



Royaume des Pays-Bas

# ACMA2

Approche Communale pour le Marché Agricole - Phase 2

## FICHE TECHNIQUE : STOCKAGE ET CONSERVATION DU SOJA



## 1. Objectif

Mettre à la disposition des producteurs et des gestionnaires de stocks des outils permettant un bon stockage des grains de soja contre la chaleur, l'humidité, les insectes, les rongeurs et les moisissures. Le but final est d'obtenir un stock de soja qui conserve toute ses qualités organoleptique, nutritionnelle, marchande ainsi que sa faculté germinative lorsqu'il sera utilisé comme semence. **Cette Fiche a été validée par toutes les composantes nationales du monde agricole.**

## 2. Notions de base et définition de concepts clé en stockage et conservation

**Aire de séchage** : Espace délimité et aménagé, propre, servant au séchage des denrées alimentaires

**Battage** : Action de battre les épis de céréales ou des gousses des légumineuses pour en faire sortir les grains

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

**Conservation** : 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 demeurent autant que possible intactes.

**Décorticage (des grains)** : Action consistant à enlever l'enveloppe protectrice des grains dans les épis des céréales ou les gousses des légumineuses.

**Dégât** : dommage, voire destruction, occasionné par les prédateurs dans un stock de denrées, ce sont des manifestations visibles.

**Egousser** : Action d'enlever la gousse qui contient les graines de la plante.

**Facteurs abiotiques** : Élément non-vivant d'un écosystème ou d'un processus biologique (le climat, l'atmosphère par ex., l'eau, l'air, la terre, la température...)

**Facteurs biotiques** : Ensemble des facteurs écologiques liés aux êtres vivants (Animaux, Plantes, Virus...)

**FIFO** : Terme anglo-saxon qui signifie les premiers produits conservés dans les structures de stockages doivent être les premiers à sortir en cas de vente ou de consommation (First In, First Out).

**Gousse** : Organe d'une plante contenant les graines

**Fumigants** : Pesticides activés sous forme de gaz et contrôlant les organismes nuisibles lorsque ces derniers aspirent les gaz ou lorsque les gaz sont absorbés par leurs organismes d'une autre façon.

**Gousses** : Organe d'une plante contenant les graines

**Hygiène** : Ensemble de mesures destinées à prévenir les infections et l'apparition de maladies infectieuses

**Insectes des stocks** : Insectes qui vivent, se nourrissent dans les denrées mises en conservation

**Lutte curative** : Ensemble d'action qui permettent de se débarrasser des nuisibles déjà présent dans les produits stockés

**Lutte préventive** : Ensemble des actions prises pour prévenir l'arrivée des nuisibles dans les magasins, les structures de stockage et sur les denrées stockées.

**Moissure** : champignons qui se développent sur des substances et qui peuvent provoquer des problèmes de santé chez les personnes ou les animaux.

**Nuisibles des stocks**

Organisme dont tout ou partie des activités a des effets considérés comme nuisant à la qualité des récoltes stockés...)

**Perte ou Dommage** : Les pertes de récolte ou dommage sont des dégâts exprimés en termes de pourcentage ou en terme monétaire. Ce sont également une diminution directement mesurable d'une denrée ; elle peut-être quantitative ou qualitative.

**Séchage (des grains)** : Opération visant l'élimination partielle ou totale de l'eau contenue dans les grains. La source d'énergie peut-être solaire (séchage naturel), ou thermique (séchage artificiel). Si le séchage naturel a lieu au champ lorsque les grains sont encore attachés à la plante, on parle de séchage sur pied

**Taux d'humidité** : quantité de particules d'eau présent dans l'air ou dans les produits stockés.

## 3. Récolte

### **Moment propice à la récolte du Soja**

- Début de jaunissement des feuilles qui tombent ;
- Graines sont dures à maturité ;
- Premières gousses du soja deviennent brunes
- L'ensemble des plants prennent la couleur jaune
- Graines de soja sonnent dans les gousses.
- Graines sont sphériques et libre dans la gousse (bruit de grelot) ;

