



RENFORCEMENT DES CAPACITES SUR LES INSECTES RAVAGEURS DES CULTURES ET LES MOYENS DE LUTTE

RAPPORT DE FORMATION

**Document rédigé ANDRIAFANOMEZANA Mamisoa,
Agronome, Expert en Integrated Pest Management (IPM)**

Février 2024

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	
1 CONTEXTE	1
1.1 Informations succinctes sur le projet	1
1.2 Compréhension de la situation et problématiques.....	1
2 OBJECTIFS DE LA FORMATION.....	2
3 PROFIL DES PARTICIPANTS	3
4 DEROULEMENT DE LA FORMATION	3
4.1 Méthodologie d'approche de la formation.....	3
4.2 Présentation générale de la démarche adoptée dans la formation	3
4.3 Contenu de la formation.....	4
4.4 Quelques images de la formation.....	5
5 RESULTATS OBTENUS	6
6 EVALUATION DE LA FORMATION	8
7 CONCLUSION.....	9
ANNEXES	

1 CONTEXTE

1.1 Informations succinctes sur le projet

Le projet global « Protection et Réhabilitation des Sols pour améliorer la Sécurité Alimentaire » (ProSol) mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) vise à mettre en œuvre des approches durables pour la promotion à grande échelle de la protection des sols et de la réhabilitation des terres dégradées. Ce projet fait partie des projets globaux émanant de l'initiative spéciale du BMZ « un monde sans fin » (SEWOH) et repartie au niveau de six pays au niveau mondial (Bénin, Burkina Faso, Ethiopie, Inde, Kenya et Madagascar).

Pour Madagascar, ce projet est sous tutelle technique du ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (MinAE) et coopère étroitement avec le Ministère chargé de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD).

Le projet ProSol travaille sur trois champs d'action interconnectés dans lesquels les dimensions changement climatique sont considérées et à partir de l'année 2021, l'Action ProSilence, qui est un co-financement avec l'Union Européenne fut ajouté au projet ProSol :

- Champ d'action 1 : Mise en œuvre de mesures de protection des sols et de réhabilitation des terres dans la région Boeny ;
- Champ d'action 2 : Ancrage politique et institutionnel de la thématique protection des sols et réhabilitation des terres (mise en œuvre au niveau national) ;
- Champ d'action 3 : Gestion des connaissances relatives à la thématique protection des sols et réhabilitation des terres et mise en réseau des détenteurs et bénéficiaires potentiels de ces connaissances (mise en œuvre au niveau national et international).
- Action ProSilence : Renforcement de la transition agroécologique vers des systèmes agroalimentaires durables en Afrique Sub-Saharienne.

1.2 Compréhension de la situation et problématiques.

Le Grand Sud de Madagascar, notamment la région de l'Androy, continue de subir une sécheresse sans précédente depuis quatre années consécutives, qui a ravagé la région et a causé une grave famine ou « Kere » et de grandes difficultés à la population locale. Le dernier rapport FEWS Net indique la persistance de la phase 3 (crise) de la classification de la sécurité alimentaire intégrée (IPC) dans la majeure partie du Grand Sud et craint une forte possibilité d'émergence de la phase d'urgence (IPC4) dans la région en raison de la faiblesse des récoltes des principales cultures (mais, manioc et des patates douce).

La sécheresse n'est pas le seul effet du changement climatique, mais il y a également l'apparition et la recrudescence des attaques des nuisibles et des ravageurs des cultures et

des stocks. Force est de constater que l'effort pour augmenter les productions agricoles sont souvent limités par l'importance des dégâts causés par ces nuisibles et ravageurs des cultures. Chaque année, les producteurs ruraux doivent faire face à des invasions des insectes nuisibles tels que les foreurs de tiges des céréales (*Chilo spp.*), les chenilles des feuilles (*Spodoptera spp.*) et les pucerons (Alain Barbet, 2023) ou d'autres pestes qu'ils n'arrivent pas à identifier, ni savoir comment lutter contre.

Pour pallier ce problème et pour améliorer l'efficacité de son intervention, l'Action ProSilience a engagé une consultance pour mettre à jour les ravageurs des cultures dans les districts d'Ambovombe/Bekily et faire une proposition de moyens alternatifs de lutte biologique. Pour la suite de cette consultance, l'Action ProSilience voudrait continuer à collaborer avec un expert en phytopathologie pour renforcer les connaissances des intervenants de base, surtout ceux qui n'ont pas encore reçu précédemment une formation sur les ravageurs des cultures pour leur permettre de fournir à temps et d'une manière assurée des conseils et appuis aux producteurs face à l'apparition des ravageurs des cultures dans leurs champs.

2 OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'objectif général de la prestation est de réaliser un renforcement de capacités des techniciens des ONGs appuyées par le projet dans l'Androy pour avoir une meilleure compréhension des ravageurs des cultures et les moyens de luttes possibles (préventions, luttes physiques, luttes biologiques, les biopesticides). Ces techniciens pourraient ensuite formés les différents paysans dans leurs différentes zones d'interventions.

Spécifiquement, il s'agit de :

- Préparer et mettre à disposition un module de formation en version française et des brochures en version malgache destinés aux techniciens de la région concernant la dynamique des principaux ravageurs des principales cultures dont :
 - Les foreurs des tiges (*Chilo spp.*) et les chenilles (*Spodoptera spp.*) pour le sorgho, maïs et mil.
 - Les cochenilles (*Aonidomytilus albus*, *Phenacoccus manihoti* et *Dysmicoccus bre-vipes*) pour le manioc.
 - Les insectes coléoptères (*Catalalus spp.*) pour l'arachide et niébé
 - Les chenille mineuse de feuille et les punaises pour le poids d'Angole
- Mener une formation en faveur des techniciens
- Evaluer les connaissances des techniciens.
- Valoriser les résultats de l'étude précédente, surtout les techniques de moyens de lutte biologique proposées (Cf. étude lutte bio 2023 avec Alain Barbet)

3 PROFIL DES PARTICIPANTS

Les participants à cette formation étaient un groupe de 15 personnes composées de 14 hommes et 01 Femme. Les participants possèdent des formations académiques et expériences professionnelles différentes. Il y a :

- d'un côté, des techniciens de projets avec des expériences terrain plus de 3 années et qui ont une connaissance et expériences plus avancées en matière de gestion des ravageurs de cultures et de lutte « ady gasy »
- de l'autre côté, des animateurs au niveau de l'organisation paysanne dont la collaboration avec ProSilence constitue leurs premières expériences en matière de gestion des ravageurs des cultures et de lutte « ady gasy »

Tous les participants étaient dans les dispositions d'échanger et de débattre sur leurs expériences et soucis dans leurs activités et responsabilités respectives.

4 DEROULEMENT DE LA FORMATION

4.1 Méthodologie d'approche de la formation

On a privilégié pour cette formation la méthode andragogique qui met en exergue et valorise les expériences des participants. A chaque thème énoncé, on a invité chacun de définir ce que c'est et à partager leur expérience sur cela. Ils peuvent ainsi tirer profit des échanges et mettre en application des nouvelles pratiques dès leur retour sur leur lieu de travail

Par ailleurs, l'animation de la session de formation se base systématiquement sur l'utilisation des support visuels (projections des photos et des schémas des insectes sur Powerpoint) pour faciliter la reconnaissance des insectes et la discussion.

4.2 Présentation générale de la démarche adoptée dans la formation

Etape 1	Préparation et organisation matérielle
Activité 1	Réunion pour le cadrage méthodologique Une séance de travail a été faite avec les responsables techniques du ProSol et l'Action Prosilience en vue de : <ul style="list-style-type: none">• S'accorder sur le contenu et les objectifs de la formation et surtout les points auxquels il faudrait s'appesantir pour que la formation se déroule dans de meilleures conditions ;• Déterminer le lieu de la formation et le matériel didactique et logistique à mobiliser pour faciliter l'apprentissage.
Etape 2	Préparation de la formation pédagogique
Activité 2	Revue de la documentation existante sur la gestion du cycle de projet, la méthodologie d'approche dans l'établissement du système de suivi-

	évaluation avec un focus orienté dans l'évaluation des projets et programmes de développement.
Activité 3	Adaptation des thèmes de formation Au contexte des structures et à partir des attentes exprimées par le commanditaire de la formation lors de la séance de préparation
Etape 3	Animation de la session de formation
Activité 4	Rédaction des rapports finaux selon le besoin du mandataire

4.3 Contenu de la formation

Date	Activités	Lieux
Jour 1 : 01 février 2024		
am	Module 1 : Caractéristiques des ravageurs, description de la biologie et cycle de vie des principales familles de ravageurs (Annexe 01)	Salle GIZ/Prada Ambovombe
pm	Module 2 : La lutte intégrée contre les ravageurs (Annexe 02): <ul style="list-style-type: none"> • La prévention ou les Bonnes Pratiques Phytosanitaires (BPP). • Luttes physiques • Luttes biologiques • Les biopesticides 	Salle GIZ/Prada Ambovombe
Jour 2 : 02 février 2024		
am	Module 3 : identification et moyens de luttes contre les principaux ravageurs des cultures identifiés dans l'Androy (Annexe 03)	Salle GIZ/Prada Ambovombe
pm	Analyse des tests en milieu paysan proposés par le consultant Alain Barbet et proposition d'un format simplifié de test (Annexe 04)	Salle GIZ/Prada Ambovombe
Jour 3 : 03 février 2024		
am	Visite des champs de cultures pour diagnostic et identification des ravageurs éventuellement rencontrés (Annexe 05)	Sur terrain, station 2
pm	Evaluation de la formation	Sur terrain, station 2

4.4 Quelques images durant la formation



Formation théorique en salle



Travaux sur terrain : surveillance d'une parcelle



Travaux sur terrain : exercice de diagnostic

5 RESULTATS OBTENUS

L'animation de la formation s'est faite suivant une méthode andragogique plus adaptée à l'apprentissage des adultes. Le formateur a pu mettre en place une formation théorique combiner à une théorie à la pratique. Par le recours aux méthodes de formation comme le brainstorming, les applications pratiques, les études de cas, les discussions ouvertes et les travaux de groupes.

Les participants ont pu renforcer de leur connaissance sur :

- Les principaux caractères des insectes ravageurs afin de mieux cerner cette problématique et de pouvoir mieux orienter les conseils des techniciens et des animateurs au niveau des producteurs. Il s'agit principalement de connaître leur classification, le type de métamorphose ainsi que le comportement de ces insectes selon leurs classes
- Les principaux ravageurs des cultures qui attaquent les cultures dans la région Androy.
 - o Par la détermination des principaux ravageurs, entre autres, Pyrale ponctuée de la tige du sorgho, Foreur des tiges du sorgho et du maïs, Chenille Légionnaire d'automne, Chenille mineuse de feuille, Punaise verte du niébé, Punaise noire de Madagascar, Punaise rouge du mil, Noctuelle méditerranéenne, charançon du cotonnier, Cochenille blanche du manioc, Cochenille farineuse du manioc
 - o Par la description de chacun de ces ravageurs pour mieux les catégoriser et les différencier par rapport à d'autres espèces
 - o Par la compréhension de leur cycle de vie afin de connaître les meilleurs moyens de luttes et les moments opportun d'agir
 - o Par la connaissance des plantes hôtes des ravageurs, de ces plantes hôtes et des symptômes et dégâts.
- La Gestion Intégrée des Ravageurs de Cultures (GIRC) :
 - o Par la maîtrise de cette approche ainsi que ses avantages
 - o Par la connaissance des différentes composantes de la GIRC en débutant par les préventions constituées principalement des bonnes pratiques agricoles, la surveillance et en dernier recours l'intervention
 - o méthode de lutte en détaillant par les moyens physiques, moyens biologiques et les biopesticides
- Les biopesticides (ady gasy) :
 - o Par la connaissance de la définition de ces biopesticides, des leurs propriétés potentielles ainsi que des leurs intérêts
 - o Par le partage des différents types de préparations selon les ingrédients disponibles localement

Ils ont amélioré aussi leurs compétences sur le suivi des ravageurs et ils ont été dotés de moyens et capacités à former (à leur tour en cascade) les paysans dans leurs différentes zones d'intervention.

