

MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

Travail \* Démocratie \* Paix

LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

BP 181 - Tél. 81-26-80 Brazzaville  
26-81  
26-82

LES STRUCTURES PAYSANNES DE STOCKAGE  
EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

Pré-enquête dans la région de la Bouenza

A. DELOBEL & S. EPOUNA-MOUNGA

Septembre 1984

## PLAN DE L'ETUDE

	<u>Pages</u>
Introduction.....	1
Matériel et Méthodes.....	2
Résultats.....	3
1. Caractéristiques des structures de stockage.....	3
1.1. Lieux de stockage.....	3
1.2. Contenants.....	4
2. Egrenage, séchage.....	6
3. Mesures de protection.....	7
4. Identification des insectes rencontrés dans les stocks	8
4.1. Maïs.....	8
4.2. Arachide.....	10
4.3. Haricot.....	11
4.4. Niébé.....	12
4.5. Pois d'Angole.....	13
4.6. Wanzou.....	13
4.7. Soja.....	13
4.8. Riz.....	14
Conclusions	
1. Méthodologie.	
1.1. Contacts avec les villageois.....	14
1.2. Prise d'échantillons.....	15
1.3. Analyse des échantillons.....	16
2. Principales espèces nuisibles.....	16
Remerciements.....	18
Références.....	19
Annexes : I, II, III, IV, V	

LES STRUCTURES PAYSANNES DE STOCKAGE  
EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

---

Pré-enquête dans la région de la Bouenza

-

Résumé :

Une enquête a été effectuée dans la région de la Bouenza en République populaire du Congo, afin de déterminer les problèmes que pose le stockage en milieu paysan traditionnel et de définir les moyens nécessaires à une évaluation des stratégies post-récolte.

Des stocks d'arachide, maïs, haricot, soja, riz, niébé, pois d'angole et pois bambarra ont été visités. Les principales caractéristiques des structures de stockage ont été déterminées, les principaux insectes nuisibles aux stocks ont été identifiés.

Mots clés : Stockage - Insectes ravageurs - Congo

---

On-farm storage structures in the People's Republic of Congo.  
A survey in the Bouenza region.

Summary :

A survey was conducted in the Bouenza region, People's Republic of Congo, in order to assess the major storage problems in traditional villages and to estimate resources necessary to evaluate post-harvest strategies

Groundnut, maize, french bean, soya bean, rice, cowpea, pigeon pea and bambarra groundnut stores were visited. The main characteristics of storage units were determined ; insect pests responsible for the major losses were identified.

Key-words : Storage - Insect pests - Congo.

LES STRUCTURES PAYSANNES DE STOCKAGE  
EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

Pré-enquête dans la région de la Bouenza

A. DELOBEL & S. EPOUNA-MOUIंगा

La connaissance des stratégies post-récolte en milieu paysan traditionnel est un préalable indispensable à la mise au point de méthodes et de structures permettant une protection efficace des produits stockés. Une telle connaissance ouvre la voie à la définition de méthodes de détection des infestations et d'estimation des pertes, à la recommandation de méthodes rationnelles de lutte, préventives aussi bien que curatives ; elle fournit également les bases sur lesquelles l'autorité publique pourra fonder une politique globale en matière de protection des stocks.

C'est dire l'importance qui s'attache à la prospection verticale (du champ à la commercialisation) et horizontale (dans les différentes régions agricoles de la République) des différentes composantes des systèmes post-récolte en République populaire du Congo. La présente enquête est une tentative pour définir les méthodes et moyens nécessaires à une évaluation raisonnée des stratégies post-récolte ; elle comporte deux volets : tout d'abord, un recensement des espèces constituant l'entomofaune des stocks villageois. Ce recensement, étant donné le manque d'informations disponibles, était un préalable à toute étude sur le sujet. Le second volet consiste en une évaluation des structures de stockage et en une première quantification des dégâts occasionnés par les insectes.

La zone choisie pour cette enquête est celle de la Bouenza ; les districts prospectés sont ceux de Mouyondzi, Boko-Songho, Mandingou, Loudima (région de la Bouenza) et Sibiti (région de la Lekoumou). Ces cinq districts correspondent à une des grandes ré-

gions agricoles du pays, aux productions variées (manioc, igname, maïs, arachide, riz, canne à sucre, cultures maraichères et fruitières). En dépit de difficultés inhérentes au climat et à la fragilité des sols, plusieurs projets de développement ont vu le jour ou sont en cours d'implantation dans cette région.

#### MATERIEL ET METHODES

La tournée de prospection a eu lieu du 18 au 27 mai 1984, c'est-à-dire en fin de saison des pluies, peu de temps après l'époque des semis de second cycle. Au total, 19 localités ont été prospectées, 7 dans le district de Boko-Songho, 2 dans le district de Madingou, 2 dans le district de Loudima, 2 dans le district de Sibiti, 6 dans celui de Mouyondzi.

