

LIVRE DU MAÎTRE



1993

COOPÉRATION NIGÉRO - CANADIENNE

LIVRE DU MAÎTRE

**POUR
LA FORMATION DES BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES**

2° édition

**Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage
Direction de la Protection des Végétaux**

**Projet Nigéro-Canadien
de la Protection des Végétaux**

JANVIER 1993

AVANT - PROPOS

Ce livre du maître est destiné aux chefs de district agricole et à toute autre personne appelée à former des paysans en protection des végétaux. Celui-ci traite des thèmes de formation généralement enseignés aux brigadiers phytosanitaires, à l'exception de l'utilisation des produits et appareils de traitement, abordé dans un autre ouvrage.

Ce document comprend les connaissances nécessaires aux formateurs pour enseigner les différents thèmes, mais aussi celles qui devront être transmises aux paysans. On y retrouvera indiqués ce que les personnes ayant reçu la formation devraient être capables de faire, ainsi que les questions auxquelles elles devraient être en mesure de répondre. Les éléments de formation les plus importants à transmettre aux brigadiers sont indiqués en italiques dans le texte.

Les légendes expliquant les illustrations des affiches destinées à la formation des brigadiers sont présentées en annexe.

Les illustrations présentées dans ce document sont, pour la plupart, tirées de (ou adaptées de):

- Agripromo, n° 43, Oct. 1983, INADES Formation (page de couverture).
- Fiche technique de la Protection des Végétaux - La conservation du niébé (haricot) avec l'huile de neem, Projet Bénino-Allemand de la PV, GTZ.
- Lettres d'information, SAS, CIRAD/PRIFAS, Ministère de la Coopération (France).
- Livre de maquettes - Protection des Végétaux, Volume 1, Le Sahel, USAID.
- Premiers soins dans le cas d'intoxication par les pesticides, USAID, Regional Food, Crop Protection Projet, Dakar, Sénégal.

TABLE DES MATIERES

AVANT - PROPOS.....	1
THEME 1. SURVEILLANCE ET SIGNALISATION.....	3
THEME 2. LA DECISION DE TRAITER.....	9
THEME 3. LA GESTION DES STOCKS AU VILLAGE.....	15
THEME 4. TRAITEMENT DES SEMENCES.....	22
THEME 5. CONSERVATION DES DENREES STOCKEES A L'AIDE D'UN INSECTICIDE.....	29
THEME 6. CONSERVATION DU NIEBE AVEC L'HUILE DE NEEM.....	34
THEME 7. PROTECTION DE LA PERSONNE ET DE L'ENVIRONNEMENT.....	40
THEME 8. PREMIERS SOINS EN CAS D'INTOXICATION PAR LES PESTICIDES.....	50
ANNEXE EXPLICATION DES AFFICHES POUR LA FORMATION DES BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES.....	59

THEME 1. SURVEILLANCE ET SIGNALISATION

Surveillance

Les déprédateurs peuvent occasionner beaucoup de dégâts sur les végétaux en très peu de temps. Quelques jours peuvent être suffisants pour certains d'entre eux, telles les chenilles défoliatrices sur les jeunes plants de mil, pour détruire complètement une culture. Aussi les paysans, les maraîchers, doivent surveiller régulièrement leurs champs, ou parcelles, pour repérer le plus tôt possible une attaque et intervenir avant que trop de dégâts ne soient commis. De la vigilance des agriculteurs dépend, en premier lieu, la sauvegarde de la production.



Une surveillance régulière permet d'éviter de mauvaises surprises.

Les producteurs doivent visiter régulièrement leurs cultures, particulièrement lors des stades de développement les plus sensibles de la plante à l'attaque des déprédateurs. Dans le cas du mil, les stades les plus susceptibles d'être attaqués sont:

- la levée,
- le tallage (plus particulièrement lors du premier binage),
- la floraison,
- le début de la maturation des grains (grains laiteux et pâteux).

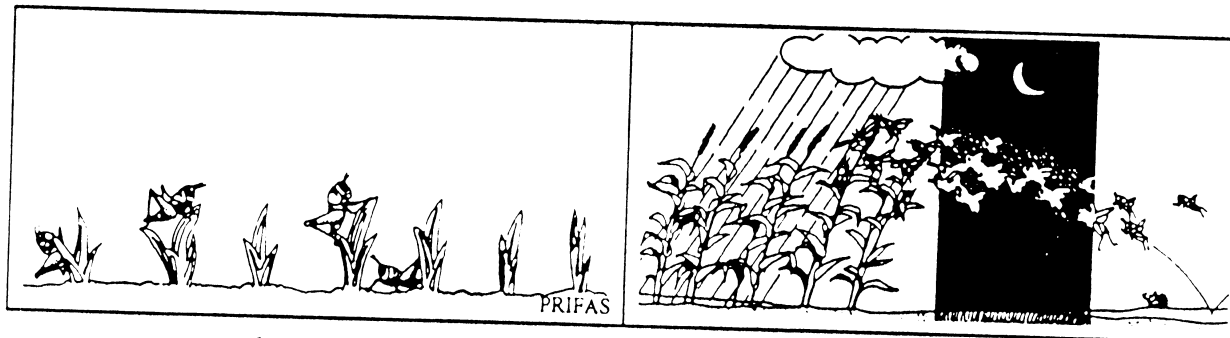
Sur le niébé, les infestations surviennent surtout lors de la floraison et de la formation des gousses.

Sur les cultures maraîchères, les stades les plus sensibles sont généralement les jeunes plants en pépinière et juste après le repiquage.

L'agriculteur doit profiter de tout passage dans ses champs pour jeter un coup d'oeil sur l'état phytosanitaire de ses cultures. Des visites supplémentaires devront être faites, si

nécessaire, à des intervalles d'au moins une semaine, et même moins, dans le cas où les plantes sont rendues à un stade plus susceptible aux attaques. *Il est en particulier important de dépister les éclosions massives de larves de sauteriaux à la levée du mil, ainsi que de surveiller les arrivées d'ailés à la fin de la campagne agricole, lorsque le mil est au stade de grains laitoux.*

Deux moments critiques où surveiller étroitement les criquets :



. la levée

. la maturation

La surveillance des prédateurs, insectes ou oiseaux, ne doit pas s'arrêter aux cultures elles-mêmes. Il faut aussi s'inquiéter de ce qui se passe sur les friches, les jachères et les pâturages, et ceci particulièrement en ce qui concerne les criquets. En effet, les acridiens peuvent y pulluler et envahir plus tard les cultures, y occasionnant énormément de dégâts. Il est beaucoup plus facile de maîtriser une infestation lorsque les populations de criquets sont encore jeunes et n'ont pas encore commencé à se disperser.

Les insectes se tiennent souvent cachés, surtout à la face inférieure des feuilles (p. ex.: mouches blanches, pucerons, jassides, plusieurs chenilles défoliatrices). Aussi le producteur doit examiner soigneusement ses plants de part en part pour les découvrir. La présence de dégâts (bords de feuilles mangés, déformations, jaunissements, etc.) peut aider à signaler une attaque.

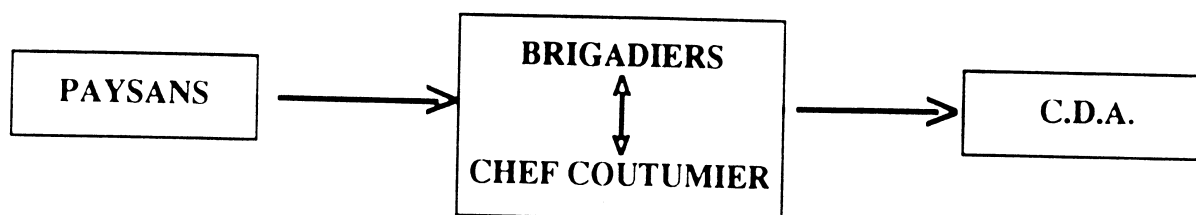


Un bon examen des plants permet de déceler à temps les ravageurs.

*Certains ravageurs sont nocturnes ou crépusculaires et ne peuvent être aperçus en plein jour. C'est le cas de plusieurs espèces floricoles que l'on peut retrouver sur le mil lors de la floraison (*Rhinyptia*, *Pseudocolaspis*, etc.). Aussi, pour détecter ces espèces faut-il les observer la nuit, tout au moins à la tombée de la nuit lorsqu'elles regagnent les épis. Il s'avère donc important de conseiller aux paysans de faire des observations nocturnes sur les épis de mil lors de la floraison.*

Signalisation

La signalisation des attaques devrait se dérouler selon la voie suivante :



On doit signaler au chef de district toute attaque demandant des moyens d'intervention dont ne dispose pas le village et qu'il faut acquérir au niveau du district agricole. Toutefois, le CDA doit être avisé même si le village dispose de moyens d'intervention suffisants.

Les paysans doivent aussi signaler les attaques de criquets qui surviennent hors des cultures et qui ne semblent pas apparemment les menacer, et cela dès que ces populations présentent une certaine abondance car celles-ci peuvent rapidement se déplacer jusque dans les champs. Pour les sauteriaux, la côte d'alarme dans les zones non cultivées est de 15 larves par mètre carré.

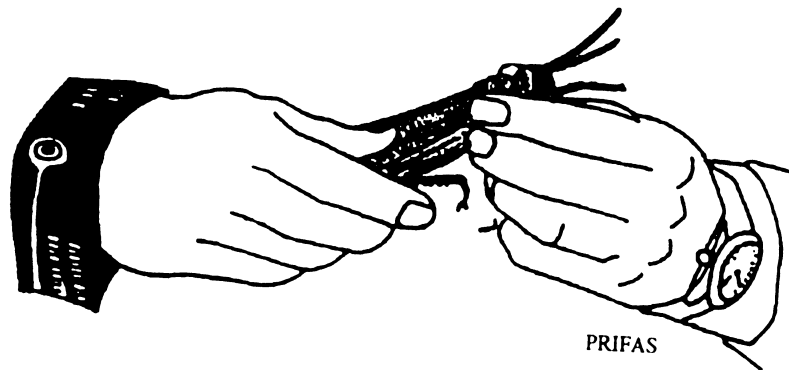
Il est important de ne pas attendre, pour déclarer une attaque au CDA, que les larves de criquets soient devenues suffisamment grosses ou que les adultes soient assez nombreux pour menacer les cultures. Plus la signalisation est hâtive, plus les traitements pourront se faire à temps, compte tenu des délais qui peuvent surgir. Ceci s'applique aussi aux autres ravageurs.

Toute déclaration d'attaque de déprédateurs doit comprendre les renseignements suivants¹:

- la date (ou le jour) où le déprédateur a été observé ;
- le lieu où il a été observé (ex.: à 2 km au nord de tel village) ;
- la culture attaquée ;
- le stade de développement de la culture (ex.: levée, floraison, maturité) ;
- le nom ou la description du déprédateur ;
- le stade de développement du déprédateur ;
- la densité du déprédateur sur la culture, et dans le cas des acridiens dans les friches, jachères ou pâturages ;
- la localisation du dégât (ex.: feuilles, tiges, épis) ;
- une estimation de l'importance des dégâts déjà occasionnés ;
- une estimation de la superficie infestée (ex.: nombre de champs attaqués).

¹. Les renseignements à fournir sont exprimés au singulier pour ne pas alourdir inutilement le texte. Le pluriel doit être considéré comme sous-entendu.

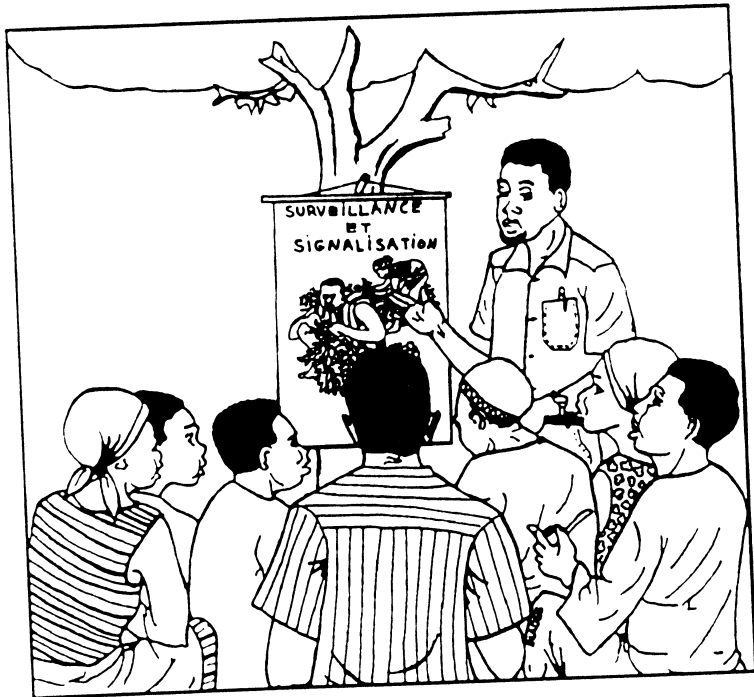
Le déclarant doit amener quelques spécimens du déprédateur et des échantillons de plantes attaquées pour que le chef de district soit en mesure d'identifier correctement les espèces en cause et d'appliquer une lutte conséquente. Les insectes peuvent être transportés en les plaçant dans un sachet de plastique ou autre contenant dans lequel on les emprisonne.



Des spécimens sont essentiels pour être sûr de l'espèce en cause.

Tous ces renseignements sont essentiels à une prise de décision éclairée quant à la nécessité d'un traitement chimique. Ils sont aussi nécessaires pour déterminer les moyens de lutte à mettre en place. Les décisions seront prises d'autant plus vite, et les moyens mis en place à temps, que les informations fournies seront complètes.

Les déclarations doivent parvenir au chef de district le plus rapidement possible. Tout délai peut entraîner une perte de production, étant donné que les déprédateurs, eux, n'attendent pas.



CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES TOUT BRIGADIER FORMÉ DEVRAIT ÊTRE EN MESURE DE RÉPONDRE:

Pourquoi faut-il surveiller régulièrement les cultures ?

Il faut surveiller régulièrement les cultures afin d'intervenir le plus tôt possible, avant que trop de dégâts n'aient été commis par les déprédateurs.

Pourquoi faut-il bien examiner les plants lorsqu'on fait la surveillance ?

On doit bien examiner les plants pour découvrir à temps les insectes nuisibles qui s'y cachent.

Quels stades de développement du mil faut-il surtout surveiller pour prévenir le péril acridien ?

La levée, en début de campagne agricole, et le stade de grains laiteux, à la fin, sont les deux stades de développement du mil les plus sensibles au sauteriaux, donc les plus à surveiller.

Pourquoi est-il important de fournir au chef de district des spécimens des insectes en cause et des échantillons de plants attaqués ?

Il est important d'amener au chef de district des spécimens d'insectes et des échantillons de plants montrant les dégâts pour que celui-ci puisse identifier avec certitude l'ennemi en cause et déterminer la lutte appropriée au ravageur.

Pourquoi faut-il déclarer la présence de criquets dans les jachères, les friches, les pâturages ?

Il faut signaler la présence de criquets hors des cultures lorsque ceux-ci deviennent abondants car ces populations peuvent rapidement se déplacer jusque dans les champs.

• **A quel stade de développement du mil faut-il faire des observations la nuit ou à la tombée de la nuit ?**

Les épis du mil doivent être surveillés la nuit ou au crépuscule lors de leur floraison.

• **A qui doit-on signaler les attaques de déprédateurs ?**

Les attaques doivent être signalées au chef du village, puis au chef de district agricole.

• **Quels renseignements doit-on fournir lors d'une signalisation d'insectes nuisibles ?**

Les renseignements à fournir sont:

- la date et le lieu où le déprédateur a été observé,
- la culture attaquée et son stade de développement,
- le nom du déprédateur et son stade de développement,
- la densité du déprédateur,
- la partie de la plante attaquée,
- la proportion des dégâts sur les plants,
- le nombre de champs attaqués.

THEME 2. LA DECISION DE TRAITER



La décision de traiter ou non une culture vivrière est normalement du ressort du chef de district agricole et les brigades se doivent de le consulter avant d'appliquer un traitement. Toutefois, dans certaines circonstances, les brigadiers peuvent être amenés à traiter sans avoir au préalable reçu l'accord de leur CDA. Même si ce dernier est consulté, il reste souhaitable que les brigadiers aient quelques notions sur l'opportunité ou non d'intervenir, compte tenu du ravageur et de son niveau d'infestation. Ces notions, qui font l'objet du présent texte, pourront également servir à la prise de décision des encadreurs agricoles.

Je traite ou je ne traite pas ?

Le seuil d'intervention

Il n'est pas simple de décider s'il convient ou non d'effectuer un traitement phytosanitaire pour lutter contre tel ravageur sur une culture. A l'heure actuelle, cette décision est plus souvent subjective qu'objective. Cela tient à l'absence de résultats de recherche permettant de déterminer quand il est nécessaire de traiter ou le contraire.



Une culture peut supporter sans inconvénient majeur un certain taux d'infestation. Ce n'est que lorsque l'infestation atteint un certain niveau, ou seuil d'intervention, que la perte de rendement justifie le traitement chimique. Même si, en général, les seuils sont peu connus, des règles simples de décision pour la lutte chimique sont énoncées pour servir de guide.

Le coût du traitement ne doit pas dépasser la valeur de ce l'on préserve.

Règles de décision pour traiter

Sur le mil:

Chenilles défoliatrices des jeunes plants

Il est justifié de traiter sans tarder les chenilles défoliatrices dès que celles-ci apparaissent nombreuses ou commettent des dégâts sérieux sur les jeunes plants de mil.

N.B. La situation est beaucoup plus délicate lorsque le champ est sarclé, mettant ainsi à nu les jeunes plants. Parfois, il est même conseillé de retarder le sarclage lors d'attaques de chenilles.

Insectes floricoles sur les épis

*Il est justifié de traiter les insectes floricoles sur les épis si ceux-ci sont abondants (plusieurs spécimens par épi), surtout s'il s'agit de *Dysdercus*, une espèce particulièrement dangereuse.*

Sauteriaux

Des seuils de densité acridienne à partir desquels un traitement contre les sauteriaux peut se justifier ont été élaborés par le PRIFAS. La dernière version de ces seuils, tirée du "Cube expert", est présentée ci-dessous. A noter que ces seuils tiennent compte des stades de développement de l'insecte et de la plante, ainsi que de leurs milieux.

