

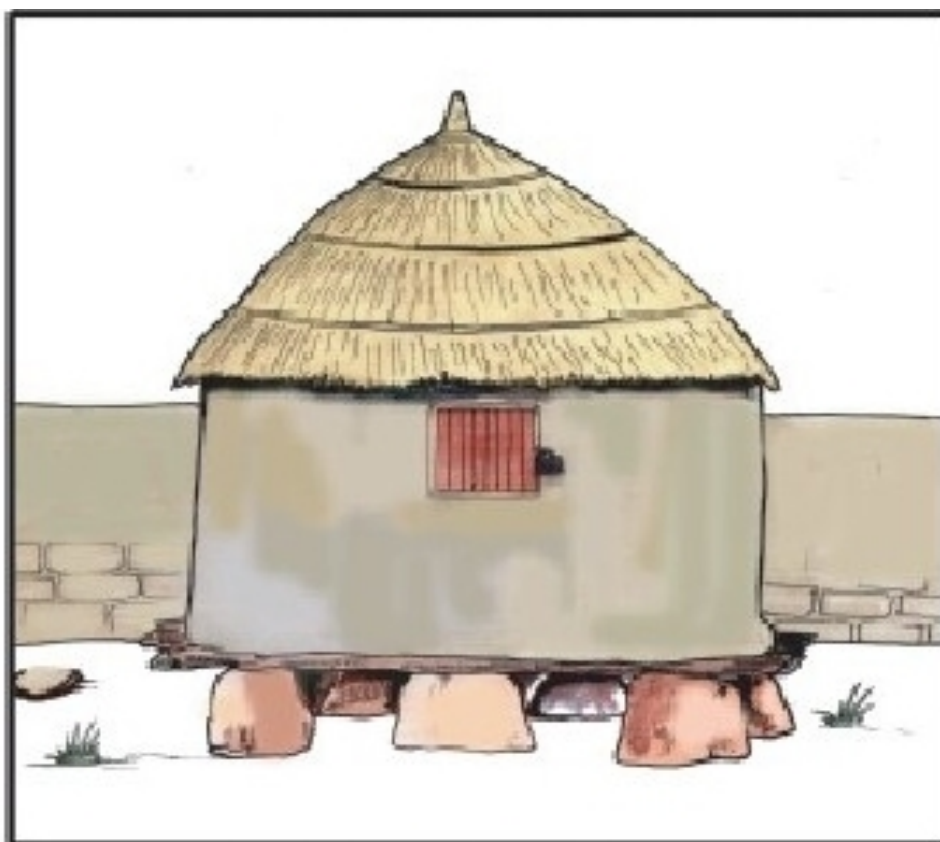


Les Sahéliens peuvent
nourrir le Sahel



Union Européenne

GUIDE DES ORGANISATIONS PAYSANNES SUR LES TECHNIQUES DE STOCKAGE ET DE CONSERVATION DES CEREALES



2^e édition – Décembre 2008

Conception et réalisation : cellule Formation de l'ONG **AMASSA / Afrique Verte Mali**
BP E404 – rue 232 – Porte 764 – Hippodrome – Bamako
Tél. (00223) 20 21 97 60 – Fax (00223) 20 21 34 11
email : afriqueverte@afribone.net.ml

En collaboration avec **Afrique Verte**
12-20 rue Voltaire – 93100 Montreuil – France – Tél. 01 42 87 06 67 – Fax 01 48 58 88 13
<http://www.afriqueverte.org>

Avec le concours de la **Commission Européenne**

SOMMAIRE

Avertissement	3
INTRODUCTION	4
I. GENERALITES	5
1.1 Définition de mots et notions	5
1.2 Les infrastructures de stockage	5
II. TECHNIQUES DE STOCKAGE ET DE CONSERVATION DES CEREALES	7
2.1 La préparation du magasin et son environnement	7
2.1.1 Avant l'arrivée des grains	7
2.1.2 A la réception des grains	7
2.2 L'empilage des sacs	8
2.3 L'entretien du magasin pendant le stockage	11
2.3.1 L'inspection	11
2.3.2 L'hygiène	11
2.3.3 Le contrôle régulier des céréales pendant le stockage	11
III. LES PRINCIPAUX ENNEMIS DES STOCKS DE CEREALES	12
3.1. Les caractéristiques d'une céréale de mauvaise qualité	12
3.2 Les principaux ennemis des céréales	12
3.2 Quelques conseils pratiques	13
ANNEXES	14