Après avoir obtenu l'accord du président de la communauté villageoise, un certain nombre d'habitations ont été visitées ; chaque prélèvement fut l'occasion d'un questionnaire portant essentiellement sur la date de récolte du produit considéré, le mode de stockage, le mode de séchage, enfin sur les mesures éventuellement prises en vue de la protection du grain.

Au total, ont été prélevés 61 échantillons qui se répartissent comme suit :

Arachide ( <u>Arachis hypogea</u> ).....	28
Maïs ( <u>Zea mays</u> ).....	13
Haricot ( <u>Phaseolus vulgaris</u> ).....	12
Soja ( <u>Glycine max</u> ).....	2
Paddy ( <u>Oryza sativa</u> ).....	1
Niébé ( <u>Vigna unguiculata</u> ).....	3
Pois d'Angole ( <u>Cajanus cajan</u> ).....	1
Wanzou ou pois Bambarra ( <u>Voandzeia subterranea</u> )...	1

Les prélèvements sont effectués à la main, en surface ; les grains sont conservés jusqu'au retour au laboratoire dans des sacs de polyéthylène transparent. Le poids de grain prélevé varie en fonction de l'importance du stock et de la bonne volonté du paysan : de 50 à 600 g., le plus souvent entre 100 et 200 g.

Au laboratoire, les échantillons sont pesés ; les insectes présents dans chaque échantillon sont prélevés par examen visuel et tamisage. Les graines sont ensuite gardées pendant 45 jours environ à la température du laboratoire afin de déterminer le taux d'infestation cachée (insectes présents à l'intérieur des grains lors du prélèvement).

En ce qui concerne l'arachide, les oeufs de bruches sont recherchés à la loupe binoculaire sur l'ensemble des coques. Les pourcentages (en nombre et en poids) de grains sains et attaqués sont en outre déterminés pour le haricot, le soja et le wanzou ; pour le maïs, le pourcentage de déchets (matériaux étrangers, brisures et déchets de taille inférieure à 1,25 mm) est déterminé par tamisage.

## RESULTATS

### 1. CARACTERISTIQUES DES STRUCTURES DE STOCKAGE

#### 1.1. Lieux de stockage.

Contrairement à ce qu'on observe dans les régions d'Afrique à tradition agricole ancienne comme le Sahel (Pollet, 1984), il n'existe pas, dans la zone prospectée, de structures de stockage distinctes de l'habitation. Les grains sont conservés dans une des pièces de la maison, la chambre ou la cuisine, souvent dans la pièce unique. Dans 9 cas sur 35, le grain est stocké dans une pièce sans feu (une chambre), dans 26 cas dans une pièce (la cuisine ou la pièce unique) où un foyer est entretenu. La plupart du temps, cette pièce est très enfumée, les parois et les poutres du toit sont noircis.

Le grain est souvent placé au fond de la pièce, sur une claie ("youlou") disposée à une hauteur variant entre 1,50 et 2 m. ; mais le stock peut aussi être placé sur une table ou une banquette dont la hauteur varie de 30 à 90 cm. Il peut encore être laissé au niveau du sol, dont il n'est alors séparé que par une planche ou des poutres de bois. Sur 25 cas observés, la répartition est la suivante :

1,5 à 2 m. (sur claie).....	16 cas
30 à 90 cm. (sur banquettes ou table).....	5 cas
Moins de 10 cm. ....	4 cas

La disposition sur claie permet au grain de se trouver placé directement au-dessus du foyer et de baigner presque constamment dans la fumée. Les épis de maïs sont, ou bien accrochés aux poutres du toit ou à celles qui soutiennent les claies, ou bien placés au sommet des murs de l'habitation, sous l'avancée du toit.

Sauf exception indiquée dans les tableaux récapitulatifs portés en annexe, les stocks sont constitués depuis les dernières récoltes, c'est-à-dire guère plus de 2 à 3 mois. Mais le plus souvent on rencontre sur les claies des résidus de stocks plus anciens, la plupart du temps très fortement attaqués par divers insectes.

#### 1.2. Contenants.

Le grain est conservé dans des sacs ou des touques, plus rarement dans des récipients métalliques ; il est souvent en vrac, particulièrement lorsqu'il est conservé sur claie. Les sacs sont de jute ou de fibre synthétique ; dans ce dernier cas, il s'agit de sacs ayant généralement contenu de la farine de blé importée de France et qui portent la dénomination de "sac ammoniac". Un



sac de ce type coûte à N'Kayi 150 frs CFA ; un sac de jute fourni par l'O.C.V. \* coûte 500 frs CFA. En ce qui concerne les modes traditionnels de conservation, on se reportera aux observations de N'Kouka (1980) qui décrit quelques types de paniers utilisés dans le district de Mouyondzi.