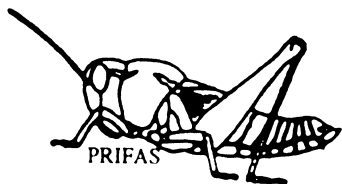
SEUILS D'INTERVENTION							
PATURAGE FRICHES JACHERES	NOMBRE DE CRIQUETS PAR MÈTRE CARRÉ sur de grandes surfaces				CONTEXTE ECOLOGIQUE		
	LARVES			ADULTES			
	petites	moyennes	grosses				
	20	17	15				
	40	30	30	20	proches des cultures loin des cultures		
CULTURES	NOMBRE DE CRIQUETS PAR MÈTRE CARRÉ sur de grandes surfaces				ETAT DES CULTURES		
	LARVES			ADULTES			
	petites	moyennes	grosses				
	5	4	3			2	levée
	10	8	7			5	jeune plantule
	40	25	10			7	tallage
	60	40	30			20	montaison
	50	35	20			15	floraison
45	27	10	5	grains laiteux			

Il est nécessaire d'effectuer une trentaine d'observations réparties sur tout le champ pour établir si dans l'ensemble les populations de criquets sont supérieures ou inférieures au seuil.

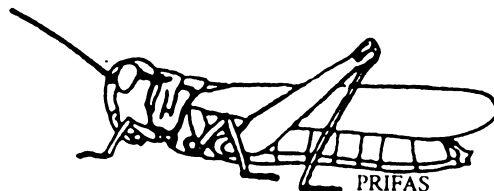
Il est à noter que les seuils fournis n'ont qu'une valeur indicative. Le bon sens doit primer dans la décision d'effectuer ou non un traitement. On doit aussi tenir compte de l'expérience du terrain. Enfin il faut se rappeler que tout choix comporte un risque que le décideur se doit d'assumer.

Il est conseillé de vulgariser, auprès des paysans, les seuils d'intervention pour les situations acridiennes les plus courantes, soit:

- sur les plantules:

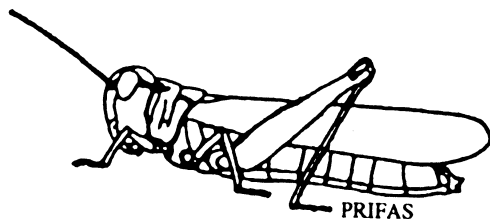


- Larves: 8 par m2



- Adultes: 5 par m2

- sur les épis à l'état laiteux:



- Adultes: 5 par m2 ou poquet

N.B. Un mètre = environ la longueur du baton d'un MICRON ULVA 16.

Mineuse de l'épi et borer des tiges

Les traitements contre la mineuse de l'épi et le borer des tiges, tels que pratiqués actuellement, ne les tuent pas, les produits n'atteignant pas les chenilles. Ils s'avèrent donc complètement inutiles.

Sur le sorgho :

Il est rarement nécessaire de traiter le sorgho.

Cécidomyie du sorgho

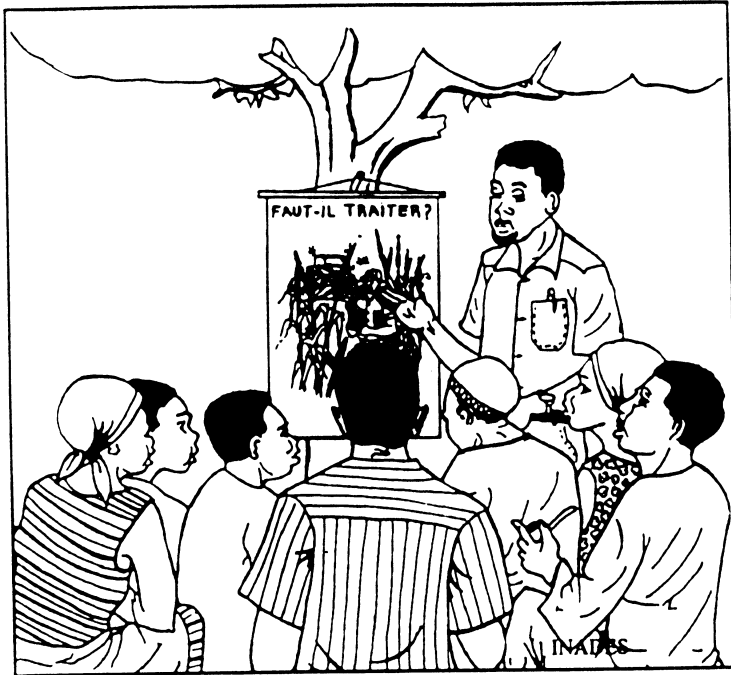
Les traitements contre la cécidomyie du sorgho ne donnent que peu ou pas de résultat. Il s'avèrent donc non rentables.

Autres insectes sur le sorgho

Ne traiter que si les déprédateurs sont abondants et occasionnent des dégâts appréciables.

Sur le niébé :

En général, il n'est pas rentable de traiter le niébé en culture associée, sauf en cas de forte attaque de pucerons sur du niébé en semis denses. Par contre, il est très souvent conseillé d'effectuer des traitements systématiques sur le niébé en culture pure, à raison de deux applications, à 8 - 10 jours d'intervalle à partir du début de la floraison.



CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES LES BRIGADIERS DEVRAIENT ETRE EN MESURE DE REpondre DÉPENDANT DES PROBLÈMES PHYTOSANITAIRES DE LEUR ZONE:

- **Contre quels ravageurs les traitements chimiques sont inutiles ?**
 Les traitements chimiques donnent peu ou pas de résultats contre:

 - la mineuse de l'épi du mil,
 - le borer des tiges,
 - la cécidomyie du sorgho.

- **En dessous de quelle densité moyenne de sauteriaux il n'est pas rentable de les traiter sur les jeunes plants de mil ?**
 Il n'est pas rentable de traiter les jeunes plants si:

 - il y a moins de 8 larves par m² en moyenne,
 - ou
 - il y a moins de 5 adultes par m² en moyenne.

- **En dessous de quelle densité moyenne de sauteriaux il n'est pas rentable de les traiter sur le mil à l'état des grains laiteux ?**
 Il n'est pas rentable de traiter le mil à l'état de grains laiteux si il y a, en moyenne, moins de 5 adultes par m² ou poquet.

- **Contre quels insectes du mil, les traitements sont surtout justifiés ?**
 Les traitements sur le mil sont surtout justifiés contre:

 - les sauteriaux,
 - les chenilles défoliatrices sur les jeunes plants,
 - les *Dysdercus*.

· **Dans quelles situations peut-il être rentable de traiter le niébé ?**

Il peut s'avérer rentable de traiter le niébé en cas de:

- cultures pures,
- de fortes attaques de pucerons sur des semis denses de niébé en culture associée.

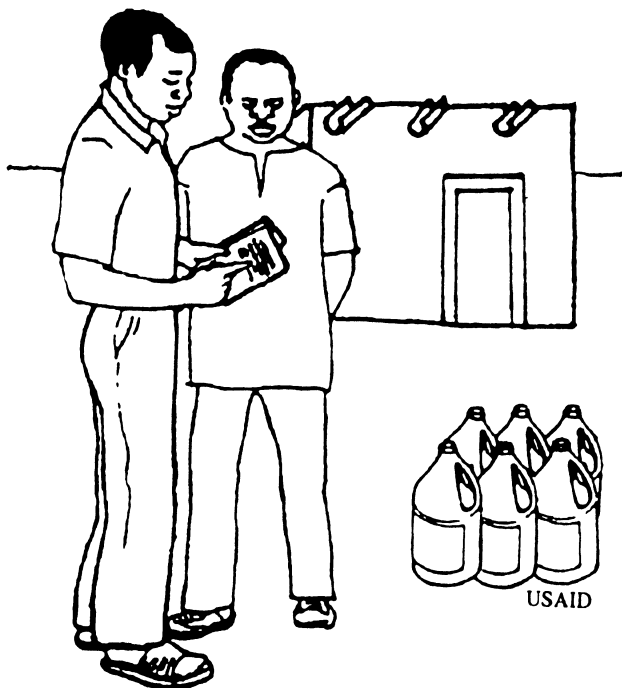
· **Quand faut-il effectuer les traitements sur le niébé en culture pure ?**

Les traitements sur le niébé doivent être effectués au début de la floraison et 8 à 10 jours plus tard.

THEME 3. LA GESTION DES STOCKS AU VILLAGE

L'équipement de traitement (appareils, produits, entonnoirs, bonnets, masques, lunettes, habits, gants, bottes, etc.) *remis aux brigades pour les interventions phytosanitaires est un bien de l'État au service des communautés villageoises*. A ce titre, ce matériel doit être bien géré pour le profit de tous. Il doit donc être gardé dans des conditions favorisant sa disponibilité et sa durabilité. Leur entreposage doit donc se faire dans un lieu unique, sous la garde d'un responsable à cet effet. Ce local doit remplir les conditions de sécurité indiquées au chapitre sur la protection de la personne et de l'environnement (p. 45).

La tenue d'un cahier de gestion des stocks



La meilleure façon d'assurer une bonne gestion du matériel d'intervention est de tenir un cahier de situation des stocks. Ce cahier permet en particulier de connaître :

- le matériel disponible ;
- quand et quelles quantités de produits ont été reçus ;
- l'utilisation des produits (quand, combien, contre quels ravageurs, ce qui reste, etc.) ;
- où se trouve le matériel prêté.

Le remplissage du cahier demande que le brigadier désigné par la communauté villageoise pour gérer les stocks, sache écrire ou se fasse aider par une personne le sachant. *Le responsable a pour tâches, outre le remplissage du cahier, de veiller à ce que :*

- *l'entrepôt soit bien entretenu ;*
- *le matériel soit bien rangé dans l'entrepôt ;*
- *les règles concernant les personnes habilités à utiliser le matériel, la remise de produits, etc, soit respectées ;*
- *le matériel sorti pour une application de pesticides retourne à l'entrepôt aussitôt après usage ;*
- *le matériel soit retourné propre et en bon état de fonctionnement ;*
- *les contenants vides soient détruits comme prescrit ;*
- *le chef du village soit informé de la situation des stocks.*

Les autres membres de la brigades doivent apporter leur collaboration et leur appui au responsable pour l'application de ces mesures.



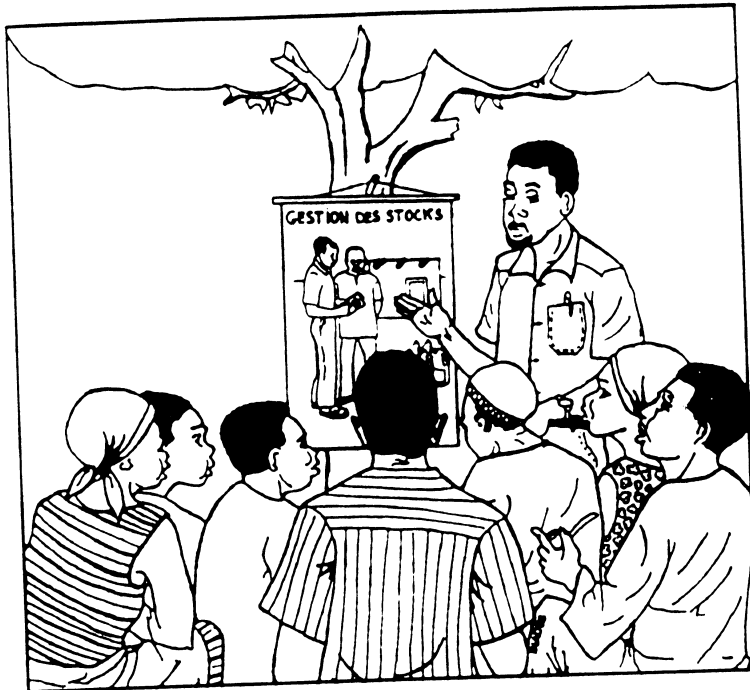
On doit exiger que le matériel emprunté soit retourné propre.

N'importe quel cahier peut convenir pour tenir la situation des stocks. On doit dans un premier temps rédiger la page de titre et y préparer des tableaux dans lesquels seront notés les renseignements. Ces tableaux comportent cinq colonnes: date, entrée, sortie, solde et observations, et sont surmontés d'un titre indiquant l'article de l'équipement dont il est question, et pour les produits, leur conditionnement. Il est important de laisser quelques pages libres, pour la suite à venir, avant de passer à un autre article.

Les tableaux sont remplis à peu près de la même manière que les fiches individuelles de stocks. Un exemple pour le remplissage du cahier est présenté ci-après.

Suivi de la gestion des stocks

Il est fortement recommandé aux chefs de district agricole d'assurer le suivi de la gestion des stocks à l'occasion de leurs visites aux villages et particulièrement lors du réapprovisionnement en produits.



CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

APRÈS AVOIR REÇU LA FORMATION LE BRIGADIER RESPONSABLE DE LA GESTION DES STOCKS DEVRA ÊTRE CAPABLE DE:

- Préparer les tableaux du cahier de situation des stocks.
- Remplir correctement le cahier de situation des stocks.

VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES TOUT BRIGADIER DEVRAIT ÊTRE EN MESURE DE REpondre:

- **A qui appartient l'équipement de traitement remis aux brigadiers par le CDA?**
L'équipement de traitement remis par les CDA appartient à l'État. Les brigades en sont dépositaires pour le bien de leurs communautés villageoises.
- **Quelles sont les tâches que doit assurer le responsable du stock villageois de matériel d'intervention ?**
Le responsable doit veiller :
 - au bon entretien de l'entrepôt ;
 - au bon rangement du matériel ;
 - au respect des règles concernant:
 - . les personnes autorisées à utiliser le matériel ;
 - . les conditions de remise de produits, etc. ;
 - au retour du matériel aussitôt après les interventions ;
 - au retour du matériel en bon état de propreté et de fonctionnement ;
 - à la destruction des contenants vides ;
 - au remplissage du cahier de situation des stocks ;
 - à l'information du chef de village de la situation des stocks.

THEME 4 . LE TRAITEMENT DES SEMENCES



USAID



Lorsque l'on parle de traitement ou de désinfection des semences, on entend par là leur enrobage avec un fongicide, ou un mélange composé d'un fongicide et d'un insecticide, pour les protéger contre certains de leurs ennemis.

Plusieurs micro-organismes pathogènes, tels les champignons, les bactéries et les virus, sont très souvent associés aux semences. Certains de ces agents peuvent se développer dès la germination des graines et empêcher un grand nombre d'entre elles de lever. Ils causent ce qu'on appelle la fonte des semis, obligeant ainsi les paysans à procéder à des resemis.

D'autres peuvent demeurer à l'état latent au niveau des semences ou des plantules, et ne se développer que plus tard au cours de la végétation. Selon leur localisation et leur nature, ces parasites attaquent certaines parties de la jeune plante et réduisent ainsi sa vigueur et sa croissance. D'autres développent des maladies foliaires ou affectent les organes reproducteurs.

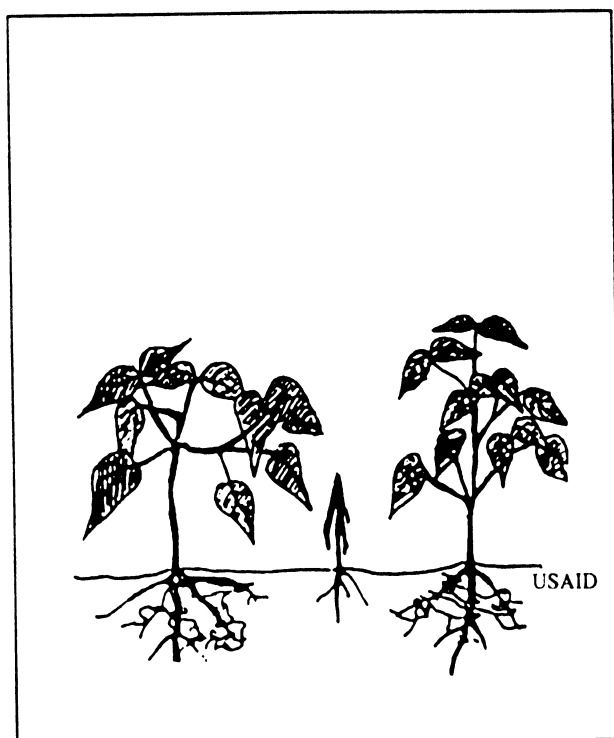
Tous ces effets se traduisent en termes concrets par des pertes de temps, dues aux resemis, et par des diminutions de rendement.

Pour minimiser les effets de ces pathogènes, le traitement des semences est la solution la moins coûteuse, la plus facile à utiliser et la seule actuellement vulgarisable au niveau des paysans. Celui-ci ne résout pas toutefois tous les problèmes sanitaires des cultures, mais il permet d'éviter certains d'entre eux lors de la levée et en cours de végétation.

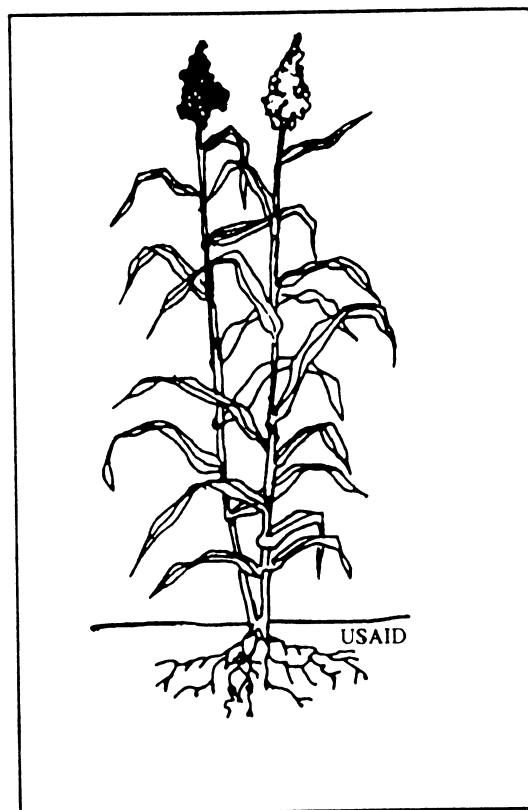
Comment agit le traitement des semences ?

Le traitement des semences par enrobage des grains avec un fongicide peut avoir plusieurs effets favorables. Le plus important est la destruction de la plupart des germes fongiques présents sur ou dans les graines, ce qui a pour effet d'améliorer la qualité de la germination et d'assurer un bon établissement des plants en début de culture. Un autre effet du traitement des semences est la protection du grain en germination et des plantules contre les parasites présents dans le sol, d'où une levée uniforme.

L'enrobage des semences avec un produit à base de fongicide peut empêcher le développement de certaines maladies, entre autres le charbon nu et le charbon couvert du sorgho, ainsi que la fonte des semis. Si le produit de traitement contient en plus un insecticide, tel le THORAL et le SUPER-HOMAI, ce dernier pourra également combattre les insectes du sol s'attaquant aux semences, tels que les fourmis, les termites et les vers blancs.