### **Mode de récolte**

La récolte du soja est manuelle et consiste :

- Couper à ras les plants entiers de soja en laissant les racines dans le sol;
- Les plants récoltés sont mis en bottes, adossés les uns contre les autres au soleil dans un endroit aménagé sur une bâche propre.
- Les gousses encore vertes finissent leur maturation en cours de séchage

### **Risques liés aux récoltes**

- Récolte prématurée :
  - o Pertes quantitatives de la production (taux élevé de gousses immatures),
  - o Pertes qualitatives (diminution de la qualité et du taux de protéines des graines)
- Récolte tardive
  - o Attaques des plants de soja plus par les termites et les champignons ;
  - o Taux de gousses perforées plus importantes (bruches)
  - o Taux élevé d'impuretés dans les récoltes
  - o Remontée de l'humidité dans les graines ;
  - o Eclatement des gousses qui libèrent les graines dans le champ.
  - o Risque de perte de récolte / Risque de vol de la récolte

## 4. Séchage

Les opérations de séchage se déroulent de la manière suivante:

- ☑ Sécher les gousses de soja juste après la récolte
- ☑ Le séchage du soja se fait en adossant les bottes les unes contre les autres dans un endroit aménagé propre, sec et aéré.
- ☑ Séchage sur des aires cimentés/ bâches/ toiles cirées pour récupérer facilement les graines
- ☑ Le taux d'humidité des graines de soja doit être comprise entre 12 et 16% ;

### **Condition d'un bon séchage du soja**

Les conditions pour un bon séchage du soja sont :

- Aires de séchage du soja doivent être situées sur des points hauts ;
- Aire de séchage doit être est une plate-forme cimentée, bétonnée ou une bâche
- Aires de séchage doivent être éloignées des points d'eau pour éviter les remontées de l'humidité;
- Stabiliser les graines de soja à une humidité comprise autour de 12% pour une bonne conservation sur une longue durée, qui permet d'éviter l'acidification des graines et le développement d'insectes ou de moisissures.
- Prévoir une ventilation lorsque le taux d'humidité est supérieur à 18%

### **Risques liés au non-respect des bonnes pratiques de séchage**

- Détérioration de la qualité des gousses de soja suite à des pourritures,
- Présence plus importante des insectes et des impuretés
- Présence plus importantes des graines attaquées par les champignons;
- Diminution des quantités de soja destinées à la vente et/ou à la consommation ;

## 5. Battage/vannage/triage

Le battage se fait sur des bâches ou sur une aire de séchage cimentée avec les pieds nus afin d'éviter l'introduction de tout corps étranger pouvant influencer la qualité de la production.

- Battre les gousses de soja aussitôt après le séchage ;
- Vanner le soja après battage ;
- Procéder au tri des graines de soja après vannage ;
- Sécher les graines de soja après le tri ;
- Contrôler l'humidité après une semaine et continuer le séchage si nécessaire (l'humidité doit être comprise entre 12 et 16%) ;

## 6. Conditionnement / Stockage et conservation du soja

### Modes et type de stockage

- Stocker le soja dans des sacs en jute ou en polyéthylène de même dimension
- Soja peut être stocké dans des futs hermétiquement fermés
- Le stockage en vrac du soja exige une manutention délicate (fragilité des graines).
- Les sacs de soja conditionnés doivent être conservés dans un magasin aéré ;
- Les sacs de soja devant servir comme semence doivent être conservé dans un endroit bien aéré;

### Conditions à remplir pour un bon stockage des grains de soja

- Respecter l'hygiène dans et autour des lieux de stockage ;
- Nettoyer régulièrement le magasin ou le grenier de stockage ;
- Commencer le nettoyage toujours par l'extérieur du magasin ou du grenier (ramasser et détruire tous les outils inutilisables) ;