L'importance relative de chaque type de contenant est indiquée au tableau I.

Contenant	Riz	Maïs	Haricot	Arachide	Total
Sac de jute	1	2	2	6	11
Sac "ammoniaque"	-	2	7	4	13
Panier traditionnel	-	2	7	4	13
Fût métallique	-	-	1	1	2
Vrac (épis, grains, coques)	-	8	1	6	15

Tableau I : Répartition des différents types de contenants en fonction du contenu.

Les sacs (jute ou "ammoniaque") prédominent donc (24 sur 39 contenants recensés) ; les paniers traditionnels semblent le plus souvent réservés à la conservation des grains destinés à la consommation immédiate, ou à la semence. D'autre part, le souci de rechercher l'étanchéité du matériel n'apparaît nulle part ; les fibres synthétiques, quoique probablement plus étanches que les sacs de jute, n'empêchent absolument pas le passage des coléoptères. Seul un fût métallique a paru suffisamment étanche pour protéger efficacement le grain qu'il contenait.

\* Office des Cultures Vivrières.

## 2. EGRENAGE, SECHAGE

Le tableau II montre que les récoltes ne sont que peu fréquemment égrenées ; le maïs est généralement égrené au tout dernier moment, lorsque la date de commercialisation est connue. Il est conservé en épis, soit despathés, soit encore entourés des spathes lorsque celles-ci sont suffisamment enveloppantes et n'exposent pas l'extrémité de l'épi.

	Maïs	Haricot	Arachide
Récolte égrenée	4	1	-
Récolte non égrenée	10	13	21

Tableau II : Fréquence de l'égrenage en milieu villageois dans la région de la Bouenza.

L'arachide n'est jamais décortiquée ; elle est conservée et vendue en coques ; quant au haricot, il est, tout comme niébé et le pois d'Angole, très généralement conservé en gousses.

Le séchage constitue un élément sensible du système post-récolte dans la région prospectée, où la pluviométrie moyenne annuelle varie entre 1200 et 1600 mm. Le mode de séchage varie selon la production ; ainsi, maïs et haricot sont laissés sur pied aussi longtemps que possible pour ramener au village un produit déjà en partie sec. L'arachide reste sur le terrain après arrachage un temps variable mais relativement bref (de l'ordre de quelques jours) ; les coques sont alors ramenées au village où a lieu l'essentiel du séchage, soit au soleil, soit à l'intérieur de l'habitation, selon le temps. Les données recueillies sont rassemblées au tableau III.

Séchage	Maïs	Haricot	Arachide
Au champ sur pied	7	8	-
Au champ après récolte	-	-	3
Séchage complémentaire au soleil	-	1	2
Séchage complémentaire à l'intérieur	4	-	3

Tableau III : Mode de séchage selon la production

### 3. MESURES DE PROTECTION

Plusieurs mesures de protection traditionnellement mises en oeuvre dans le district de Mouyondzi ont été décrites par Nkouka (1980) et Ndioulou (1983) qui citent l'utilisation de thé sauvage (Lippia multiflora), de piment (Capsicum frutescens), du "Kikalabouanga" (Hua gabonii), du "Loukaya-Louamoukoulou" (Chenopodium ambrosoides), de feuilles de citrus, de noix de palme (Elaeis guineensis), de cendre de bois.

Nos propres observations sont réunies au tableau IV :

Mesure de protection	Maïs	Haricot	Arachide	Pois d'A.	Total
Fumée du foyer	2	-	1	-	3
Cendre de bois	2	2	-	-	4
<u>C. frutescens</u>	2	3	-	-	5
<u>L. multiflora</u>	2	2	-	-	4
<u>C. ambrosoides</u>	-	1	1	-	2
<u>Eupatorium odoratum</u>	-	-	1	-	1
Tri	-	1	-	-	1
Etalage au soleil	-	-	-	1	1
Aucune mesure	7	3	21	0	31
Total	15	12	24	1	52

Tableau IV : Mesures de protection des stocks prises par les paysans de la Bouenza.

Les fragments séchés de C. frutescens, L. multiflora, C. ambrosoïdes, E. odoratum sont mélangés au grain ; cependant, L. multiflora peut également être brûlé dans le foyer sous la claie qui porte les stocks. Pour ce qui est de la fumée, les trois observations mentionnées au tableau IV ne concernent que les cas où la fumée a été explicitement citée comme moyen de protection utilisé contre les attaques d'insectes. Il est évident que les stocks sont beaucoup plus souvent enfumés que ne l'indique ce tableau. A noter que le séchage des arachides au-dessus du foyer est considéré comme une pratique favorisant le développement de la bruche Caryedon serratus par un paysan du district de Mouyondzi ; il conserve son arachide dans une chambre, à l'abri de la chaleur de la cuisine.

