et décider de la méthode de travail. Soulignez que, s'ils peuvent garder autant de copies de leurs notes sur l'état de leurs travaux qu'ils le désirent, ils

doivent garder une copie à disposition du formateur quand il passe pour l'inspection, elle servira à la fin pour juger de la position qu'ils ont prise. Le jeu est une leçon sur l'organisation de petits groupes et sur la prise de décision ainsi que sur la gestion du stockage. Soulignez que si on n'arrive pas à prendre une décision ce sera en fait une décision négative, équivalant à ne rien faire. Ceci est possible mais ne sera pas toujours dans l'intérêt de la coopérative. Il est conseillé d'avoir un ou deux mois d'"essai" avant de commencer le jeu de façon à être sûr que toutes les équipes aient compris la règle du jeu.

- 6) Commencez le jeu en annonçant les données pour mai. Continuez en annonçant les événements du mois et les prix comme ils figurent dans la liste qui suit. Les prix et un résumé des événements devraient, si possible, être inscrits au tableau/ rétroprojecteur au fur et à mesure qu'ils sont annoncés, et non avant. Leur somme figurera alors sur le tableau à la fin du jeu.

Après avoir fait l'annonce concernant chaque mois, circulez parmi les groupes et assurez-vous qu'ils font les bons calculs et qu'ils remplissent leur état d'avancement des travaux correctement. Assurez-vous que les groupes n'essaient pas de changer les décisions qu'ils ont prises les mois précédents afin de profiter d'informations obtenues plus tard. Le temps imparti de cinq minutes par "mois" pour la décision et les calculs pourra être augmenté, au besoin, au début, pendant que les participants se familiarisent avec la manière de procéder.

Si possible, le formateur maintiendra son propre jeu de feuilles d'avancement des travaux pour tous les groupes, ou demandera à un collègue de le faire, de façon à pouvoir vérifier leur exactitude. Il peut aussi vouloir lire à haute voix les résultats cumulatifs à certains moments, en particulier à la fin de la première année, pour encourager la compétition.

Si on dispose de personnel, un ou deux formateurs de plus pourront aider à vérifier les calculs des équipes. Ils devront éviter de jouer le rôle de conseillers.

- 7) A la fin du jeu, annoncez les résultats et félicitez les gagnants. Demandez à un représentant de chaque groupe, à tour de rôle, d'essayer d'expliquer leur performance. Les discussions devraient porter entre autres sur les points suivants:

- On obtient généralement les prix élevés au moment le plus éloigné du temps de la récolte, mais le stockage, les pertes et autres facteurs de coûts augmentent aussi avec le temps. Une coopérative bien gérée qui prend bon

soin des récoltes en stock peut en général réaliser des bénéfices en "tenant bon" jusqu'à obtenir un meilleur prix, tandis qu'une mauvaise gestion mène à des pertes de stockage plus élevées, ce qui oblige à vendre plus tôt.

- Les fumigations, les traitements, etc. sont chers et, s'il ne faut pas les négliger, il ne faut pas non plus exagérer. Comme toutes les décisions concernant les investissements, ils doivent être en relation avec les bénéfices qu'on en attend.
  - Les bonnes décisions doivent aussi être prises rapidement et les calculs simples doivent être faits vite et bien. Si un groupe est mal organisé, il est moins efficace qu'un individu. Seules les bonnes organisations peuvent faire le meilleur usage des compétences combinées de tous les membres des groupes.
- 8) Ci-après figurent une série d'annonces mensuelles. Elles peuvent varier à volonté aussi longtemps qu'elles suivent les grandes lignes et restent dans la limite des prix donnés dans les "informations de base". La liste est suivie d'un modèle d'état d'avancement des travaux basé sur son contenu. On ne doit évidemment pas donner cette feuille aux participants avant la simulation et elle ne représente qu'une seule série de décisions. Elle est donnée en exemple de la façon dont elle doit être remplie.