Il faut noter que les contributions de certains participants expérimentés ont facilité la compréhension de certains concepts complexes aux côtés du formateur désigné.

D'autre part, la conduite de l'expérimentation au niveau paysan avec les PR a été discutée. Les protocoles de mise en place ainsi que le suivi des expérimentations ont été à cet effet consolidés. Et il a été conclu que le suivi demande plus de temps et que cette activité nécessite un appui de ressources humaines supplémentaires, par le recours à des stagiaires par exemple.

6 EVALUATION DE LA FORMATION

Des évaluations quotidiennes ont été faites en fin de journée pour permettre de prendre en compte les remarques et les questions qui ont prêtées à confusion auprès des participants afin d'apporter des mesures correctives nécessaires. Ces évaluations ont permis un bon déroulement des séances et le traitement des attentes spécifiques.

Une évaluation finale a été menée à la fin de la formation dont les résultats sont résumés dans le tableau plus bas. Cette évaluation a permis de recueillir le niveau de satisfaction des participants par rapport aux atteintes des objectifs fixés pour la formation mais aussi pour son organisation générale.

Critères d'Evaluation	5 Très bon	4 Bon	3 Satisfaisant	2 Moins que satisfaisant	1 Insatisfai sant
1. Pertinence du contenu de la formation	10	5			
2. Méthodologie de la formation	6	9	1		
3. Animation durant la formation	6	9			
4. Amélioration des connaissances sur les insectes ravageurs de culture	11	4	1		
5. Amélioration des connaissances sur les insectes ravageurs dans l'Androy	11	4	1		
6. Amélioration des connaissances sur la GIRC	11	4	2		
7. Amélioration des connaissances sur les biopesticides	11	4	3	1	
8. Organisation générale	10	5	1		

Sur les points qui méritent une amélioration pour les formations futures, les participants ont suggérés les points suivants :

- Prolonger la durée de formation
- Augmenter le temps pour le terrain
- Faire des pratiques sur la préparation des agy gasy
- Temps de pause assez court

7 CONCLUSION

Le renforcement de capacité sur les ravageurs de culture dans l'Androy, à l'attention des techniciens animateurs des deux (02) organisations partenaires de ProSol/GIZ : CTAS d'Ambovombe et OPR Fahasoavagne de Bekily, s'est déroulée dans la salle de réunion de Prada à Ambovombe.

La formation s'est déroulée tout au long du programme dans une très bonne ambiance avec une participation active et un intérêt manifeste observé chez tous les participants. En attestent les nombreux échanges et partages entre formateur et participants d'une part et d'autre part entre les participants eux-mêmes.

Les compétences acquises par les participants leurs permettront d'améliorer l'encadrement des producteurs cibles du projet par une meilleure connaissance des ravageurs, de leur mode de développement ainsi que des moyens intégrés permettant de prévenir les attaques et de minimiser les dégâts.

La formation est à renforcer par les pratiques sur terrain et le renforcement des expérimentations pour avoir des connaissances plus fines sur ce domaine.

« Cette publication a été produite avec le soutien financier de l'Union européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité de la GIZ et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Union européenne »

ANNEXE 01 : Connaissance générale sur les insectes ravageurs des cultures



GENERALITE SUR LES INSECTES RAVAGEURS

Document préparé par : ANDRIAFANOMEZANA Mamisoa, Ir.
Agronome, Expert en Integrated Pest Management (IPM)

Janvier 2024

Les insectes

CLASSIFICATION

Les principaux caractères sur lesquels on s'est basé pour classer les insectes sont tirés :

- De la conformation des ailes ;
- De l'armature buccale ;
- De la nature des métamorphoses.

Métamorphose

Presque tous les insectes commencent leur vie en tant qu'oeuf, d'où sortira une larve. La larve évolue en passant par 3 à 6 phases de développement et grandit un peu plus à chaque phase. L'insecte devient adulte après la dernière phase larvaire. Ce changement d'apparence est désigné par le terme de « métamorphose ».

Métamorphose incomplète.

Les adultes ressemblent beaucoup aux larves. On les appelle « insectes à métamorphose incomplète ». Leurs larves sont également appelées « nymphes ». Seuls Les adultes ont des ailes et peuvent se reproduire.

Métamorphose complète.

Une autre catégorie d'insectes connaît une métamorphose complète ; les larves ont une apparence fort différente de celle des adultes. Leur dernière phase larvaire est suivie d'une phase de dormance, après laquelle l'adulte sort de sa pupe.

CLASSIFICATION

Ordre des Orthoptères

- Type sauterelles.
- Deux paires d'ailes : Les ailes supérieures sont étroites et moitié coriace, moitié membraneuses (demi élytres).
- Les ailes inférieures membraneuses et larges, sont repliées en éventail.
- Pièces buccales : disposées pour broyer
- Métamorphoses incomplètes.

Ordre des Néoptères

- Type libellule
- Deux paires d'ailes semblables, membraneuses et transparentes avec un réseau fin et abondant de nervures
- Pièces buccales disposées pour broyer
- Métamorphoses complètes ou incomplètes

Ordre des Coléoptères

- Type hanneton
- Deux paires d'ailes : les ailes supérieures sont coriaces, coriaces (élytres) et forment un étui qui protègent les ailes inférieures, repliées en dessous d'elles en long et en travers.
- Pièces buccales disposées pour broyer.
- Métamorphoses complètes.

Ordre des Lépidoptères

- Type : tous les papillons
- Deux paires d'ailes semblables, membraneuses, recouvertes d'écailles fines et colorées
- Pièces buccales disposées en trompe pour la succion.
- Métamorphoses complètes.

CLASSIFICATION

Ordre des Hémiptères

- Type punaises des bois
- Deux paires d'ailes : les ailes supérieures sont en général à demi membraneuses et demi cornées (demi élytres) et sont couchées horizontalement sur le dos.
- Pièces buccales allongées en forme de bec et disposées pour la succion
- Métamorphoses incomplètes.

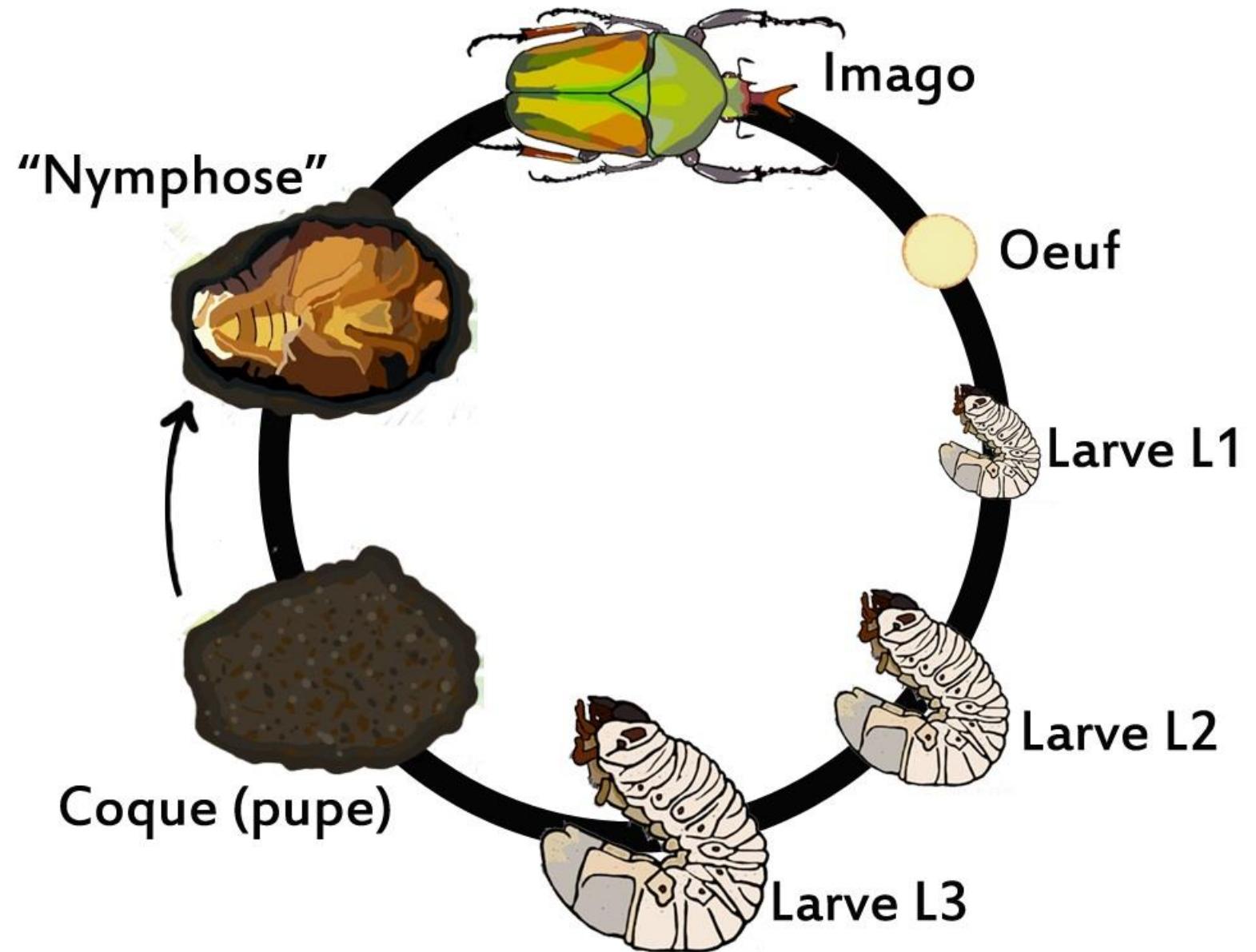
Ordre des Diptères

- Type mouche
- Une paire d'ailes : les ailes inférieures sont très réduites et transforment en ées balanciers.
- Pièces buccales disposées en trompes pour la succion
- Métamorphoses complètes

Ordre des Hyménoptères

- Type abeilles
- Deux paires d'ailes semblables, membraneuses et transparentes, avec des nervures grosses
Pièces buccales disposées pour lécher.
- Métamorphoses complètes