Le tri ou l'étalage au soleil des grains infestés est mentionné deux fois ; mais dans les deux cas, les grains une fois "traités" sont placés dans des paniers séparés et réintroduits dans la même pièce, ce qui limite sérieusement l'efficacité de l'opération.

Le tableau IV montre que, dans la majorité des cas, aucune mesure de protection n'est prise. Ceci s'explique par la confiance très limitée qu'ont les paysans dans l'efficacité des mesures traditionnelles de protection ; souvent elles apparaissent comme un tribut payé à la tradition plutôt que comme une réelle assurance contre d'éventuels dégâts d'insectes. Aucun insecticide chimique n'est utilisé par aucun des paysans visités.

#### 4. IDENTIFICATION DES INSECTES RENCONTRES DANS LES STOCKS

##### 4.1. Maïs

Douze espèces de coléoptères et deux espèces de lepidoptères ont été obtenus des 13 prélèvements opérés. Voici une liste de ces insectes, classés par ordre de fréquence décroissante :

<u>Sitophilus zea-maïs</u> (col. Curculionidae),	présent dans 8 éch.
<u>Mussidia</u> sp. (Lep. Phycitidae),	présent dans 7 échantillons
<u>Tribolium confusum</u> (col. Tenebrionidae),	prés. dans 4 éch.
<u>Carpophilus</u> sp. (col. Nitidulidae),	présent dans 3 échantil.
<u>Lasioderma serricorne</u> (col. Anobiidae),	" " 3 "
<u>Plodia</u> sp. (Lep. phycitidae)	" " 3 "
<u>Gnathocerus maxillosus</u> (col. Tenebrionidae)"	" " 2 "
<u>Oryzaephilus mercator</u> (col. Cucujidae),	" " 2 "
<u>Sitophilus oryzae</u> (col. Curculionidae),	" " 1 "
<u>Araecerus fasciculatus</u> (col. Anthribidae),"	" " 1 "
<u>Rhizopertha dominica</u> (col. Bostrychidae),	" " 1 "
<u>Dinoderus</u> sp. (col. Bostrychidae),	" " 1 "
<u>Cryptolestes</u> sp. (col. Cucujidae),	" " 1 "

Aucun échantillon n'est indemne d'attaque par au moins l'un de ces ravageurs. En termes de nombre total d'insectes par kg. de grain, c'est encore Sitophilus zea-maïs qui domine ; jusqu'à 3078 individus par kg. (Annexe 1). Mussidia sp., qui infeste fortement les stocks dans la région de Mouyondzi, est absent ailleurs ; dans deux cas, c'est le seul insecte rencontré. A noter que l'infestation par cette pyrale se produit au champ, pendant le séchage sur pied ; elle semble d'ailleurs ne pouvoir se reproduire sur maïs égrené, tout comme l'alucite Sitotroga cerealella.

Plodia sp. est également le seul ravageur présent dans un échantillon (à Kingoye-Mondoko), de même qu'Araecerus fasciculatus (à Loudima gare).

Les quatre dernières espèces sont des ravageurs primaires du maïs ; les autres coléoptères, en particulier T. confusum, les Carpophilus et L. serricorne, ne sont que des ravageurs secondaires. Leur présence dans des stocks relativement récents témoigne d'un état sanitaire médiocre, de l'existence probable de foyers de réinfestation permanente.

Les dégâts occasionnés au maïs par ces insectes peuvent être très importants, ainsi qu'en témoigne le poids de déchets constaté lors du prélèvement (Annexe I, dernière colonne) ; il apparaît que deux insectes, Sitophilus zea-maïs et Mussidia sp., occasionnent l'essentiel des pertes ; le nombre d'insectes capable de provoquer un niveau donné de dégâts semble beaucoup plus faible pour la pyrale que pour le charançon.

#### 4.1. Arachide

Seules deux espèces d'insectes ravageurs ont été rencontrés sur arachide au cours de la prospection. Il s'agit de Caryedon serratus (col. Bruchidae), présent dans 10 échantillons sur 27 et d'un lépidoptère Pyralidae indéterminé, présent dans 3 échantillons.

Les taux d'infestation constatés au sein des divers échantillons ainsi que le nombre d'oeufs de C. serratus pour 100 gousses sont indiqués en annexe (Annexe II).

La bruche C. serratus est présente dans les districts de Mouyondzi et Boko-Songho ; nous ne l'avons pas observée dans les quelques échantillons provenant des districts de Madingou et Sibiti, ce qui ne signifie pas qu'elle soit absente en deux régions. La distribution des infestations dans le district de Mouyondzi révèle une très forte hétérogénéité spatiale : il est fréquent qu'au sein d'un même village certains producteurs aient des stocks indemnes de toute attaque de bruche, tandis que ceux de leurs voisins sont infestés ; ainsi, à Nzaou, on compte 66,8 % de coques infestées chez Mme P. MAVILA, tandis que les arachides de deux autres habitantes du village sont saines.