Mai

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Prix de la tonne de blé: DF 160.
- Les coopératives peuvent, si elles le désirent, assurer toutes leurs récoltes en stock contre le vol et les dommages - mais pas contre l'humidité ni l'infestation - pour un an à raison de 5.000 DF. La police peut être prolongée pour une période de 12 mois au mois de mai suivant pour la même somme. On ne peut pas souscrire de police d'assurance à un autre moment.

Juin:

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Perte au stockage si la récolte n'a pas été fumigée le mois précédent: 2%.
- Prix de la tonne de blé: DF 180.

#### Juillet :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Perte au stockage si les récoltes n'ont pas été fumigées du tout: 5%.
- Perte au stockage si les récoltes n'ont été fumigées qu'en mai: 2%.
- Prix de la tonne de blé: DF 210.
- Prélèvement pour famine. Le gouvernement demande à toutes les coopératives qui ont plus de 980 tonnes de blé en stock d'en donner 10 tonnes.

#### Août :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Perte au stockage si les récoltes n'ont pas été fumigées: 3%.
- Prix de la tonne de blé: DF 200.

#### Septembre :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Vol de produits. Les coopératives non assurées perdent 10% du stock.
- Prix de la tonne de blé: DF 230.
- Problèmes de main-d'oeuvre. On ne peut pas vendre plus de 100 tonnes de blé.

#### Octobre :

- Coût de la main-d'oeuvre DF 4.000.
- Récolte de riz exceptionnelle; les membres livrent 400 tonnes à 250 DF la tonne.
- Tout blé qui n'a pas été fumigé pendant deux mois ou davantage perd 10% de son volume.
- Prix de la tonne de riz: DF 250.
- Prix de la tonne de blé: DF 260.



Novembre :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Tout blé qui n'a pas été fumigé pendant deux mois perd à nouveau 5% de son volume.
- Prix de la tonne de riz: DF 210.
- Prix de la tonne de blé: DF 250.

Décembre

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Le riz qui n'a pas encore été fumigé perd 2% de son volume.
- Prix de la tonne de riz: DF 210.
- Prix de la tonne de blé: DF 250, mais on peut le vendre jusqu'à concurrence de 100 tonnes à DF 350 à un programme de secours des Nations Unies pour la famine.

Janvier :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Tout blé en stock, fumigé ou non, perd 5% de son volume.
- Pénurie de transport. On ne peut vendre que 100 tonnes.
- Prix de la tonne de riz: DF 240.
- Prix de la tonne de blé: DF 260.

Février :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Dommages causés par les inondations; les coopératives non assurées perdent 50% de leurs récoltes en volume et paient 10.000 DF pour les réparations.
- Pont détruit; on ne peut rien vendre durant ce mois.
- Prix de la tonne de riz: DF 250.
- Prix de la tonne de blé: DF 250.

Mars :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Toute récolte en stock perd 10% de son volume à moins d'avoir été fumigée le mois précédent.
- Prix de la tonne de riz: DF 220.
- Prix de la tonne de blé: DF 280.

Avril :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Récolte de blé. Les membres livrent 800 tonnes qu'on leur paie 150 DF la tonne.
- Prix de la tonne de blé: DF 150.
- Prix de la tonne de riz: DF 280.

Mai :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Le blé non fumigé le mois dernier a perdu 5% de son volume.
- Les véhicules sont immobilisés par manque de pièces de rechange.- Pas de ventes possibles.
- Prix de la tonne de blé: DF 150.
- Prix de la tonne de riz: DF 280.

Juin :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Le riz non fumigé pendant les trois derniers mois perd 10% de son volume.
- Prix de la tonne de blé: DF 160.
- Prix de la tonne de riz: DF 280.

Juillet :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Découverte d'une fraude. Les coopératives qui ont du riz en stock découvrent que 20 tonnes manquent.

- Le blé non traité depuis la récolte perd 20% de son volume.
- Prix de la tonne de riz: DF 310.
- Prix de la tonne de blé: DF 160.

Août :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- A l'inspection on trouve des traces d'humidité dans le riz en stock. Dix pour cent du volume en stock doivent être vendus à 150 DF la tonne.
- Prix de la tonne de riz: DF 320.
- Prix de la tonne de blé: DF 170.