CYCLE BIOLOGIQUE des Coléoptères

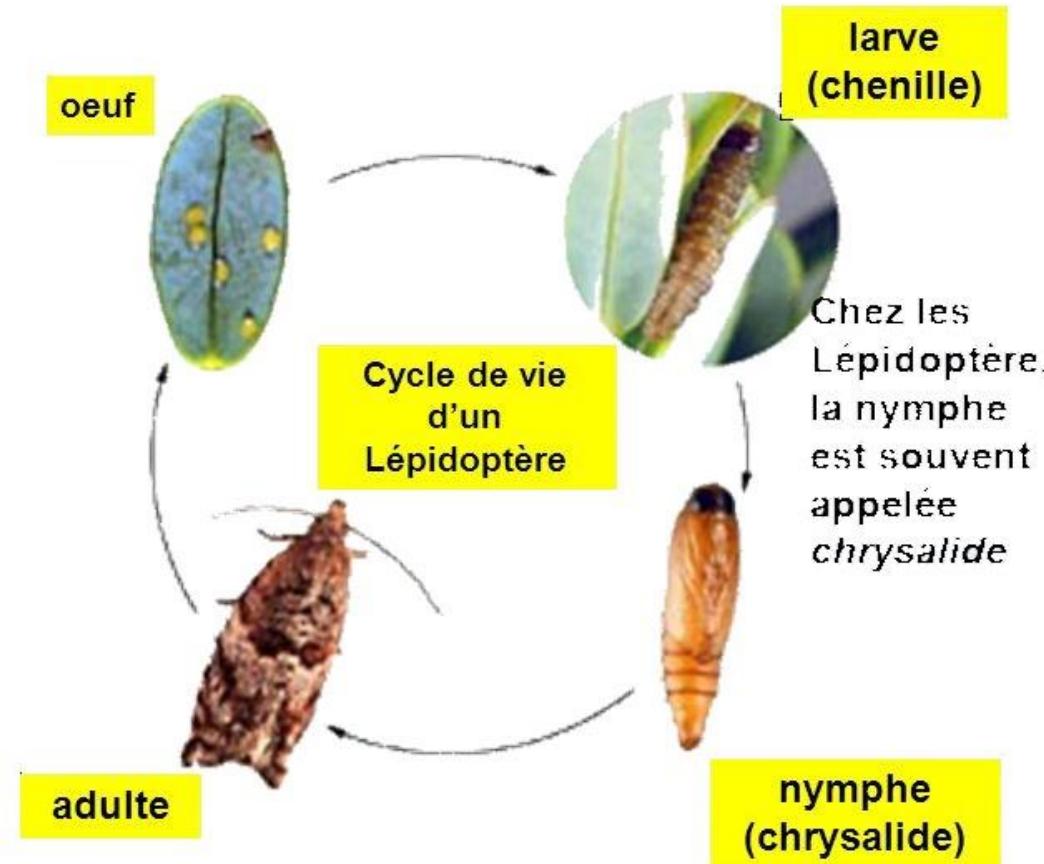


CYCLE BIOLOGIQUE des Coléoptères

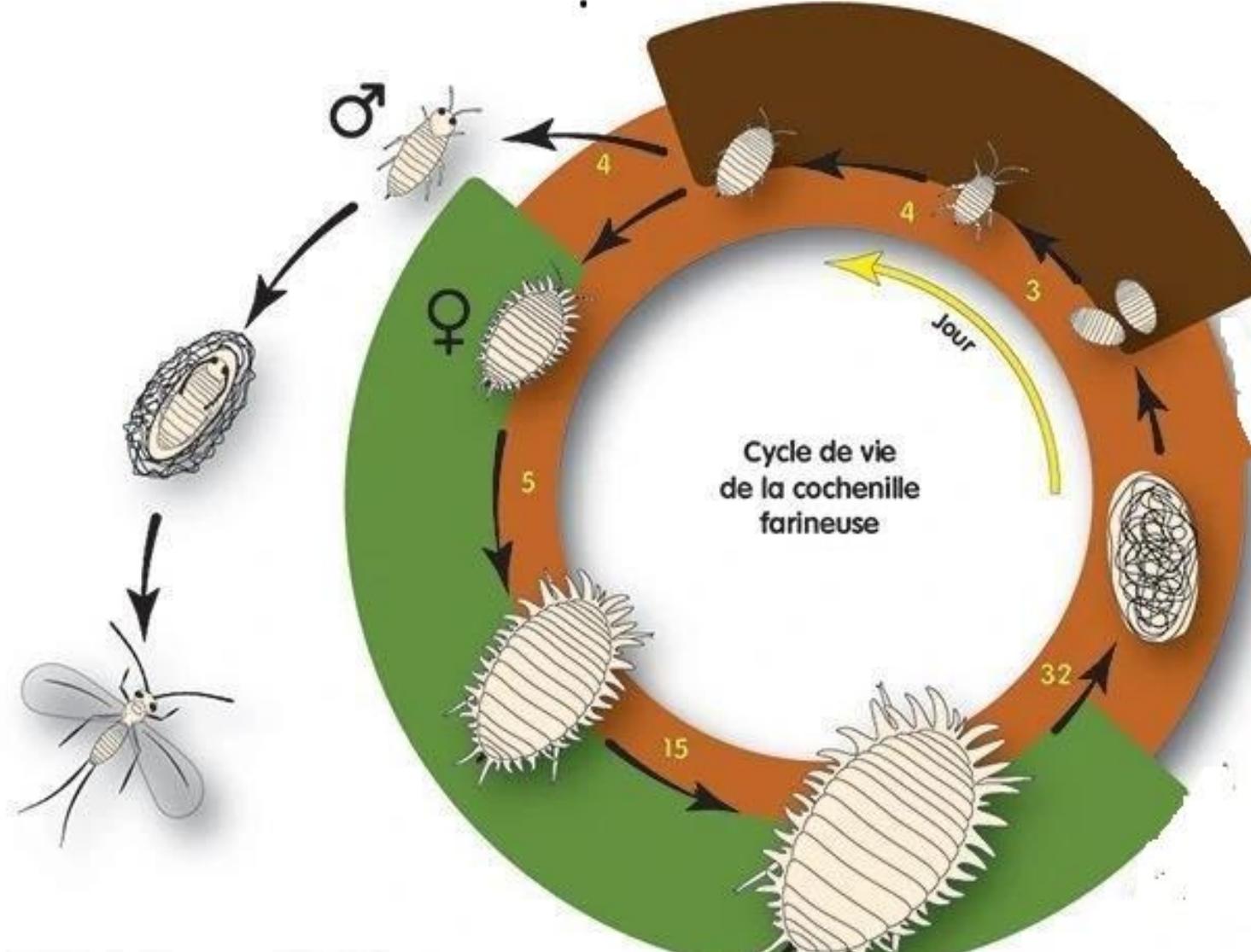
doptères



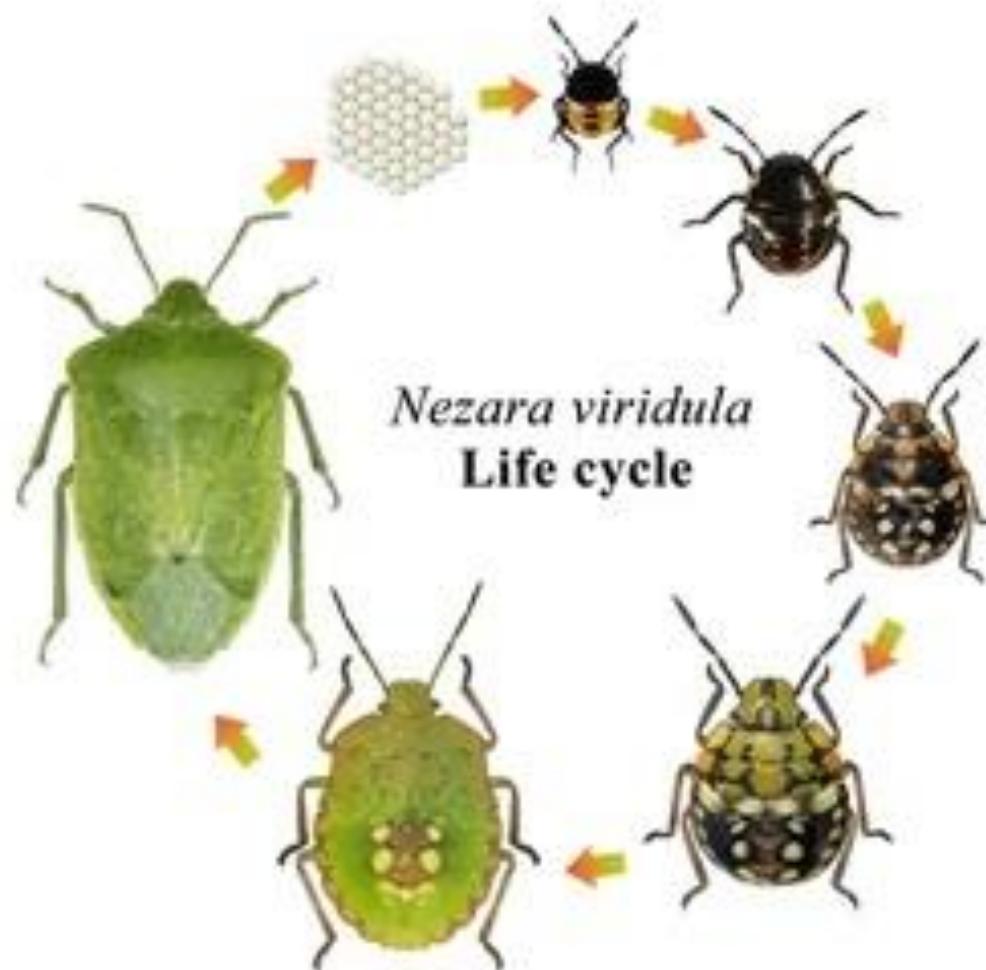
Chez les
Lépidoptères,
la chrysalide
s'entoure
souvent d'un
cocon de soie.



CYCLE BIOLOGIQUE des Hémiptères

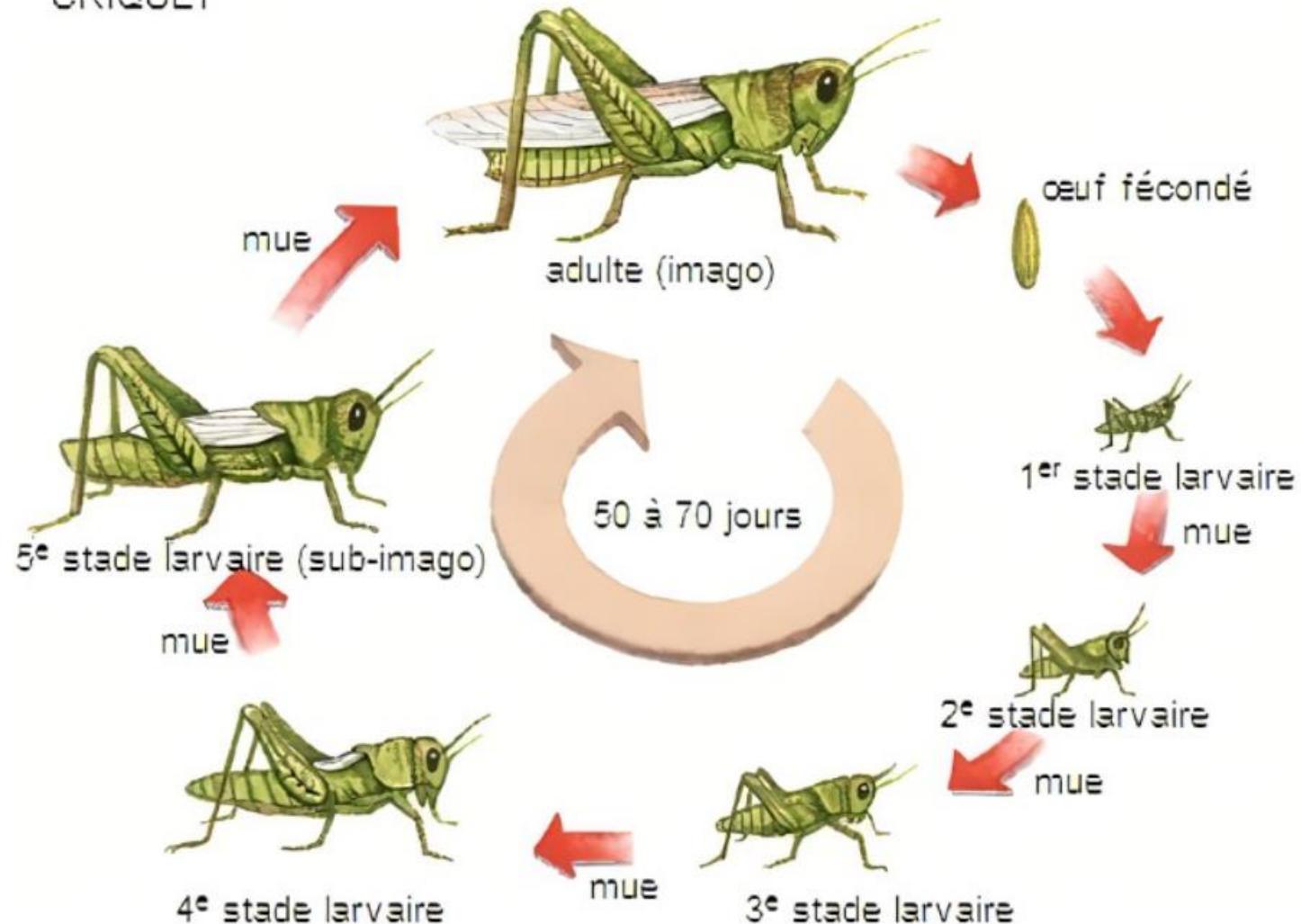


CYCLE BIOLOGIQUE des Hétéroptères



CYCLE BIOLOGIQUE des Orthoptères

CRIQUET



ANNEXE 02 : Gestion intégrée des contre les ravageurs des cultures

Gestion Intégrée des Ravageurs de Cultures

-GIRC-

Document préparé par : ANDRIAFANOMEZANA Mamisoa, Ir. Agronome,
Expert en Integrated Pest Management (IPM)

Janvier 2024

Qu'est ce que la gestion intégrée des ravageurs de cultures?

- Selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la lutte intégrée contre les ravageurs (IPM) consiste à **prendre en compte toutes les techniques disponibles** de lutte contre les ravageurs et d'autres mesures qui découragent le développement des populations de ravageurs, tout en minimisant les risques pour la santé humaine et l'environnement.
- Pour les agriculteurs, la lutte intégrée est la **meilleure combinaison de mesures culturelles, biologiques et chimiques** pour lutter contre les maladies, les insectes, les mauvaises herbes et les autres parasites. Elle prend en compte toutes les tactiques et méthodes de contrôle pertinentes disponibles localement, en évaluant leur rapport coût-efficacité potentiel.

Intérêts de la gestion intégrée des ravageurs de cultures.

- Amélioration de la rentabilité des cultures grâce à de meilleures mesures de lutte contre les ravageurs et à une utilisation appropriée des produits phytosanitaires :
 - Rendements stables, fiables et de qualité
 - Diminution de la gravité des infestations de ravageurs
 - Diminution du potentiel de résistance ou de résurgence des organismes nuisibles

Les composantes de la GIRC

1. PRÉVENTION

Prévenir l'infestation et la prolifération des organismes nuisibles avec des stratégies pratiques adaptées aux conditions locales.

- Les semences :
 - Utiliser des variétés de semences adaptées aux conditions agro écologiques locales et adaptées au changement climatique ;
 - Choisir des variétés résistantes/tolérantes aux maladies/ravageurs ;
 - Utiliser des semences/plants sains (exempts de maladies/ravageurs)
- Gérer les cultures :
 - Cultiver dans des parcelles répondant aux besoins de la culture;
 - Bien préparer le sol (aménagement, défrichement et nettoyage, labour)
 - Améliorer la fertilisation organique des sols (compost, fumier, engrais vert, agro foresterie)
 - Couverture permanente du sol (paillage, couverture végétale vivante)
 - Pratiquer l'association/rotation des cultures

2. SURVEILLANCE

Surveiller régulièrement les cultures pour détecter les ravageurs (insectes, maladies et mauvaises herbes) afin de déterminer si, quand et comment il convient d'intervenir.

- Capable identifier les ravagers et les symptômes de deguts.
- Évaluer les dégâts et le niveau d'infestation.
- Decider d'intervenir.

3. INTERVENTION

- Implique des méthodes mécaniques, biologiques et chimiques pour préserver la valeur économique des cultures avec un minimum d'effets sur l'environnement.

Bonnes Pratiques Agricoles (BPA)

Utilisation des semences saines, certifiées

- Utiliser des semences saines (ou des plants sains), si possible certifiées, est primordiale pour avoir une culture saine et productive.
- Semence de qualité. Une semence de qualité doit correspondre exactement aux caractéristiques de la variété décrites.
 - Se procurer des semences certifiées auprès des fournisseurs et des opérateurs agréés offre une garantie.
 - Le cas échéant, il faut appliquer certaines mesures et techniques pour sélectionner et prélever les semences à partir des champs de cultures:
 - Les pieds-mères doivent être conformes à la variété et exempts de maladies.
 - Les semences doivent être prélevées exclusivement sur des plantes saines pour ne pas véhiculer de maladies, ni de ravageurs.
 - Une semence de qualité possède un pouvoir germinatif optimal.

Utiliser des variétés de semences adaptées aux conditions agro écologiques locales et adaptées au changement climatique ;

- Choisir des variétés testées adaptées au conditions agro écologiques locales (se renseigner auprès de la FOFIFA, CTAS, MinAE)
- Choisir des variétés à cycle court.

Choisir des variétés résistantes ou tolérantes

- En connaissant les risques de maladies ou de ravageurs dans une localité, choisir des variétés de semences résistantes ou tolérantes à ces maladies ou ravageurs (s'il existe et disponible).

Augmenter le stock de matière organique du sol

Pour augmenter le stock de matière organique du sol,

- Couverture permanente du sol et en associant à la culture principale une culture de couverture qui couvre le sol toute l'année.
- Pratique des cultures intercalaires avec des légumineuses pour servir d'engrais vert.
- Pratique de l'agroforesterie,
- Apport de matières organiques (fumier, compost)
- En ce qui concerne les engrains verts, toutes les cultures qui ont besoin d'une fertilisation azotée pourront être cultivées en association ou en rotation avec des Légumineuses. Les plantes suivantes sont recommandées : Tephrosia, crotalaria, acacia, cajanus, Desmodium, Arachis, stylosanthes, mucuna, niébé

Jouer sur la date de semis ou de plantation

- Par principe, il faut respecter la date de semis, mais quelque fois, en décalant la date de semis on peut limiter les dégâts causés par les ravageurs. Le semis précoce contribue à gérer les chenilles légionnaires d'automne par exemple.
- Eviter les semis échelonnés dans une zone.

Saison de croissance courte

- La durée de la saison de croissance peut être limitée lorsqu'on effectue l'ensemencement ou la plantation sur une période aussi courte que possible. Ceci s'applique également à la récolte.
- Parfois il est préférable de ne pas attendre que le dernier plant ou que le dernier fruit soit mûr pour récolter, car plus on attend, plus il y aura d'insectes ravageurs au moment de planter la culture suivante.

Labour profond du sol et enfouissement des résidus de récolte.

- Cette pratique semble à l'encontre de certaines recommandations de l'agriculture de conservation, qui recommande de ne pas labourer le sol, mais en cas de nécessité, quand le risque d'invasion des ravageurs est importante, il est nécessaire de faire un labour profond de sol et d'enfouir profondément les résidus de récolte susceptible d'être sources de ravageurs.

Elimination des résidus de plantes

- Lorsque de nombreux insectes ravageurs sont présents après la récolte, il est préférable d'éliminer les restes de culture avec les insectes ravageurs plutôt que de les laisser dans le champ. Toutefois, lorsqu'il y a relativement peu d'insectes ravageurs dans les restes de culture mais de nombreux ennemis naturels, il sera peut-être utile de laisser les résidus dans le champ.

• Paillage

- recouvrement du sol par des matériaux formant un écran ou une couverture pour limiter la germination des adventices ou freiner leur développement et/ou pour perturber les cycles biologiques des bioagresseurs.
- Labour profond du sol et enfouissement des résidus de récolte au labour.



Pratiquer l'association des cultures

- Qu'est ce que l'association des cultures ?
- Il s'agit de la culture simultanée de deux espèces ou plus, sur la même surface, pendant une période significative de leur cycle de croissance (Willey, 1979). Les dates de plantations ou de récoltes peuvent être décalées dans le temps.
- intérêts
- L'association des cultures à pour objectif d'intensifier la production et d'éviter les attaques parasites. Cela se fait avec les plantes légumineuses, haricot, arachide, niébé, pois de terre) associé aux céréales (mil, mais, sorgho,...)
- Comment?
- Les légumineuses doivent être semées dans les champs entre 15 à 20 jours après le semi des céréales. Cette même technique se pratique dans les jardins maraîchers et permet une bonne production et une lutte contre les prédateurs.

- Pour le maraichage :
- Il est conseiller d'éviter la monoculture car elle épuise le sol et augmente les ravageurs.
- Il est préférable de diviser son jardin maraicher en 3 ou 4 parties et semer/repiquer des légumes différentes : légumes feuilles, fruits, racines et graines.

Proposition d'association de culture sur 4 parties:

- 1ère partie= cultures légumes feuilles: choux, épinard, laitue, poireau
- 2ème partie=légumes fruits: Tomate, concombre, piment, gombo
- 3ème Partie=légumes racines/bulbe : carotte, oignon, ail, pomme de terre
- 4ème partie=légumes graines/légumineuses: haricot vert, poids de terre, arachide

Pratiquer la rotation de cultures

- La rotation est une technique agro écologique qui consiste à attendre suffisamment longtemps avant de cultiver à nouveau une même plante au même endroit.
- Prolonger autant que possible la période qui s'écoule entre deux campagnes. La population d'insectes ravageurs déclinera au cours de la période sans culture

Les effets des rotations culturales :

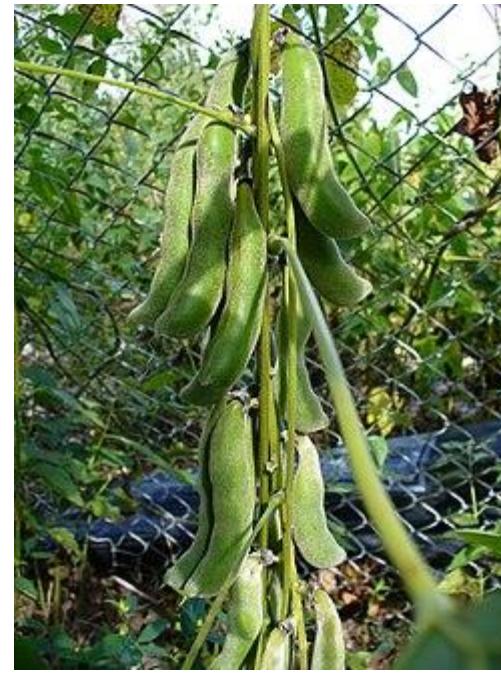
- permettant d'augmenter la production tout en enrichissant la terre.
- Diversification de la production agricole, et donc de l'alimentation de l'Homme et du bétail
- Réduction des risques d'invasion de ravageurs et d'enherbement
- Meilleure distribution de l'eau et des éléments fertilisant.
- Augmentation de la fixation de l'azote au travers des relations symbiotiques entre la plante et certains biotes du sol
- Meilleure valorisation des ressources en eau et en éléments nutritifs du sol grâce à la différence entre les systèmes racinaires des plantes
- Amélioration de l'équilibre N/P/K aussi bien d'origine organique que minérale
- Augmentation de la synthèse de l'humus

Pratiquer la rotation de cultures

- **Maïs et sorgho en rotation avec mucuna.** Les principaux ravageurs du maïs et du sorgho sont les foreurs de tige, les vers blancs, les pucerons, les punaises. Le mucuna a été prouvé non attaqué par les insectes (les participants à la formation ont confirmé cette observation). Son utilisation en rotation avec le maïs et le sorgho permettra de nettoyer le sol contre les insectes terricoles telle que *Heteronychus plebejus*, mais également de repousser les insectes.
- **Patate douce en rotation avec mucuna.** La patate est fortement infestée par *Acraea zitja* dont les larves se nourrissent des parenchymes foliaires et peuvent engendrer des dégâts importants en cas de forte pullulation. En outre, le Coléoptère *Cylas formicarius* (apion de la patate douce) attaque les tubercules qui deviennent impropres à la consommation et à la commercialisation. La rotation avec le mucuna purifie le sol des larves de l'apion et peut couper le cycle d'*Acraea* sur la patate douce.

Pratiquer la rotation de cultures

- **Légumineuses en rotation avec mucuna.** Les feuilles et gousses des Légumineuses sont attaquées par des chenilles de Lépidoptères (*Helicoverpa armigera*) et des punaises (*Anoplocnemis madagascariensis*, *Nezara viridula*). La rotation avec le mucuna qui n'est pas du tout attaqué par ces insectes permet de couper le cycle de ces ravageurs et de nettoyer les champs.