Il faut sans doute chercher l'explication de cette situation dans le fait que les terrains où sont cultivés l'arachide sont souvent très éloignés des habitations si bien que les cultures d'un même village se trouvent placées dans des conditions

diversement favorables à la pullulation de la bruche. Cette observation milite en faveur de la théorie selon laquelle l'essentiel de l'infestation initiale par C. serratus se réalise au champ, et non dans les greniers.

Des prélèvements de gousses de P. thonningii en fin de maturation ont été effectués à Kingoye-Moudoko, Nkilantari et Loulombo. Aucun des échantillons n'était infesté par Caryedon serratus ou C. crampeli.

#### 4.3. Haricot

Tous les échantillons proviennent de la région de Boko-Songho, la seule des zones visitées où cette culture ait une réelle importance. La variété à peu près partout cultivée est un haricot nain à graines blanches ; d'autres variétés, à graines colorées, sont accessoirement plantées ici ou là.

Trois espèces d'insectes ont été observées sur graines de haricot :

Callosobruchus chinensis (col. Bruchidae), présent dans 11 échantillons sur 12

Acanthoscelides obtectus (col. Bruchidae), présent dans 2 échantillons sur 12

Nemapogon granelia (Lep. Tineidae), présent dans 1 échantillon sur 12

Les taux d'infestation sont généralement très élevés, ainsi qu'en témoigne le tableau récapitulatif (Annexe 3). L'infestation maximale est observée à Kindongala-Nsanga où l'on compte 2775 C. chinensis par kg. de graines dans des stocks constitués depuis deux mois seulement ; c'est dans cet échantillon que les pertes sont les plus élevées lors du prélèvement : 40,4 % des graines sont visiblement infestées, ces graines représentant 41,3 % du poids total de l'échantillon.

Aucun des 12 échantillons n'est tout à fait sain. L'un d'entre eux, prélevé à Kingoye-Moudoko, est apparemment indemne de toute attaque au moment du prélèvement, mais son maintien au laboratoire révèle une infestation par C. chinensis (53 individus par kg.). Il s'agit d'une variété aux graines colorées. Cinq échantillons infestés par C. chinensis ont produit un certain nombre de Chalcidiens parasites dont l'identité n'est pas encore connue ; le taux de parasitisme (nombre de parasites/nombre total de bruches et de parasites émergés) est généralement faible, encore qu'il atteigne 26,8 % dans un échantillon provenant de Kingoye-Moudoko (Annexe III).

#### 4.4. Niébé

Trois échantillons ont été prélevés, deux dans le district de Mouyondzi, le troisième à Loudima. Les gousses de Niébé sont attaquées par les insectes suivants :

<u>Callosobruchus maculatus</u> , rencontré dans 2 échantillons sur 3			
<u>Bruchidius atrolineatus</u> (col. Bruchidae) 2	"	"	"
<u>Callosobruchus rhodesianus</u> (col. Bruchidae) 1	"	"	"
<u>Lasioderma serricorne</u>	"	1	"
<u>Tribolium confusum</u>	"	1	"
<u>Rhizopertha dominica</u>	"	1	"
<u>Carpophilus</u> sp.	"	1	"
<u>Ahasverus advena</u> (col. Cucujidae)	"	1	"

Un tableau récapitulatif (Annexe IV) indique la part respective de ces différentes espèces dans chacun des trois échantillons. Celui prélevé à Yombi-Nsassa présente la particularité d'être infesté par trois espèces de bruches, C. maculatus, C. rhodesianus et B. atrolineatus ; ces trois espèces ne s'excluent donc pas l'une l'autre, mais il est clair que C. maculatus a la prééminence sur les deux autres. }



En dehors de ces ravageurs des grains secs, les gousses de Niébé prélevées dans chacune des trois stations sont infestées par un charançon des grains frais ou en cours de maturation, probablement un Piezotrachelus.

#### 4.5. Pois d'Angole

Un seul échantillon a été prélevé à Nsanga (district de Madingou) ; il s'agit de graines de la récolte précédente, âgées donc d'environ huit mois. Lors du prélèvement, 19,8 % des graines présentent un trou de sortie d'une bruche, tandis que 7,2 % supplémentaires portent un oeuf de la même bruche ; il s'agit de Callosobruchus maculatus.

#### 4.6. Wanzou

Un seul échantillon, provenant de Loudima a été récolté ; lors du prélèvement, 50 % des graines portent les oeufs d'une bruche. Ces graines infestées sont toutes dans des gousses entr'ouvertes ; les gousses parfaitement fermées s'opposent apparemment à toute infestation par la bruche.