Septembre :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Tout le blé en stock est attaqué par le mildiou; on doit en vendre 20% comme aliment pour bétail à 100 DF la tonne.
- Prix de la tonne de blé: DF 180.
- Prix de la tonne de riz: DF 280.

Octobre :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 3.000.
- Récolte du riz; la sécheresse réduit les livraisons des membres à 250 tonnes qui se vendent à 280 DF la tonne.
- Prix de la tonne de riz: DF 280.
- Prix de la tonne de blé: DF 180.

Novembre :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Tout produit non fumigé le mois dernier perd 5% de son volume.
- Prix de la tonne de blé: DF 170.
- Prix de la tonne de riz: DF 240.

#### Décembre :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Une tempête arrache le toit. Les coopératives qui n'ont pas renouvelé l'assurance paient DF 10.000 pour les réparations.
- Prix de la tonne de riz: DF 230.
- Prix de la tonne de blé: DF 190.

#### Janvier :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- Tout le riz en stock est attaqué par les rats et 10% sont perdus.
- Prix de la tonne de riz: DF 240.
- Prix de la tonne de blé: DF 200.

#### Février :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 1.000.
- La dernière livraison faite par la coopérative était mal classée (estimation de la qualité). Une amende de 10% de sa valeur doit être payée.
- Prix de la tonne de riz: DF 300.
- Prix de la tonne de blé: DF 200.

#### Mars :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Tout le blé en stock doit être séché, ce qui coûte 5 DF par tonne.
- Pénurie de transport. Les ventes ce mois-ci ne peuvent dépasser 250 tonnes.
- Prix de la tonne de riz: DF 300.
- Prix de la tonne de blé: DF 220.

Avril :

- Coût de la main-d'oeuvre: DF 2.000.
- Tout produit qui n'a pas été fumigé depuis janvier perd 20% de son volume.
- Prix de la tonne de riz: DF 250.
- Prix de la tonne de blé: DF 200.

Les deux années sont maintenant passées. Les groupes devront calculer et faire le bilan de leur récolte au prix d'avril et ajouter ensuite le total à leur solde de caisse. Le "gagnant" sera la coopérative qui a le total le plus élevé.

TABLEAU SYNOPTIQUE DU DEROULEMENT DES ACTIVITES DE LA COOPERATIVE

Année Un	Riz			Coût de fumigation	Blé			Coût de fumigation	Total de la main-d'oeuvre ou autres coûts DF	En espèces			Intérêt payé ou perçu en DF	Solde final en DF (100000)
	Entrée en T	Sortie en T	Solde en T		Entrée en T	Sortie en T	Solde en T			Entrée en DF	Sortie en DF	Solde en DF		
Mai				1000			1000	2000	9000		9000	(109000)	(1090)	(110090)
Juin							1000		1000		1000	(111090)	(1111)	(112201)
Juil.					20				1000		1000	(113201)	(1132)	(114333)
Août									1000		1000	(115333)	(1153)	(116486)
Sept.					100				2000	23000	2000	(95486)	(955)	(96441)
Oct.	400		400	2000	880 <sup>1)</sup>				7400 <sup>2)</sup>	205920	107400	2079	21	2100
Nov.			400						2000		2000	100	1	101
Déc.			400	2000					3000		3000	(2899)	(29)	(2928)
Jan.		100	300						1000	24000	1000	20072	201	20273
Fév.			300						1000		1000	19273	193	19466
Mars		30	270	1350					3350		3350	16116	161	16277
Avr.		70	200		800			1600	3600	19600	123600	(87723)	(877)	(88600)

1) perdu 88; vendu 792.

2) fumigation 2.000; surstockage 1.400.