Une proposition de rotation:

- Parceller son jardin ou son champ en quatre parties de sorte à associer les cultures. A la 2ème année ou production, faire la rotation
- **1ère année / 1ère production**
- 1ère partie= cultures légumes feuilles: choux, épinard, laitue, poireau
- 2ème partie=légumes fruits: Tomate, concombre, piment, gombo
- 3ème Partie=légumes racines/bulbe : carotte, oignon, ail, pomme de terre
- 4ème partie=légumes graines/légumineuses: haricot vert, poids de terre, arachide
- **2ème année**
- 1ère partie= légumes graines/légumineuses: haricot vert, poids de terre, arachide
- 2ème partie= cultures légumes feuilles: choux, épinard, laitue, poireau
- 3ème Partie= légumes fruits: Tomate, concombre, piment, gombo
- 4ème partie= légumes racines/bulbe : carotte, oignon, ail, pomme de terre

3ème année

- 1ère partie= légumes racines/bulbe : carotte, oignon, ail, pomme de terre
- 2ème partie= légumes graines/légumineuses: haricot vert, poids de terre, arachide
- 3ème Partie= cultures légumes feuilles: choux, épinard, laitue, poireau
- 4ème partie= légumes fruits: Tomate, concombre, piment, gombo

4ème année

- 1ère partie= légumes fruits: Tomate, concombre, piment, gombo
- 2ème partie= légumes racines/bulbe : carotte, oignon, ail, pomme de terre
- 3ème Partie= légumes graines/légumineuses: haricot vert, poids de terre, arachide
- 4ème partie= cultures légumes feuilles: choux, épinard, laitue, poireau

- **La technique de « push-pull ».**

- **Quoi?**

- « Push » = pousser, « pull » = attirer.
- La technique consiste à cultiver en intercalaire des plantes repulsives et de mettre en borure du champs des plantes attractives. Ces dernières attirent les insectes mais empêchent leur développement et les tuent.

- **Comment?**

- Utiliser comme plantes répulsives et intercalaires le *Desmodium spp.*
- Comme plantes attractives, on peut utiliser le *Brachiaria spp* ou l'herbe de Napier.



Parcelle de démonstration de la technique « push-pull »



Moyens de lutte mécaniques

Destruction manuelle des ravageurs

Pour les petites parcelles, il est possible d'écraser manuellement les œufs et larves des insectes ravageurs rencontrés sur les cultures.

Collecte et destruction des plantes ou parties de la plante infestées

Il est également possible de collecter et de détruire hors du champs (les bruler si besoin est) les plantes ou parties de la plante infestées.

Il faut également détruire (brûler) les résidus de culture tout de suite après la récolte, surtout éviter de le composter.

Utilisation des pièges (panneaux jaunes gluants) ou de barrières à insectes

La plupart des insectes (surtout les lépidoptères) sont attirés par la couleur jaune. On peut utiliser des panneaux de cette couleur, et imbibés de colle collante, pour les piéger.

Utilisation de jets d'eau

Lutte biologique

Favoriser les ennemis naturelles

- Les ennemis naturels des insectes ravageurs sont nos alliés.
- Il existe deux catégories d'ennemis naturels : les prédateurs et les parasites.
 - Les prédateurs mangent leur proie. Les principaux prédateurs sont inoffensifs pour les cultures ou les humains. Les prédateurs connus comprennent les araignées, les acariens prédateurs, les coccinelles, les carabes et les syrphes. L'avantage de ces prédateurs est qu'ils se multiplient tout aussi rapidement que leur proie.
 - Les parasites les plus communs sont les guêpes et les mouches. Elles déposent leurs oeufs dans les larves des insectes ravageurs, ensuite leurs larves mangent leur hôte depuis l'intérieur.
 - Les prédateurs dévorent de nombreuses espèces différentes d'insectes ou d'acariens, mais les parasites sont souvent spécialisés pour attaquer un type particulier d'insecte ravageur. A l'âge adulte ils se nourrissent uniquement de pollen et de nectar de fleurs (souvent sauvages).

Favoriser les ennemis naturelles

- D'habitude, si les ennemis naturels sont présents en nombre suffisant au début de la saison de croissance, les parasites maintiendront la population d'insectes et d'acariens ravageurs à un niveau acceptable, si bien que la culture reste saine.
- Le producteur agricole peut prendre des mesures pour aider un peu les ennemis naturels.
 - Une végétation variée autour des parcelles permet de les abriter afin qu'ils survivent dans la période qui s'écoule entre deux campagnes.
 - Vous pouvez stimuler encore plus leur croissance en semant une abondance d'herbes qui fleuriront autour et dans vos champs.
 - Vous pouvez également construire des abris additionnels pour les insectes prédateurs ou les parasites

Biopesticides (Ady gasy)

Quoi?

Il y a des plantes qui ont des matières actives qui peuvent agir comme insectifuges ou insecticides, ou qui peuvent prévenir ou guérir certaines maladies des plantes. Les producteurs peuvent préparer des produits à base de ces plantes et les utiliser comme bio pesticides ou « ady gasy ».

Propriétés de « ady gasy »

- ❖ **Répulsifs** : l'odeur et la présence du produit repoussent et écartent les ravageurs.
- ❖ **Inhibiteur de croissance et de développement**: il y a des éléments qui inhibent le développement des ravageurs
 - Exemple l'essence de girofle inhibe le développement des larves.
- ❖ **insecticides** : Les engrains organiques peuvent tuer les insectes terricoles.
 - Exemples : les fumiers, les feuilles de moringa

Intérêts de l'ady gasy

- Techniques
 - ❖ Des solutions efficaces pour prévenir et lutter selon les matières disponibles localement.
 - ❖ Facile à préparer car utilise des plantes existantes et disponibles localement.
 - ❖ Efficaces
- Economiques
 - ❖ moins couteux
- Environnement
 - ❖ il n'y a pas de risques pour l'environnement.
 - ❖ Maintenir l'équilibre plantes-ravageurs
- Propositions de « ady gay »

ANNEXE 03 : Identification des ravageurs des cultures et moyens de lutte identifiés dans l'Androy

MANUEL POUR L'IDENTIFICATION ET LA LUTTE CONTRE LES INSECTES RAVAGEURS DES CULTURES DANS L'ANDROY

Document préparé par : ANDRIAFANOMEZANA Mamisoa, Ir. Agronome,
Expert en Integrated Pest Management (IPM)

Janvier 2024

LES PRINCIPAUX INSECTES RAVAGEURS

Noms du ravageur	Nom scientifique	Ordre/Famille
Pyrale ponctuée de la tige du sorgho	<i>Chilo partellus</i>	Lépidoptères Crambidae
Foreur des tiges du sorgho et du maïs	<i>Chilo orichalcociliellus</i>	Lépidoptères Pyralidae
Chenille Légionnaire d'automne	<i>Spodoptera frugiperda</i>	
<i>Noctuelle méditerranéenne</i>	<i>Spodoptera littoralis</i>	lépidoptères Noctuidae
Cochenille blanche du manioc	<i>Aonidomytilus albus</i>	Homoptères Diaspididae
Cochenille farineuse du manioc	<i>Phenacoccus manihot</i>	
cochenille rose de l'ananas.	<i>Dysmicoccus brevipes</i>	

LES PRINCIPAUX INSECTES RAVAGEURS

Noms du ravageur	Nom scientifique	Ordre/Famille
charançon du cotonnier	<i>Catalalus lateritius</i>	COLEOPTERES CURCULIONIDAE
Chenille mineuse de feuille	<i>Phylloconistis chrysophthalma</i>	Lépidoptères Gracillariidae
Punaise verte du niébé,	<i>Nezara viridula</i>	
Punaise rouge du mil,	<i>Dysdercus superstiosus</i>	
Punaise noire de Madagascar.	<i>Anoplocnemis madagascariensis</i>	HETEROPTERES COREIDAE

Quel est cet insecte?



Pyrale ponctuée de la tige du sorgho (*Chilo partellus*)

Description

Le Foreur de tige des graminées, *Chilo partellus* (ou Foreur ponctué de graminées) est une espèce de lépidoptères (papillons) de la famille des Crambidae.

Les adultes sont des papillons :

- De couleur gris jaune, avec une dispersion d'écailles sombres.
- La face est conique et les palpes font saillie devant la tête comme un bec.
- Les ailes antérieures mesurent 12-13 mm de long.
- Les ailes postérieures sont blanches à grises.



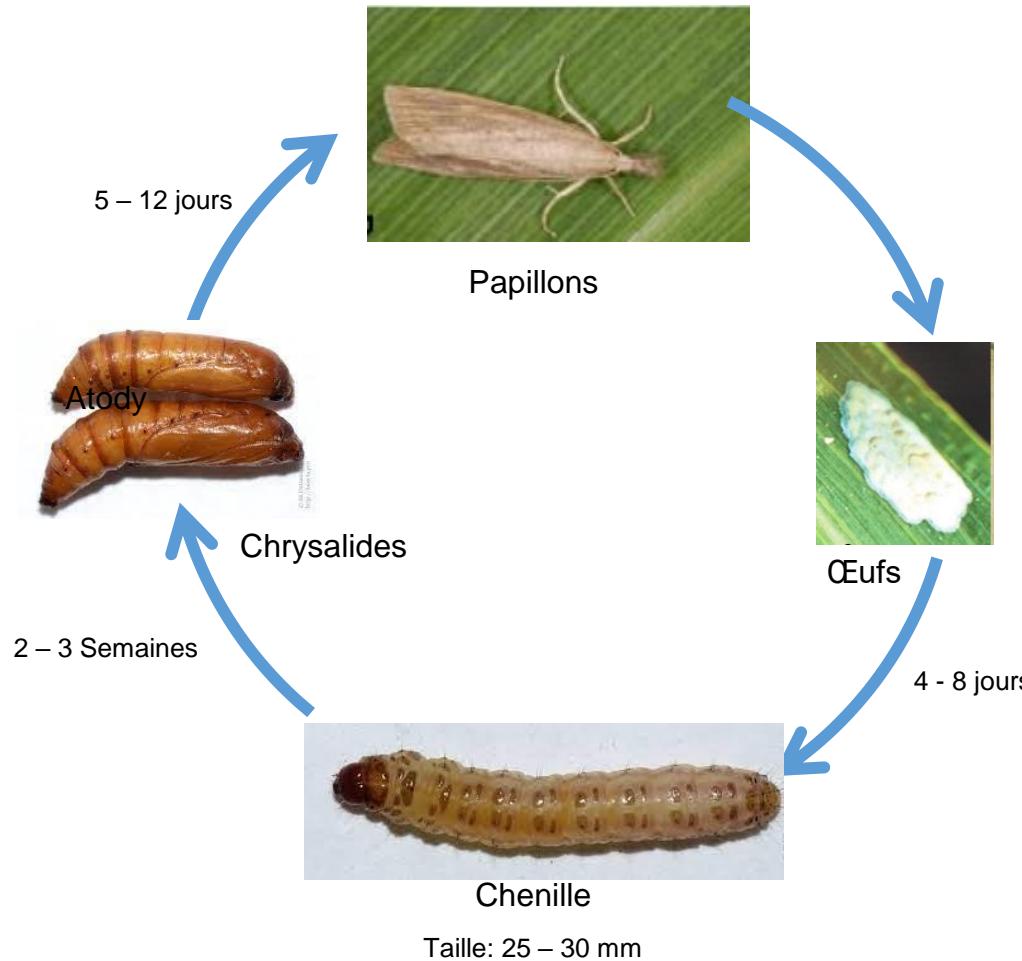
Les œufs :

- Pondus par lots, principalement sur les feuilles de la plante.
- Le nombre moyen d'œufs par lot se situe généralement entre 35 et 40.
- Les œufs sont en forme d'écailles.
- De diamètre d'environ 1,5 mm,
- De couleur blanc crèmeux et deviennent foncés avant l'éclosion.

Larves :

- Mesurent jusqu'à 25 mm de long à l'âge adulte,
- Avec une tête proéminente brun-rouge.
- Le corps est blanc crème avec quatre tâches dorsales brun foncé bien visibles sur chaque segment.





Cycle de vie

- Durée de vie du papillon : 5 -6 jours. Papillons nocturnes.
- Une femelle pond durant 5 jours. Elles déposent leurs œufs sur la face inférieure des feuilles.
- Les œufs éclosent 4-8 jours après.
- Les larves pénètrent dans les gaines puis à l'intérieur des tiges au fur et à mesure de leur développement.
- Nymphose durant 2 -3 semaines.
- Les papillons apparaissent après 5-12 jours.

Plantes hôtes

Sorgho, maïs, riz, canne à sucre, blé.