Avertissement

Ceci est la deuxième édition du livret sur le stockage et la conservation des céréales. Réalisé pour la première fois en 2005 par Afrique Verte, cette nouvelle version plus illustrée en vue de mieux l'adapter au plus grand nombre des membres des organisations paysannes est éditée par AMASSA Afrique Verte Mali. Il rentre dans le cadre du renforcement des capacités des Organisations Paysannes partenaires. Il a bénéficié du soutien financier de la Commission Européenne à travers le programme de " Professionnalisation des organisations de base dans les filières céréales locales, pour améliorer leur contribution à la réduction de la pauvreté et de la faim au Mali " (Contrat de subvention n° ONG-PVD/2006/129-954).

Il constitue un guide en matière de stockage et de conservation des stocks de céréales. Destiné aux membres des organisations paysannes, il se veut un outil de formation continue pour tout gestionnaire de stock de céréales. Il doit ainsi permettre aux responsables des structures paysannes et opérateurs de commercialisation de céréales de :

- . faire une application des connaissances acquises après les formations,
- . renforcer les connaissances après les formations,
- . faire un transfert de compétence aux autres membres,
- . d'apporter une contribution efficace dans la réalisation de la sécurité alimentaire durable de leurs membres en particulier et de leur pays en général.

INTRODUCTION

Dans les pays sahéliens, l'hivernage dépasse rarement quatre mois ; et la production est consommée pendant toute l'année. Ce qui nécessite le stockage et au besoin le traitement des céréales pour assurer la sécurité alimentaire.

Les Organisations Paysannes, pour assurer leur rôle, collectent ou s'approvisionnent en céréales chaque année après les récoltes. Ce stock de céréales ainsi constitué est gardé pendant une certaine période afin de pouvoir attendre un moment où elles deviennent rares et les prix plus intéressants. Ce qui nécessite la maîtrise par les organisations paysannes de certains principes et techniques en matière de stockage et de conservation afin de pouvoir mettre les céréales à l'abri de certaines altérations et de contribuer efficacement à la réalisation de la sécurité alimentaire.

I. GENERALITES

1.1 Définition de mots et notions

" **Le stock** : c'est l'ensemble des produits que l'on possède physiquement. Ils sont déposés pour une utilisation ultérieure. Pour le cas des OP qui font la commercialisation des céréales, les céréales constituent leur stock.

" **Le stockage** : c'est une opération qui consiste à entreposer les produits en un lieu et pour une période donnée. En matière de commercialisation des céréales, le stockage est l'opération qui consiste à placer les céréales dans un magasin, pour une période donnée et respectant des normes et des règles qui permettent la bonne conservation.

" **La conservation** : c'est l'action de garder (stocker) un produit de manière à le maintenir autant que possible dans le même état. La conservation des céréales revient donc à stocker ou garder les céréales de façon à ce que leur quantité et qualité restent autant que possible intactes.

Il est important de dissocier les mots stockage et conservation. Ils sont intimement liés et l'un ne va pas sans l'autre. En effet, le stockage se fait suivant des normes pour favoriser une bonne conservation. Un mauvais stockage entraîne une mauvaise conservation des céréales. La finalité du stockage est la conservation c'est-à-dire qu'on stocke pour conserver en vue d'une utilisation ultérieure.

" **La notion de perte de céréales** : la perte est une action de dégradation qui diminue le poids ou la qualité des grains. Ces transformations que subissent les céréales entament leur valeur nutritive. Ces pertes sont causées par les insectes, les animaux, les oiseaux, l'humidité, la moisissure ou le mauvais séchage ... Elles ont généralement lieu dans les champs (insectes, oiseaux, maladies et aux mauvaises herbes), à la récolte (secousses des épis) et après les récoltes (au moment du séchage, du battage, du vannage, du transport et du stockage).