TABLEAU SYMPTIQUE DU DEROULEMENT DES ACTIVITES DE LA COOPERATIVE

Année Deux	Riz			Coût de fumigation	Blé			Coût de fumigation	Total de la main-d'oeuvre ou autres coûts DF	En espèces			Intérêt payé ou perçu en DF	Solde final en DF c.f. (88600)
	Entrée en T	Sortie en T	Solde en T		Entrée en T	Sortie en T	Solde en T			Entrée en DF	Sortie en DF	Solde en DF		
Mai			200			800		2000		2000		2000	(90600)	(91506)
Juin		200				800		1000	56000	1000	1000	56000	(36506)	(36871)
Juil.						800		2600		2600	2600		(39471)	(39866)
Août						800		1000		1000	1000		(40866)	(41275)
Sept.					160	640		2000	16000	2000	2000	16000	(27275)	(27548)
Oct.	250		250	1250		640		3000		74250	74250		(101798)	(102816)
Nov.			250		32	608		3216		3216	3216		(106032)	(107092)
Déc.			250			608		11000		11000	11000		(118092)	(119273)
Jan.		25	225	1125	308	300		2125	61600	2125	2125	61600	(59798)	(60396)
Fév.		100	125			300		7160	30000	7160	7160	30000	(37556)	(37932)
Mars		125				300		3500	37500	3500	3500	37500	(3932)	(4325)
Avr.					60	240		2000		2000	2000		(6325)	(6958)
Valeur du blé 240 tonnes à DF 200														48000
Solde final														41042

Jeu préliminaire

Vous êtes le gérant de la coopérative simulée. Vous avez juste mis en stock 100 tonnes de céréales et vous devez décider dans les prochains six mois quand vous devez vendre et combien. A la fin des six mois, vous devez liquider ce qui reste pour faire de la place pour la prochaine récolte mais pendant la période de six mois vous pouvez vendre la quantité que vous voulez et quand vous voulez. Chaque mois le formateur annoncera le prix. Vous savez que les prix ont une tendance à la hausse pendant cette période, mais ils n'augmentent pas de façon continue. Vous avez payé aux membres 50 DF la tonne de céréales et le coût du stockage par tonne et par mois est de 2 DF.

Utilisez le tableau suivant pour enregistrer vos ventes et les entrées et les sorties d'argent. Votre objectif est d'avoir autant d'argent que possible à la fin du sixième mois et vous commencez avec 100 DF.

Mois	Tonnes de céréales			Argent en espèces DF			
	Solde au départ	Ventes	Solde clôture	Solde départ	Revenu des ventes	Coûts stockage	Solde final
1	100			100			
2							
3							
4							
5							
6							DF



Simulation du stockage - Informations de base

Vous êtes un membre de l'équipe de gestion du stock d'une coopérative agricole de commercialisation. La coopérative a 1.000 membres actifs qui exploitent chacun environ 0,8 hectares. Ils cultivent le blé et le riz pendant la saison pluvieuse. Le blé est planté en novembre et récolté en avril-mai. Le riz est planté immédiatement après la récolte de blé et est récolté en octobre.

Le rendement moyen est de 1,5 tonne par hectare de riz et 2 tonnes par hectare de blé, mais cela varie beaucoup d'une saison à l'autre. Les membres gardent près de la moitié du riz et environ un quart du blé pour leur consommation et commercialisent l'excédent par l'intermédiaire de la coopérative.

Le prix payé par la coopérative pour les récoltes des membres est annoncé par le gouvernement à chaque récolte et ne peut varier pour cette récolte. Votre prix de vente n'est pas contrôlé et vous êtes libre de vendre ou de garder les produits des membres en stock comme vous pensez qu'il convient. Les prix tendent naturellement à être au plus bas au moment de la récolte et de commencer ensuite à monter mais les prix internationaux et d'autres facteurs affectent les prix de telle sorte que vous ne pouvez pas être sûrs de ce qu'ils seront d'un mois à l'autre. Ces dernières années le prix de vente du riz a été entre 250 DF et 350 DF la tonne et le blé entre 150 DF et 250 DF la tonne. Il est peu probable mais pas impossible que ces extrêmes seront dépassées à l'avenir.

Vous devez aussi décider quels traitements vous ferez pendant que la récolte est en stock. Ces traitements coûtent cher et vous devez décider si le coût est justifié par les bénéfices et la réduction des pertes. Vous pouvez procéder à de tels traitements chaque mois ou moins fréquemment. Ils coûtent 2 DF la tonne pour le blé et 5 DF la tonne pour le riz.

