

# Problématique de la protection des denrées stockées en zones tropicales

**Dr Dogo SECK**

Entomologiste des denrées stockées



# Les bases de la réflexion ...

- Expérience professionnelle (28 ans)
- Une trentaine de publications
- 1 (+ 3) thèse (s), 4 TFE, 2 M(ita)
- Des missions (Bénin, Burkina faso, Gambie, Guinée Bissau, Mali, Nigéria, Sénégal, Tchad, ... )



# Cadre général

## Sécheresse

- Manque de productivité agricole
- Vulnérabilité accrue

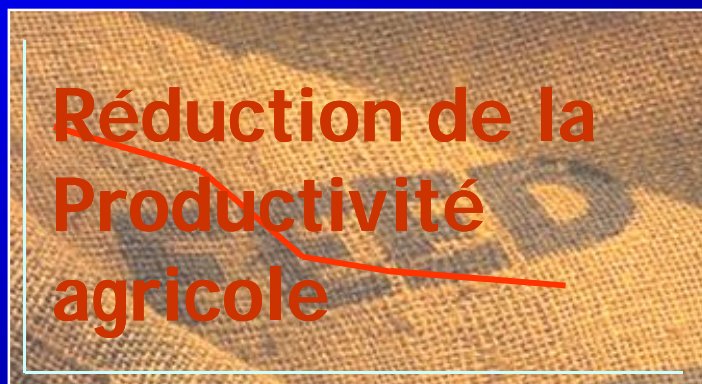


## Potentiel d'intensification limité

- Coût d'irrigation élevé
- Hauts risques climatiques
- Contraintes culturelles
- Déficit d'encadrement

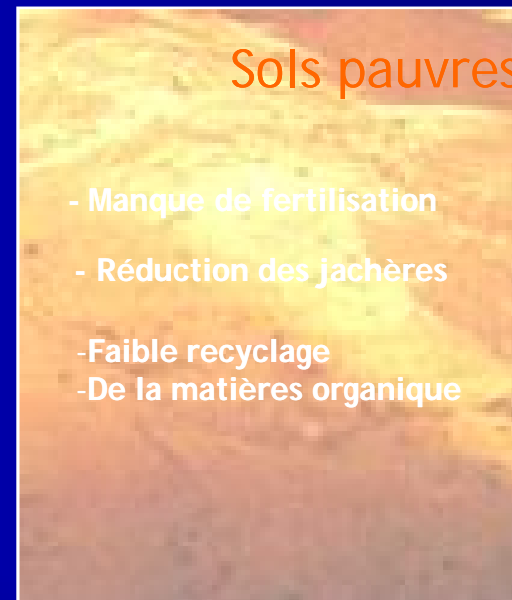


## Réduction de la Productivité agricole



## Sols pauvres

- Manque de fertilisation
- Réduction des jachères
- Faible recyclage de la matière organique



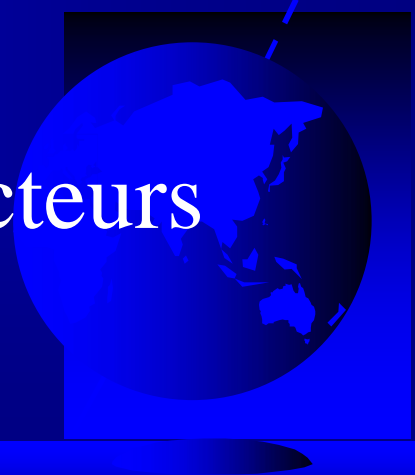
## Variétés peu adaptées

- Faible diversité
- Adaptation insuffisante à la sécheresse



# Le contexte

- sécheresse
- agriculture pluviale
- 3 à 4 mois pour produire
- stockage pendant 8 à 9 mois
- complexe d'insectes ravageurs
- Manque d'information des producteurs