Stock c'est l'ensemble des produits physiquement acquis



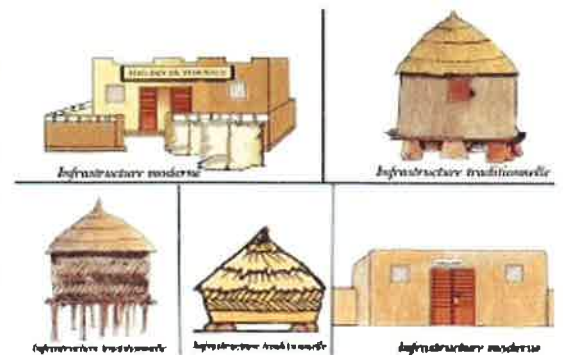
La conservation: c'est l'action de garder un produit enfin de le maintenir autant que possible dans le même état



La perte de céréales: elle est causée par les insectes, les oiseaux, l'humidité, la moisissure ou le mauvais séchage ...

1.2 Les infrastructures de stockage

Les céréales sont généralement stockées à plusieurs endroits. Les structures de stockage sont fonction des besoins de stockage mais aussi de la nature ou de l'importance de l'activité et des capacités financières. On distingue les infrastructures traditionnelles (greniers et apparentés) et les infrastructures modernes de stockage (magasins et silos).



construits dans un endroit accessible, avec des portes larges et des fenêtres situées tout en haut et fermées avec des grillages pour éviter l'entrée des rats et insectes.

La conception, forme, taille des infrastructures traditionnelles varient d'un village à l'autre ou d'une ethnie à l'autre. Ils ont beaucoup de qualité mais aussi des inconvénients. Parmi lesquels on peut citer leur faible capacité, la fréquence des réparations, leur faible résistance à certaines attaques comme défauts majeurs. Il est tout de même fortement conseillé de les améliorer autant

que possible 11 cm du sol pour éviter l'humidité et l'attaque des insectes ; les dotant de protections métalliques (fabriquées localement) contre les rats ;

les couvrant après remplissage, d'une couverture de bois enduit d'argile et ensuite d'un toit de chaume ;

revêtant bien l'intérieur et l'extérieur de mortier d'argile pour empêcher les fuites d'eau.

S'agissant des magasins, afin d'augmenter leur efficacité dans la conservation des céréales :

autant que possible, il est préférable de les construire en matériaux définitifs (ciment) ;

construits sur un sol surélevé pour éviter l'humidité ; dans un lieu où l'eau ne stagne pas,



Les magasins doivent être orientés dans le sens Est-ouest pour diminuer la chaleur à l'intérieur.

enduire les murs et le sol et bien couvrir afin d'éviter les chutes d'eau à l'intérieur ;

doivent être orientés dans le sens Est-ouest pour diminuer la chaleur à l'intérieur ;

construits dans un lieu à portée de vue pour éviter les vols ;

éviter la présence de beaucoup d'arbres ainsi que les herbes,

construits dans un endroit accessible, avec des portes larges et des fenêtres situées tout en haut et fermées avec des grillages pouvant empêcher l'entrée des rats et insectes.



Éviter la présence de beaucoup d'arbres ainsi que les herbes. Construits dans un lieu à la portée de vue pour éviter les vols.

I. TECHNIQUES DE STOCKAGE ET DE CONSERVATION DES CEREALES

Le stockage et la conservation des céréales reposent sur le respect de certains principes fondamentaux :

- . la préparation du magasin et de son environnement ;
- . l'empilage des sacs ;
- . l'entretien du magasin pendant le stockage.

2.1 La préparation du magasin et son environnement :

12.1.1 Avant l'arrivée des grains :

a) A l'intérieur du magasin :