Outre la décision concernant le moment de la vente et la quantité qu'on vendra ainsi que les traitements à appliquer à ce qui reste en stock, vous devez tenir un registre exact et simple de votre stock de blé et de riz, du traitement appliqué et du solde financier restant à la coopérative. Une feuille de déroulement des activités est prévue dans ce but et doit être remplie nettement et correctement tous les mois.

Votre objectif est d'accumuler, en deux ans, un excédent aussi grand que possible. Cet excédent peut être en espèces ou en produits agricoles dont on calcule la valeur au prix obtenu lors du dernier mois.

La capacité maximum de votre dépôt est de 1.000 tonnes de produits. Vous pouvez, si vous voulez, stocker davantage de produits mais votre coopérative devra payer 5 DF par tonne et par mois pour stocker tout ce qui dépasse 1.000 tonnes. Les frais de main-d'oeuvre varient d'un mois à l'autre. Si vous n'avez aucun produit en stock au début et à la fin d'un mois vous n'aurez à payer que la moitié de ce qu'indique le formateur.

Il vous faudra peut-être emprunter de l'argent à la banque pour financer vos opérations. Si vous avez un solde négatif vous devrez payer 12% par an, soit 1% par mois à payer chaque mois sur le montant de l'emprunt et ces intérêts seront déduits du solde de caisse. Si vous avez un solde positif, la banque vous paiera à son tour 12% par an, soit 1% par mois, les deux étant calculés au DF près. Cette somme peut être créditée sur votre compte chaque mois de la même manière que l'intérêt est débité. L'intérêt est calculé sur le solde en espèces, ou le découvert, à la fin de chaque mois, après que tous les coûts, achats et ventes aient été comptabilisés. Il y a un espace sur la feuille de déroulement des activités pour y noter tous les changements de liquidités survenus.

Au début du premier mois vous avez un solde de caisse négatif de 100.000 DF et 1.000 tonnes de blé en stock provenant de la récolte qui vient juste d'être rentrée. Vous avez acheté ce blé aux membres à 160 DF la tonne. Vous n'avez pas de riz en stock puisque vous avez vendu tout ce qui vous restait juste avant la récolte de blé.

Le formateur commencera bientôt le "jeu" en annonçant les prix du marché pour la fin mai et tout autre événement survenu pendant ce mois. C'est alors que vous devez décider des mesures éventuelles à prendre, et noter les chiffres du solde du stock, les traitements et le solde final sur la feuille de déroulement des activités. Les coûts de fumigation, les effets et tout ce qui peut arriver d'autre doivent être calculés sur la base des récoltes stockées ou entrées dans le stock, au début de chaque mois. Les ventes sont supposées avoir lieu à la fin du mois. Le formateur vous donnera alors les informations pour juin, et ainsi de suite pour toute la période de deux ans. Vous avez cinq minutes pour entrer vos décisions et chiffres mensuels.



thème

**17**

**engagement à l'action**

COURS 17

ENGAGEMENT A L'ACTION

Objectif: Permettre aux participants d'appliquer ce qu'ils ont appris à leur propre situation, d'arriver à trouver une solution à un problème avec l'aide du groupe et de s'engager à la mettre en oeuvre en temps voulu.

Durée: Une journée.

Guide du formateur:

On aura, au début de ce programme, prévenu les participants qu'on attend d'eux qu'à la fin du cours ils décrivent un problème particulier de stockage auquel ils sont confrontés dans leur coopérative et qu'ils trouvent et présentent la solution à ce problème, solution qu'ils mettront en oeuvre une fois de retour chez eux.

On leur aura rappelé cela durant tout le programme ainsi que la nécessité d'identifier au moins un problème que le cours aidera à résoudre. Le dernier jour leur fournit l'occasion de trouver une solution à ce problème en utilisant ce qu'ils ont appris pendant le cours et en consultant les autres participants, ainsi que de présenter la solution au groupe tout entier qui fera des critiques constructives et des commentaires.