Symptômes et dégâts

- Les larves creusent des trous dans les nervures médianes des feuilles.
- Les symptômes de cœurs morts apparaissent sur les jeunes plantes.
- Morts des jeunes plants de maïs ou de sorgho.
- Après l'émergence de la panicule, on observe soit la cassure de la panicule soit la production d'épillets stériles.
- Les cultures peuvent être attaquées à tous les stades de développement..

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Utiliser des semences saines, certifiées;
- Détruire les résidus de culture (tiges et chaumes) et éliminer les plantes spontanées.
- Adapter une date de semis optimale tout de suite après les premières pluies.
- Pratiquer des cultures intercalaires avec le niébé.
- Pratiquer les associations des cultures : mais + niébé, sorgo + niébé, mais + haricot + courge.
- Pratiquer des rotations de cultures : mais, sorgho, riz / manioc, légumineuses
- Pratiquer le système push-pull : Le vétiver, qui est très prisé par les papillons de nuit pour la ponte, utilisé comme culture piège pour Chilo spp.

Méthodes de lutte

Luttes mécaniques

- Collecter manuellement les œufs et les chenilles et les détruire.

Luttes biologiques

- Adopter des pratiques de gestion de l'habitat qui conservent les parasitoïdes et les prédateurs tels que guêpes parasites, *Cotesia flavipes* et *Xanthopimpla stemmator*, qui s'attaquent au foreur de tige tacheté

Biopesticides (Ady gasy)

- Appliquer une préparation à base de poudre de graines de neem moulues, mélangé avec de l'argile sèche ou de la sciure de bois, sur le verticille des feuilles au début de la croissance de la culture pour tuer les premiers stades larvaires.
- Utiliser des produits à base de piment pili pili.
- Ces méthodes ont une efficacité limitée une fois que les larves ont pénétré dans la tige.

Foreur des tiges du sorgho et du maïs (*Chilo orichalcociliellus*)

Description

Le foreur des tiges du sorgho et du maïs, *Chilo orichalcociliellus Strand*, est une espèce de lépidoptères (papillons) de la famille des Pyralidae. Les foreurs de tiges sont l'un des ravageurs les plus destructeurs des cultures céralières et peuvent réduire considérablement les rendements du maïs et du sorgho

Adultes

- Le mâle est plus petit et de teinte plus sombre que la femelle ;
- Les ailes antérieures mesurent 7-17 mm de long.
- L'aile antérieure de la femelle est de couleur ocracée, l'aile postérieure est d'un blanc légèrement jaunâtre.
- L'aile antérieure du mâle est largement marquée de brun, tandis que l'aile postérieure, nettement teintée de gris.

Œufs

- de forme ovale, aplati, de couleur uniformément jaune laiteux ;
- Ses dimensions varient entre 0,96 et 1,26 mm pour la longueur, entre 0,70 et 0,76 mm pour la largeur ;
- La ponte est en général, disposée selon deux ou trois rangées parallèles aux nervures de la feuille;
- Les œufs étant imbriqués à la manière des tuiles d'un toit.
- Les œufs fécondés sont groupés en amas de 2 à 50.

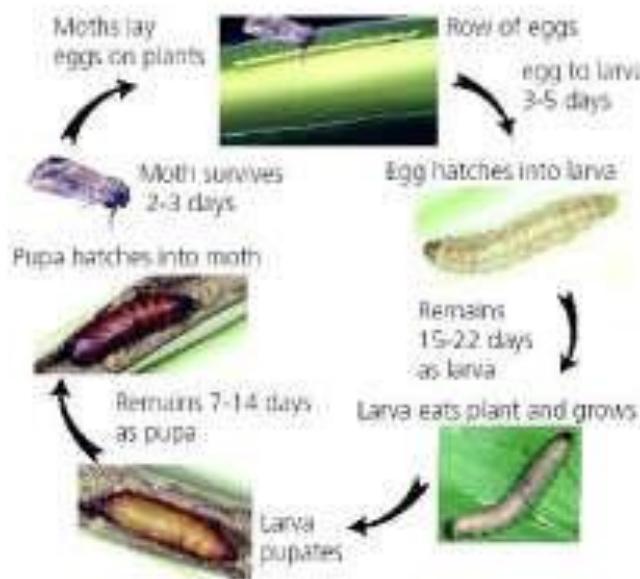
Larves

- A l'éclosion, la larve mesure environ 1,3 mm, elle passe 5 stades et mesure jusqu'à 25 mm de long à l'âge adulte.
- De forme effilée vers l'arrière, sa plus grande largeur se situant au niveau de la capsule céphalique.
- Le tégument est blanc-jaune, les segments abdominaux seuls portant des taches latérales de couleur lie-de-vin.

Nymphes

- La nymphe est une chrysalide de couleur brun-jaune virant au brun-rouge

Cycle de vie



- Les œufs sont pondus par lots sur la surface des feuilles, tout près de la nervure centrale. Ils éclosent au bout de 4 à 10 jours.
- Les jeunes chenilles se nourrissent des feuilles. Les chenilles plus âgées creusent des tunnels dans les tiges, dans lesquelles elles se nourrissent et grandissent pendant 2 à 3 semaines.
- Lorsque les larves sont complètement développées, elles se transforment en chrysalides et restent à l'intérieur de la tige.
- Après 7 à 14 jours, les adultes sortent des pupes et sortent de la tige.
- Le cycle de vie complet dure environ 3 à 4 semaines.
- Cinq générations successives peuvent se développer dans des conditions favorables.

Plantes hôtes

- Mais, sorgho, mil

Symptômes et dégâts

- Existence d'une série de petits trous dans les lignes des jeunes feuilles et/ou de plaques d'épiderme foliaire transparent dans les feuilles plus âgées
- Présence des trous dans les tiges causés par les larves qui creusent des tunnels dans la tige, ce qui entraîne des tiges cassées ou le dessèchement et finalement la mort du point de croissance du maïs (cœur mort).
- Le foreur des tiges du sorgho et du maïs peuvent entraîner des pertes de rendement de 20 à 40 % (voire 80 % dans certains cas) s'ils ne sont pas combattus.



Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Utiliser des semences saines, certifiées.
- Utiliser des variétés de maïs résistantes ou tolérantes;
- Pratiquer la rotation des cultures maïs, manioc et niébé ;
- Faire du labour profond et enfouir les résidus de récolte;
- Pratiquer la culture intercalaire du maïs avec des cultures non hôtes comme le manioc ou des légumineuses comme le niébé.
- Pratiquer la stratégie de "push-pull".
- Assurer une bonne hygiène des cultures :
 - destruction des résidus de maïs par brûlage pour se débarrasser des larves et des pupes à l'intérieur des tiges,
 - élimination des plantes spontanées et/ou des hôtes alternatifs

Luttes mécaniques

- Couper tôt les chaumes de maïs et de les étaler sur le sol, où la chaleur du soleil détruit les larves et les nymphes qui s'y trouvent..

Luttes biologiques

- Pratiquer une gestion de l'habitat qui conservent les parasitoïdes et les prédateurs comme les fourmis et les

Biopesticides (Ady gasy)

- Utiliser des produits à base de neem (poudre de graines de neem moulues) seraient efficaces et peuvent être appliqués sur le verticille des feuilles dans un mélange 1/1 avec de l'argile sèche ou de la sciure de bois.
- L'application doit être faite au début de la croissance de la culture pour tuer les premiers stades larvaires. Cette méthode a une efficacité limitée une fois que les larves ont pénétré dans la tige.

Connaissez-vous cet insecte?

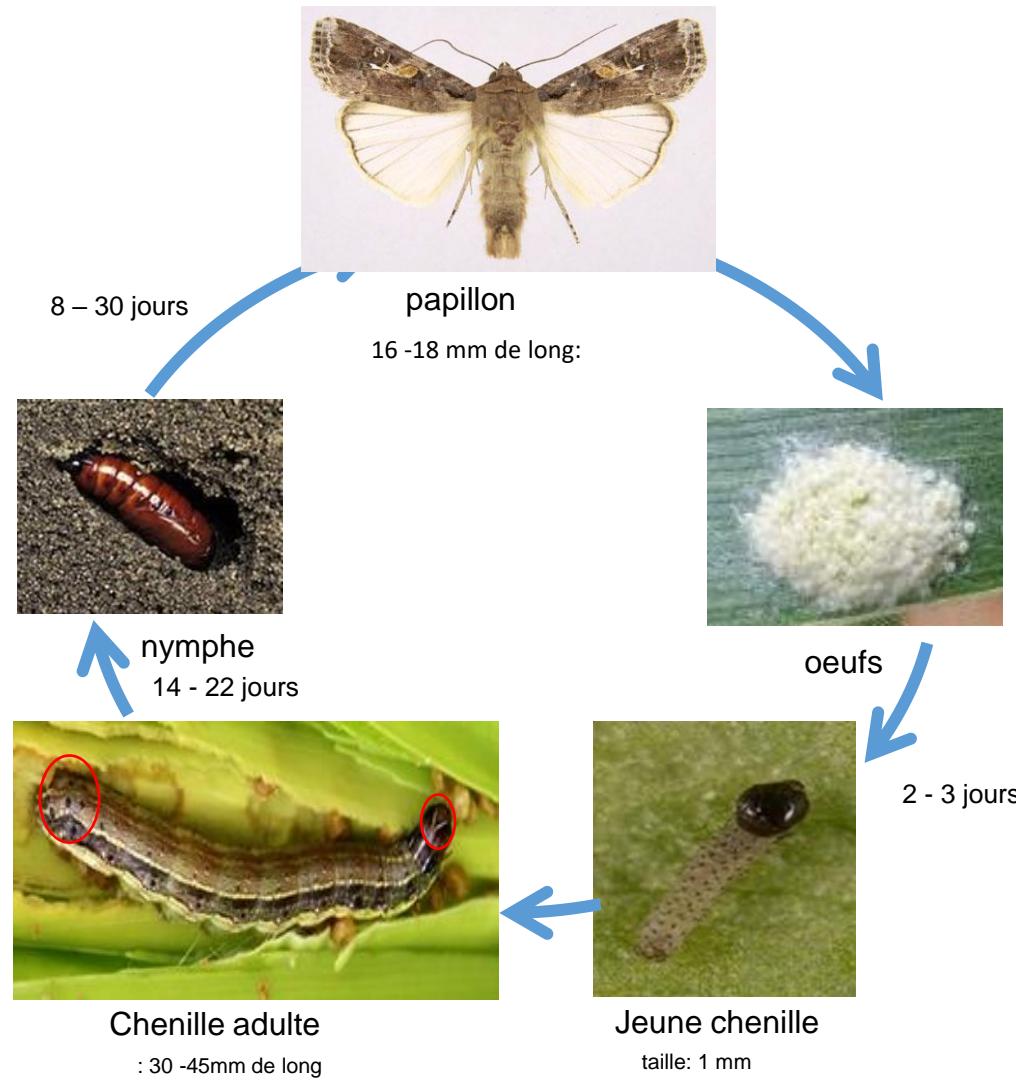


Chenille Légionnaire d'Automne (*Spodoptera frugiperda*)

Description

- La Chenille légionnaire d'automne ou la Noctuelle américaine du maïs, *Spodoptera frugiperda*, est un papillon nocturne. Ce sont les larves (ou chenilles) qui constituent le stade ravageur.
- Le papillon adulte : le male mesure 16 mm, la femelle 18 mm.
- La chenille jeune mesure environ 1 mm avec une tête de couleur noir.
- La chenille adulte mesure 30 à 45 mm de long à la fin de sa croissance, de couleur « café » au jaune, elle présente un ensemble de lignes parallèles brunes du bout de l'abdomen à la tête, dont deux se réunissant sur la tête forment un Y caractéristique.