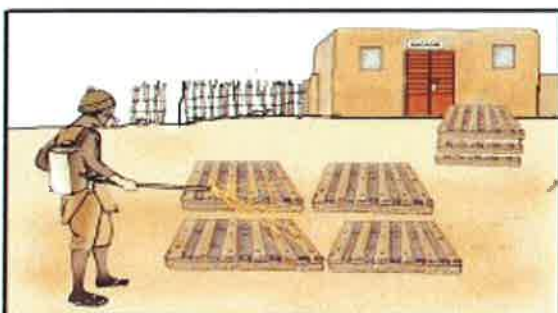
- vider entièrement le magasin de son contenu ;
- colmater les trous et fissures des murs et du toit ;
- faire un traitement préventif en pulvérisant ou un poudrage du magasin vide ;
- brûler les déchets (vieux sacs et grains attaqués) ou les enterrer loin du magasin ;
- confectionner des palettes si elles n'existent pas ;
- au cas où les palettes sont déjà disponibles, procéder à leur nettoyage et traitement ;
- bien délimiter l'emplacement de palettes dans le magasin ;
- trier les sacs et jeter ceux qui sont irrécupérables, raccommoder ceux qui sont troués ou déchirés ;



Colmater les trous et fissures des murs et du toit



Faire un traitement préventif en pulvérisant ou un poudrage du magasin vide



Nettoyer et traiter les palettes avant l'arrivée des grains



Préparation du Magasin et de son environnement avant l'arrivée des grains

b) A l'extérieur du magasin :

- désherber, arracher les plantes et arbres qui se trouvent dans l'environnement immédiat ;
- balayer les abords du magasin et brûler tous les déchets.

A la fin de cette étape, il faut préparer tous les outils nécessaires pour la réception du stock : balais, tamis, bâches, aiguilles, fils, sacs, sonde, bascule etc.

2.1.2 A la réception des grains :

- vérifier le bordereau de livraison (pour s'assurer qu'il s'agit bien du stock attendu) ;
- contrôler la nature des céréales si elles sont conformes à celles demandées ;
- vérifier le poids des sacs en les pesant tous ou un échantillon représentatif ;
- prélever à l'aide d'une sonde manuelle le contenu d'un échantillon de sacs pour vérifier la qualité du stock (mélange de



Contrôler la nature des céréales si elle sont conformes à celles demandées

- vérifier l'état des sacs : isoler les sacs détériorés (déchirés, troués ou mouillés) et apporter le traitement adéquat ;
- à l'issue du contrôle du stock, il faut soigneusement remplir le bordereau de livraison en y mentionnant toutes les anomalies constatées (sacs manquants, sacs détériorés, sacs non pleins, sacs infestés) avant de le signer.

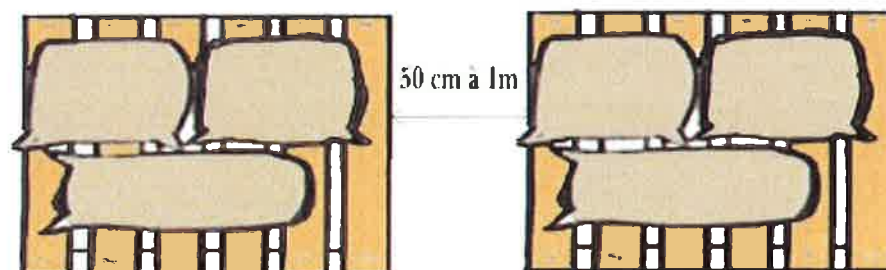
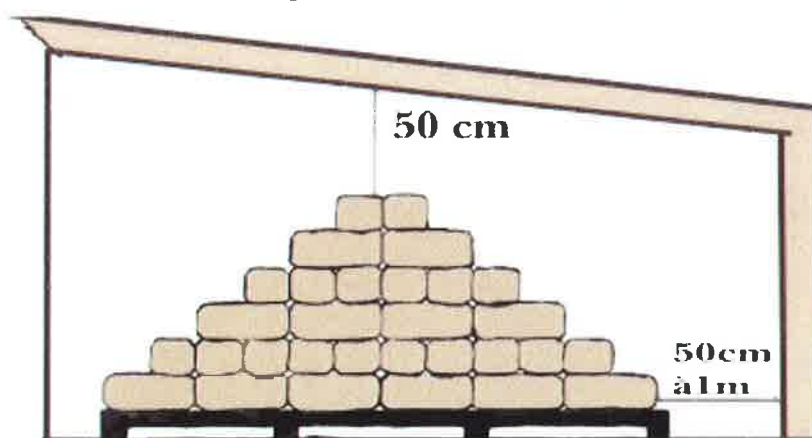
2.2 L'empilage des sacs :

L'entreposage des céréales dans le magasin exige le respect de certaines techniques appelées empilage des sacs. Un bon empilage facilite le décompte et le contrôle périodique des sacs, le nettoyage du magasin et son traitement. De même, il rend difficile la tâche aux rongeurs. Il permet une meilleure conservation des sacs et de leur contenu en évitant les chutes qui peuvent occasionner des accidents malheureux. Il favorise une bonne aération du magasin et des stocks.