La fonte des semis peut être évitée par un traitement des semences, aussi que...



... le charbon nu et le charbon couvert.

Produits de traitement des semences

Plusieurs produits ou marques sont disponibles au Niger pour traiter les semences:

- *le THIRAME, appelé aussi CALLTHIO ou GAUZI, qui ne contient qu'un fongicide de contact,*
- *le THIORAL, qui contient à la fois un fongicide de contact et un insecticide,*
- *le SUPER-HOMAI, qui contient deux fongicides (un de contact et l'autre systémique), ainsi qu'un insecticide.*

Ces produits sont vendus habituellement en sachets de 25 grammes.

D'autres produits de traitement des semences peuvent faire leur apparition. Pour ces derniers, il faudra lire attentivement les étiquettes pour connaître leurs doses et conditions d'application.

Tous ces produits de traitement des semences ont une teinte vive. Un colorant rose, rouge ou bleu y a été volontairement incorporé pour permettre de distinguer facilement les graines traitées et devenues toxiques de celles non traitées et pouvant être consommées ou manipulées sans danger.

Où se procurer du produit de traitement des semences ?

Les produits de traitement des semences sont habituellement vendus au niveau des coopératives et centrales d'approvisionnement à un prix abordable (environ 70 FCFA).

Importance de bien enrober les semences

Les spores de champignon sont si minuscules qu'on ne peut pas les distinguer à l'oeil nu. Des milliers de spores peuvent être présents sur un seul grain. Si, ne serait-ce qu'une seule spore réussit à germer, elle pourra petit à petit contaminer tout le plant. Par la suite, ce plant pourra en contaminer des milliers d'autres, grâce aux spores qui y seront produites, et cela même si, à l'origine, les semences de ces plants avaient été traitées. Ces considérations montrent l'importance de détruire toutes les spores en effectuant un bon enrobage. Les procédures qui suivent montrent comment réussir cet enrobage avec l'un ou l'autre des produits mentionnés ci-dessus.

Procédures de traitement des semences

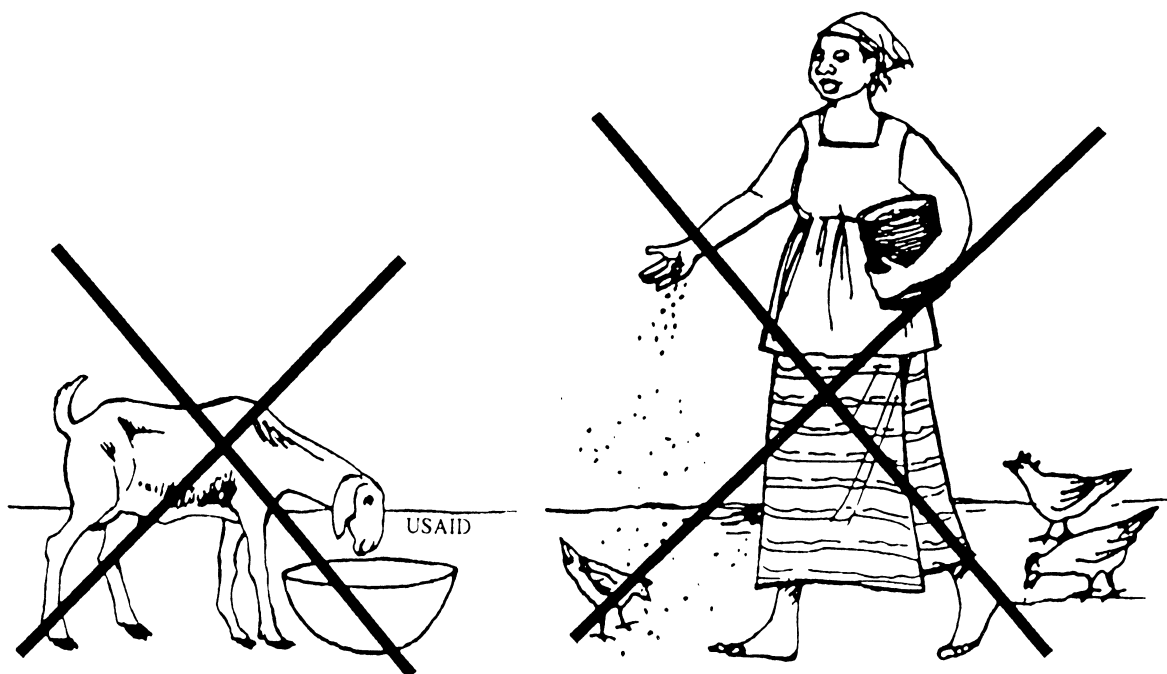
- *Verser quatre tias rases (8 kg) de semences dans un grand récipient ou unealebasse.*
- *Si le produit de traitement utilisé est du SUPER-HOMAI mouiller légèrement avec une cuillerée à soupe d'eau. Bien mélanger.*
- *Prendre les mesures de sécurité suivantes pour manipuler le produit:*
 - . mettre des gants de caoutchouc, sinon se protéger les mains à l'aide de sachets de plastique,*
 - . se couvrir le nez avec un mouchoir ou un masque,*
 - . s'installer dos au vent pour effectuer le mélange.*
- *Verser la moitié du sachet de produit sur les graines et mélanger vigoureusement la poudre avec les graines pendant au moins deux minutes (une centaine de brassages).*
- *Verser la deuxième moitié du sachet sur les graines et mélanger de nouveau en profondeur pendant deux minutes. Les graines ainsi traitées peuvent être semées immédiatement ou dans les jours qui suivent.*

Précautions après usage

Il est très important, une fois le traitement ou le semis terminé, de se laver les mains avec du savon. *Il faut aussi nettoyer les gants et les sachets, ainsi que le récipient ayant servi au mélange. Ce dernier doit être réservé exclusivement au traitement des semences.*

On peut garder les restants de semences traitées pour les resemis en les plaçant dans un sachet de plastique étanche et solide. On y joint l'enveloppe vide du produit pour indiquer que ces graines sont traitées et ne doivent pas être consommées. Le sachet de graines est ensuite placé en lieu sûr, hors d'atteinte des enfants et des animaux.

Il faut se rappeler que les semences traitées sont toxiques pour l'homme et les animaux. En aucun cas, on ne doit donner à manger aux bêtes, et encore moins aux humains, les restes de semences traitées. Même lavées et débarrassées de leur colorant, les graines demeurent imprégnées de produit et peuvent causer des troubles sérieux de santé. Les semences traitées ne doivent servir à aucun autre usage que les semis ou resemis.



A proscrire absolument : nourrir les animaux avec des semences traitées.

Respect de la dose d'utilisation

Comme tout traitement chimique, la désinfection des semences présente des risques, non seulement pour le manipulateur, mais aussi pour les grains traités et les plantules qui en seront issues.

Une surdose de produit peut entraîner de la phytotoxicité. Celle-ci se manifeste par une réduction de la germination, des brûlures et même parfois par la mort des plantules, après la levée, sans intervention d'agents pathogènes.

Inversement, lorsque les doses utilisées sont trop faibles, l'efficacité du traitement peut

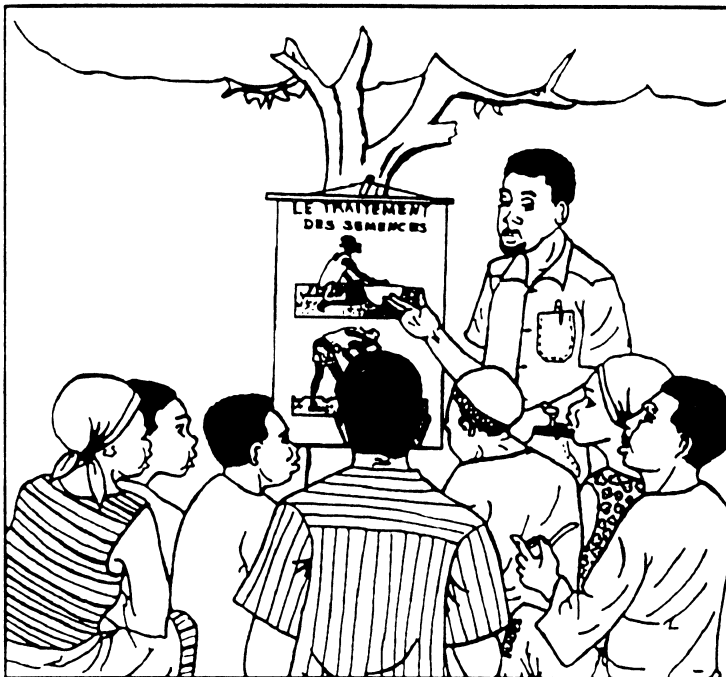
être réduite, soit par la non destruction de tous les parasites, ou par l'apparition de résistance des parasites au produit.



En résumé

pour que le traitement soit efficace et sécuritaire, il est impératif:

- *de respecter la dose recommandée,*
- *de mélanger uniformément le produit aux graines,*
- *de prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires.*



CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

APRES AVOIR REÇU LA FORMATION LES BRIGADIERS DEVRONT ETRE CAPABLES DE:

- Choisir le matériel approprié pour traiter à la main un stock de semences, en respectant la dose et en se servant du matériel de protection adéquat:
 - . une paire de gants ou sachets de plastique,
 - . un masque ou mouchoir,
 - . un grand récipient,
 - . une tias vide,
 - . 8 kg de semences (4 tias à ras bord),
 - . un sachet de pesticide pour la désinfection des semences.

- Procéder au traitement homogène et en profondeur d'un stock de quatre tias rases de semences en respectant le temps et l'exécution de l'opération en deux étapes (deux fois deux minutes au minimum).

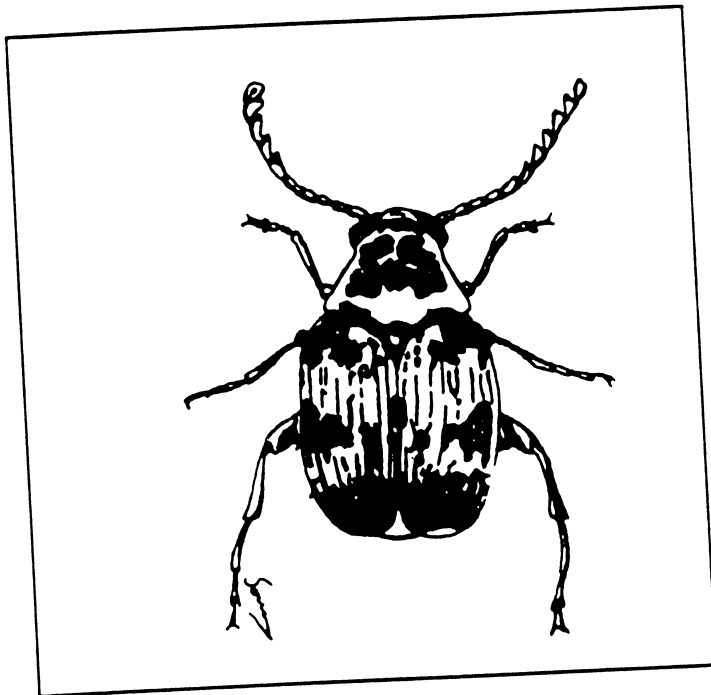
VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES TOUT BRIGADIER DEVRAIT ETRE EN MESURE DE REpondre:

- . **Contre quelles maladies les produits de traitement des semences protègent-elles ?**
Les produits de traitement des semences protègent contre la fonte des semis et contre le charbon nu et le charbon couvert du sorgho.

- . **Quelle protection assurent en plus les produits contenant un insecticide ?**
Les produits contenant un insecticide, tels le THIORAL et le SUPER-HOMAI, protègent en plus contre certains insectes du sol.

- **Sous quels autres noms commerciaux peut-on retrouver le THIRAME?**
Le THIRAME est aussi retrouvé sous les noms de CALLTHIO et de GAUZI.
- **Où peut-on se procurer les produits pour traitement des semences, et à quel prix ?**
Ces produits sont normalement disponibles au niveau des coopératives et centrales d'approvisionnement au prix d'environ 70 FCFA le sachet.
- **Quel est le matériel de protection requis lors du traitement des semences ?**
Des gants ou sachets de plastique sont requis pour se protéger les mains, et un masque ou mouchoir, pour éviter d'aspirer la poudre par le nez et la bouche.
- **Quelles sont les procédures à suivre pour effectuer un bon traitement des semences ?**
 - Porter le matériel de protection requis.
 - Se placer dos au vent.
 - Prendre quatre tias de semences, les mettre dans un grand récipient, y vider la moitié du sachet de pesticide, brasser uniformément pendant deux minutes, y vider le restant du sachet et rebrasser pendant deux autres minutes.
- **Quelle est la fonction du colorant ?**
Le colorant permet de distinguer les semences traitées des grains alimentaires non traités.
- **Est-ce que les semences traitées sont toxiques pour l'homme et les animaux ?**
Les semences traitées sont toxiques pour l'homme et les animaux et ne doivent donc pas être consommées.
- **Que doit-on faire avec le matériel ayant servi au traitement ?**
Le matériel ayant servi au traitement doit être bien lavé. Le récipient ayant servi au mélange, doit être uniquement réservé au traitement des semences.
- **Où doit-on entreposer le restant des semences traitées ?**
Le restant des semences traitées doit être gardé dans un sachet de plastique, placé dans un endroit sûr, hors de la portée des enfants et des animaux (par exemple, dans le grenier).

THEME 5. CONSERVATION DES GRAINS STOCKES A L'AIDE D'UN INSECTICIDE



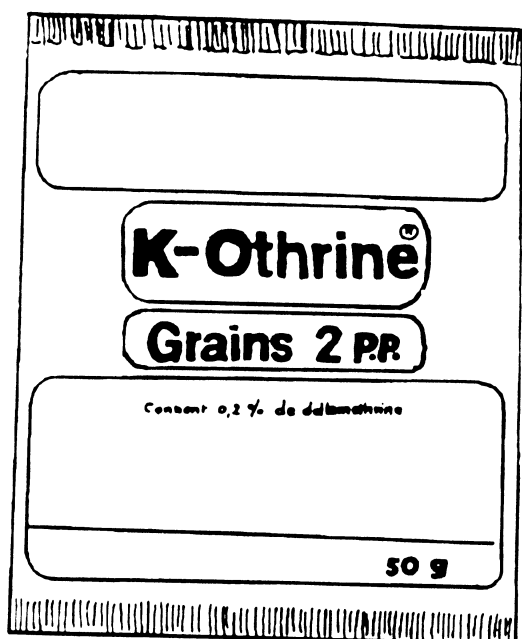
Bruche du niébé.

Les céréales stockées sous forme d'épis dans les greniers traditionnels ne subissent que des pertes négligeables, contrairement à celles conservées en grains. Le niébé, qu'il soit conservé en goussettes ou en grains, est fortement infesté par les insectes, et plus particulièrement par les bruches. Celles-ci y occasionnent des pertes énormes. Ces considérations ont amené à vulgariser, auprès des populations rurales, des mesures permettant de protéger le niébé, entre autres l'utilisation de la K-OTHRINE GRAINS 2 PP.

Cet insecticide, dont la matière active est un pyréthrianoïde, permet de protéger les stocks alimentaires ou semenciers de niébé, ou toute autre denrée conservée en grains. En l'absence de K-OTHRINE GRAIN 2 PP, le PERCAL peut être utilisé de la même façon pour protéger les stocks entreposés.

Les grains traités à la K-OTHRINE peuvent être consommés sans danger et sans qu'il soit nécessaire de respecter un délai d'attente car la quantité utilisée est si faible qu'elle ne présente pas de risque pour la santé humaine.

La durée de protection offerte par la K-OTHRINE est d'au moins un an et pourrait atteindre deux ans dans certaines conditions.



La K-OTHRINE GRAINS 2 PP est vendue dans certaines coopératives ou à la Centrale d'approvisionnement. Un sachet de 50 grammes se vend environ 200 FCFA au détail et est suffisant pour traiter 100 kg de grains. Son coût est récupéré si il permet de sauver 2 ou 3% de la production. Or, étant donné que sur le niébé les pertes peuvent atteindre 50% après neuf mois de stockage, l'achat de K-OTHRINE s'avère un investissement très rentable pour protéger cette légumineuse.

La K-OTHRINE est efficace pour protéger le niébé en grains, mais non en gousses contre la bruche. C'est pourquoi *il faut d'abord décortiquer le niébé avant de le traiter. Les stocks de niébé et de céréales doivent être traités le plus tôt possible après la récolte pour ne pas laisser le temps aux insectes de commettre des dégâts dans les denrées entreposées.* L'attaque du niébé par les bruches débutant dans le champ, il ne faut pas tarder à le récolter aussitôt mûr.

Pour éviter toute perte sur le niébé stocké, il faut:



- récolter les gousses dès maturité,

- traiter sans tarder la récolte.

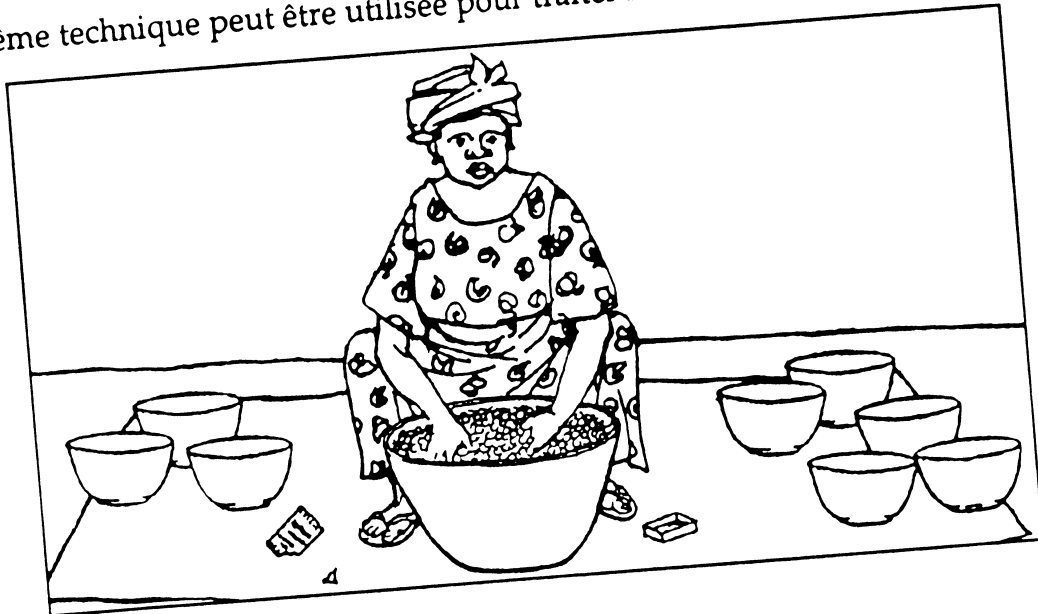
N.B. Le traitement des grains à la K-OTHRINE ne remplace pas le traitement des semences qui doit s'effectuer juste avant le semis.