# Sécurité alimentaire?

*C'est*

*produire suffisamment*

*Conserver, commercialiser et*

*Transformer pour une utilisation  
au fur et à mesure des besoins*



# Principaux insectes nuisibles (1)

## Six (6) Coléoptères :

- ◆ *Sitophilus zeamais* Motsch., *S. oryzae* (L)
- ◆ *Rhyzopertha dominica* (F.)
- ◆ *Tribolium castaneum* (Herbst)
- ◆ *Callosobruchus maculatus* F
- ◆ *Caryedon serratus* Ol
- ◆ *Prostephanus truncatus* Horn



# Principaux insectes nuisibles (2)

Trois (3) Lépidoptères :

- ◆ *Sitotroga cerealella* Oliv
- ◆ *Ephestia cautella* Wlk)
- ◆ *Corcyra cephalonica* (Staint)



# Stratégies de contrôle des insectes

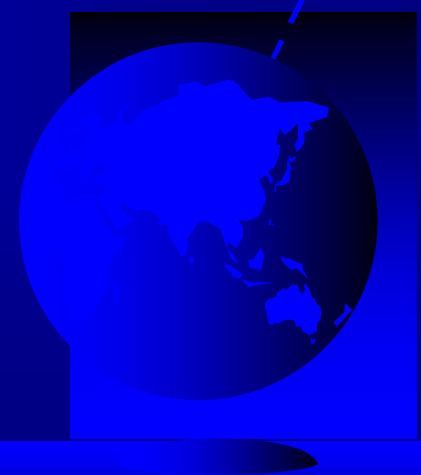
- Méthodes traditionnelles
- insecticides de synthèse
- résistance variétale
- Utilisation de produits dérivés / de plantes locales





# Méthodes traditionnelles

- Une réalité ...
- Basée sur des pratiques ancestrales
- Avec des résultats
- mais aussi des limites !



# Insecticides de synthèse

- efficacité garantie
- parfois le seul recours
- coût et disponibilité des produits
- problème de résidus et d'accidents
- pollution de l'environnement



# Résistance variétale

- Intéressante en milieu paysan
- Parfois incompatible avec certains critères (nutritionnels, ...)
- Travail de longue haleine



# Quelles alternatives ?

## Une expérience :

utilisation de substances  
biocides d'origine végétale  
seules ou combinées au  
stockage en milieu hermétique



# Approche méthodologique

## Quatre étapes :

- Prospection de matériel végétal
- Tests biologiques préliminaires
- Analyse chimique des espèces prometteuses
- Tests biologiques approfondis
- Tests de confirmation en milieu réel



# Méthodes de prospection

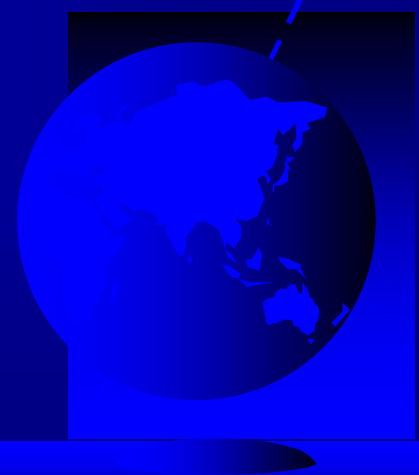
- Systématique
- Basée sur données chimio-taxonomiques
- Basée sur enquêtes ethnobotaniques



# Étude de cas

Sénégal : 1985 – 1994 (SECK, 1994)

- Combinaison de 2 & 3
- 20 espèces pré-sélectionnées
- 3 d'entre elles sélectionnées
- 1 espèce promue



# *Boscia senegalensis*

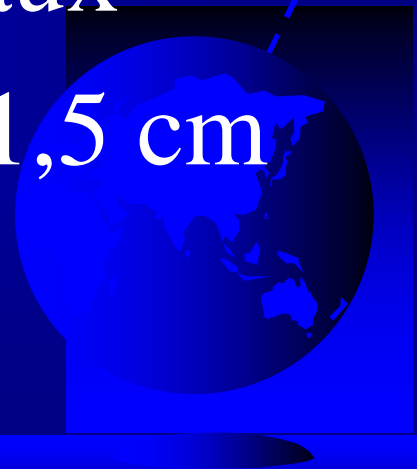
- Famille des Capparaceae
- genre *Boscia* : 3 espèces
  - *B. Salicifolia* Oliv.
  - *B. angustifolia* A. Rich.
  - *B. Senegalensis* (Pers) Lam ex Poir.