L'empilage des sacs doit se faire conformément à certaines règles dont les plus importantes sont :

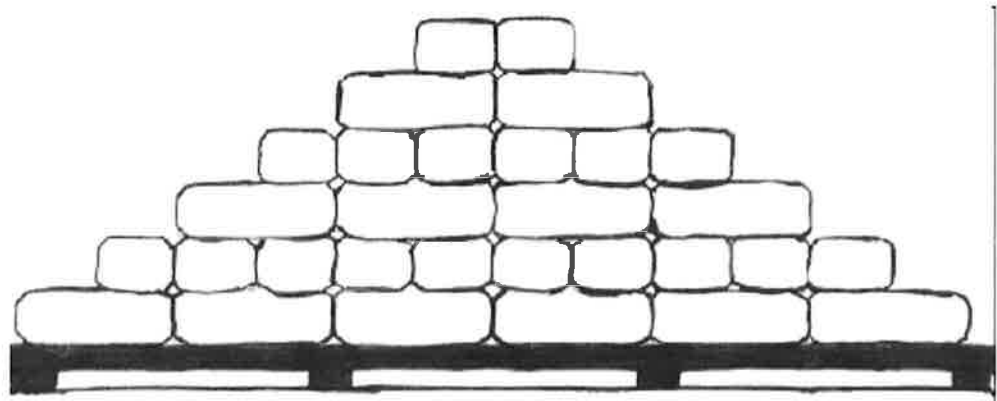
- les piles doivent être constituées à partir des sacs d'un même stock (pas un nouveau et un ancien stock ensemble), de même nature (sacs en jute ou en polypropylène exclusivement), de même dimension (sacs de 50 kg ou de 100 kg), de même contenance (mil ou maïs ou riz...). céréales, présence de corps étrangers, humidité, grains infestés...). Si la qualité du stock est mauvaise, on décide soit de refuser la réception, soit de faire un traitement avant le stockage dans le magasin

- autant que possible, éviter d'entreposer dans la même pièce les stocks infestés et non infestés. A défaut, il faut les écarter le plus possible ;
- utiliser la méthode des 3 sacs : en mettant 2 sacs dans leur longueur entrecoupés par un troisième (1er tour) et inversement (2ème tour) ;
- les " oreilles des sacs " (parties cousues) doivent être tournées vers l'intérieur de la pile. Ce qui donne plus de stabilité à la pile et limite l'entrée des insectes par les ouvertures ;
- les palettes doivent être disposées à l'intérieur du magasin en respectant les consignes suivantes :
 - . une distance minimale de 50 cm entre le sommet de la pile et le plafond du magasin ;
 - . une distance de 50 cm à 1m entre les piles ;
 - . une distance de 50 cm à 1m entre une pile et le mur du magasin ;

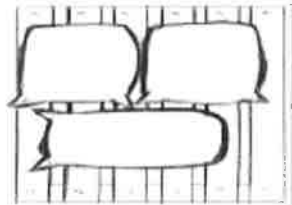


- . si possible, une allée centrale d'au moins 1m à l'intérieur du magasin pour faciliter les entrées et les sorties de stocks ;
- il est conseillé une hauteur maximale de 3.5 m (environ 10 sacs) pour les piles ;
- une fois le stock emmagasiné, il est important de songer à remplir la fiche de stock. Dans les normes, chaque pile, lot ou tas de céréales doit porter les renseignements suivants :
 - date d'emmagasinage, type de céréales, provenance, état général, traitement effectué... Cela permet un meilleur suivi et une bonne gestion du stock.