- Nettoyer soigneusement les locaux de stockage avant remplissage (soufflage, balayage, aspiration) ;
- Nettoyer les graines de soja dès réception avant le stockage
- Nettoyer les circuits de manutention
- Débarrasser l'intérieur de tous les objets inutiles (sacs vides ...) ;
- Fermer les trous qui servent de cache aux insectes et rongeurs ;
- Les sacs de soja ne doivent pas être en contact avec le sol et les murs;
- Les sacs doivent être disposé sur des palettes ;
- Ne pas construire des piles de sacs autour des colonnes ou à l'entrée du magasin ;
- Respecter une distance de 50 à 80 cm entre les piles ainsi qu'entre les piles et le mur ;
- Construire des piles avec des sacs de mêmes dimensions (évite les chutes de sacs);
- Les oreilles des sacs sont toujours placées vers l'intérieur pour faciliter la manutention ;
- Lutter contre les insectes et les rongeurs.

#### **Gestion des stocks de soja de consommation**

- S'assurer du bon état du magasin/grenier avant et pendant le stockage ;
- Utiliser le principe de FIFO (le premier stocké, premier à sortir) ;
- Inspecter régulièrement les grains de soja stockés au moins une fois/15 jour
- Tenir à jour le registre des stocks de soja ;
- Contrôler le poids de tous les sacs à l'entrée et à la sortie du magasin ;
- Contrôler la qualité des sacs par échantillonnage à l'entrée et à la sortie ;
- Disposer d'un équipement minimum : balance, hygromètre ou humidimètre, sonde, balais, tamis, etc.



### Emplacement et caractéristiques des locaux de stockage

- Conditions d'un bon stockage des grains de soja
  - Eviter de stocker le soja à proximité des zones susceptibles de favoriser les contaminations (champ, points d'eau, toilettes ... ) ;
  - Orienter le local de stockage de façon à permettre une circulation d'air et réduire la pénétration des rayons solaires ;
  - Stocker le soja dans des structures qui préserve des intempéries (pluie inondation, chaleur).

#### **Locaux et structures de stockage du soja**

Le soja conditionné peut être stocké dans les sacs en jute :

- Dans les greniers traditionnels
- Dans les magasins

#### **Les greniers traditionnels**

Le soja est souvent stocké en milieu rural dans les greniers, ces greniers ont généralement une forme cylindrique avec un chapeau au-dessus. La capacité de stockage varie de 1 à 3 tonnes et sont situés soit à côté des concessions d'habitations soit à l'intérieur des concessions d'habitations. Le soja stocké dans ces conditions sert d'aliment pour les hommes ou les animaux mais pas comme semence.

#### **Les chambres ou magasins**

Le stockage du soja peut se faire dans les magasins ou dans des chambres reconverties en magasins. Ces magasins doivent cependant remplir un certain nombre de critères notamment de ventilation si l'on souhaite utiliser ces stocks comme semence. Pour les semences, il est conseillé de les stocker dans une chambre froide.

#### **Critères indicatifs de qualité d'un soja bien conservé**

- Absence de grains de soja perforés ou noirs dans les stocks à vendre ou à consommer
- Taux d'impuretés dans les stocks de soja est très bas
- Absence d'insectes dans les stocks de soja
- Les grains de soja doivent être bien secs et propres
- Absence d'odeur dans les stocks de soja

## 7. Principaux ravageurs du soja durant le stockage et méthodes de lutte

Les principaux ravageurs du soja durant le stockage sont : Insectes et rongeurs

### Principaux insectes nuisibles au soja pendant le stockage

1 *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) ou bruche du niébé,

- Statut : Principal insecte nuisible du niébé en stockage
- Ordre et famille : Insecte Coléoptère de la famille des Bruchidae
- Dégâts : une forte infestation provoque une destruction totale des stocks par une perforation des graines.



Photo 20 : a : Graines de soja infestées par *C. maculatus* ;  
b : Adulte de *C. maculatus*

## 2- *Trogodermagranarium* Coleoptère : *Dermestidae*

C'est un petit insecte de forme ovale, ayant la tête cachée par le corselet, le corps pubescent et une taille de 1,5 à 3,5mm. Les mâles sont plus petits que les femelles avec le dernier article de l'antenne long.

*T. granarium* cause les dégâts sur les grains de soja en les vidant de leur germe.



