



Projet de
Surveillance et Education des Ecoles
et des Communautés en matière d'Alimentation et de Nutrition Elargie



Organisation
des Nations Unies pour
l'Alimentation et l'Agriculture

GUIDE REFERENTIEL E3 PROTEGER LES STOCKS DE CEREALES ET DE LEGUMINEUSES

**GRAAM
GUIDES REFERENTIELS SUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
A MADAGASCAR**

SOMMAIRE

<i>PRESENTATION RESUMEE DU GUIDE REFERENTIEL E4.....</i>	<i>2</i>
<i>PROBLEMATIQUE.....</i>	<i>4</i>
ETAPE 1 CONNAITRE LES FACTEURS DE DETERIORATION OU PERTE DES PRODUITS STOCKES	1
<i>Les principaux facteurs de détérioration</i>	<i>6</i>
<i>Les principaux insectes des denrées stockées</i>	<i>6</i>
ETAPE 2 CONNAITRE LES PRINCIPES DE BASE DE LA LUTTE CONTRE LES PERTES APRES RECOLTES.....	9
<i>Réduction de la teneur en eau des denrées</i>	<i>9</i>
<i>Limitation des échanges d'oxygène entre les denrées et le milieu de stockage</i>	<i>9</i>
<i>Contrôle de la température</i>	<i>9</i>
ETAPE 3 STOCKER LES GRAINES.....	10
<i>Techniques de stockage et de conservation.....</i>	<i>10</i>
GLOSSAIRE	

<p align="center">PROTEGER LES STOCKS DE CEREALES ET DE GRAINES DE LEGUMINEUSES</p>
--

Où se situe ce guide référentiel dans la collection « GRAAM » ?

Les diagnostics régionaux et ceux entrepris auprès des communautés rurales révèlent des phénomènes de malnutrition qui peuvent être diminués par la protection des stocks de denrées alimentaires de base (céréales et graines de légumineuses). Il est possible d'aménager les greniers familiaux ou communautaires par des techniques simples afin d'assurer les besoins alimentaires tout au long de l'année.

Quels sont les problèmes nutritionnels et alimentaires que ce guide référentiel cherche à traiter ?

Augmenter la production agricole pour la sécurité alimentaire est une nécessité ; toutefois, cette amélioration ne portera son impact au niveau des ménages que si les denrées récoltées peuvent être stockées dans de bonnes conditions .

A ce titre, le stockage des produits alimentaires dans de bonnes conditions est donc essentiel pour une disponibilité de ces derniers en temps voulu et en quantités suffisantes

Quels sont les objectifs de ce guide référentiel ?

Fournir les principaux conseils pour protéger les stocks de céréales et des graines de légumineuses

Quel est le contenu de ce guide référentiel ?

- ❑ Problématique: intérêts nutritionnels de la protection des denrées alimentaires
- ❑ Texte principal: Les étapes pour stocker les céréales et les graines de légumineuses
 - Etape 1 : Connaître les facteurs de détérioration ou perte des produits stockés**
 - Etape 2 : Connaître les principes de base de la lutte contre les pertes après récolte**
 - Etape 3 : Stocker les graines**
- ❑ Les supports didactiques
 - La Boîte à image
 - L'affiche
- ❑ Les conseils d'utilisation du guide référentiel

Quels sont les liens avec d'autres guides référentiels de la série GRAAM?

- ❑ B1. Avoir une alimentation diversifiée
- ❑ B2. Avoir une alimentation saine
- ❑ C3. Produire des légumineuses
- ❑ E5. Préparer des recettes culinaires à partir des produits locaux

Quelle est la documentation complémentaire pouvant être consultée ?

- ❑ CEEMAT– Conservation de graines en régions chaudes Collection Techniques rurales en Afrique. Ministère de la coopération et du développement. 1988.
- ❑ DELOBEL et TRANS. Les coléoptères des denrées entreposées dans les régions chaudes CTA Edition ORSTOM. 1993.
- ❑ DPV/GTZ Protection des denrées stockées à Madagascar –1999.
- ❑ FAO. Technique de conservation des denrées alimentaire en Afrique.
- ❑ GTZ. Conservation des denrées de base.
- ❑ HANSISCH ET MÜCH Manuel sur la manutention et la conservation des graines après récolte. GTZ 1990.
- ❑ RASAMOEL et ANDRIAMALALA Manuel de lutte contre les rats. DPV/GTZ. 1999.

Intérêts nutritionnels de la protection des denrées alimentaires

La plupart des produits agricoles ne sont disponibles pour la consommation des ménages que durant de courtes périodes : au moment des récoltes et, pour certaines denrées, en fonction des possibilités de stockage et de conservation.