24 graines portant des oeufs ont donné naissance à 201 bruches (soit plus de 8 individus par graine) appartenant à l'espèce Callosobruchus maculatus, ainsi qu'à deux spécimens de Lasioderma serricorne. Les taux d'infestation par C. maculatus et L. serricorne révélés par cet échantillon sont respectivement de 5929 et 39 individus par kg. de grain.

#### 4.7. Soja

Deux échantillons de graines de soja, variété Jupiter, prélevés dans les stocks du C.R.A. de Loudima révèlent de très faibles taux d'infestation. Les insectes appartiennent aux espèces suivantes :

Nemapogon granelia, rencontré dans un échantillon

Un lépidoptère Galleriidae, " " "

Un lépidoptère Tortricidae, " " "

Tribolium castaneum, " " "

Les taux d'infestation sont très faibles (Annexe V), les dégâts limités : 5,3 % des grains sont attaqués dans le premier échantillon, 0,8 % dans le second.

#### 4.8. Riz

Un échantillon a été prélevé dans les stocks du C.R.A. de Loudima, constitués de paddy contenu dans des sacs de jute. Cet échantillon est fortement infesté par le charançon Sitophilus zea-mais (1515 individus par kg. de paddy). Sont également présents, Tribolium castaneum (10 individus par kg.) et une espèce indéterminée de Cryptolestes (15 individus par kg.).

### CONCLUSIONS

#### 1. METHODOLOGIE

La préenquête réalisée dans la région de la Bouenza nous permet de cerner un certain nombre de difficultés qu'il convient de surmonter avant la mise au point d'un plan d'étude des structures de stockage villageois. Des difficultés existent à plusieurs niveaux.

##### 1.1. Contacts avec les villageois

Le choix de l'heure de l'interview est essentiel ; les villages sont en effet désertés par les femmes pour les travaux des champs depuis la fin de la matinée jusqu'à une heure avancée de l'après-midi ; or ce sont les femmes qui sont seules capables de répondre aux questions de l'interviewer. L'interview devra

donc se dérouler en début de matinée. Il conviendra d'obtenir l'autorisation de pénétrer dans la pièce où sont stockées les récoltes, de manière à réunir un maximum d'informations sur le mode de stockage.

Une attention toute particulière sera apportée à l'obtention de réponses précises concernant la date de récolte, le mode de séchage et sa durée.

### 1.2. Prise d'échantillon

La forte hétérogénéité des populations d'insectes rend nécessaire la prise de nombreux échantillons dans chaque village, surtout dans le cas des stocks d'arachide. La prise d'échantillons de taille suffisante (1 kg.) n'est pas sans poser quelques difficultés ; il convient de compenser la disparition d'une partie du stock par l'apport d'une quantité égale de grain sain (qui ne sera pas mêlée au reste de la récolte).

La prise d'échantillon doit se faire à différents niveaux dans les sacs ; l'utilisation d'un préleveur est indispensable. En cas de stockage en vrac, les grains seront prélevés manuellement en plusieurs endroits de la claie. L'humidité et la température du grain en place doivent être mesurées de manière à rapporter les différentes mesures à un poids de grain sec.

La fréquence des échantillonnages sera fonction des moyens disponibles ; des prélèvements mensuels pendant toute la durée du stockage sont la norme. En cas d'impossibilité, on peut se limiter à trois visites, en début, au milieu et en fin de période de stockage.

### 1.3. Analyse des échantillons

Une normalisation des techniques est nécessaire. Il faut procéder aux premières mesures aussi rapidement que possible après le prélèvement ; si on ne peut l'éviter, le transport des échantillons doit se faire en glacière de façon à réduire les risques d'évolution des populations d'insectes et la modification qualitative du grain. Il convient de procéder à l'égrenage (sauf dans le cas de l'arachide) puis, pour les légumineuses, au comptage des oeufs déposés sur les grains. Les graines attaquées et brisées doivent être aussitôt pesées et comptées. Le poids de matériaux étrangers et de déchets, le poids spécifique du grain doivent être mesurés. Les grains moisissus ou ayant subi une attaque fongique à un stade antérieur doivent être pris en compte.

Les pertes de poids peuvent être évaluées, selon le cas, par référence à un échantillon sain de départ, ou par séparation de chaque échantillon en deux sous-échantillons, l'un sain, l'autre infesté. Le choix de la méthode dépendra de la fréquence des échantillonnages.