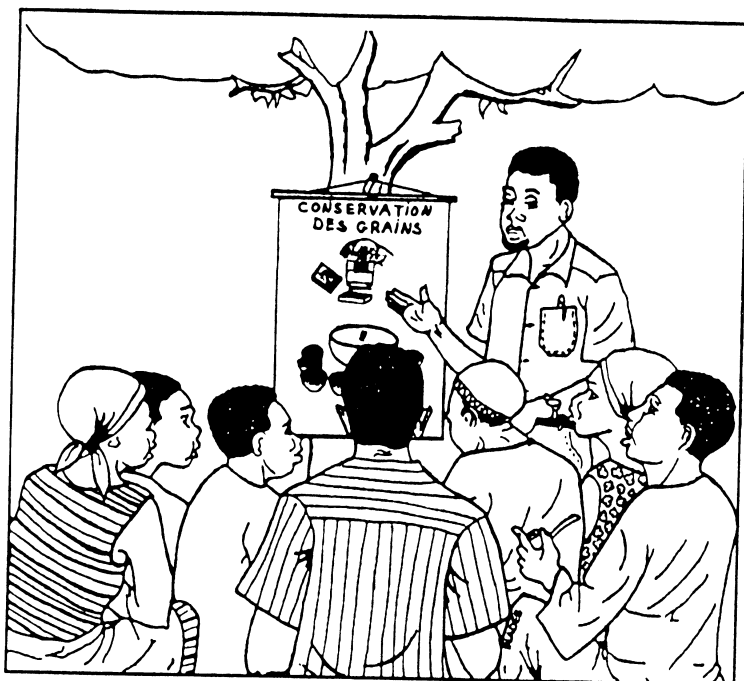
Procédures de traitement du niébé

- Verser dans unealebasse ou un autre récipient huit tias de niébé à traiter.
- Remplir une boîte vide d'allumettes de K-OTHRINE GRAINS 2 PP et en verser la moitié sur le niébé.
- Mélanger énergiquement et en profondeur durant au moins une minute, soit environ 25 brassages.
- Verser ensuite la deuxième moitié de la boîte d'allumettes de K-OTHRINE sur le niébé.
- Procéder à un second mélange en profondeur qui devra durer encore au moins une minute.
- Répéter ces opérations jusqu'à ce que tout le stock à protéger soit traité.
- Verser le niébé traité dans des sacs de jute ou des jarres de terre propres pour le conserver jusqu'à la consommation.
- Entreposer les sacs ou jarres dans un local propre.

A la fin des opérations, on nettoie avec de l'eau et du savon le matériel entré en contact avec la K-OTHRINE.

La même technique peut être utilisée pour traiter les céréales.





CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

APRES AVOIR REÇU LA FORMATION LES BRIGADIERS DEVRONT ETRE CAPABLES DE:

- Choisir le matériel approprié pour traiter un stock de niébé à la K-OTHRINE GRAINS 2 PP en respectant la dose.
- Procéder au traitement homogène et à fond d'un stock de huit tias de niébé en respectant le temps d'exécution des deux étapes du mélange de la K-OTHRINE avec le niébé.

VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES TOUT BRIGADIER FORME DEVRAIT ETRE EN MESURE DE REpondre:

- **Où peut-on se procurer la K-OTHRINE et à quel prix ?**
La K-OTHRINE peut être achetée via les coopératives ou la Centrale d'approvisionnement au coût approximatif de 200 FCFA le sachet de 50 gr.
- **Qu'est-ce que l'on peut conserver avec la K-OTHRINE ?**
La K-OTHRINE permet de conserver les stocks alimentaires ou semenciers de niébé, de mil, de sorgho, de riz.
- **Est-ce que le niébé ou les céréales traitées sont toxiques pour l'homme?**
Le niébé ou les céréales traitées ne sont pas toxiques pour l'homme si l'on respecte la dose d'emploi.
- **Quand est-il conseillé de traiter le niébé ?**
Le niébé doit être traité aussi vite que possible après la récolte. Il ne doit pas séjourner inutilement dans le champ une fois prêt à récolter.

Doit-on décortiquer le niébé avant de le traiter ?

Le niébé doit obligatoirement être décortiqué avant d'être traité.

Quel est le matériel requis pour traiter un stock de niébé à la K-OTHRINE ?

Le matériel requis consiste en:

- . un grand récipient,
- . une tia vide,
- . une boîte d'allumette vide,
- . une boîte d'allumettes remplie à ras bord de K-OTHRINE GRAINS 2 PP par 8 tias combles de niébé (un sachet de 50 g permet de remplir 5 boîtes d'allumettes, donc de traiter en tout 40 tias de niébé).

Comment procède t-on au traitement homogène du niébé ?

- . Prendre huit tias de niébé,
- . les mettre dans un grand récipient,
- . y vider la moitié d'une boîte d'allumettes de K-OTHRINE,
- . brasser uniformément pendant 1 minute,
- . y vider le restant de la K-OTHRINE et rebrasser pendant 1 minute.

Comment doit-on conserver les grains de niébé après les avoir traitées?

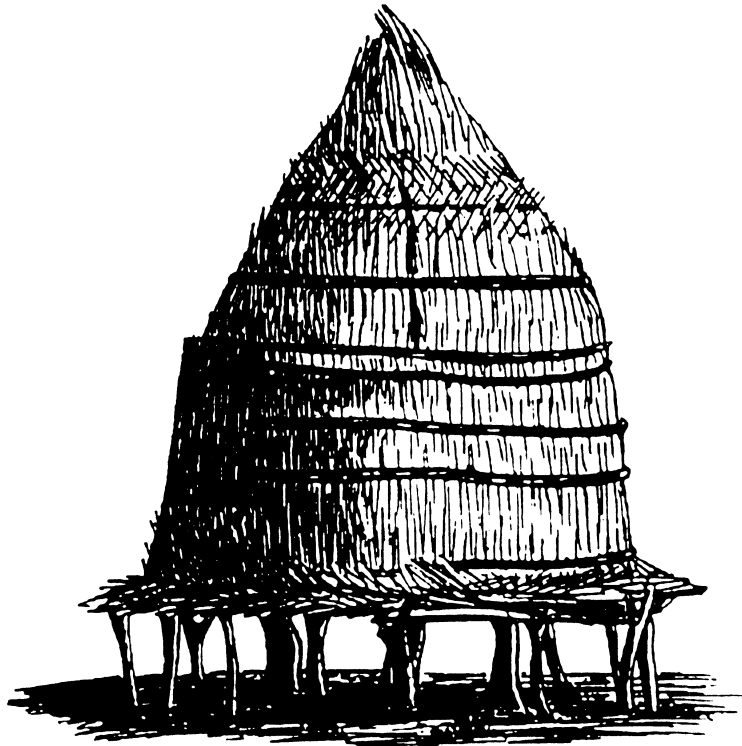
Le niébé doit être conservé dans des contenants et un local propre.

Combien de temps peut-on conserver le niébé après un traitement ?

La durée de protection est d'au moins un an.

Quel est le délai d'attente à respecter avant de consommer le niébé traité ?

Il n'y a aucun délai d'attente à respecter.



THEME 6. CONSERVATION DU NIEBE STOCKE A L'HUILE DE NEEM

Le neem est un arbre très répandu au Niger. On le retrouve dans la plupart des villages. En plus d'être utile pour son ombrage et son bois de chauffage, le neem peut également servir à combattre certains insectes.

Les différents organes du neem contiennent un insecticide naturel, lequel est particulièrement concentré dans l'huile que renferme les graines. Cette huile peut servir à protéger le niébé stocké contre les attaques de certains insectes, tels les bruches.



Branches de neem avec fruits.

L'attaque du niébé par les bruches débute au champ lorsque les femelles pondent leurs oeufs sur les gousses et les grains. C'est pourquoi on retrouve déjà lors de la récolte des grains perforés par les larves. Si aucune précaution n'est prise pour les combattre, les insectes vont se développer durant toute la période de conservation. Ceux-ci peuvent détruire jusqu'à 50% du stock après neuf mois de stockage.

L'huile de neem offre une excellente solution à ce problème sans rien déboursier. *Les grains de niébé traités avec cette huile peuvent se conserver sans attaque de bruches pendant six mois. De plus, l'huile de neem n'est pas toxique pour l'homme, et le niébé ainsi traité peut être consommé sans danger.*

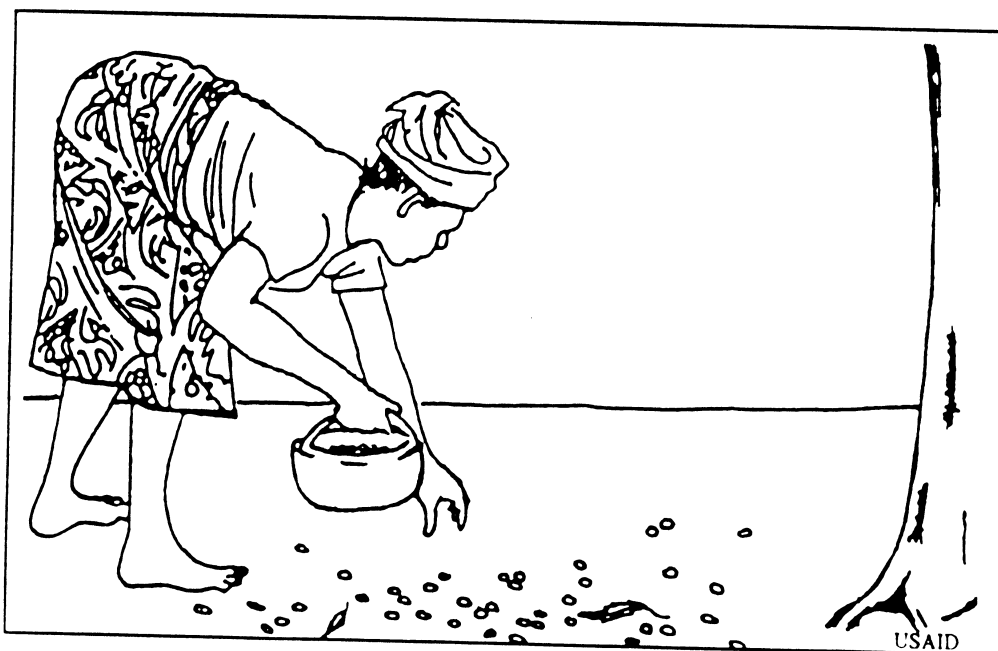
Pour le traitement du niébé à l'huile de neem, il y a trois étapes importantes à bien faire comprendre aux paysans:

- *la récolte des graines de neem et leur conservation,*
- *la fabrication de l'huile de neem,*
- *le traitement du niébé lui-même.*

La récolte des graines de neem et leur conservation

Les fruits de neem commencent à tomber au sol habituellement à partir du mois de juin et pour la deuxième récolte à partir de décembre. On peut commencer leur récolte dès lors. On procède comme suit:

- *Ramasser au sol les graines dont la chair a été consommée par les oiseaux ou par les chauves-souris. Il faut retirer à la main la chair des fruits recueillis entiers car elle est inutile.*
- *Laver les graines pour les débarrasser de leurs saletés et des restes de chair dont elles sont enrobées. Les graines ne présentant pas une couleur normale sont à éliminer.*
- *Étaler les graines bien lavées au soleil et les laisser sécher un jour ou deux. Ceci évitera la formation de moisissures qui pourraient rendre les graines toxiques.*
- *Placer les graines de neem bien séchées dans un panier ou un sac de jute. Elles ne doivent pas être conservées dans des sachets de plastique ou dans d'autres contenants étanches à l'air, ce qui les ferait moisir.*
- *Remiser les graines jusqu'au moment du traitement du niébé, soit à la récolte. C'est seulement alors qu'on prépare l'huile.*

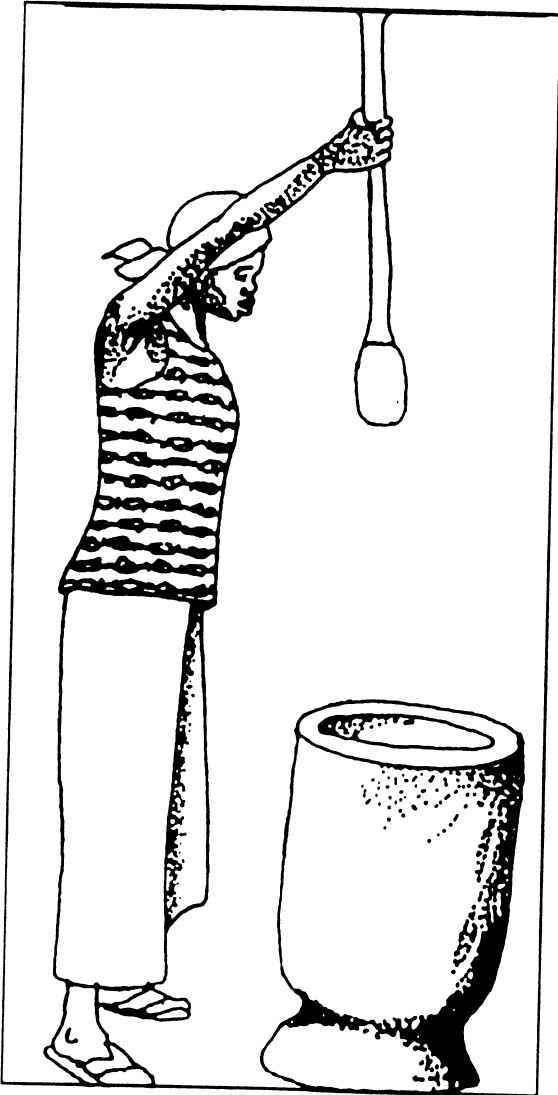


Il faut penser à récolter les graines de neem en juillet-août.

La fabrication de l'huile de neem

Il est essentiel que le niébé soit décortiqué pour que chaque grain puisse être enrobé d'huile protectrice.

Pour conserver 100 kg de niébé en grains (un sac de 40 tias mesures) on doit extraire l'huile de quatre tias de graines de neem séchées.



A noter:

En employant cette procédure, même une personne peu familiarisée doit pouvoir extraire, à partir d'une tia de grains de niébé, la valeur d'une petite boîte de pâte de tomate d'huile de neem. Celle-ci est suffisante pour traiter dix tias de niébé décortiqué.

L'huile étant très amère, il ne faut pas porter à la bouche des mains ayant manipulé l'huile sans les avoir lavées au préalable.

Le mortier et le pilon doivent être bien nettoyés, de préférence à l'eau chaude savonneuse, pour en enlever toutes traces d'huile.

La fabrication de l'huile de neem se fait comme suit:

- *Placer deux pleines mains de graines de neem dans un mortier.*
- *Piler les graines tout doucement pour séparer les coques des amandes sans briser ces dernières.*
- *Vanner le mélange et trier les amandes à la main pour enlever les débris de coque et celles malsaines.*
- *Placer les amandes saines et propres dans le mortier et piler énergiquement jusqu'à l'obtention d'une fine poudre.*
- *Humecter légèrement cette poudre avec de l'eau, de préférence chaude, et piler à nouveau. On obtient alors une pâte.*
- *Former une boule avec cette pâte. Presser la boule à la main au-dessus d'un récipient quelconque pour y recueillir l'huile.*

Traitement du niébé

Après avoir décortiqué le niébé on peut le traiter avec de l'huile de neem en procédant comme suit:

- Remplir d'huile de neem une petite boîte de pâte de tomate.
- Mettre dix tias de niébé dans une grandealebasse ou une bassine.
- Verser la moitié de la mesure d'huile de neem sur les grains et mélanger uniformément le tout pendant au moins une minute, soit cinquante brassages manuels.
- Verser la moitié restante d'huile et remuer de nouveau à fond pendant une autre minute.
- Placer le niébé traité dans des sacs de jute ou des jarres de terre propres.
- Entreposer les sacs ou jarres dans un local propre pour qu'il ne soit pas soumis à une forte pression parasitaire.
- Nettoyer le matériel utilisé à l'eau savonneuse, de préférence chaude, pour enlever toutes traces d'huile.

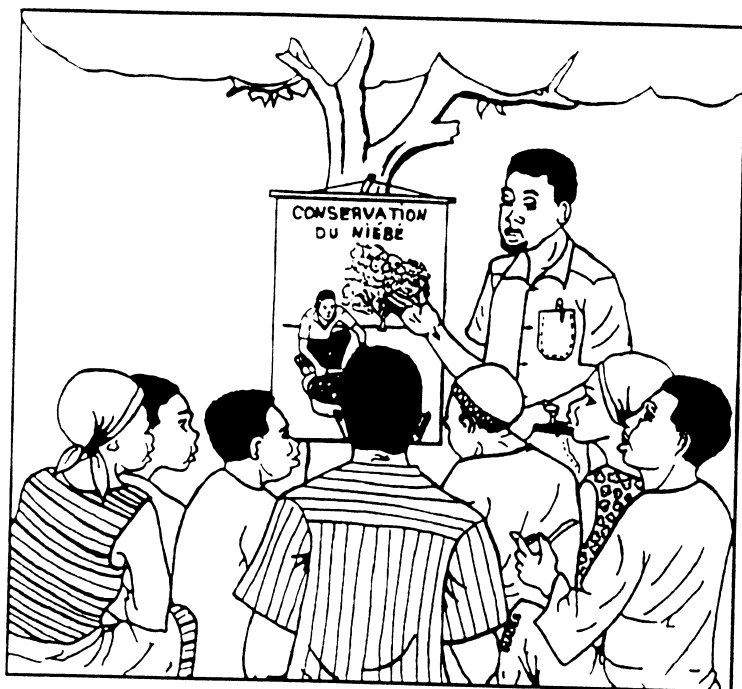
Le niébé ainsi conservé peut être consommé en tout temps sans risque pour la santé humaine.

Normalement la présence d'huile de neem, à la quantité recommandée, ne devrait pas altérer le goût de la nourriture. Il ne devrait pas y avoir du goût amer car les téguments des grains de niébé sont enlevés et jetés lors de la préparation, ce qui a pour effet d'éliminer presque toute l'huile présente. Si toutefois, *un goût amer était détecté, il suffit, pour le faire disparaître, de laver les grains à l'eau chaude avant de les utiliser pour la préparation des mets.*

Pour que la protection soit maximale il faut traiter aussitôt après la récolte.