# Morphologie

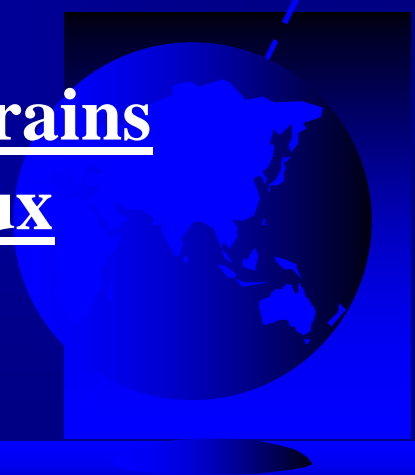
- ☞ arbuste de 0,5 à 3 m
  - souvent branchu dès la base
  - feuilles persistantes, toujours vertes
  - fleurs en corymbes terminaux
  - fruits sphériques de diam. 1,5 cm



# Ecologie

- zones saharo sahéliennes
  - ◆ température moyenne : 22 à 30 °C
  - ◆ pluviométrie annuelle : 100 à 600 mm
  - ◆ terrains arides (rocheux, latéritiques, dunes,..

s'accommode toutefois des terrains  
compacts et des sols sableux



# Distribution

## ☞ En Afrique

- **Domaine floristique sahélien**

(N-S : de la Mauritanie à la Somalie)

(E-O : de l'océan atlantique à la mer rouge)

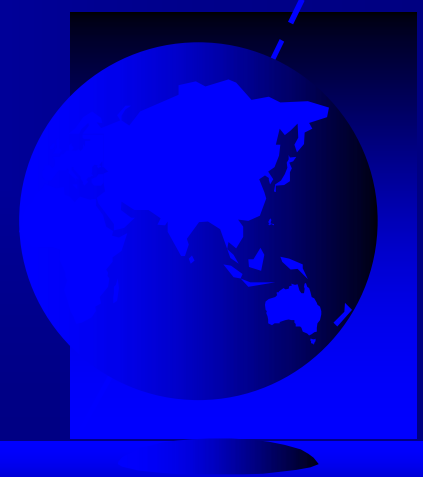
## ☞ Au Sénégal

- Ferlo
- Vallée du fleuve Sénégal
- environs de Dakar et de Thiès



# Utilisations

- nourriture de subsistance
- fourragère
- médicinales
- vétérinaires
- combustible ligneux
- protection phytosanitaire



# Activité biologique

- toxicité de contact
- effet fumigant
- efficacité démontrée



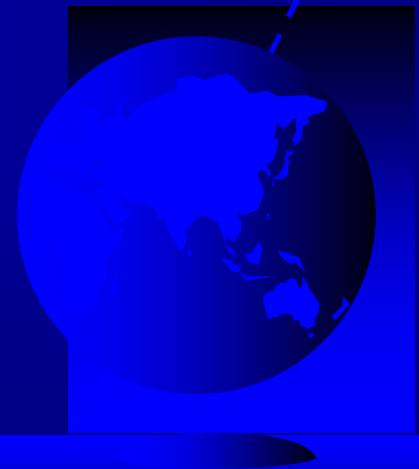
# Toxicité de contact

☞ **Les feuilles (fe) et les fruits (fr) frais broyés sont toxiques sur *Callosobruchus maculatus***

- Fe (4%) : mortalité de 100% en 24 h

- fr (2%) : réduction nF1 de 95%

- fr (2%) : réduction des dégâts de 93%



# Effet fumigant

## des extraits acétoniques de fruits

Temps létaux 50 (TL<sub>50</sub>) de :

- *C. maculatus* F. : 138 mn
- *P. truncatus* Horn. : 228 mn
- *S. Cerealella* Oliv. : inf 90 mn



# Effet fumigant des feuilles fraîches

## Toxicité aiguë

- *C. Maculatus* F. : 0,42 g/l
- *T. castaneum* Herbst : 1,75 g/l
- *S. zeamais* L. : 0,87 g/l