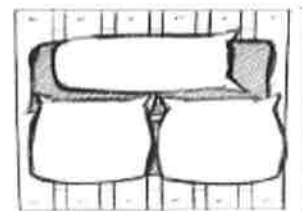
**IMAGE 1 : L'EMPILAGE DE SACS PLASTIQUES
SOUS FORME PYRAMIDALE**



L'EMPILAGE À 3 SACS

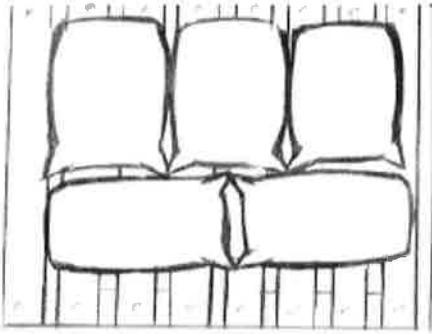


Premier tas

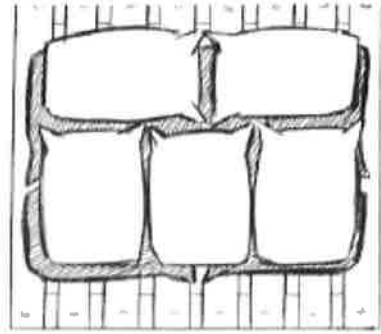


Deuxième tas

L'EMPLAGE À 5 SACS

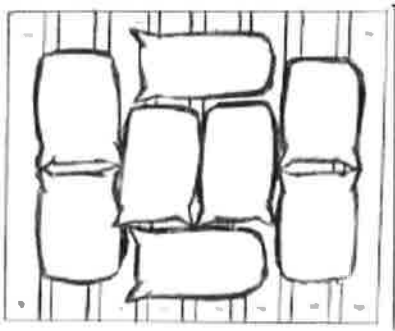


Premier tas

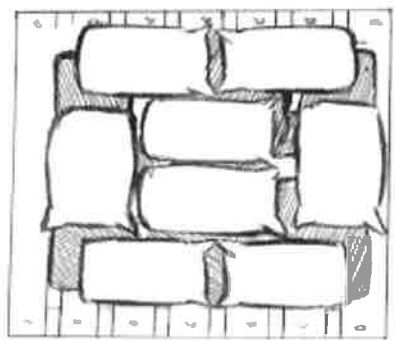


Deuxième tas

L'EMPLAGE À 8 SACS



Premier tas



Deuxième tas

IMAGE 3 : LA TECHNIQUE D'EMPLAGE À 3 SACS ET LA PRÉSENTATION FINALE DE LA PILE



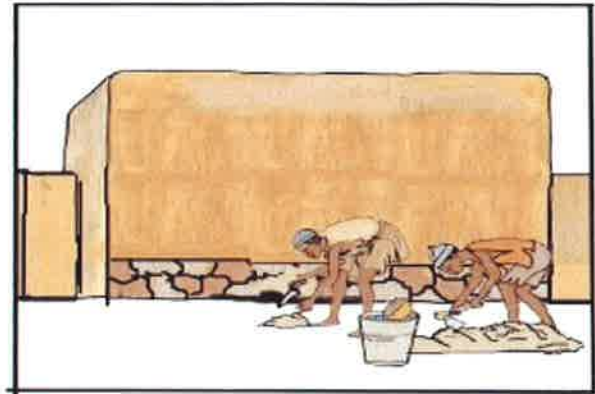
2.3 L'entretien du magasin pendant le stockage :

Quelques règles doivent être suivies pour le bon entretien du magasin. Il s'agit de l'inspection et de l'hygiène.

2.3.1 L'inspection

Le magasin doit être régulièrement visité. Ce qui permet de déceler les dégradations éventuelles et en conséquence entreprendre les réparations nécessaires.

L'inspection s'étend sur les alentours du magasin en ce qui concerne la présence d'herbes, des arbres, des trous de souris ou tout autre trou pouvant se trouver quelque part.



Inspection et réparation des trous et fissures pouvant se trouver aux alentours du magasin

2.3.2 L'hygiène

Elle est une action importante en matière de stockage/conservation. L'intérieur et les alentours du magasin doivent rester toujours propres.