Malheureusement, les conditions habituelles de stockage de ces denrées présentent très souvent de nombreuses lacunes et occasionnent des pertes très importantes, affectant ainsi gravement la sécurité alimentaire des ménages. Cette situation concerne plus particulièrement les céréales (paddy, maïs, ...) et les légumineuses (haricot, pois du cap,...).

Les facteurs de détérioration des denrées stockées sont nombreux. On retiendra principalement les suivants :

- les micro-organismes (champignons surtout) ;
- les insectes (charançons, par exemple) ;
- les rats ;
- le climat (pluie, en particulier) .

On pourrait également parler des pertes qui surviennent à partir de la récolte jusqu'à la mise en stock des produits. Ces pertes peuvent également être importantes. On pourra citer la chute des grains de céréales sur le sol, les dégâts occasionnés aux produits ou ceux laissés dans le sol lors de la récolte (arachide), les ravageurs au champ ou avant stockage (durant le séchage, notamment), les pertes de qualité des produits (mauvaise odeur, altération du goût, perte de valeur nutritive, dégâts de rats et souillures), les pertes de produits durant le transport, les grains cassés lors du battage et le séchage inapproprié (réhumidification des produits, contamination, ...).

Augmenter la production agricole pour la sécurité alimentaire est une nécessité ; toutefois, cette amélioration ne portera son impact au niveau des ménages que si les denrées récoltées peuvent être stockées dans de bonnes conditions .

A ce titre, le stockage des produits alimentaires dans de bonnes conditions doit permettre :

- la préservation de la qualité des denrées ;
- le maintien de la quantité de denrées stockées initialement ;
- la protection des denrées contre les maladies, ravageurs et autres sources de pertes ;
- la disponibilité des denrées en temps voulu et en quantités suffisantes.

Il est donc important d'appliquer quelques principes simples au stockage des grains en vue de limiter à un minimum les dégâts occasionnés aux denrées et les pertes de produits alimentaires tant dommageables aux ménages. Le présent guide technique propose une série de méthodes accessibles à tous et à toutes en vue d'améliorer les lieux de stockage, l'état initial des denrées à stocker et le contrôle des produits stockés



**Projet de
Surveillance et Education des Ecoles
et des Communautés en matière d'Alimentation et de Nutrition Elargie**

**Organisation
des Nations Unies pour
l'Alimentation et l'Agriculture**

**PROJET UTF / MAG / 071 / MAG
« Appui au Secteur Agricole »**

**TEXTE PRINCIPAL
LES ETAPES POUR PROTEGER LES STOCKS DE CEREALES
ET GRAINES DE LEGUMINEUSES**

**ETAPE 1
Connaître les facteurs de détérioration ou perte de produits stockés**

**ETAPE 2
Connaître les principes de base de la lutte contre les pertes après récolte**

**ETAPE 3
Stocker les graines**

**GRAAM
GUIDES REFERENTIELS SUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
A MADAGASCAR**

Les principaux facteurs de détérioration

- Les micro-organismes (champignons surtout, mais aussi bactéries et levures).
- Les insectes (charançons, par exemple).
- Les rongeurs (rats, etc).
- Le climat (pluies, notamment).
- l'activité métabolique (la « vie » des produits stockés qui, avec le temps et certaines conditions, s'altèrent d'eux-mêmes).

Remarques

On pourrait également parler des pertes qui surviennent à partir de la récolte jusqu'à la mise en stock des produits. Ces pertes peuvent également être importantes.

- Chute des grains de céréales sur le sol lors des opérations de récolte.
- Dégâts occasionnés lors de la récolte.
- Produits laissés dans le sol lors de la récolte (arachide, vouandzo, etc.)
- Ravageurs divers (rats, oiseaux, insectes) s'attaquant aux produits avant leur récolte ou avant le stockage (durant le séchage, notamment).
- Perte de qualité des produits : mauvaise odeur, altération du goût, perte de valeur nutritive, dégâts de rats et souillures (excréments, poils).
- Produits perdus ou abîmés durant le transport : sacs ou paniers troués, récipients inadaptés aux produits fragiles (tomate, par exemple).
- Grains cassés lors du battage.
- Séchage dans de mauvaises conditions (réhumidification des produits, contamination, etc)

Les principaux insectes des denrées stockées

Les insectes qui parasitent les denrées stockées appartiennent principalement à l'ordre des Coléoptères et à l'ordre des Lépidoptères.