L'huile de neem n'altère pas le pouvoir germinatif des graines traitées de niébé. Celles-ci peuvent donc servir aux semis.





CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

APRES AVOIR REÇU LA FORMATION LES BRIGADIERS DEVRONT ETRE CAPABLES DE :

- Conserver en bon état les graines de neem récoltées.
- Extraire l'huile des graines de neem .
- Mélanger uniformément l'huile aux grains en procédant en deux étapes d'une minute chacune.

VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES TOUT BRIGADIERS FORMÉ DEVRAIT ETRE EN MESURE DE REpondre:

- **Comment doit-on conserver les graines de neem ?**
Après avoir bien nettoyé, trié (pour écarter toutes celles moisies), lavé et séché les graines de neem, celles-ci sont conservées dans un contenant aéré.
- **Combien faut-il récolter de tias de graines de neem pour traiter quarante tias de niébé ?**
Il faut récolter environ quatre tias de graines de neem pour traiter quarante tias de niébé.
- **Comment extrait-on l'huile des amandes de neem ?**
 - Placer deux pleines mains de graines de neem dans un mortier et piler délicatement.
 - Vanner puis trier à la main les amandes.
 - Piler les amandes en poudre, humecter légèrement et continuer de piler jusqu'à l'obtention d'une pâte.
 - Former une boule avec la pâte et presser à la main pour en extraire l'huile.

- **Quelle est la quantité d'huile de neem requise pour traiter dix tias de niébé ?**
Il faut une petite boîte de pâte de tomate d'huile pour traiter dix tias de niébé.
- **Quand est-il conseillé de traiter le niébé ?**
Le niébé doit être traité tout de suite après la récolte.
- **Doit-on décortiquer le niébé avant de le traiter ?**
Oui, le niébé doit obligatoirement être décortiqué avant d'être traité.
- **Quelles sont les étapes pour le traitement du niébé à l'huile de neem?**
 - Remplir une petite boîte de pâte de tomate d'huile de neem.
 - Vider dix tias de niébé dans une grandealebasse.
 - Verser la moitié de l'huile sur les grains et remuer pendant au moins une minute.
 - Verser le restant d'huile et remuer à nouveau pendant une minute.
- **Comment doit-on conserver les grains de niébé après les avoir traitées ?**
Le niébé traité doit être conservé dans des contenants et un local propre.
- **Pendant combien de temps l'huile de neem protège-t-elle le niébé contre la bruche ?**
La durée de protection est de six mois.
- **Est-ce que le niébé traité à l'huile de neem est toxique pour l'homme?**
Le niébé traité n'est pas toxique pour l'homme.
- **Est-ce que les graines de niébé traitées à l'huile de neem peuvent servir au semis ?**
Les graines de niébé peuvent servir au semis car l'huile de neem ne réduit pas la germination.
- **Quel est le délai d'attente à observer avant de consommer le niébé traité ?**
Le niébé conservé avec l'huile de neem peut être consommé en tout temps.
- **Que doit-on faire si le niébé à un goût amer ?**
On doit laver le niébé à l'eau chaude avant de le cuisiner.

THEME 7. PROTECTION DE LA PERSONNE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Tous les produits antiparasitaires sont, à des degrés divers, des poisons. Ils ne sont pas seulement dangereux pour les organismes à combattre: insectes, rongeurs, oiseaux granivores, mais aussi pour les humains et autres êtres vivants, non visés. Il importe donc de les utiliser avec les plus grandes précautions pour réduire au minimum les effets indésirables sur la santé humaine et l'environnement.

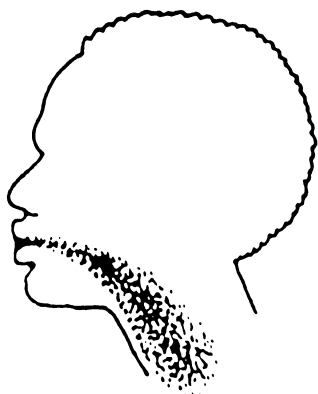
Préservation de la santé

Les intoxications par pesticides peuvent provoquer chez les humains et les animaux:

- *des étourdissements, des vomissements, des maux de tête, etc, dans les cas mineurs,*
- *des troubles de la reproduction,*
- *des troubles de la locomotion (paralysie),*
- *la mort, dans les cas extrêmes.*

Voies de pénétration

Les pesticides peuvent pénétrer dans le corps par trois voies:



- la voie orale,
dite d'ingestion,



USAID

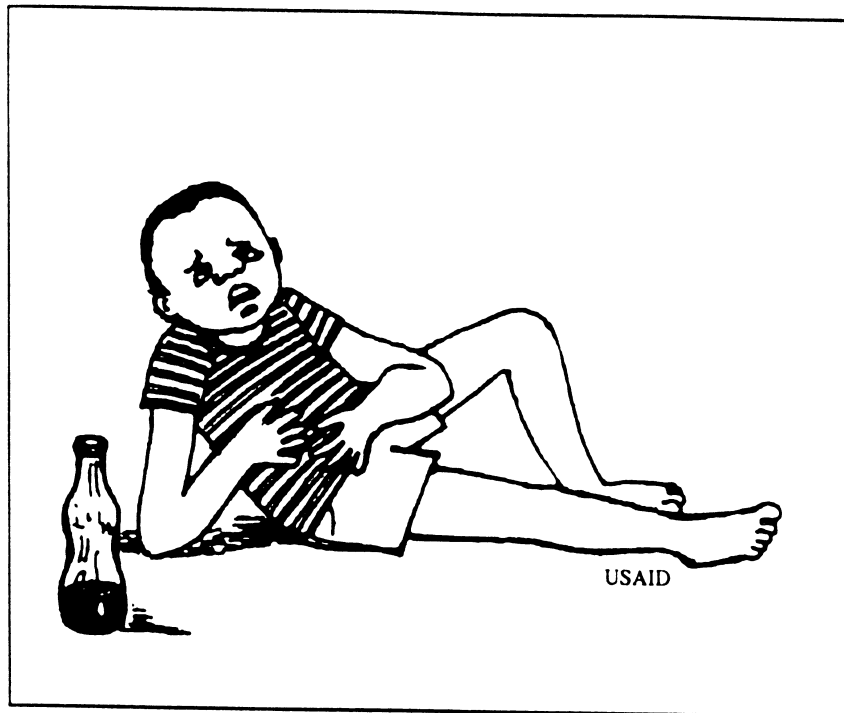
- la voie cutanée
dite de contact,



- la voie respiratoire
dite d'inhalation.

Intoxication par voie orale

L'intoxication par voie orale peut provenir de l'ingestion d'une grande quantité de pesticide, mais le plus souvent de l'absorption répétée de faibles doses. On parle alors, selon le cas, d'intoxication aiguë ou d'intoxication chronique (à long terme).



Les principales pratiques pouvant être causes d'intoxications par voie orale sont:

- l'utilisation d'un contenant alimentaire pour mesurer ou conserver un pesticide pouvant entraîner que le produit soit accidentellement ingéré, ayant été pris pour un aliment ;
- l'utilisation de contenants vides de pesticides pour y conserver des aliments ;
- la consommation d'aliments traités avant le délai d'attente ;
- l'ingestion de semences traitées ou d'appâts empoisonnés ;
- boire, manger, fumer ou encore croquer de la kola sans s'être lavé les mains, après un traitement.

Intoxication par voie cutanée

Il peut y avoir intoxication par voie cutanée lorsque le pesticide entre en contact avec la peau. L'absorption dure aussi longtemps que le produit demeure en contact avec l'épiderme.

Les pesticides peuvent aussi entrer en contact avec les yeux. Les dommages sont immédiats car ceux-ci sont particulièrement vulnérables. Les yeux devraient donc toujours être protégés, surtout lors de la préparation des produits.

La chaleur, les blessures ou les égratignures augmentent la vitesse d'absorption des pesticides par la peau.

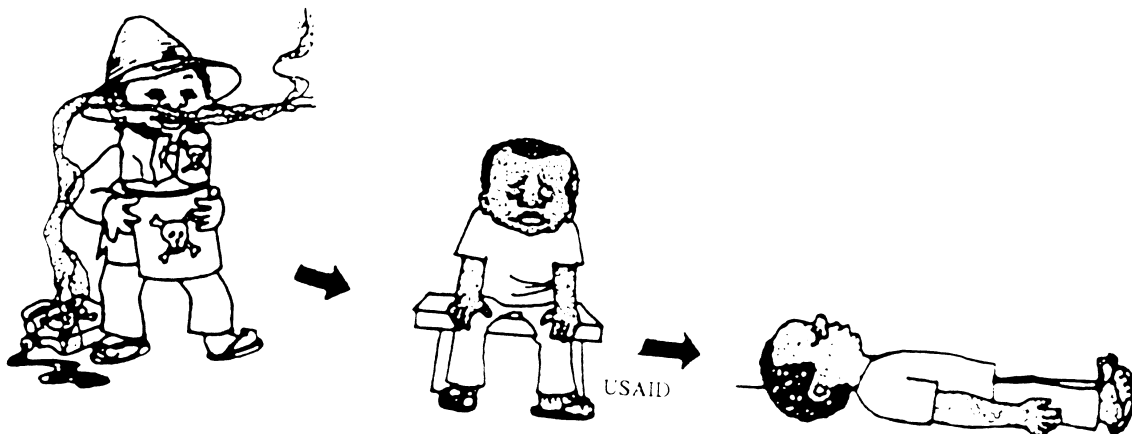


Les pratiques suivantes peuvent être causes d'intoxication par voie cutanée:

- manipuler un pesticide avec les mains, les avant-bras nus ;
- traiter sans considérer la direction du vent ;
- recevoir des éclaboussures sur le corps, dans les yeux ;
- circuler dans un champ qui vient juste d'être traité ;
- porter des vêtements souillés après un épandage.

Intoxication par voie respiratoire

L'intoxication par voie respiratoire résulte du passage par le nez et la bouche jusqu'aux poumons d'un pesticide à l'état gazeux, liquide ou poudre. Le produit, rendu au niveau du système pulmonaire, entre directement et largement en contact avec le sang, d'où cette voie de pénétration s'avère un mode d'intoxication particulièrement redoutable.



Les pratiques suivantes peuvent être cause d'intoxication par voie respiratoire:

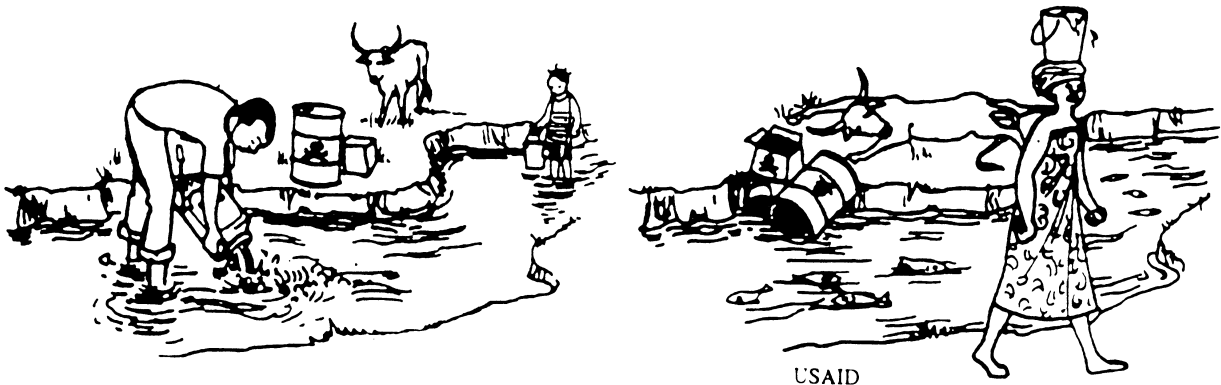
- respirer les poussières ou les vapeurs lors du remplissage du réservoir des appareils de traitement ;
- entreposer des pesticides dans des lieux de travail ou des habitations.

Préservation de l'environnement

Lors de l'utilisation d'un pesticide, une certaine quantité de produit se perd dans l'environnement, laissant des résidus dans ses différents composants: air, sol, eau, flore et faune. Même s'il n'y a pas eu de contact direct, tout l'environnement est touché par les produits toxiques.

La présence d'un pesticide, aussi bien dans l'air et l'eau, que dans le sol, provient surtout de l'application des produits. A cela, s'ajoutent d'autres causes de contamination:

- surdose ;
- dérive du produit en dehors du champ à traiter ;
- renversement accidentel des produits lors de leur manipulation ou transport ;
- mauvaises pratiques d'élimination des contenants vides ;
- nettoyage du matériel d'intervention dans les cours d'eau.



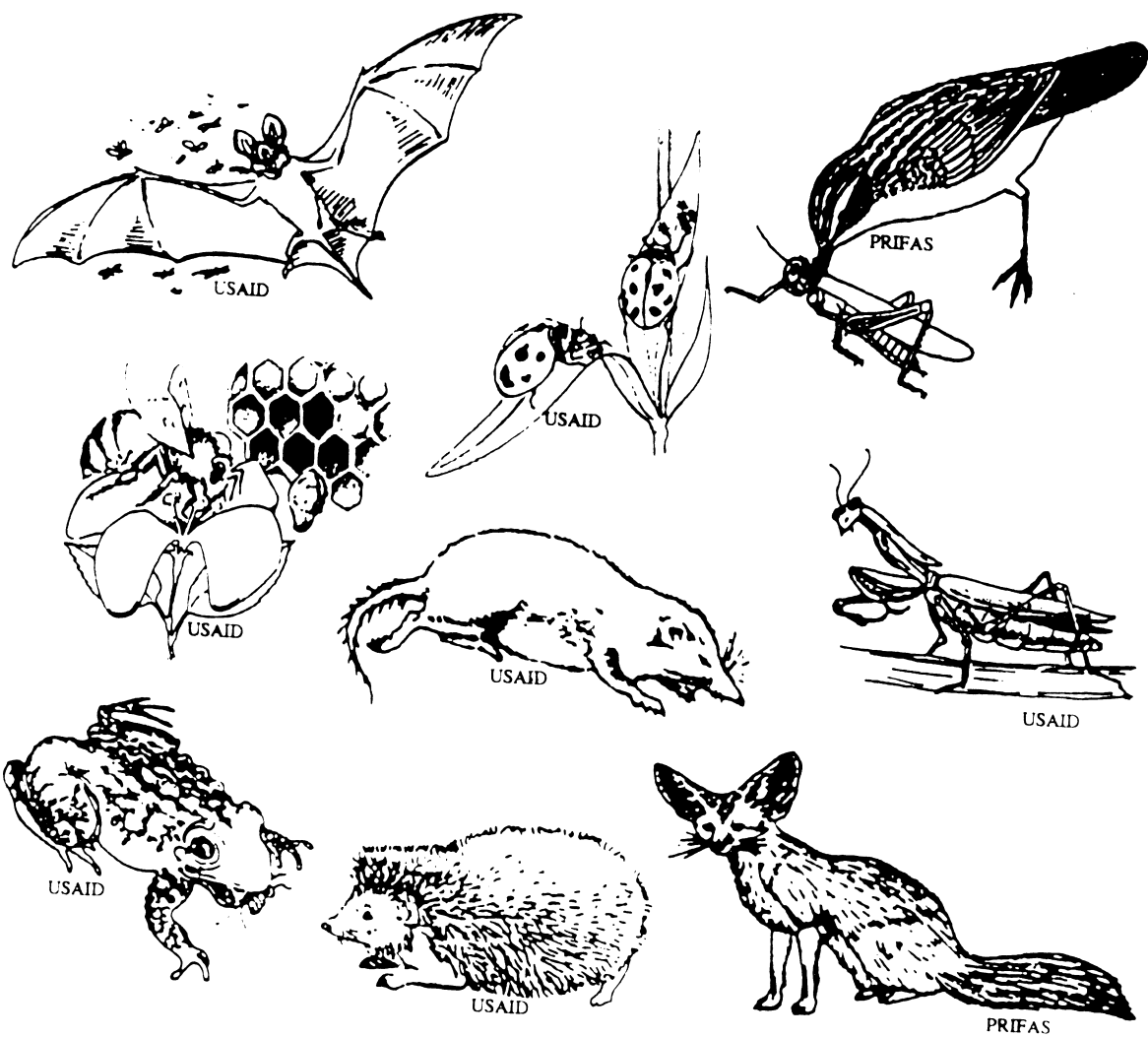
Une pratique catastrophique !

La contamination de l'environnement par les pesticides peut avoir les effets suivants:

- *la baisse de la fertilité du sol* suite à la destruction des bousiers, des termites, des fourmis, des vers de terre ou autres agents de la fertilité ;
- *la diminution de la polinisation et de la production de miel* suite à la mort des abeilles ;
- *l'augmentation du parasitisme* suite à la disparition des ennemis naturels des

déprédateurs: coccinelles, guêpes prédatrices, oiseaux et mammifères insectivores, rapaces se nourrissant de rongeurs, etc ;

- *la détérioration de la santé ou la mort des animaux* de basse-cour, du bétail, du gibier ;
- *la destruction de la faune aquatique* : poissons, crustacés, grenouilles, plancton, etc ;
- l'affaiblissement ou la mort des plantes (phytotoxicité).



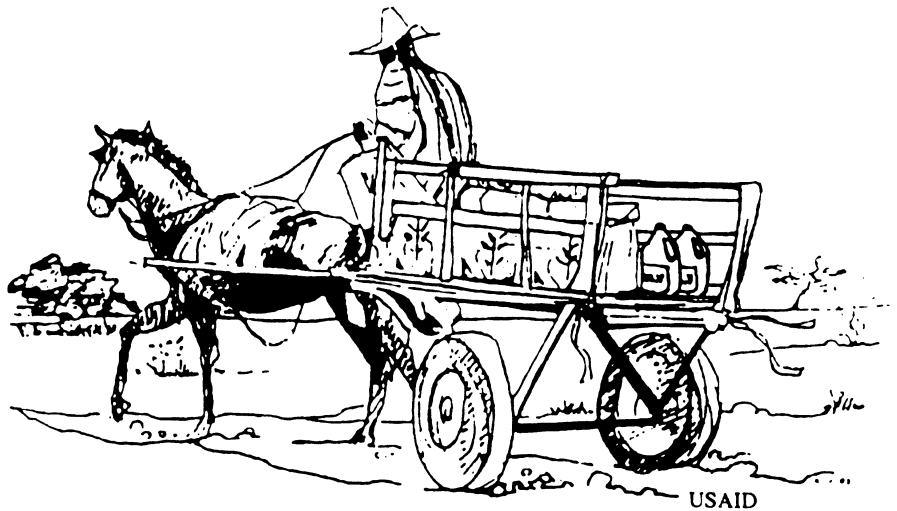
Leur destruction peut avoir des répercussions sur tout le système écologique.