# Identification des principes actifs

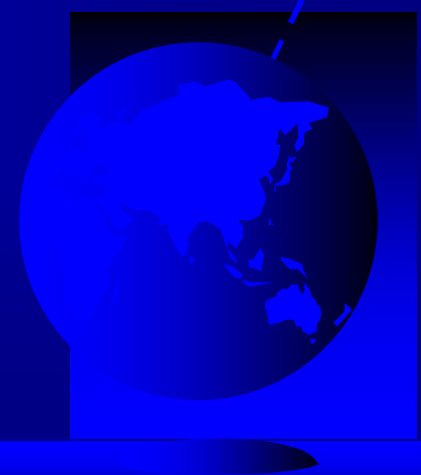
CPG, G-CMS, Head space

☞ méthyl isothiocyanate (MITC)

**Libéré par dégradation enzymatique**

d'un précurseur :

☞ glucocapparine (CAP)



# Fluctuations de la teneur en CAP

☞ en fonction:

- ◆ des écotypes
- ◆ des sites
- ◆ des saisons



# Quelques données

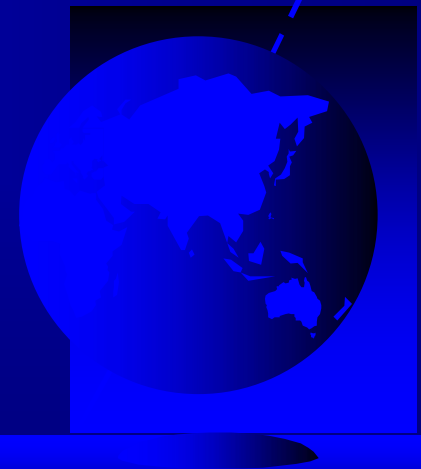
(teneur des feuilles en CAP  
(en micromoles/g))

- Richard Toll : 130
- Thiès : 72
- Dakar : 50



# Problèmes à résoudre

1. contrôle des insectes - hôtes
2. germination
3. sélection et multiplication des écotypes à haute teneur en CAP



# Application à un projet FAO

## Stratégie

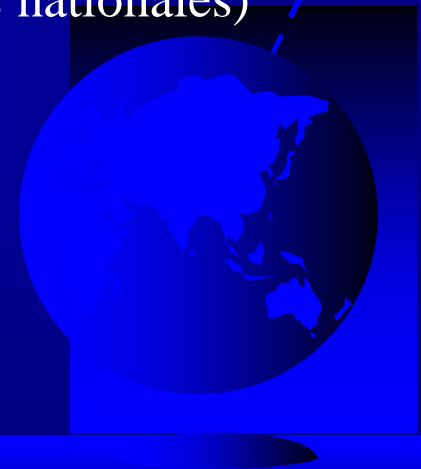
- Coopération Sud-Sud (Bolivie/Sénégal)
- Synergie de 2 expertises
- Formation d'artisans locaux
- Fabrication de silos métalliques
- Utilisation des acquis



# Exécution en 2 phases

## Phase 1

- Formation de 20 artisans
- Fabrication de 54 silos
- Élaboration de guides et brochures d'utilisation des silos (en français et 3 langues nationales)
- 1 démonstration en milieu paysan



# Activités menées

## Phase 2

- 1 démonstration en milieu paysan
- Suivi et évaluation participatifs du résultat
- Adaptation, traduction en langues nationales et édition du guide d'utilisation



# Coût indicatif des silos

(Référence maïs, prototypes en F CFA)

- 1800 Kg : 72 000
- 900 Kg : 55 000
- 500 Kg : 43 000
- 250 Kg : 30 000
- 120 Kg : 15 000





# 1ère démonstration

(Sites et denrées)

- Risso (*niébé et arachide*)
- Paoskoto (*mil, maïs*)
- Ndiémou (*riz paddy*)
- Ngody BA (*maïs, mil arachide*)
- Mbamb Laghem (*mil*)
- Ngoundiane (*niébé, arachide, mil*)
- Bambey (*arachide, niébé, mil*)