- Les **coléoptères** adultes possèdent une paire d'ailes antérieures durcies appelées « *élytres* » qui protègent les ailes utilisées pour le vol. Ces élytres donnent à l'insecte une certaine résistance pour se déplacer dans la masse des grains. Les larves de coléoptères, souvent responsables de dégâts, ont généralement la forme de petit ver.
- Les **lépidoptères**, vulgairement appelés papillons, possèdent deux paires d'ailes recouvertes d'écailles. Relativement fragiles, les papillons n'infestent que la surface des lots de produits stockés. Ce sont donc les larves de lépidoptères, appelées chenilles, qui s'attaqueront aux grains.

Les insectes des céréales

LES COLEOPTERES

Les charançons : *Sitophilus oryzae* (**charançon du riz**) ; *Sitophilus zeamais* (**calandre du maïs**)

Malgré leur nom, ils peuvent être présents dans diverses céréales (blé, sorgho). La larve se voit rarement car elle se développe à l'intérieur du grain. Le charançon du maïs est capable de voler et infeste les grains du champ au grenier.

Les bostryches : *Rhizoperta dominica* (**capucin des grains**)

C'est un ravageur s'attaquant aux graines entières. Les dégâts sont occasionnés par l'adulte, de couleur brun rouge à brun noir. Il ne reste plus des grains dévorés qu'une couche de farine, de rognure et d'excréments qui s'envole au moindre souffle.

Les cucujides : *Cryptolestes ferrugineus* (**cucujide roux**)

C'est un petit coléoptère plat et allongé de couleur acajou. Les larves et adultes provoquent des dégâts sur les graines entières. Leur prolifération rapide amène un fort dégagement de chaleur dans les céréales.

Les sylvains : *Oryzaephylus surinamensis* (**silvain dentelé**)

C'est un parasite secondaire : il est incapable de s'alimenter sur des grains sains, mais il s'attaquera aux grains déjà parasités par les charançons.

LES LEPIDOPTERES

Ils appartiennent tous au groupe des papillons de nuit. Les adultes sont actifs à la tombée du jour.

Alucite des grains : *Citotroga cerealella*

Après le charançon, c'est le plus important ravageur des grains de céréales. La femelle attaque souvent les épis dès le champ en déposant ses œufs sur les grains. La chenille s'attaque au grain sain et tout son développement se passe à l'intérieur. L'attaque se reconnaît par la présence de morceaux de toile blanchâtre attachés aux grains.

Les insectes des légumineuses

LES COLEOPTERES (les bruches).

Ce sont des parasites des grains secs de légumineuses. Toutefois, ils peuvent provoquer des dégâts aux champs ; dans ce cas, ils continueront leur développement en stock.

Les larves des bruches sont des ravageurs primaires : ils sont capables d'attaquer des grains entiers, intacts, en bon état lors du stockage. Les principales espèces sont les suivantes.

Bruche à quatre taches : *Callosobruchus maculatus*

Elle s'attaque au soja, aux haricots, pois du cap et au voandzou.

Bruche de Chine : *Callosobruchus chinensis*

Elle s'attaque surtout au niébé, aux autres vigna et à l'ambérique, ainsi qu'à d'autres légumineuses.

Bruche du haricot : *Acanthoscelides obtectus*

Elle s'attaque surtout au haricot, ainsi qu'aux autres légumineuses.

Bruche brésilienne : *Zabrotes subfasciatus*

Elle est surtout rencontrée sur le haricot, mais s'attaque aussi à d'autres légumineuses : pois du cap, etc.

LES LEPIDOPTERES

Les larves des lépidoptères (pyrales, alucites) sont des ravageurs primaires de beaucoup de denrées. Elles sont surtout néfastes à cause des toiles qu'elles tissent dans les denrées attaquées.

ETAPE 2

**CONNAITRE LES PRINCIPES DE BASE DE LA LUTTE CONTRE
LES PERTES APRES RECOLTES**

La majorité des agents de détérioration se développent dans des conditions particulières d'humidité, de présence d'oxygène (de l'air) et de température adaptées à leur développement. En dehors de l'utilisation de produits chimiques, les principes de base consistent à maintenir ces facteurs à un niveau empêchant ou limitant le développement de ces agents. Dans la pratique, ces principes s'appliquent de la manière suivante.

Réduction de la teneur en eau des denrées

L'activité métabolique diminue sensiblement dans la plupart des céréales si la teneur en eau des grains (taux d'humidité) est abaissée à 14 pour cent ; elle cesse presque totalement si cette teneur en eau tombe en dessous de 8 pour cent. Le séchage est donc à réaliser correctement avant le stockage des produits.