Les problèmes et les solutions seront, bien sûr, particuliers à chaque participant et à son entreprise, mais l'exemple qui suit est caractéristique:

- Problème: Voilà ce qui est arrivé durant les deux dernières saisons: le superviseur du dépôt assurait qu'il n'y avait pas de rats dans le stock de produits; il insistait sur le fait qu'il tenait le bâtiment en bon état, et qu'il ne pouvait pas y avoir de rats. Mais chaque année, au moment de la vente, nous découvrons qu'il y avait d'énormes quantités de souris et de rats qui causaient de grands dommages aux récoltes.
- Solution: Le plan suivant, dont il faudra discuter avec le coT é, le superviseur du dépôt et le personnel en comptant sur leur appui et leur collaboration.

- 1) Une inspection minutieuse du bâtiment en janvier, quand tous les produits ont été livrés.
- 2) Des réparations du bâtiment en février, selon les besoins.
- 3) Développer des procédés efficaces pour maîtriser l'infestation des rongeurs et que le gérant et le superviseur devraient appliquer régulièrement (chaque semaine).
- 4) Au besoin, utiliser de la mort-aux-rats.
- 5) Evaluation des nouveaux procédés en juillet. Au besoin, nouvelles améliorations.

Le temps dont on dispose doit être divisé en deux périodes - la période de consultation et la période de présentation. Pendant la période de consultation les participants seront divisés en deux groupes de 3 ou 4. Les groupes ne devront pas comprendre de participants appartenant à la même coopérative et il serait idéal qu'ils viennent de milieux différents. Dans cette période chaque participant disposera de 30 minutes environ pour présenter son problème et proposer une solution aux autres membres du groupe qui, eux, devront faire des commentaires et aider à trouver une solution au problème ainsi qu'un programme pour sa réalisation.

Pendant la période de présentation chaque participant aura au moins dix minutes pour présenter son problème et sa solution à l'ensemble du groupe et pour écouter et répondre à quelques-uns au moins de leurs commentaires. Dans cette période, les participants devront:

- Décrire le problème.
- Décrire la solution.
- Décrire comment la solution sera "vendue" à quiconque y est intéressé.
- Mentionner une date précise à laquelle le plan sera réalisé.

Les participants qui jouissent d'autorité dans une coopérative penseront peut-être qu'il n'est pas nécessaire de "vendre" leur idée à leurs subordonnés. Il faut les prévenir que le personnel subalterne contribuera avec plus d'efficacité au travail de la coopérative s'il croit que ce qu'il fait est utile plutôt que s'il le fait simplement par peur ou obéissance.

La durée des périodes de consultation et de présentation dépendra du nombre de participants au cours. Assurez-vous que chaque participant ait au moins 30 minutes pour discuter de son problème avec les participants de son groupe et qu'au moins dix minutes soient consacrées à la présentation à l'ensemble des participants. Pour garantir que chaque participant pourra disposer de ce minimum de temps, les heures normales de cours seront prolongées ou du temps sera pris sur le jour précédent. Le cours est important car il fournit un véritable "pont" entre la situation de formation et l'environnement professionnel des participants. Il assure aussi que les participants considèrent la fin du cours non pas comme la fin de leur formation mais comme le début d'une amélioration de leurs capacités à réaliser leurs tâches.

On encouragera les participants à s'organiser de manière à se rencontrer après le cours et à former des "groupes de consultation". Le formateur devra lui aussi rendre visite à des participants ou entrer en contact avec eux d'une autre manière à la date prévue pour l'achèvement du plan d'action, pour se rendre compte s'il a été mis en oeuvre ou non. Il faut insister sur le fait que ceci ne sert pas tant à évaluer les participants que le cours lui-même.

Si possible, une petite réunion intermédiaire sera organisée. Si cela peut se faire, on demandera aux participants de dire pendant ce cours ce qu'ils prévoient exactement avoir réalisé à la date choisie pour la réunion, pour qu'ils puissent à cette occasion comparer les résultats qu'ils ont atteints avec l'objectif qu'ils s'étaient fixé. Ceci n'est pas seulement une évaluation utile mais - et c'est plus important - l'engagement pris et l'idée de la prochaine réunion seront un stimulant puissant pour la réalisation de leur projet.