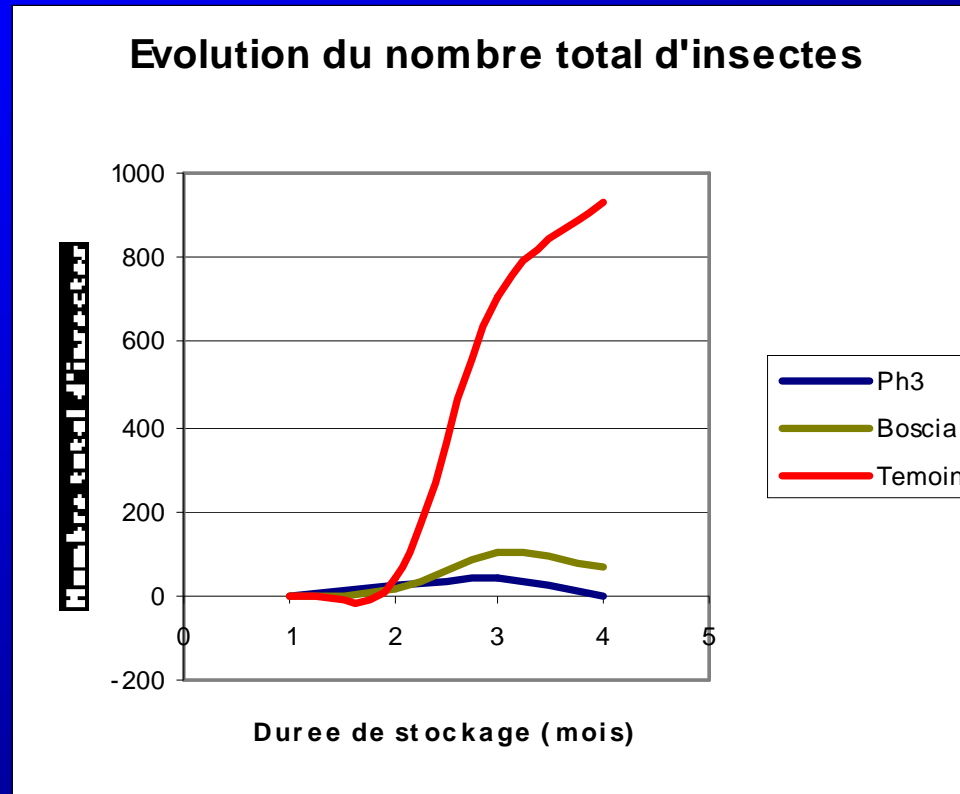
# 2ème démonstration

(Sites, denrées et traitements)

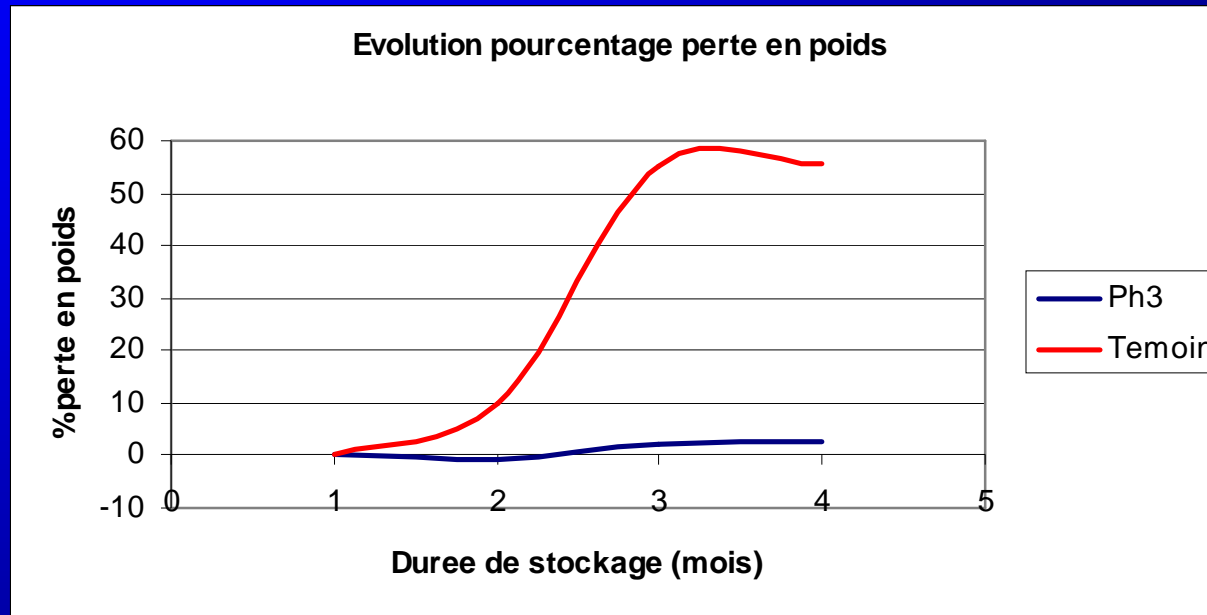
- Kandala (*niébé*): *PH3/BS/T0*
- Risso (*niébé*): *PH3/BS/T0*
- Kaffrine (*arachide*): *PH3/T0*
- Ngody BA (*maïs*): *PH3/T0*
- Kahi (*mil*): *PH3/T0*
- Koumbal (*mil*): *PH3/T0*
- Porokhane (*arachide*): *PH3/T0*
- K. Yoro Khodia(*maïs*): *PH3/T0*