Limitation des échanges d'oxygène entre les denrées et le milieu de stockage

Le stockage dans des conteneurs étanches ou dans des conditions limitant les échanges d'air (contenant l'oxygène) avec l'extérieur, freinera le développement des organismes nuisibles aux denrées stockées. De plus, la respiration des grains (activité métabolique) constitue également un facteur de dégradation dépendant également de la température.

Contrôle de la température

Le développement des insectes et l'activité métabolique augmenteront avec la température (jusqu'à 42 ° C). Les locaux de stockage des produits seront donc conçus avec des matériaux et des systèmes de ventilation limitant la température.

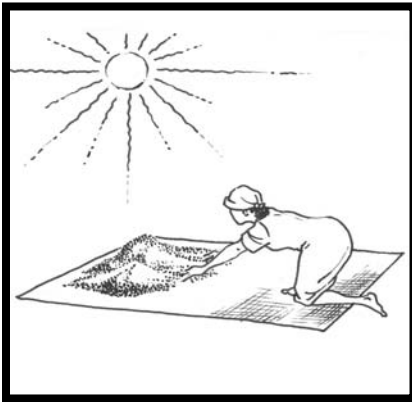
Techniques de stockage et de conservation

Les techniques de stockage recommandées viseront principalement la **prévention** des pertes. Elles consistent donc essentiellement à agir **avant** les dégâts aux denrées.

On n'abordera pas ici les méthodes de lutte chimique contre les insectes (insecticides), les champignons (fongicides) et les rats (raticides ou rodenticides) ; ces moyens de lutte peuvent être très efficaces mais sont moins adaptés aux possibilités de la majorité des ménages.

Avant le stockage des produits - Le séchage, une étape très importante

Les produits devront être bien exposés au soleil et retournés régulièrement afin d'obtenir un séchage homogène : tous les produits devront avoir un taux d'humidité uniforme (au lieu d'avoir une partie des produits « cuits » et le reste encore humide).

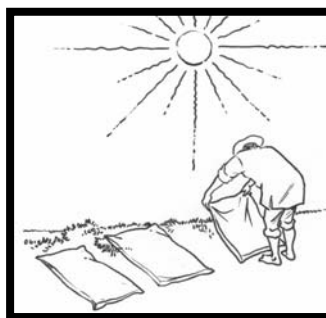


Séchage des graines

- Le séchage devra être réalisé rapidement et, surtout, éviter les réhumidifications en cours d'opération (pluies, crachins, etc). Les graines de légumineuses seront sensibles en ce domaine (champignons, pourriture) et pourront même devenir toxiques (aflatoxine sur l'arachide).
- Le séchage sur la terre battue risque de contaminer les produits et de les exposer à l'humidité du sol. Il est recommandé d'effectuer le séchage sur une bâche ou une feuille de plastique ou une natte dont on rabat les bords sur les produits en cas de pluie (ou durant la nuit). A ce titre, il est également recommandé d'effectuer le battage des récoltes sur une natte afin d'éviter les contacts avec le sol.

Mesures d'hygiène

- Garder le grenier à l'état propre.
 - Bien nettoyer le grenier avant le stockage.
 - Dépoussiérer le matériel et les outils utilisés pour les travaux de conditionnement et de stockage des produits.
 - Eviter les tas d'ordures ou de choses inutiles dans le grenier.
- Conserver les graines dans des sacs ou récipients désinfectés et non en vrac.
- Désinfecter les sacs et les paniers en les exposant au soleil ou en les trempant dans de l'eau chaude (environ 45 °C), à une température non supportable par la main trempée dans l'eau

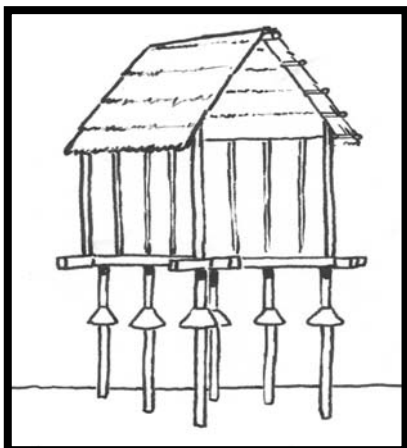


Attention

Sécher convenablement les sacs avant d'y mettre les produits.