Mesures de sécurité à l'usage des brigadiers

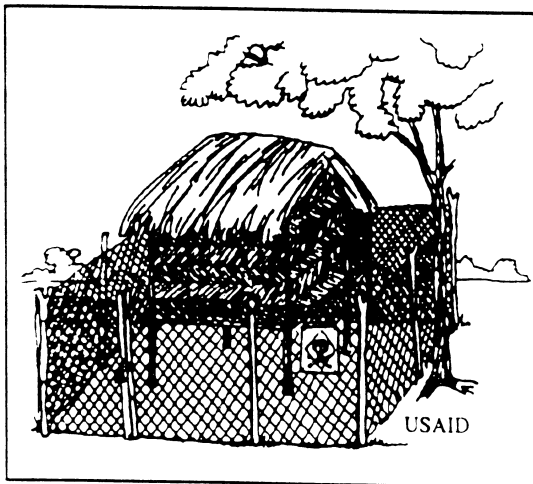
Transport des produits

- *Lors du transport, les produits doivent être placés à l'écart des passagers, des animaux, des bagages et des denrées alimentaires.*

N.B. La contamination des denrées alimentaires suite à une fuite de produits oblige à les détruire, car même soigneusement lavées, elles demeurent toxiques.



Entreposage des produits



- *Dans le village, stocker les produits et appareils dans un local remplissant les conditions suivantes:*

- *situé dans un endroit isolé (jamais dans un lieu d'habitation),*
- *à l'abri de l'eau et du soleil,*
- *fermable ou inaccessible pour les personnes non formées, en particulier les enfants,*
- *ne contenant pas de semences, de denrées alimentaires, d'ustensiles de cuisine.*

- *Conserver toujours les produits dans leurs contenants d'origine.*

N.B. Transvaser un pesticide, en particulier dans un contenant alimentaire, peut-être à l'origine d'empoisonnements mortels. Des personnes non averties peuvent ingérer accidentellement le produit, le prenant pour un aliment.

Avant le traitement



- Avant de préparer le produit et de procéder au traitement, le brigadier doit revêtir masque, lunettes, chapeau, gants, bottes et habit de protection. Si les éléments requis ne sont pas disponibles:

- . le masque peut être remplacé par un mouchoir,
- . les gants par des sachets de plastique,
- . les lunettes par des verres fumés,
- . les bottes par des souliers fermés,
- . l'habit de protection par un vêtement à manches longues.

- Le remplissage de l'appareil avec le produit doit s'effectuer sur l'aire de traitement et le brigadier doit tenir compte de la direction du vent.
- Lors du remplissage d'un appareil ULV, ou de la préparation de la bouillie avec des produits EC, mettre le réservoir ou la mesure bien à plat sur le sol afin d'éviter les éclaboussures.

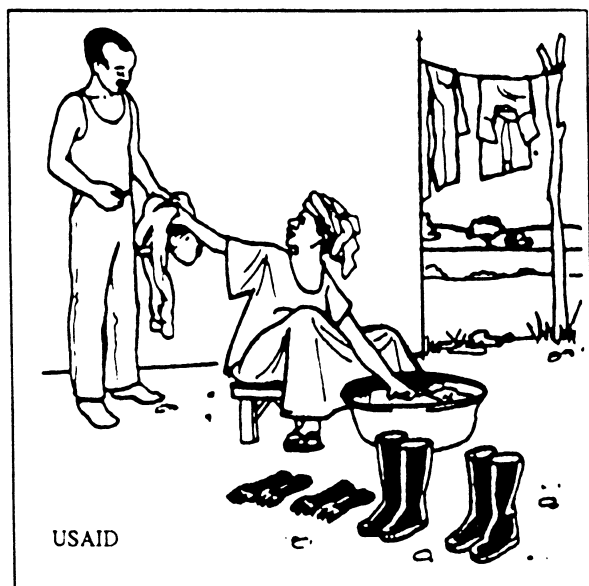
Pendant le traitement



- Ne pas laisser des personnes non formées à cet effet appliquer les pesticides.
- Tenir compte de la direction du vent lors du traitement de manière à ce que le vent éloigne le produit de celui qui l'applique.
- Respecter les espacements prescrits entre les passages.
- Garder de l'eau et du savon à portée de la main.
- Se laver les mains et le visage surtout avant les repas et au moment d'utiliser les toilettes.
- Ne pas boire, fumer ou manger lors de la manipulation et l'application des pesticides.

- Ne pas déboucher les buses en soufflant dedans. Les nettoyer à l'eau ou à l'aide d'un objet souple.
- Ne pas laisser le matériel de traitement, et en particulier les produits, sans surveillance sur le chantier de traitement.
- Eloigner du chantier les enfants, les badauds, les animaux.

Après le traitement



Réaliser les opérations suivantes dans l'ordre de présentation:

- *Vider les produits ULV et en poudre restant dans les appareils dans leurs contenants d'origine. Pour les produits EC enterrer les restants de bouillie.*
- *Nettoyer avec de l'eau et du savon les appareils ayant servi à la pulvérisation; avec un chiffon ceux ayant servi au poudrage.*
- *Éliminer les contenants vides selon la procédure indiquée au chapitre suivant.*
- *Laver tout le matériel de protection.*
- *Prendre une douche et mettre des vêtements propres.*

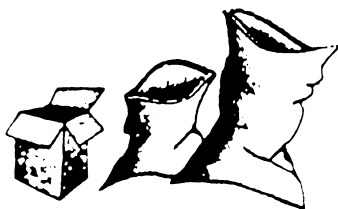
N.B. *Il est très important de veiller à ne pas contaminer les points d'eau (mares, puits, rivières etc.) lors des lavages et nettoyages. Il faut s'assurer que les appareils de traitement et le matériel de protection soient propres avant de les remettre, ceci après chaque traitement, et même si ceux-ci seront réutilisés le lendemain. Les piles peuvent être éliminées en les enterrant.*

Élimination des contenants vides

Les contenants vides doivent être éliminés de la façon suivante:

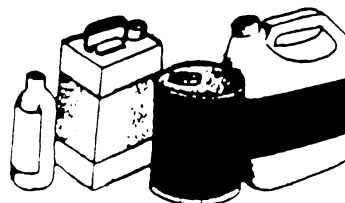
Matériel combustibles:

- . vider,*
- . brûler dans un trou,*
- . enterrer.*



Matériel non combustible:

- . bien vider,*
- . bien rincer,*
- . percer ou défoncer,*
- . enterrer.*



N.B. *Les contenants vides ne doivent pas être utilisés pour conserver des denrées alimentaires. Il y a risque d'intoxication à cause des résidus de pesticides qui y subsistent malgré les lavages les plus soigneux. La vente des contenants vides est interdite.*

Délais à respecter



Délais avant de pénétrer dans les champs traités:

- *organo-phosphorés et carbamates: 1 jour,*
- *pyréthrinoïdes: aucun délai,*
- *traitements aériens: au moins 1 jour.*

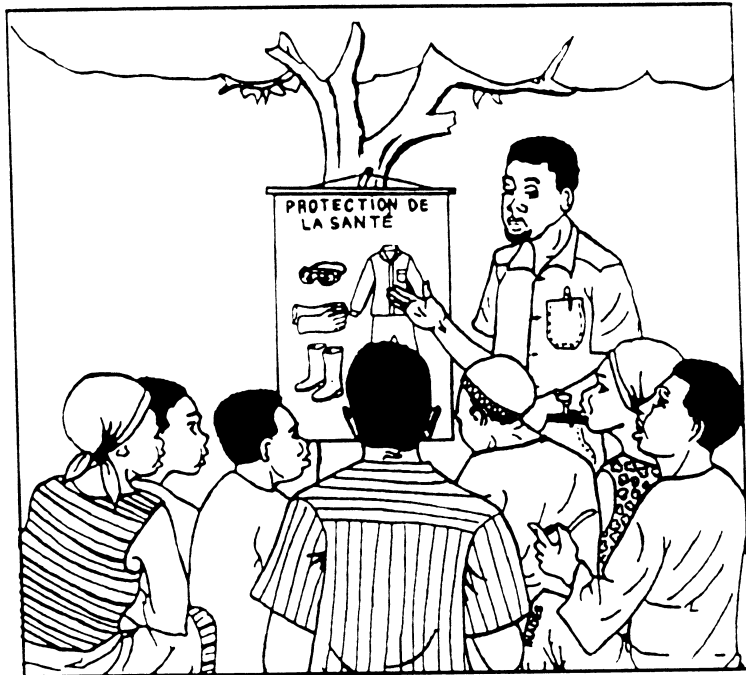
Délais avant la récolte:

- *organo-phosphorés: généralement 15 jours,*
- *carbamates: généralement 7 jours,*
- *pyréthrinoïdes: généralement 1 jour,*
- *traitements aériens: 15 jours.*

N.B. Pour plus de précision sur les délais avant récolte, se référer à la fiche sur les pesticides ou aux étiquettes sur les produits.

Mesures générales

- *Ne pas consommer les criquets et les oiseaux traités.*
- *Brûler ou enterrer les oiseaux morts.*
- *Ne pas utiliser les pesticides à d'autres usages que ceux prévus (ne pas s'en servir pour traiter les habitations contre les termites ou autres nuisances, pour traiter les poux sur le cuir chevelu, etc.).*



CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES TOUT BRIGADIER FORME DEVRAIT ÊTRE EN MESURE DE REpondre:

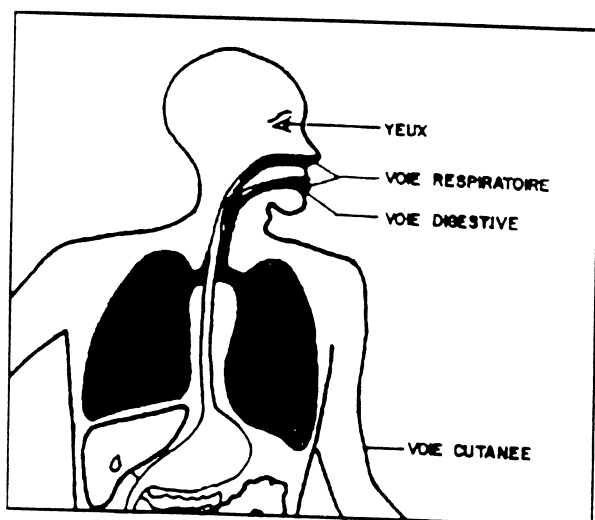
- **Pourquoi les pesticides sont-ils dangereux pour l'homme ?**
Les pesticides sont des poisons qui peuvent affecter la santé et même entraîner la mort.
- **Par quelles voies les pesticides peuvent-ils pénétrer dans le corps ?**
Les pesticides peuvent pénétrer dans le corps par la bouche, le nez et la peau.
- **Comment les pesticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?**
Les pesticides peuvent agir sur tous les êtres vivants en affectant leur santé ou en les tuant. Les conséquences les plus néfastes sont la baisse de la fertilité du sol, l'augmentation du parasitisme, la diminution de la polinisation, de la production de miel, la détérioration de la santé ou la mort des animaux aquatiques et terrestres utiles.
- **Comment peut-on éviter les problèmes liés à l'utilisation des pesticides ?**
On peut éviter au minimum le plus possible les problèmes en suivant attentivement les mesures de sécurité.
- **Quelles sont les mesures de sécurité à suivre ?**
Toutes les mesures énumérées dans le texte sont à connaître par les brigadiers. S'y référer.

THEME 8. PREMIERS SOINS EN CAS D'INTOXICATION PAR LES PESTICIDES

Le brigadier qui manipule les pesticides reste la personne la plus exposée aux accidents et la plus susceptible d'ingurgiter des pesticides ou d'en respirer. L'intoxication par contact avec les produits lors d'un traitement est le risque le plus fréquent qui guette l'applicateur.

Même si les utilisateurs de pesticides sont bien formés et prennent toutes les précautions requises, il arrive parfois des accidents. **La rapidité d'action dans l'application des premiers soins est le facteur déterminant pour sauver la victime.** Ne pas oublier que les premiers soins sont les soins donnés à la victime immédiatement après l'accident, avant l'intervention médicale.

Rappel sur les voies de pénétration



Les pesticides peuvent pénétrer dans le corps par trois voies:

- la voie orale, dite d'ingestion: par la bouche ;
- voie cutanée, dite de contact: par la peau ;
- voie respiratoire, dite d'inhalation: par le nez et la bouche.

Conduite générale à tenir en cas d'intoxication par les pesticides

Lors de toute intoxication, il faut:

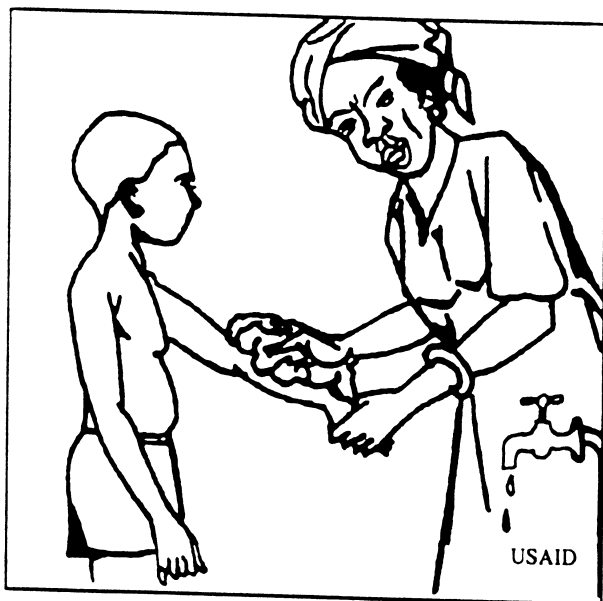
- **Agir calmement en évitant de se contaminer soi-même.**
- Vérifier que la victime respire. Si non lui appliquer en priorité et immédiatement la respiration artificielle (Technique du bouche à bouche décrite à la page 56).
- **Assurer sans tarder les premiers soins**, en commençant par les yeux si ceux-ci ont été contaminés. **NE PAS ATTENDRE.**
- **Sauf pour les cas bénins, conduire le malade au dispensaire en amenant le contenant de produit ou son étiquette.**

N.B. L'infirmier ou le médecin a besoin impérativement de savoir quel produit a causé l'intoxication pour appliquer le traitement approprié. Il a aussi besoin de connaître par quelle voie la victime s'est intoxiquée: orale, cutanée ou respiratoire.

Précautions

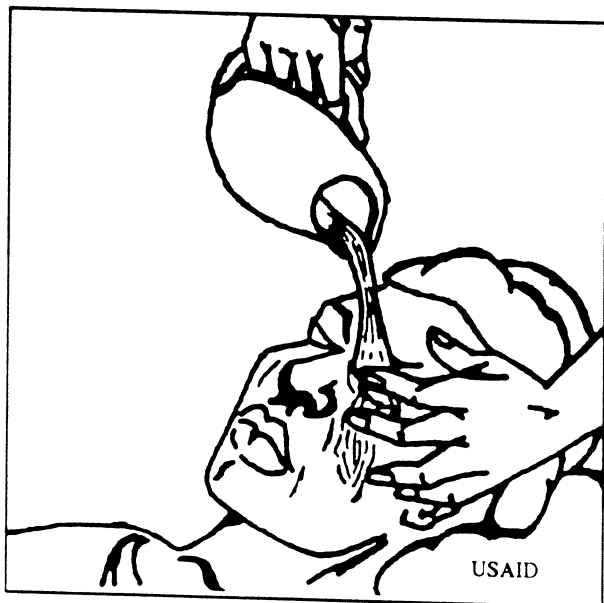
Il ne faut pas faire boire du lait à une personne intoxiquée, car le lait peut favoriser l'absorption de certains produits par l'intestin. La personne peut étancher sa soif avec de l'eau. **Ne jamais rien donner à prendre à une personne inconsciente.**

Conduite à tenir en cas d'intoxication par contact



Bien laver la partie contaminée en utilisant beaucoup d'eau.

Si le pesticide a éclaboussé l'œil



Soulever les paupière pour bien irriguer l'œil.

- *Eloigner la victime du pesticide.*
- *Si le pesticide a éclaboussé l'œil (ou les yeux), le décontaminer en priorité.* Suivre immédiatement les instructions du chapitre suivant avant de poursuivre.
- *Enlever les vêtements contaminés.*
- *Rincer la peau avec beaucoup d'eau.*
- *Laver à fond la peau avec de l'eau et du savon doux, comme le savon de Marseille. Ne pas utiliser de savon fort.*
- *Utiliser beaucoup d'eau et de savon pour bien nettoyer la peau, les cheveux et surtout les ongles.*
- *En cas de manque d'eau, utiliser un morceau de tissu pour nettoyer proprement la peau. La laver aussitôt que possible.*
- *Revêtir des vêtements propres.*
- *Si des rougeurs apparaissent sur la peau, ou si quelque autre symptôme se manifeste, conduire la victime au dispensaire.*

Le contact d'un pesticide avec l'œil provoque très rapidement des lésions. Aussi, il n'y a pas une minute à perdre avant d'intervenir.

- *Il faut absolument empêcher la victime de se frotter l'œil et laver celui-ci au plus vite.*
- *Irriguer l'œil en y versant doucement de grandes quantités d'eau claire* (en prenant garde que l'eau ne coule pas dans l'autre œil et le contamine). Si le blessé est seul, il trempera son visage d'un côté dans une cuvette d'eau claire en clignant de l'œil.
- *Irriguer l'œil pendant au moins quinze minutes. L'œil doit impérativement être bien rincé en incluant la face intérieure des paupières. Pour cela soulever les paupières.*
- *Recouvrir ensuite l'œil avec un linge propre.*
- *Amener la victime au dispensaire.*
- *La victime doit éviter la lumière vive pendant quelques jours.*

Conduite à tenir en cas d'intoxication par inhalation

- *Eloigner la victime de la source de contamination en l'amenant immédiatement au grand air. Ne pas la laisser marcher.*
- Desserrer ses vêtements.
- *S'assurer qu'elle demeure calme.*
- *L'amener au dispensaire.*

Conduite à tenir en cas d'intoxication par ingestion



Cette sorte d'intoxication est la plus dangereuse et celle qui est responsable des plus graves cas d'empoisonnement.