A l'aide de matériels d'hygiène (balaies, brosse, outils de ramassage, allumettes pour brûler les déchets...), l'on doit procéder à un nettoyage régulier (au quotidien si nécessaire) du magasin (intérieur) et des alentours. La propreté préserve les céréales contre les attaques des souris, insectes de même que le traitement.



L'intérieur et les alentours du magasin doivent rester toujours propres

2.3.3 Le contrôle régulier des céréales pendant le stockage

Ce travail permet de vérifier la qualité des céréales ; de voir s'il n'y a pas d'insectes ou d'humidité quelconque. Pour effectuer le contrôle ; on procède à un échantillonnage. Par exemple : de 1 à 10 sacs, il faut contrôler 1 sac ; ou de 11 à 100 sacs, il faut contrôler 10.

Le contrôle se fait à l'aide d'une sonde. Dès que des signes d'infestation, d'attaques, d'humidité sont constatés, il faut prendre le plutôt possible les mesures correctives nécessaires qui s'imposent pour réduire les pertes.



Le contrôle régulier des céréales pendant le stockage

III. LES PRINCIPAUX ENNEMIS DES STOCKS DE CEREALES

Avant même d'être capables d'identifier les ennemis des stocks, les membres des OP doivent pouvoir au vu d'un stock de céréales, apprécier sa qualité c'est-à-dire dire s'il s'agit d'un bon stock ou d'un stock infesté.

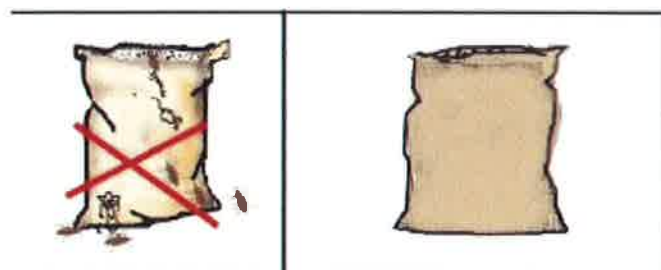
3.1. Les caractéristiques d'une céréale de mauvaise qualité

Sans que la liste soit exhaustive, généralement les céréales infestées présentent cet aspect : présence de déchets des rongeurs, changement de la coloration, les grains qui s'effritent et deviennent farineux, présence d'insectes, présence de larves dans les grains, dépôt de moisissures sur les grains, dégagement d'odeur de fermentation, etc. Lors du contrôle du stock, dès qu'un ou plusieurs de ces éléments sont constatés, c'est qu'il est infesté. Il faut donc agir vite pour limiter les dégâts.

3.2 Les principaux ennemis des céréales

Pour une meilleure conservation des céréales, il est important de savoir quels sont les principaux ennemis des stocks céréaliers et de savoir comment faire pour les éviter et à défaut, lutter contre eux.

Les céréales sont des produits qui ne sont pas appréciés uniquement de l'homme. Elles sont la proie d'autres êtres vivants à savoir, les rongeurs (rats, souris) et les insectes.





un sac de céréale de mauvaise état

un sac de céréale en bon état

On les appelle communément les prédateurs ou ravageurs des céréales.

De plus, les céréales perdent de leur qualité lorsqu'elles sont exposées à la pluie, l'humidité et la chaleur excessive.

Les ennemis	Ce qu'ils font aux céréales
<p>Les rongeurs</p> 	<p>Les rongeurs consomment le grain et endommagent les sacs, les palettes, le magasin. Ils contaminent également avec leurs urines et déjections beaucoup de grains, ce qui en altère donc la qualité. Ils contaminent les céréales qui, une fois consommées par l'homme, peuvent lui occasionner des maladies (diarrhées par exemple).</p>
<p>Les insectes</p> 	<p>Les insectes nuisibles aux céréales (tous ne le sont pas) s'alimentent généralement des grains et pondent des oeufs dans les céréales. Ces oeufs déposés, éclosent et donnent naissance à des larves qui se nourrissent des embryons des grains (ce qui fait que les grains perdent leur pouvoir germinatif ou vivent dans les grains dont elles se nourrissent jusqu'à l'âge adulte. Les papillons qui détruisent les grains de céréales se distinguent des papillons ordinaires par leurs ailes poudreuses, leur corps velu et leurs habitudes nocturnes. Les papillons eux-mêmes ne s'alimentent pas de grains ; ce sont les larves qu'elles pondent qui s'attaquent aux stocks en tissant des fils de soie et en se nourrissant des grains brisés.</p>
<p>L'humidité</p>	<p>L'humidité entraîne la pourriture des grains à travers des moisissures et champignons qui s'y déposent. A la longue, les céréales se fermentent et dégagent une odeur forte. L'humidité peut en un temps record, engloutir une quantité importante de céréales. Elles deviennent impropres à la consommation.</p>