Mesures de protection contre les rongeurs

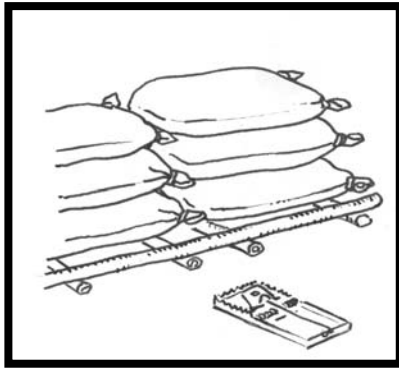
Le moyen le plus efficace est d'empêcher les rats d'entrer dans le grenier



Grenier sur pilotis

- Eliminer les branches d'arbres qui surplombent le grenier.
- Boucher les trous et fissures éventuels dans les murs, portes ou toitures.
- Poser des grillages à maille suffisamment fine au niveau des ouvertures d'aération.
- Pour les greniers sur pilotis « tranoambo » ou « tohatra », fixer des disques de bois ou de fer blanc de 50 – 60 cm de diamètre autour des pilotis.

La lutte mécanique est réalisée avec des pièges à rats (nasses ou tapettes)



- Les pièges à rats doivent être placés sur le chemin suivi par les rats.
- On le placera le piège à rats le long des murs ou dans un coin du grenier.
- On laissera pendant plusieurs jours, sans appât et sans mécanisme, pour que les rats se familiarisent avec cette présence nouvelle.
- On y introduira ensuite un appât et on activera le mécanisme du piège.

Lutte mécanique

Remarque

Pour la santé humaine, les nasses à rats sont préférables aux pièges à ressort (tapettes). En effet, avec les nasses, on tuera les rats piégés à l'extérieur du grenier. Avec les tapettes, le cadavre du rat tué par le piège permettra la dissémination de parasites (puces) et maladies (peste) dans le grenier. Ceci est valable également pour la dératisation des habitations ou autres locaux.

Mesures de protection contre les insectes et moisissures (champignons)

- Veiller au séchage des produits avant le stockage car l'excès d'humidité est la cause principale de détérioration par les champignons.
- Contrôler l'infestation éventuelle des denrées avant l'entrée en stock (trier les produits, ne pas stocker de produits infestés ou les garder dans un lieu différent du lieu de stockage principal).
- Stocker séparément l'ancienne et la nouvelle récolte.
- Nettoyer et désinfecter les sacs .
- Enlever du grenier et détruire les résidus infestés qui pourraient contaminer les produits nouvellement emmagasinés.
- Regrouper les denrées stockées par produits pour mieux contrôler l'état du stock : car les parasites varient d'une espèce stockée à l'autre.
- Contrôler régulièrement l'état du stock (présence de parasites) et trier si besoin les denrées infestées, sécher selon les besoins.
- Pratiquer une bonne rotation des stocks : les premiers produits entrés dans le grenier seront les premiers sortis.

Pour les produits stockés en quantités limitées, on pourra appliquer les solutions suivantes

(ces mesures s'appliquent surtout aux graines de légumineuses: haricot, Pois du cap)

- Exposition au soleil : ceci favorise le départ des insectes adultes qui ne supportent pas les fortes chaleurs, les larves situées à l'intérieur des graines ne sont néanmoins pas atteintes.
- Retournement des sacs : il s'agit de secouer (retourner) le sac 1 ou 2 fois par jour, on perturbe ainsi le développement des ravageurs éventuels à l'intérieur du sac (accouplement, ponte, éclosion).
- Addition de sable fin ou de cendre aux produits stockés : on entrave ainsi la circulation des insectes et on limite leurs chances de reproduction (en général, 300 à 400 grammes de cendre par kilo de denrées).
- Addition d'huile végétale : huile de neem (la dose de 5 ml / kg de haricot est efficace), huile de soja, huile de coco.
- Utilisation de plantes répulsives (éloignant les insectes) : feuilles et graines broyées de neem, feuilles de faux neem, piments séchés (on notera que les piments sauvages, plus efficaces, ont disparu et que les piments cultivés ont une moindre efficacité).

GLOSSAIRE

Coléoptère	: Ordre d'insectes ayant des ailes de la première paire appelées élytres et des pièces buccales broyeuses
Dissémination	: Dispersion
Fongicide	: Substance ou préparation utilisée pour la lutte contre les champignons microscopiques
Insecticide	: Substance ou préparation ayant la propriété de tuer les insectes
Lépidoptère	: Ordre d'insectes, ordinairement appelés papillons
Micro-organismes	: Organismes microscopiques, appelés autrefois microbes
Répulsives	: Repoussantes
Rodenticide : raticide	: Substance ou préparation utilisée pour la lutte contre les rongeurs nuisibles aux cultures

Ce guide référentiel a été préparé par :

- **ANDRIAMANANA Razakarivony**
- **RANDRIAMBOLOLONA Solange**
- **PARTAGE Jean Louis**