Dans le cas d'une ingestion de pesticide, il importe de déterminer quel produit a été ingéré car le traitement à appliquer par le personnel médical dépend du produit ingéré. Un traitement non approprié peut être lourd de conséquences.

Toujours rechercher quel produit a occasionné l'empoisonnement.

Faut-il faire vomir ?

Il n'est plus conseillé de provoquer le vomissement comme mesure de premiers soins à moins de disposer d'un vomitif approprié, tel le sirop d'ipéca. Les méthodes traditionnelles jusqu'ici recommandées ne permettent généralement de restituer qu'une faible fraction du poison. De plus il est dangereux de provoquer le vomissement à cause du risque de passage de produit toxique dans les voies respiratoires et de brûler une deuxième fois la voie digestive si le produit est corrosif.

Administration d'un antidote

Il est conseillé de donner à prendre un antidote à la victime. Toutefois, *il ne faut jamais rien donner oralement à une personne inconsciente.*

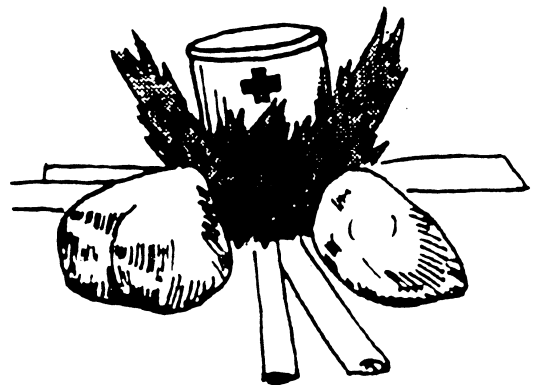
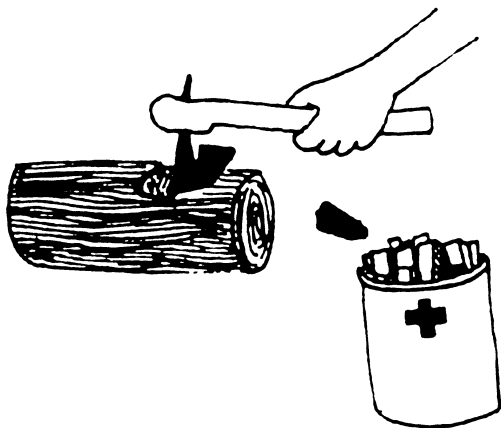
Un des meilleurs antidotes pour les premiers soins dans le cas d'ingestion d'un pesticide est le CHARBON ACTIF. Celui-ci, se fixe aux substances toxiques, empêche leur absorption dans le sang et les élimine dans les selles.

Le charbon activé est une substance noire, sans odeur et sans goût. C'est le résidu de la combustion du bois en l'absence d'air.

Comment fabriquer le charbon activé

- Faire brûler du pain sec (ou des petits morceaux de bois) dans une boîte métallique fermée, en l'absence d'air, jusqu'à ce qu'il soit complètement noir, puis le moule.

N.B. Cet antidote doit être préparé et stocké en cas d'éventuelles intoxications.



Préparation du charbon activé.

Quelle quantité de charbon activé prendre ?

Adultes: Prendre deux cuillérées à soupe (30 g) de charbon en poudre (ou 2 boîtes d'allumettes) dans un 1/2 verre (100 ml) d'eau.

ou

Prendre 8 comprimés de charbon réduit en poudre avec de l'eau.

Enfants: Prendre une cuillère à soupe (15 g) de charbon en poudre (ou 1 boîte d'allumettes) dans un 1/2 verre (100 ml) d'eau.

ou

Prendre 4 comprimés de charbon **réduit en poudre** avec de l'eau.

N.B. Les comprimés de charbon doivent être réduits en poudre car sans cela ils n'ont à peu près pas d'efficacité.

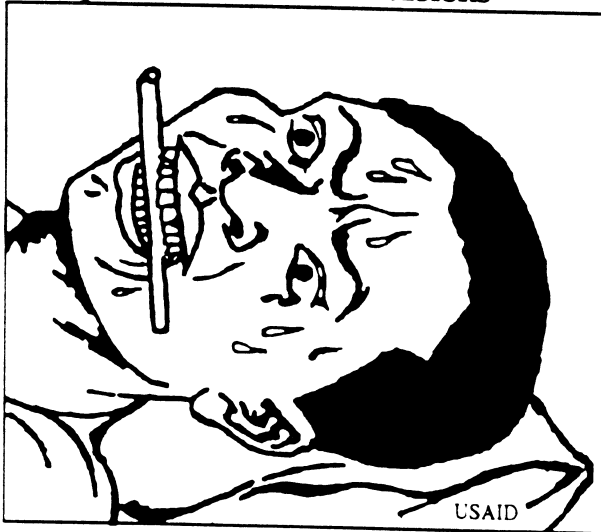
En résumé

en cas d'intoxication par ingestion il faut:

- Déterminer quel pesticide a été ingéré.
- Donner à prendre du charbon activé, si l'on en a à la main.
- *Amener la personne au dispensaire le plus vite possible.*
- *Ne pas oublier d'apporter le contenant de produit ou son étiquette au dispensaire.*

Conduites particulières à tenir dans certains cas

Si la personne a des convulsions



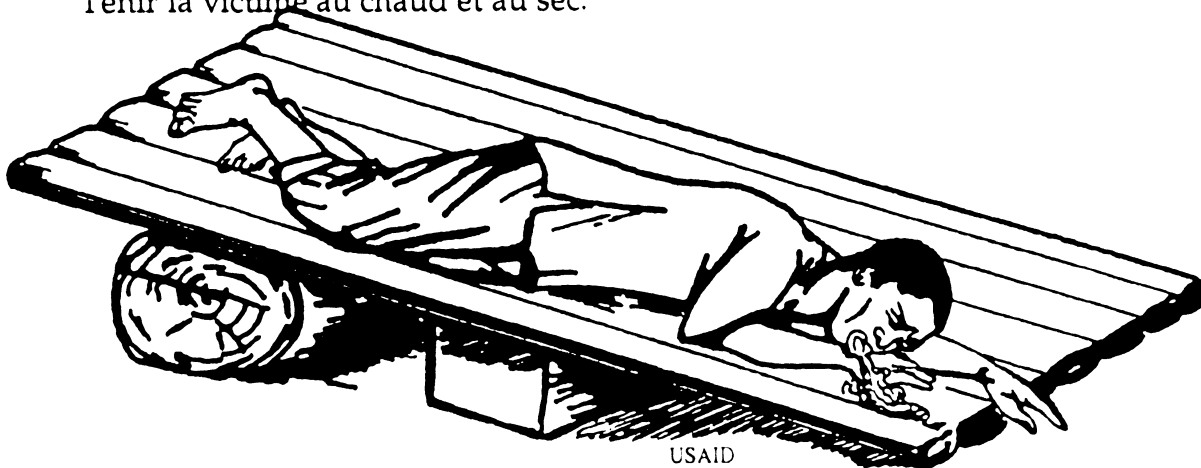
- La porter à l'ombre dans un endroit sec.
- Empêcher qu'elle ne se blesse, mais la laisser bouger.
- *Insérer un morceau de bois ou un baillon de tissu entre ses mâchoires pour qu'elle ne se morde pas la langue.*
- Mettre un coussin sous sa tête.
- La tenir au chaud et au sec.

Placer un bâton ou autre objet dans la bouche de la victime en convulsion.

Si la respiration devient faible ou irrégulière ou si la victime devient inconsciente

Une intoxication grave provoque habituellement des sécrétions abondantes de l'appareil respiratoire, créant ainsi le risque de manque d'air dans les poumons.

- *Ne jamais rien donner oralement à une personne inconsciente.*
- *Mettre la victime en position couchée sur le côté, la tête plus bas que le corps. On doit tourner la tête de la victime sur le côté pour que les sécrétions s'évacuent par la bouche et la maintenir la tête en arrière pour que la langue n'obstrue pas l'arrière gorge. Une inclinaison de trente degrés du corps (la tête vers le bas) retarde le transit du poison de l'estomac au petit intestin où l'absorption est plus rapide.*
- *Ne jamais mettre la victime sur le dos.*
- *S'assurer que la victime respire librement (au besoin lui tirer la langue ou enlever ce qui obstrue).*
- Tenir la victime au chaud et au sec.



Comment placer une victime ayant des problèmes respiratoires ou inconsciente.

Si la victime ne respire plus

Si la victime arrête de respirer il faut appliquer en priorité absolue la respiration artificielle, sans cela elle risque de mourir sous peu. La technique la plus facile de respiration artificielle est celle du bouche-à-bouche.

Le bouche-à-bouche

Observer les trois principes suivants:

- **Commencer immédiatement la respiration artificielle** même s'il n'y a aucune signe apparent de vie et si on ne perçoit pas le pouls. Continuer à la pratiquer sans répit.
- **S'assurer que les voies respiratoires sont libres**, c'est à dire que la langue, les dentiers ou des corps étrangers ne les obstruent pas. Au besoin nettoyer la bouche des traces de produit ou de vomissures en se servant d'un doigt recouvert d'un morceau de tissu.
- **Persister sans se décourager.**

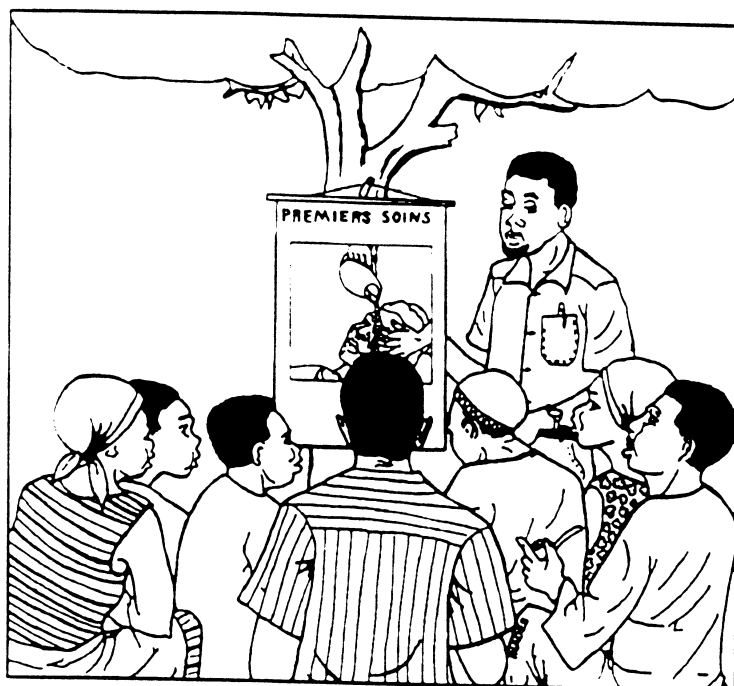
En utilisant cette méthode chez les adultes, il faut:

- Placer la victime sur le dos.
- Maintenir la tête de la victime le plus en arrière que possible et son menton en avant.
- Pincer les narines de la victime.
- Inspirer profondément et ouvrir grande la bouche.
- L'appliquer sur la bouche ouverte de la victime et souffler jusqu'à ce que sa poitrine se soulève.
- Dégager la bouche et le nez de la victime pour permettre à l'air de s'échapper.
- Poursuivre l'opération en suivant votre rythme normal de respiration jusqu'à ce que la victime respire par elle-même.

N.B. Pour les **enfants**, augmenter le rythme et souffler moins fort et moins profondément pour ne pas abîmer les poumons. Tenir compte de la taille plus petite de la cage thoracique de l'enfant.



Lors de la respiration artificielle maintenir la tête en arrière pour dégager les voies respiratoires.



CE QU'IL FAUT TRANSMETTRE AUX BRIGADIERS PHYTOSANITAIRES

VOICI LES QUESTIONS AUXQUELLES TOUT BRIGADIER FORME DEVRAIT ÊTRE EN MESURE DE REpondRE:

- **Quelle est la conduite générale à tenir en cas d'intoxication par les pesticides?**
Lors de toute intoxication il faut:
 - Agir calmement en évitant de se contaminer soi-même.
 - Assurer sans tarder les premiers soins.
 - Sauf pour les cas bénins, conduire le malade au dispensaire en amenant le contenant ou une étiquette du produit en cause.

- **Quels sont les premiers soins à administrer lors d'une intoxication par contact?**
Lors d'une intoxication par contact, il faut:
 - Eloigner la victime du pesticide.
 - Décontaminer les yeux en priorité si ceux-ci ont été éclaboussés par le pesticide.
 - Enlever les vêtements contaminés.
 - Rincer la peau avec beaucoup d'eau.
 - Laver immédiatement la peau avec de l'eau et du savon doux.
 - En cas de manque d'eau, utiliser un morceau de tissu propre et nettoyer la peau. La laver aussitôt que possible avec de l'eau.
 - Revêtir des vêtements propres.
 - Si des rougeurs apparaissent sur la peau, ou si quelque autre symptôme se manifeste, amener la victime au dispensaire.

- **Quels sont les premiers soins à administrer lorsqu'il y a une éclaboussure de pesticide dans l'oeil ?**
Si le pesticide a éclaboussé l'oeil, il faut en priorité rincer l'oeil à l'eau claire, durant au moins quinze minutes et en soulevant les paupières. La victime doit être amenée au dispensaire. On doit absolument l'empêcher de se frotter l'oeil.

- **Quelles sont les directives à suivre lors d'une intoxication par inhalation ?**
Lors d'une intoxication par inhalation, il faut:
 - Eloigner la victime de la source de contamination en l'amenant au grand air.
 - S'assurer qu'elle demeure calme.
 - L'amener au dispensaire le plus tôt possible.

- **Quelles sont les directives à suivre lors d'une intoxication par ingestion ?**
Lors d'une intoxication par ingestion, il faut:
 - Déterminer quel pesticide a été ingéré.
 - Amener la victime au dispensaire le plus vite possible.
 - Ne pas oublier d'apporter le contenant ou l'étiquette du produit au dispensaire.

- **Que doit-on faire si la victime a des convulsions ?**
Si la victime a des convulsions, on doit lui insérer un morceau de bois ou un baillon de tissu entre ses mâchoires pour qu'elle ne se morde pas la langue.

- **Peut-on donner quelque chose à prendre par la bouche à une personne inconsciente ?**
On ne doit jamais donner quelque chose à prendre à une personne inconsciente.

- **Que doit-on faire si la respiration devient faible ou irrégulière ou si la victime devient inconsciente ?**
En cas de problèmes de respiration ou d'inconscience, on place la victime couchée sur le côté, avec la tête plus bas que le corps, tournée sur le côté et maintenue en arrière.

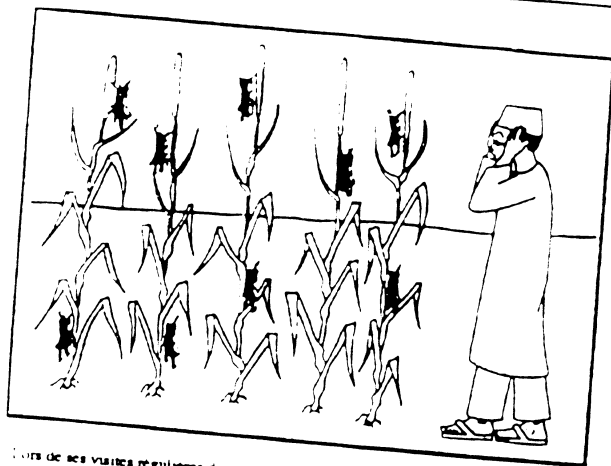
ANNEXE

EXPLICATION DES FICHES POUR LA FORMATION DES BRIGADES PHYTOSANITAIRES

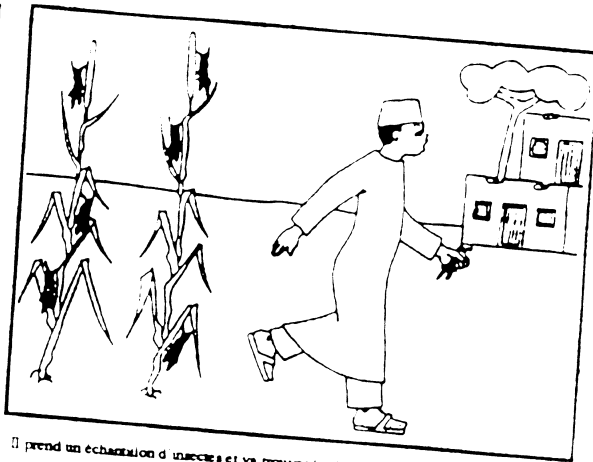
BRIGADES
PHYTOSANITAIRES

Signalisation de l'attaque

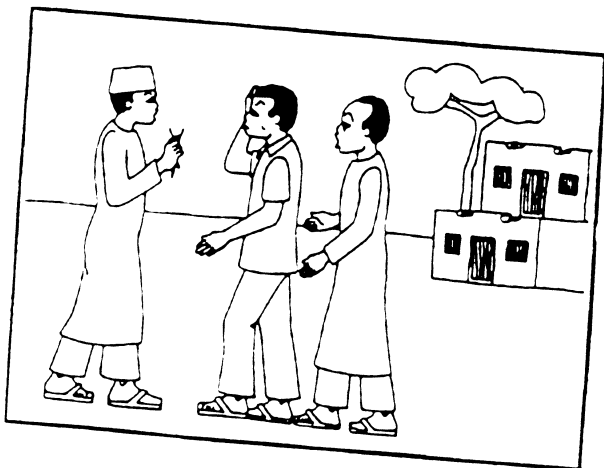
Tableau I



1 Lors de ses visites régulières dans son champ, le paysan constate un jour la présence de nombreux insectes attaquant sa culture.



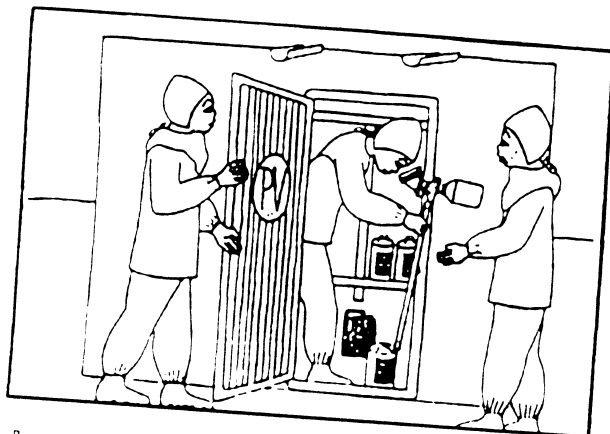
2 prend un échantillon d'insectes et va trouver les brigadiers de son village.