## 2. PRINCIPALES ESPECES NUISIBLES

Les principales espèces d'insectes identifiées au cours de cette enquête sont des ravageurs primaires, ce qui s'explique par la proximité de la récolte au moment de notre visite : les populations de ravageurs secondaires n'ont généralement pas eu le temps de se développer. Certains échantillons, qui ont fourni des spécimens de Tribolium, Oryzaephilus ou Rhizopertha, dénotent cependant une hygiène déficiente qu'il serait facile d'améliorer.

En conclusion, les insectes qui, à la lumière de la présente enquête, semblent poser de véritables problèmes aux stocks dans la région de la Bouenza sont recensés dans le tableau V, ces espèces doivent constituer, dans l'immédiat, des cibles privilégiées.

Production	Charançons	Bruches	Lépidoptères
Maïs	<u>Sitophilus zea-maïs</u>	-	<u>Mussidia</u> sp.
Riz	<u>Sitophilus zea-maïs</u>	-	-
Arachide	-	<u>Caryedon serratus</u>	-
Haricot	-	<u>Callosobruchus chinensis</u>	-
Niébé	-	<u>Callosobruchus maculatus</u>	-
Pois d'Angole	-	<u>Callosobruchus maculatus</u>	-
Soja	-	-	-
Wanzou	-	<u>Callosobruchus maculatus</u>	-

Tableau V - Principales espèces nuisibles aux différents stocks dans la région de la Bouenza.

La prospection des stocks dans d'autres régions agricoles du Congo est nécessaire pour établir l'importance réelle des différents ravageurs dans l'ensemble du pays.

REMERCIEMENTS

Nous remercions sincèrement les personnes qui ont facilité, à des titres divers, la réalisation de cette étude, tout particulièrement le camarade Chef de District de Boko-Songho, M. D. DZABA, chef du Centre de Recherche Agronomique de Loudima, M. A. LEMAIRE, chef de la Division de machinisme agricole au CRAL et le camarade permanent du Parti pour le district de Mouyondzi.

Nous remercions également notre collègue D. NDILOULOU, qui a bien voulu se charger de l'analyse des échantillons d'arachide.

Certaines déterminations d'insectes ont été effectuées par MM. J. DECELLE (Musée Royale d'Afrique Centrale, Tervuren), P. NARDON (Institut National des Sciences Appliquées, Villeurbanne) et B. SIGWALT (ORSTOM, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) qu'ils trouvent ici l'expression de nos plus vifs remerciements.

REFERENCES

- NKOUKA N., (1980) - Etude de la préservation post-récolte des denrées alimentaires récoltées en République populaire du Congo - I - Inventaire des techniques traditionnelles de conservation des produits agricoles dans deux villages du district de Mouyondzi, ronéo, ORSTOM, Brazzaville, 3 p.
- NDIOULOU, D. (1983) - Les bruches sur des légumineuses cultivées en République populaire du Congo. Origine des attaques et plantes-hôtes naturelles. Ronéo, ORSTOM, Brazzaville, 10 p.
- NDIOULOU, D. (1984) - Projet légumineuses alimentaires - Rapport de la mission effectuée dans la Bouenza du 17 février au 8 mars 1984 - Ronéo, ORSTOM, Brazzaville, 6 p.
- POLLET A., (1984) - Caractérisation des stocks villageois de légumineuses à graines constitués en Côte d'Ivoire (arachide, niébé et pois Bambarra). Identification des principaux ravageurs et problèmes posés à la production. Ronéo, IDESSA-ORSTOM, 39 p. + XVIII.

ANNEXE I - INSECTES DES STOCKS DE MAÏS. REGION DE LA BOUENZA, MAI 1984

Stations	Age du stock	Nombre d'individus par kg. de grain *									Déche en g par kg
		<u>Sito-</u> <u>philus</u> spp.	<u>Mussidia</u> sp.	<u>Tribo-</u> <u>lium</u> <u>confu-</u> <u>sum</u>	<u>Carpophi-</u> <u>tus</u> sp.	<u>Lasioder-</u> <u>ma serri-</u> <u>corne</u>	<u>Plodia</u> sp.	<u>Gnato-</u> <u>cerus</u> <u>maxil-</u> <u>losus</u>	<u>Oryzae-</u> <u>phitus</u> <u>mercator</u>	<u>Araece-</u> <u>rus</u> <u>fasci-</u> <u>culatus</u>	
KINDONGALA-NSANGA	2 mois	612	-	-	5	-	5	15	-	-	3,1
KINANGA-TSOMPI	14 mois	254	-	18	-	-	-	-	9	-	2,7
KIMBAOKA-MISSINGA	3 mois	3078	-	157	-	59	-	-	-	-	26,5
KINGOYE-MOUDOKO	12 jours	-	-	-	-	-	11	-	-	-	1,2
LOUDIMA-GARE	10 jours	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,3
LOUDIMA (CRA)	2 mois	3	-	-	-	-	3	-	-	-	1,2
NKOSSO	1 jour	-	115	-	-	-	-	-	-	-	3,6
"	2 mois	1193	4	58	-	-	-	-	-	-	26,0
MUSENGE	2 mois	33	49	5	-	27	-	5	-	-	5,5
MOUSSANDA	2 mois	390	10	-	10	10	-	-	2	-	11,7
TETEBEDE	2 mois	4	175	-	4	-	-	-	-	-	23,8
BOUSSOUMOUNA	1 mois	-	158	-	-	-	-	-	-	-	5,1
INGAMBELE	2 mois	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1

\* Poids frais.