Photo 21 : Adulte et larve de *Trogoderma granarium*

### Principaux rongeurs nuisibles au soja pendant le stockage

Les principaux rongeurs nuisibles aux grains de niébé durant le stockage sont :

- *Rattusrattus*, *Rattusnorvegicus* et *Mus musculus*.
- Ils détruisent et souillent les stocks de soja de leurs urines et de leurs déchets
- Les stocks de soja infestés par les rongeurs sont impropres à la consommation humaine



Photo 22 : *Rattusrattus*, rongeur nuisibles au soja en stockage

## Les moisissures

Les moisissures observées dans les stocks de soja sont provoqués par :

- Le taux d'humidité élevé dans les lieux de stockage,
- Le mauvais séchage des grains de soja
- La présence des microorganismes et des insectes

## Méthodes de lutte contre les ravageurs du soja en stockage

### Lutte préventive

- Lutte préventive contre les insectes
  - ✓ Graines de soja à stocker doivent être bien secs et propres
  - ✓ Trier les graines et ne conserver que les graines saines et ayant la même couleur
  - ✓ Les magasins ou greniers de stockage doivent être propres à l'intérieur et à l'extérieur
  - ✓ Entretien des magasins/grenier de stockage (réparer les dommages affectant le bâtiment),
  - ✓ S'assurer que les sacs de soja à stocker ne sont pas infestés et bien les coudre
  - ✓ Conserver le soja dans les sacs Pics pour une durée de stockage plus longue
  - ✓ Possibilité de traiter les stocks de soja avec un insecticide de contact
- Lutte préventive contre les rongeurs
  - ✓ Rendre l'accès des lieux de stockage difficile aux rongeurs;
  - ✓ Supprimer les abris et les cachettes pouvant servir de refuge aux rongeurs ;
  - ✓ Enlever les ordures autour et dans des lieux de stockage ;
  - ✓ Reconnaître les signes d'infestation des rongeurs :
    - (a) présence d'excréments,
    - (b) les traces des rongeurs,
    - (c) marques des pattes et queue à l'intérieur des structures de stockage ;

- (d) lieu de passe des rongeurs « propres »
- ✓ Protéger les ouvertures d'aération des magasins par des grilles métalliques à mailles fines.

### ☑ Lutte curative

La lutte curative contre les insectes consiste à utiliser les insecticides de contact. Ils sont utilisés pour les petites quantités de soja à stocker. Exemple de produit et dose :

1. *Actellic Super Dust* (16g/ kg de Pyrimiphos –Methyl + 3g/ kg de Permethrine) ;
2. *Actellic 50EC* (Pyrimiphos –Methyl 50g/l)
3. *Actellic Gold Dust* ((16g/ kg de Pyrimiphos –Methyl + 3,6g/kg de Thiamexthoxam)



Photo 23 : Sachet Actellic Super Dust utilisé en protection des stocks (Photo : O. Issoufou)

### ✚ Insecticides gazeux

Ce type d'insecticide est utilisé pour les grandes quantités de soja à stocker/exporter

1. *Fumigants* (phosphure d'aluminium ou de magnésium, Phostoxin dont l'utilisation des fumigants nécessite une formation préalable) ;
2. Ne stockez pas le soja traité au Phostoxin dans une salle de séjour ou dans une étable.
3. Enlevez et débarrassez-vous du résidu de Phostoxin et exposez les graines à l'air libre pendant 1 heure avant utilisation.



Photo 24 : Boite de phostoxin utilisé en protection des grand stocks (Photo : O. Issoufou)



### **La lutte curative contre les rongeurs**

-

La lutte consiste à l'utilisation de Pièges



### **Précaution à prendre en cas d'utilisation des insecticides**

- Se protéger et Protéger les personnes non autorisées (enfants- femmes enceintes- les animaux domestiques) pendant et après les traitements ;
  - Garder les insecticides dans leurs contenants originaux ;
  - Ne pas utiliser les contenants à pesticides pour conserver ou boire l'eau potable ;
  - Se laver après tout traitement insecticide ;
  - Porter les équipements individuels de protection (combinaison, gants, bottes ; lunettes, masque approprié).
- N'utiliser que des produits et les doses recommandées par le Comité sahélien des pesticides
  - Se garder de consommer toute denrée alimentaire accidentellement contaminée par les produits chimiques
  - Respecter les délais de durée d'action des molécules chimiques
  - Pour certaines molécules chimiques il faut s'adresser aux spécialistes pour les traitements
  - Faire recours aux spécialistes pour utiliser certains insecticides