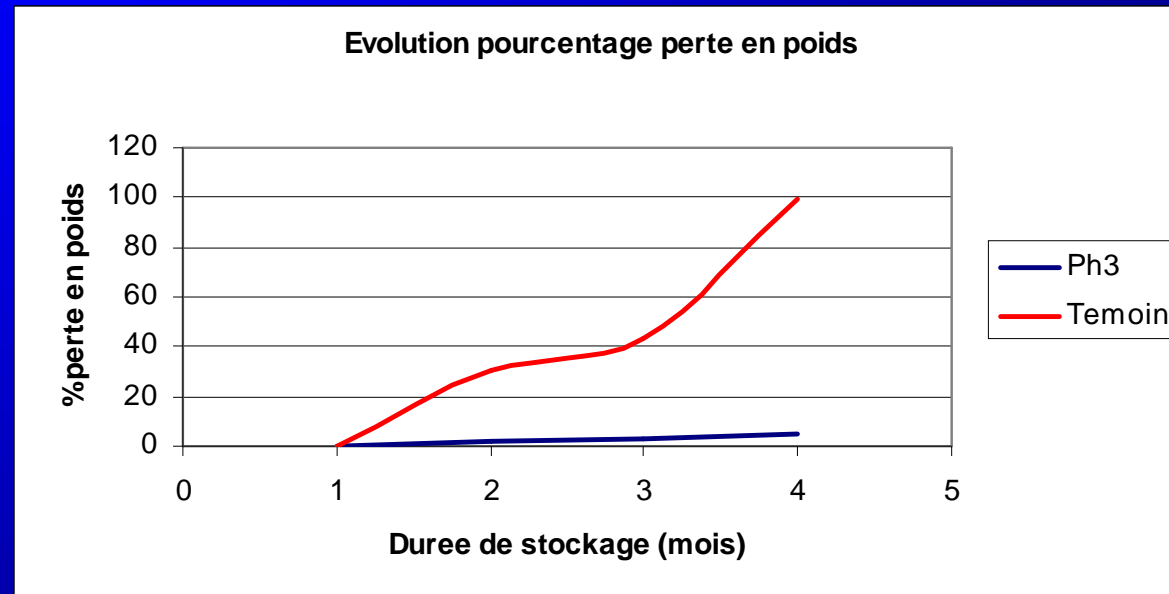
# Évolution de l'infestation de Cm sur niébé



# Évolution des dégâts de Cs sur arachide



# Évolution des dégâts de Sz sur maïs



# Conclusions

## En matière de protection des récoltes en sahélienne

☞ Prudence requise !

(pas de différence entre grains et graines ...)

☞ Diagnostic préalable indispensable

☞ Approche participative (intégrant les réalités économiques, sociales et le niveau d'information des populations ciblées) souhaitable.