ANNEXE II - INSECTES DES STOCKS D'ARACHIDE - REGION DE LA BOUENZA  
MAI 1984

Stations	Pourcentage de coques infestées par <u>C. serratus</u>	Oeufs de <u>C. serratus</u> pour 100 coques	Pourcentage de coques infestées par la py- rale
District de Boko-Songho			
Yenge	0	0	0
Kimbaoka-Missinga	27,6	37	0
District de Madingou			
Loudima gare	0	0	0
Loudima (CRA)	0	0	9,6
Loudima (CRA)	0	0	1,8
District de Sibiti			
Ingambebe	0	0	0
Musangala	0	0	1,2
District de Mouyondzi			
Nzaou (M. Nkosso)	0	0	0
" (P. Mavila)	66,8	77	0
" (L. Mbombi)	0	0	0
" (J. Mampassi)	1,5	2	0
Moussanda (V. Nzoumba)	0	0	0
" (R. Mampembe)	16,4	23	0
" (P. Mbouki)	0	0	0
" (P. Nkita)	0	0	0
Nkosso (A. Nsoko)	0	0	0
" (J. Mboyo)	23,5	33,3	0
" (L. Madzouka)	15,6	23	0
" (D. Kilounga)	0	0	0
Boussoumouna (A. Nkosso)	0	0	0
" (S. Nkengue)	9,1	15	0
" (E. Mtoutou)	1,0	1	0
" (M. Tsimba)	1,0	1	0
Tetebede (G. Nkombo)	4,3	3	0
" (V. Nkosso)	8,9	19	0
" (A. Lembe)	0	0	0
" (S. Lembe)	0	0	0

ANNEXE III - INSECTES DES STOCKS DE HARICOT - REGION DE LA BOUENZA, MAI 1984

Stations	Age du stock	Nombre d'individus par kg. de grain*			Taux de parasitisme	Pourcentage de grains attaqués	
		<u>Callosobruchus chinensis</u>	<u>Acanthoscelides obtectus</u>	<u>Nemapogon granella</u>		en nombre	en poids*
MADIADIA	4 mois	53	17	-	-	7,3	3,9
YENGE	4 mois	425	-	-	2,1	9,6	10,1
KIMBENZA-GRAND	3 mois	1628	-	-	-	23,3	29,5
"	3 mois	-	1482	-	-	7,8	7,7
"	3 mois	1965	-	22	-	37,9	34,9
KINGOYE-MOUDOKO	3 mois	1550	-	-	1,0	31,1	14,8
"	3 mois	315	-	n	26,8	28,9	35,9
"	3 mois	1263	-	-	3,9	11,4	10,2
"	3 mois	53	-	-	-	0	0
KIMBAOKA-MISSINGA	3 mois	1836	-	-	-	34,1	32,4
"	3 mois	68	-	-	-	19,5	20,8
KINGONDALA-NSANGA	2 mois	2775	-	-	0,8	40,4	41,3

\* Poids frais.

ANNEXE IV - INSECTES DES STOCKS DE NIEBE - REGION DE LA BOUENZA, MAI 1984

Stations	Nombre d'insectes par kg. de grain *							
	<u>C. macula-</u> <u>tus</u>	<u>C. rhode-</u> <u>sianus</u>	<u>B. atroli-</u> <u>neatus</u>	<u>L. serri-</u> <u>corne</u>	<u>T. confu-</u> <u>sum</u>	<u>Carpophi-</u> <u>lus Sp.</u>	<u>B. domini-</u> <u>ca</u>	<u>A. adve-</u> <u>na</u>
YOMBI-NSASSA	560	10	10	60	5	15	-	-
NZAOU	-	-	27	-	-	7	-	7
NKOSSO	34	-	-	-	34	-	52	-

\* Poids frais.

ANNEXE V - INSECTES DES STOCKS DE SOJA - REGION DE LA BOUENZA, MAI 1984

Stations	Nombre d'insectes par kg. de grain *			
	<u>Nemapogon granella</u>	Lep. Galleriidae	Lep. Tortricidae	<u>Tribolium castaneum</u>
Loudima - CRA1	5	20	-	5
Loudima - CRA 2	-	-	11	-

\* Poids frais