## **8. Gestion des stocks de soja**

- S'assurer du bon état du magasin avant et pendant le stockage ;
- Utiliser le principe de FIFO ;
- Bien empiler les sacs pour garantir la stabilité et faciliter le comptage ;

- ☑ Les sacs ne doivent toucher ni les parois, ni le toit, ni aucune autre structure du magasin pour éviter les hausses locales de température,
- ☑ Ne pas stocker directement les sacs à même le sol ;
- ☑ Disposer les sacs sur des palettes;
- ☑ Laisser une allée de 50 cm entre les parois et le stock pour l'inspection et le traitement ;
- ☑ Inspecter régulièrement les stocks au moins une fois par semaine (olfactive, visuelle);
- ☑ Tenir à jour le registre des stocks d'entrée et de sortie;
- ☑ Contrôler le poids de tous les sacs à l'entrée et à la sortie du magasin;
- ☑ Contrôler la qualité des sacs par échantillonnage à l'entrée et à la sortie;
- ☑ Disposer d'un équipement minimum : balance, hygromètre, sonde, balais, tamis;
- ☑ Chaque lot dans le magasin doit être étiqueté et reconnaissable.

## Aspect genre

Il s'agit des bonnes pratiques de stockage des grains de soja contre la chaleur, l'humidité, les insectes, les rongeurs et les moisissures. Cela présente plusieurs défis pour les femmes.

Contraintes basées sur le genre	Manifestations	Solutions préconisées
Manque d'information	Méconnaissance et faible intégration des bonnes pratiques de stockage et de conservation	Sensibiliser les équipes de formations pour impliquer les femmes à ces activités Former sur les techniques de stockage et de conservation
Contraintes liées l'application des	Les conditions de stockages (lieu et équipement) et les	Accompagner avec les équipements adéquats pour le stockage

bonnes pratiques par les femmes

traitements nécessitent des ressources financières

Faciliter l'accès aux produits de traitement et sur l'utilisation de ce produit.

## 9. Références bibliographiques

**Afrique verte.** 2004 Module de formation sur les techniques de stockage et de conservation des céréales.

Ouagadougou, Burkina Faso. 44 p.

**Delobel A., Tran M. 1993.** Les coléoptères des denrées entreposées dans les régions chaudes. Edition Orstom 424 p.

**F.A.O./DANIDA. 1993.** Séminaire sur les techniques de stockage et de traitement des récoltes. Centre de Recherches F.A.O./DANIDA sur le stockage des denrées en milieu rural africain, P.M.B. 5320, Ibadan, Nigeria, Ed. F.A.O. 123 p.

**Genest C., Traoré A. et Bambara P. 1990.** Guide pratique de protection des grains entreposés. Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, Direction de la Protection des Végétaux et du Conditionnement, Coopération Canado-Burkinabè, Ouagadougou, 105 pages

**Gwinner J., Harnisch R. et Mück O. 1991.** Manuel sur la manutention et la conservation des grains après récolte, Ed. G.T.Z. Postach 5180, D-65726 Eschborn, Hamburg, 332p.

**Rienke N. et Joke N. 2005.** La culture du soja et d'autres légumineuses. Agrodok N°10.

**Contacts : Programme ACMA 2**  
**IFDC-BENIN: Quartier Agbondjèdo c/1079**  
**Face Complexe scolaire Baptiste, Cotonou, Bénin**  
**Tel: (+229) 21 30 59 90 / (+229) 21 30 76 20**  
**Chef Programme : [cdangbegnon@ifdc.org](mailto:cdangbegnon@ifdc.org);**  
**[www.ifdc.org/acma-BENIN/](http://www.ifdc.org/acma-BENIN/)**