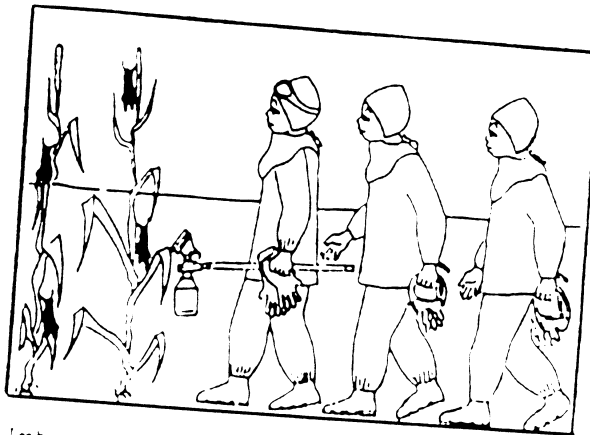
3 Echantillon à l'appui, le paysan déclare l'attaque à la brigade qui doit en informer le C.D.A.



4 Les brigadiers se préparent pour le traitement en mettant leur équipement de protection (blouse, pantalon, bottes, gants, masque et lunettes).



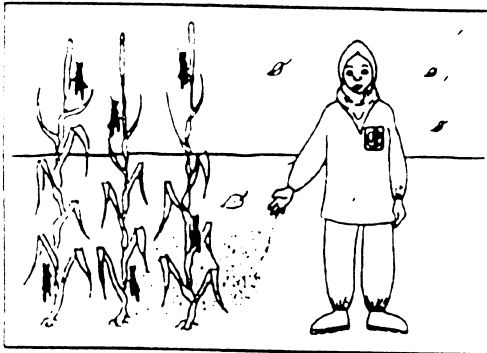
5 Ils prennent dans l'entrepôt phytosanitaire les puits, le produit et les appareils nécessaires au traitement.



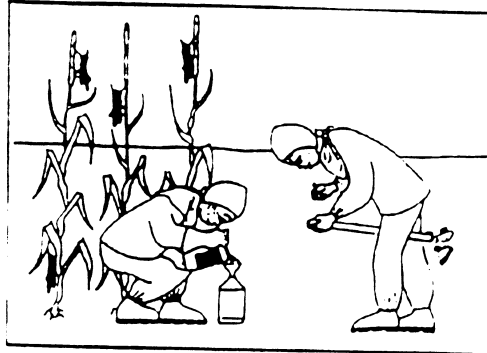
6 Les brigadiers se rendent au champ pour y effectuer le traitement.

Exécution du traitement
avec l'appareil ULV

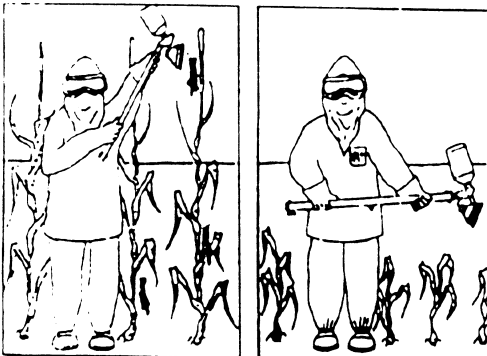
Tableau 2



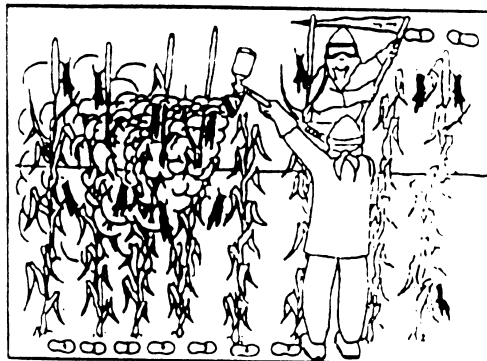
Avant de commencer un traitement, le brigadier vérifie la direction du vent à l'aide d'une poignée de sable sec qu'il laisse tomber doucement.



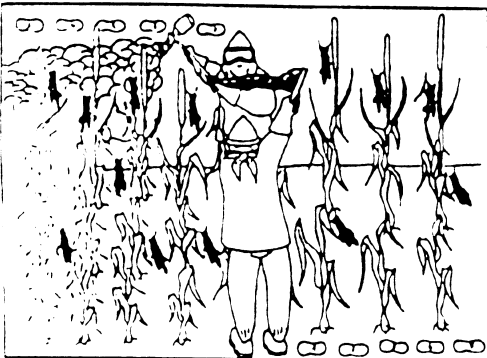
Le remplissage du réservoir de l'appareil, placé bien à plat sur le sol, est effectué avec beaucoup de soin par le brigadier. Pendant ce temps, un autre brigadier se prépare à mettre en place les pèles dans l'appareil.



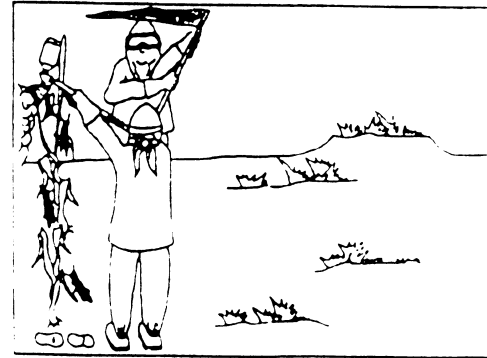
Avant de commencer le traitement, le brigadier ajuste la position de la bouteille et la tenue de l'appareil en fonction de la hauteur de la culture de manière à ce que la bouteille soit la plus verticale possible.



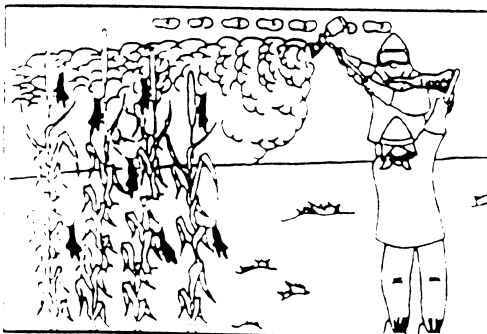
Le brigadier compte 7 pas à partir de la limite du champ à traiter, puis se place perpendiculairement au vent pour commencer à traiter en s'alignant, puisque la culture est haute, sur un premier brigadier porte-fanion qui se trouve sur le côté opposé du champ, également à un espacement de 7 pas.



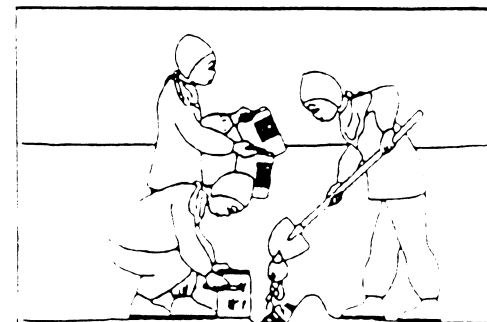
Après avoir terminé le premier passage, le brigadier compte à nouveau 7 pas et commence à traiter une nouvelle bande en s'orientant sur un 2^e porte-fanion placé de l'autre côté du champ.



Le brigadier poursuit son traitement jusqu'à la fin du champ.



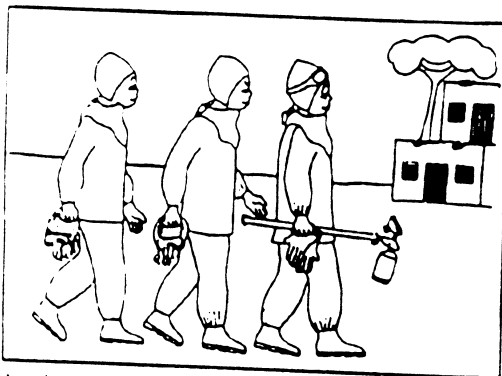
Pour que la bordure soit couverte par le traitement la dernière bande est traitée en respectant les mêmes espacements de 7 pas, même si il faut pour cela sortir de quelques pas du champ.



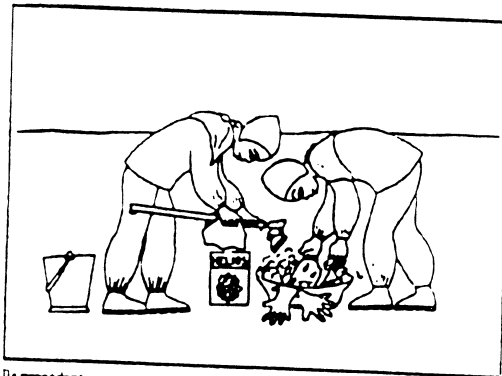
Après le traitement, les composants vides de produit sont percés et enterrés.

Nettoyage et remisage de l'équipement de traitement

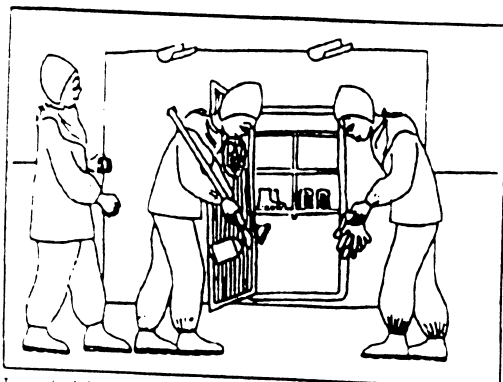
Tableau 3



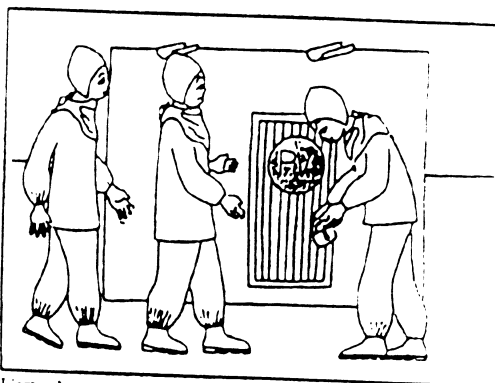
Après le traitement, les brigadiers retournent au village.



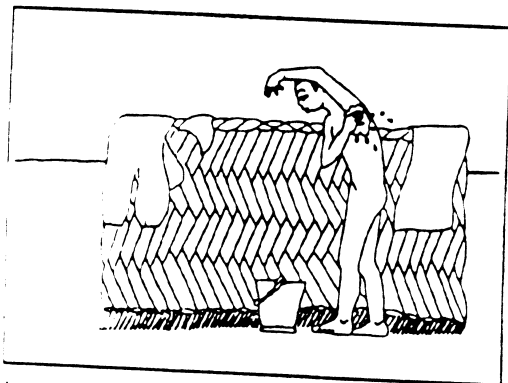
Ils procèdent au nettoyage des appareils de traitement avec de l'eau savonneuse.



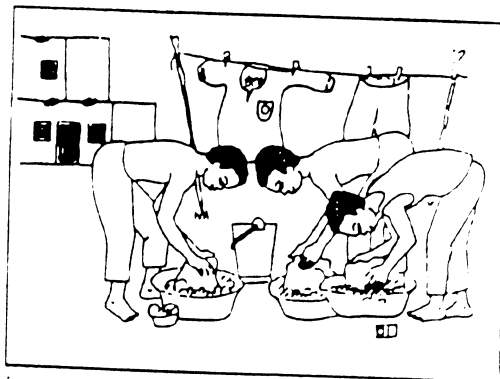
Le matériel de traitement est rangé avec soin dans l'entrepôt phytosanitaire villageois.



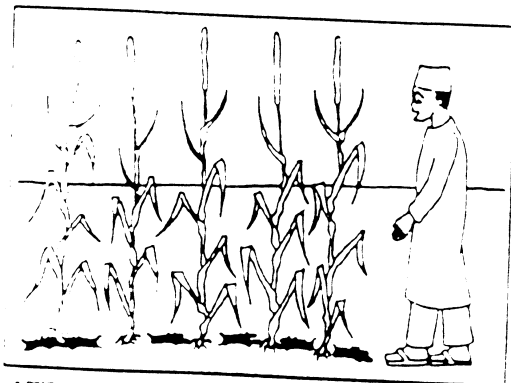
L'entrepôt est gardé fermé sous clef.



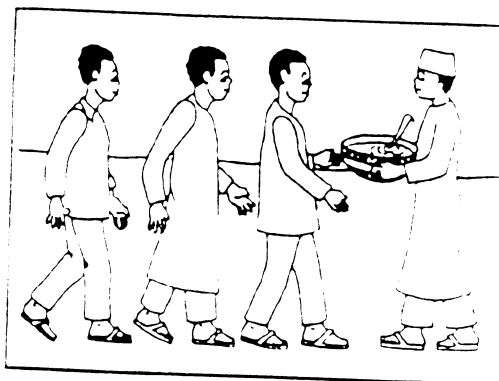
Après chaque traitement, le brigadier se lave soigneusement tout le corps avec du savon.



Les vêtements de protection ayant servi au traitement sont lavés à l'eau savonneuse.



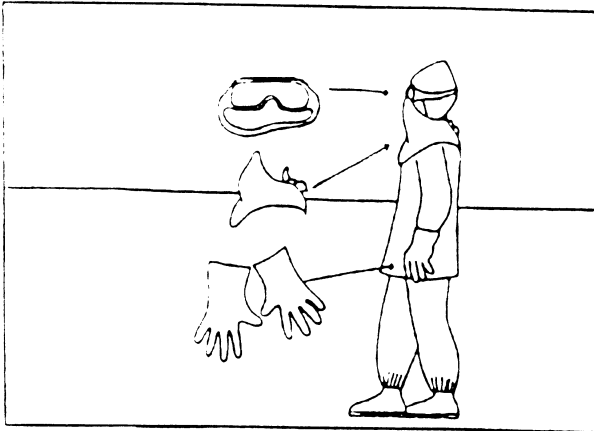
Le brigadier se rend dans le champ pour vérifier l'efficacité du traitement effectué.



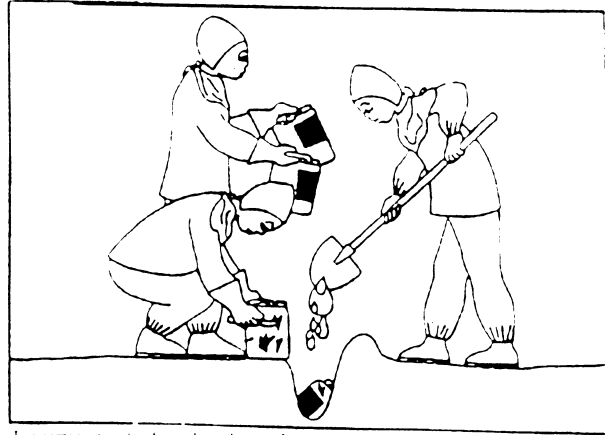
Le propriétaire du champ fait un geste de remerciement aux brigadiers.

Mesures de sécurité

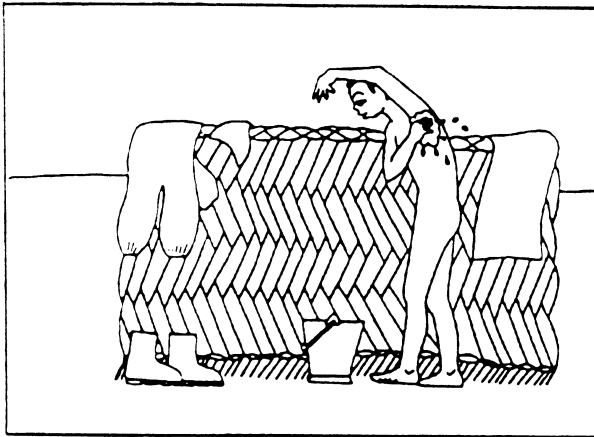
Tableau 4



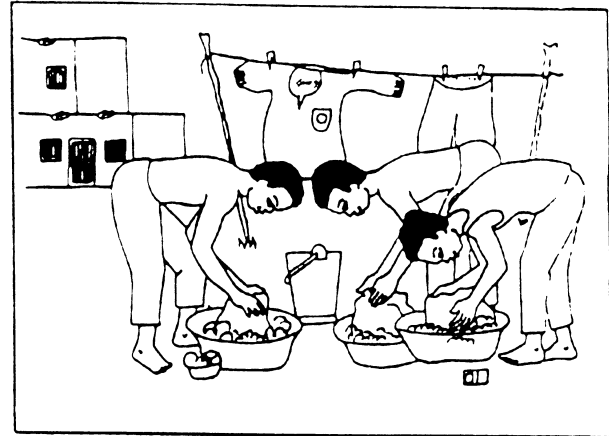
Avant tout traitement, le brigadier doit se protéger efficacement en revêtant un équipement de protection.



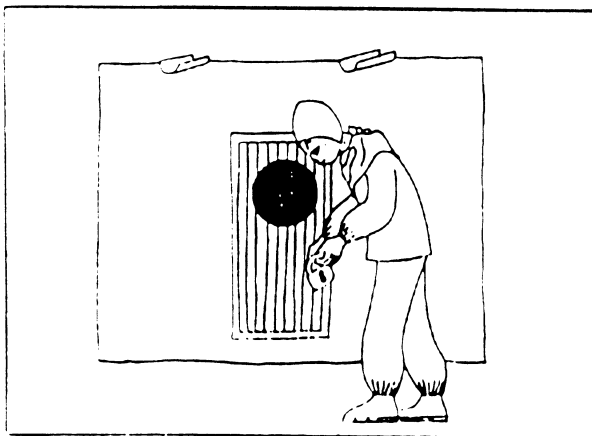
Les contenants vides de produits doivent être percés et enterrés loin du village.



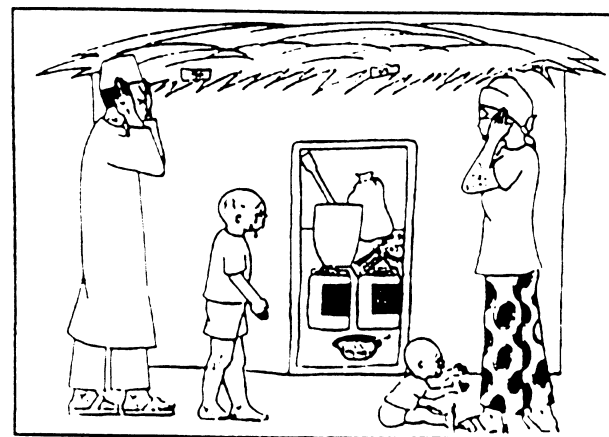
Après tout traitement, le brigadier doit se laver soigneusement tout le corps avec du savon.



Les habits de protection doivent être lavés après chaque traitement.



Le centre pot phytosanitaire doit toujours être fermé à clef.



On ne doit jamais entreposer dans les habitations des produits phytosanitaires sans quoi il risque de se produire ce qui vient d'arriver à cette malheureuse famille : les enfants se sont intoxiqués par la négligence des parents.