Cycle de vie

- L'espèce a une durée de vie d'environ un mois, stade larvaire de 14 à 21 jours.
- La femelle de la Chenille légionnaire d'automne peut pondre jusqu'à 1000 œufs chacune au cours de sa vie.
- Éclosion : 2 à 3 jours
- Elle peut parcourir jusqu'à 100 km par nuit
- Les chenilles juvéniles se nourrissent des jeunes feuilles
- Les chenilles adultes se nourrissent et se développent dans les grains de maïs et s'y développent
- Après 14 -30 jours les chenilles descendent et pénètrent dans le sol (à 2 à 3 cm de profondeur) et se transforment en nymphe (13 – 15 mm de long) qui restent au repos et ne mangent rien.
- Les nymphes se transforment en papillons après 8 à 30 jours

Plantes hôtes

- La chenille, est polyphyllophage, est peut causer des dégâts importants sur diverses cultures : le maïs, le mil et le sorgho, le riz, les cotonniers, la canne à sucre, les cultures maraîchères

Symptômes et dégâts

- Présence d'un amas d'œufs ou de larves sur la face inférieure des feuilles.
- Des limbes foliaires squelettiques, des bords en lambeaux et des excréments larvaires sont observées sur les feuilles ;
- Une masse de trous est observée sur les épis du maïs.
- Les plantules âgées de moins de 30 jours peuvent être coupées à la base par les larves.
- Les plantes plus âgées peuvent voir leurs épis attaqués par les larves qui creusent entre les grains
- La chenille est très vorace et peut s'attaquer à presque toutes les parties de la plante (épi, feuille, tige, fleur).
- Une forte attaque peut anéantir toute la production.

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Diagnostiquer la présence de chenilles légionnaires sur les plantes en périphérie de parcelle.
- Procéder à une rotation systématique des cultures ou à la mise en jachères des champs afin d'éviter la contamination des parcelles cultivées.
- Faire un semis précoce. Eviter les semis tardifs et les semis échelonnés (c'est-à-dire semer les champs à des dates différentes dans la même zone).
- Apporter une bonne fertilisation organique (Compost, fumier, engrais vert).
- Enlever tous les débris végétaux après la récolte.
- Enlever régulièrement les mauvaises herbes dans et autour du champ
- Pratiquer des associations des cultures. mais + haricot + courges, mais + mucuna ou fenouille (répulsives)
- Faire une rotation des cultures : mais/manioc/banane/soja.
- Pratiquer la technique push-pull. La technologie consiste à utiliser une culture intercalaire répulsive (le Desmodium comme «push») et une plante piège attrayante (Brachiaria comme «pull»).
- Commencer la surveillance avant l'émergence des plantules en vérifiant la présence de masses d'œufs et de jeunes larves dans les mauvaises herbes environnantes.

Luttes mécaniques

- Collecter manuellement les œufs et les chenilles et les détruire
- Visiter les champs régulièrement (deux fois par semaine) pendant les 40 premiers jours après les semis, et écraser les masses d'œufs et les jeunes larves.
- Eliminer les plantes présentant les symptômes ou les chenilles du champ de plantation.
- Dans les petites exploitations, ramasser et détruire les masses d'œufs et les jeunes larves.
- Appliquer de sciure de bois ou de sable dans les verticilles pour entraver et dessécher les larves.

Luttes biologiques

Favoriser les prédatations par des insectes parasites (trichogrammes), des punaises (Orius), acariens (Amblyseius), fourmis, guêpes rouges, oiseaux, les chauves-souris.

Les producteurs pulvérissent de l'eau sucrée sur le plant pour attirer les fourmis.

Biopesticides (Ady gasy)

Pulvériser les cultures avec Paragri 45 qui est répulsif.

Et ceci?



Noctuelle méditerranéenne (*Spodoptera littoralis*)

Description

Spodoptera littoralis (la Spodoptère littorale, la Noctuelle méditerranéenne, le Ver du cotonnier ou le Prodénia) est une espèce de lépidoptères (papillons) de la famille des Noctuidae. Il est nocturne.

Le papillon adulte a une envergure de 3 à 4 cm sur 1,5 à 2 cm de longueur.

- Les ailes antérieures sont brun-noir et portent des motifs caractéristiques de couleur claire. Les ailes postérieures sont blanc-gris avec des bordures grise.
- Une femelle peut pondre jusqu'à 2000 œufs au cours de sa vie.



Œufs

- Les œufs sont déposés sur plusieurs couches et recouverts de fines écailles piliformes sur la face inférieure des feuilles.
- De formes sphériques et légèrement striés (font environ 0,6 mm de long et sont jaune blanchâtre)
- L'œuf éclot 4 à 6 jours après la ponte

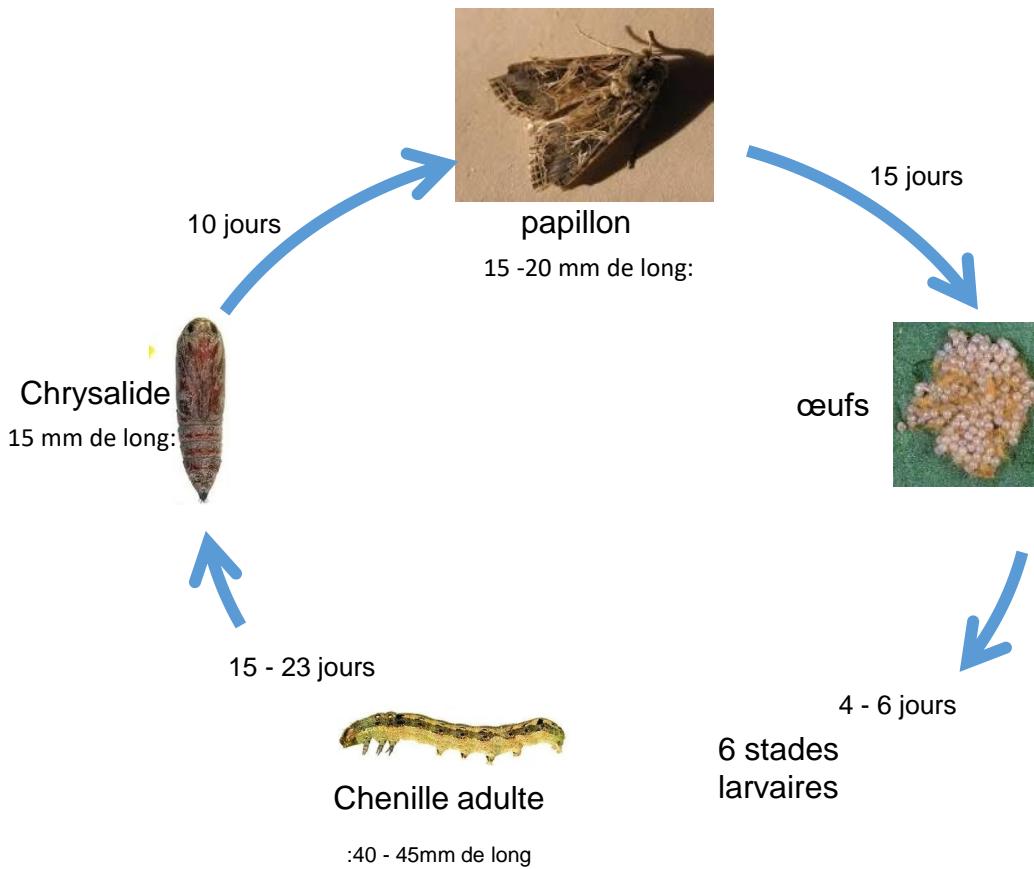
Les chenilles mesurent de 40 à 45 mm.

- Elles n'ont pas de poils et ont une couleur qui varie du brun clair au brun-noir selon leur âge (6 stades larvaires sont distingués).
- Présence des bandes claires et les taches sombres sur les côtés du corps.
- Elles se nourrissent de feuilles, de bourgeons et de jeunes tiges, principalement la nuit.
- Elles ne sont plus actives en dessous de 12 °C.
- Les larves se développent sur une durée de 15 à 23 jours

Les chrysalides

- La chrysalide est d'un brun foncé et mesure environ 15 mm.
- Elles sont pourvues d'une paire d'épines à l'extrémité de l'abdomen.
- Cachées sous les débris végétaux ou encore sous terre.
- Elle s'ouvre après 10 jours et en sort un papillon





Cycle de vie

Les adultes sont actifs pendant la nuit

La femelle dépose ses œufs par paquets de plusieurs centaines recouverts d'un feutrage sur la face inférieure des feuilles.

Elle vit en moyenne une quinzaine de jours et pond jusqu'à 4000 œufs.

L'œuf éclot 4 à 6 jours après la ponte

Les chenilles âgées se cachent dans le sol pendant le jour

Les chrysalides se forment également dans le sol

Une génération dure en moyenne 28 jours

Il y a plusieurs générations par an

l'individu atteint le stade d'imago (papillon) après 5 à 6 semaines environ.

Symptômes et dégâts

Ce sont les larves âgées qui occasionnent la majorité des dégâts, car elles sont très voraces.

Une défoliation complète de la plante hôte, ne laissant que les nervures les plus grosses.

Les jeunes larves percent également des trous dans les boutons, en provoquant ainsi la perte ou l'assèchement.

Présence des excréments larvaires de couleur jaunâtre à vert foncé sur les feuilles.

Destruction de la base des tiges des plants.



Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Utiliser des semences saines, certifiées
- Réaliser un labour profond du sol et le laisser exposé au soleil pendant 3 à 4 semaines pour détruire les pupes ;
- Apporter une fertilisation organique.
- Effectuer la rotation avec des plantes non hôtes;
- Pratiquer des associations de cultures. (Eviter d'associer les plantes hôtes de l'insecte dans la même parcelle) ;
- Construire des haies au tour des champs pour réduire la migration de l'insecte
- Détruire les résidus de culture et les mauvaises herbes hôtes de l'insecte
- Observer très fréquemment la culture pour détecter les premiers dégâts
- Détruire les résidus de récolte.

Luttes mécaniques

- Détruire les organes ou les plants endommagés et ceux qui présentent les symptômes décrits ci-dessus.

Luttes biologiques

- Bien gérer l'habitat des ennemis naturels en évitant les produits chimiques à large spectre agissant en même temps sur les insectes bénéfiques (prédateurs et parasitoïdes) ;
- Utiliser des produits à base de *Bacillus thuringiensis*
- Traiter le soir parce que les larves ont une activité nocturne. De plus, *Bacillus thuringiensis* est sensible au rayonnement UV

Biopesticides (Ady gasy)

- Pulvériser les plantes d'un extrait aqueux à base de neem en fin d'après midi, qui réduisent la consommation de l'insecte ;

Est-ce que vous avez déjà vu ces insectes?
C'est quoi?



Cochenille blanche du manioc (*Aonidomytilus albus*)



Description

La cochenille blanche du manioc, *Aonidomytilus albus*, se rencontre surtout à la surface de la tige de manioc. C'est un ravageur important de cette culture.

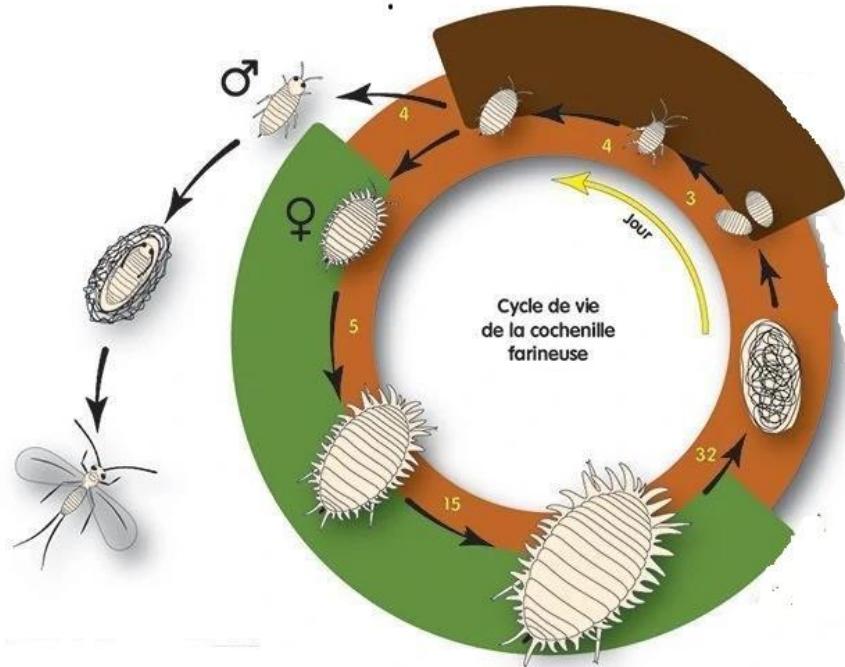
Les femelles ne possèdent pas d'ailes, s'accrochent fermement à la tige.