Les moyens de prévention	Les moyens de traitement
<ul style="list-style-type: none"> - Pose de pièges - Bonne hygiène du magasin 	<ul style="list-style-type: none"> - Vannage des céréales - Traitement avec raticides et autres produits spécifiques adaptés aux céréales.
<ul style="list-style-type: none"> - Traitement insecticide préventif par poudrage ou pulvérisation du stock, du magasin, des palettes, des sacs... - Bonne hygiène du magasin 	<ul style="list-style-type: none"> - Vannage des céréales - Traitement chimique par fumigation et pulvérisation de produit insecticide.
<ul style="list-style-type: none"> - Avant le stockage, il faut s'assurer que les céréales sont bien sèches - Il faut appliquer rigoureusement les méthodes de stockage et conservation des céréales - Il faut des murs et un toit étanches 	<ul style="list-style-type: none"> - Séchage du stock - Vannage - Traitement du stock (car l'humidité favorise la présence des insectes) - Colmatage des fissures et des trous des murs et du toit

3.2 Quelques conseils pratiques :

Le produit phytosanitaire tue les insectes autant que les hommes. Leur usage ne doit se faire qu'avec des personnes ou services spécialisés ; le produit doit se trouver que dans son emballage d'origine, ce qui facilite son exploitation.

Lors du traitement, il faut respecter certaines règles :

- ne pas manger, boire, croquer, fumer,

- ne pas faire le traitement le corps nu,



Ne pas boire

Ne pas manger



Ne pas faire le traitement le corps nu

- se rendre rapidement chez le médecin avec l'emballage du produit en cas de malaise ; ce qui facilite le diagnostic et le traitement,

- assurer l'étanchéité du magasin

- faire vomir la personne atteinte avant l'arrivée du médecin ou de se présenter à lui,

- enterrer les emballages vides et le matériel ayant servi.



Faire vomir la personne avant l'arrivée du médecin



Enterrer les emballages vides et le matériel ayant servi

ANNEXES

Répertoire de produits phytosanitaires couramment utilisés

I. Traitement par poudrage	II. Traitement par fumigation
<p>1- K-OTHRINE 0,2% deltaméthrine sachet de 50g 1 sachet pour 150 k</p> <p>2- ACTELLIC Poudre 2% Pirimiphos-méthyl sachet de 50g 1 sachet pour 250 k</p> <p>3- ACTELLIC Super 1,6% Pirimiphos-méthyl 0,3% Perméthrine (contre œufs et larves) sachet de 50g 1 sachet pour 200 k</p> <p>4- SUMICOMBI 1,8 %, 1,5% Fenitrothion 0,3% Fenvalerate sachet de 1kg 1 sachet pour 1 tonne</p>	<p>La matière première active de tous ces produits est le Phosphore d'Aluminium, à 56% ou 57%</p> <p>1- PHOSTOXIN Tube de 30 comprimés de 3 g 3 comprimés pour une tonne</p> <p>2- CELPHOS Tube de 20 comprimés de 3 g 3 comprimés pour une tonne</p> <p>3- GASTROXIN Tube de 25 comprimés de 3 g 3 comprimés pour une tonne</p> <p>Boite de 100 comprimés de 3 g</p> <p>4- PHOSPHINON Tube de 20 comprimés de 3 g 3 comprimés pour une tonne</p> <p>5- ALUMINIUM PHOSPHIDE Tube de 20 comprimés de 3 g 3 comprimés pour une tonne</p> <p>6- DETIA Boite de 333 comprimés de 3 g 3 comprimés pour une tonne Boite de 20 sachets de 34 g 1 sachet pour 5 tonnes</p>