Cette cochenille peut recouvrir la tige de sécrétions blanches visibles, et éventuellement les feuilles.

D'une longueur d'environ 2-2,5 mm

Le mâle adulte possède une seule paire d'ailes simples, des pattes et des antennes bien développées et de longs organes génitaux.

Les mâles de la cochenille blanche peuvent voler.



Cycle de vie

- Les femelles sessiles s'accouplent avec des mâles ailés et commencent à pondre environ 2 jours après avoir atteint leur maturité
- Les premiers stades rampants sont le premier stade de dispersion et marchent vers de nouvelles zones de la plante ou sont dispersés par le vent ou le contact avec les animaux. La mortalité due aux facteurs abiotiques est élevée à ce stade

Plantes hôtes.

- Manioc

Symptômes et dégâts

- L'insecte suce la sève de la tige de manioc qui perd beaucoup d'eau et meurt.
- Les nymphes se rassemblent autour de la tige afin d'en extraire la sève et finissent de la couvrir d'une sécrétion blanche très visible.
- Les feuilles se fanent et tombent et les plantes deviennent rabougries.
- Une forte infestation provoque la dessiccation des tiges, qui deviennent minces et faibles, de sorte qu'elles se折rent souvent sous l'effet du vent, ce qui peut entraîner la mort de la plante.
- La rupture des tiges entraîne une ramification abondante, de sorte que les plantes infestées paraissent souvent touffues

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Utiliser des plants sains, exempts de cochenilles banches.
- Utiliser des variétés résistantes.
- Planter plus espacé pour limiter les mouvements de l'insecte.
- Inspecter les champs régulièrement et détruire les tiges infestées
- Pratiquer la rotation de cultures.
- Planter en ligne ou en quinconce (La plantation en foule favorise le développement et la propagation des infestations d'*A. albus*) ;
- Utiliser des matériels de plantation propres.
- Planter moins dense. (L'espacement des boutures permet d'éviter la création d'un microclimat qui favorise la propagation d'une infestation).
- Effectuer une rotation des cultures
- Épandre de la matière organique pour améliorer la fertilité du sol. Ou produire de l'engrais vert.

Luttes mécaniques

- Enlever ou couper tous organes ou plantes comportant les cochenilles et les enterrer ou brûler sur place..

Luttes biologiques

- Préserver les ennemis naturels de la cochenille en évitant d'utiliser des pesticides dans le champ de manioc ou dans les cultures voisines.

Biopesticides (Ady gasy)

On peut tester l'extrait aqueux de tabac, ou de neem, ou de faux neem, ou de consoude.

Produits répulsifs : on peut utiliser l'ail, le mucuna et l'absinthe (*Artemisia absinthium*) en associations de cultures ou sous forme d'extrait (ail).

Cochenille farineuse du manioc (*Phenacoccus manihoti*)



Description

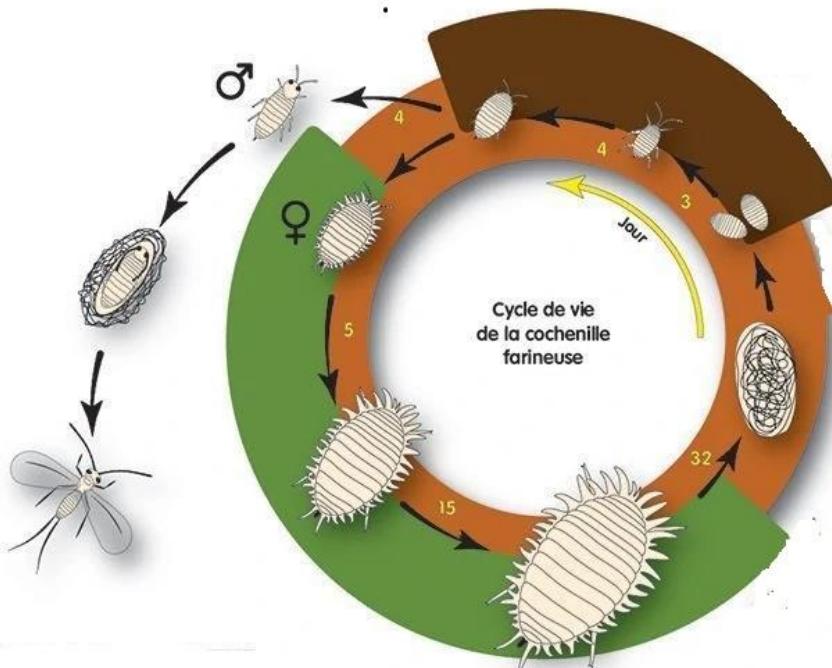
La cochenille farineuse du manioc, *Phenacoccus manihoti*, est un insecte peu ou pas mobile, grégaire, de multiplication très rapide et strictement inféodée au manioc.

L'insecte adulte.

- se couvrent d'une sécrétion abondante de cire blanche ;
- n'a pas d'ailes, une couleur rose, une forme ovale, et de très courts filaments corporels.
- Les populations de la cochenille du manioc sont toutes femelles.

Cycle de vie

- L'insecte pond sans accouplement. Pour cette raison, un seul insecte peut déclencher une infestation sévère.
- Des amas d'œufs jaune d'or peuvent être observés au sein des colonies du ravageur.
- Les populations d'insectes sont plus nombreuses en saison sèche qu'en saison pluvieuse.
- Les cochenilles fraîchement écloses sont minuscules, légères et peuvent être facilement soufflées par le vent d'une plante à une autre.
- Elles survivent également sur les tiges et se transmettent par les boutures transportées par les paysans.



Plante hôte

Manioc

Symptômes des dégâts

- La cochenille du manioc apparaît sur les extrémités de tiges de manioc, la face inférieure des feuilles et les tiges.
- Elle pique et suce la sève des feuilles et des extrémités des pousses du manioc.
- Lorsqu'elle infeste le manioc, il détériore le contenu en minéraux et en éléments nutritifs des tissus.
- La longueur des entre-nœuds se raccourcit et les feuilles se mettent en touffe donnant un aspect buissonnant.
- Déformation de la tige ;
- Dessèchement des feuilles, qui finissent par défolier les pieds de manioc en cas d'infestation particulièrement grave.
- La cochenille du manioc peut détruire jusqu'à 54% des racines et 100% des feuilles dans les zones d'infestation. "

Méthodes de lutte

Phenacoccus manihot

Bonnes Pratiques Agricoles

- Utiliser des plants sains, exempts de cochenilles banches.
- Utiliser des variétés résistantes.
- Planter moins dense. (L'espacement des boutures permet d'éviter la création d'un microclimat qui favorise la propagation d'une infestation). .
- Inspecter les champs régulièrement et détruire les tiges infestées
- Pratiquer la rotation de cultures.
- Planter en ligne ou en quinconce (La plantation en foule favorise le développement et la propagation des infestations d'*A. albus*) ;
- Utiliser des matériels de plantation propres.
- Épandre de la matière organique pour améliorer la fertilité du sol. Ou produire de l'engrais vert.
- Agir dès l'apparition des premiers symptômes
- Enlever toutes les plantes hôtes comportant déjà des cochenilles, tel que le manioc sauvage avant d'installer une nouvelle culture de manioc.
- Planter tôt, dès la reprise des pluies.
- Inspecter chaque semaine le champ dès la reprise des boutures jusqu'à la fin du cycle (Observer l'apparition des insectes à aspect blanchâtre sur les feuilles, le pédoncule et les tiges).

Luttes mécaniques

Enlever ou couper tous organes ou plantes comportant les cochenilles et les enterrer ou brûler sur place.

Luttes biologiques

Favoriser les conditions pour le développement des prédateurs naturels des cochenilles

Maitriser les fourmis qui protègent généralement les cochenilles.

Biopesticides (Ady gasy)

On peut utiliser l'extrait aqueux de tabac, ou de neem, ou de faux neem, ou de consoude.

Produits répulsifs : on peut utiliser l'ail, le mucuna et l'absinthe (*Artemisia absenthium*) en associations de cultures ou sous forme d'extrait (ail).

Cochenille rose de l'ananas, (*Dysmicoccus brevipes*)

La cochenille rose de l'ananas ou cochenille farineuse de l'ananas, *Dysmicoccus brevipes*, est une insecte Hémiptère, de la famille de Pseudococcidae.

Description

Adulte. 1 mm de longueur. L'adulte de *D. brevipes* a un corps de forme ovale et de couleur rose pâle Elle forme des colonies sur les feuilles et les fruits.

Larves. Elles ont un corps aplati avec de longs poils; ce qui leur permet d'être entraînées par le vent.



Plante hôte

Ananas, Manioc

Biologie

- Le stade adulte est constitué uniquement de femelles;
- Elle vit en moyenne 65 jours et peut donner naissance à plus de 1 000 jeunes avant de mourir.
- Les femelles ne pondent pas d'œufs, mais donnent déjà naissance à des larves vivantes qui se sont déjà développées à l'intérieur de la mère.
- 3 stades larvaire se succèdent ensuite (qui durent successivement 10 à 26, 6 à 22 et 7 à 24 jours),
- Au cours des 27 premiers jours, les femelles ne donnent naissance à aucune larve, ensuite elles pondent environ 25 jours en moyenne.
- Après cela, elles ne vivent plus que cinq jours et meurent.
- La durée de vie d'une femelle adulte varie entre 31 et 80 jours, avec une moyenne de 56 jours.
- Les larves ne se nourrissent qu'au premier et au début du deuxième stade.

Symptômes et dégâts

- Le ravageur peut s'observer sur les tiges ou sur les feuilles (le long des nervures ou sur la face inférieure).
- On peut identifier les insectes eux-mêmes, ou repérer l'infestation grâce à l'observation d'amas cotonneux, farineux ou cireux fixés sur les organes de la plante.
- Les feuilles peuvent aussi se couvrir d'un miellat collant, sur lequel se développe ensuite de la fumagine.
- Les rameaux touchés s'affaiblissent par manque de sève.
- Affaiblissement de la plante suite à l'aspiration de leur sève.
- La cochenille *D. brevipes* est le vecteur du virus du WILT

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Utiliser des plants sains, exempts de cochenilles banches.
- Utiliser des variétés résistantes.
- Planter moins dense. (L'espacement des boutures permet d'éviter la création d'un microclimat qui favorise la propagation d'une infestation). .
- Inspecter les champs régulièrement et détruire les tiges infestées
- Pratiquer la rotation de cultures.
- Planter en ligne ou en quinconce (La plantation en foule favorise le développement et la propagation des infestations d'*A. albus*) ;
- Utiliser des matériels de plantation propres.
- Épandre de la matière organique pour améliorer la fertilité du sol. Ou produire de l'engrais vert.
- Agir dès l'apparition des premiers symptômes
- Enlever toutes les plantes hôtes comportant déjà des cochenilles, tel que le manioc sauvage avant d'installer une nouvelle culture de manioc.
- Planter tôt, dès la reprise des pluies.
- Inspecter chaque semaine le champ dès la reprise des boutures jusqu'à la fin du cycle (Observer l'apparition des insectes à aspect blanchâtre sur les feuilles, le pédoncule et les tiges).

Luttes mécaniques

Enlever ou couper tous organes ou plantes comportant les cochenilles et les enterrer ou brûler sur place.

Luttes biologiques

Favoriser les conditions pour le développement des prédateurs naturels des cochenilles
Maitriser les fourmis qui protègent généralement les cochenilles.

Biopesticides (Ady gasy)

On peut utiliser l'extrait aqueux de tabac, ou de neem, ou de faux neem, ou de consoude.
Produits répulsifs : on peut utiliser l'ail, le mucuna et l'absinthe (*Artemisia absenthium*) en associations de cultures ou sous forme d'extrait (ail).

Quel est cet insecte?



Charançon du cotonnier (*Catalalus lateritius*) ou « *Vonimavo* »

• Description de l'insecte

- Adulte : l'adulte mesure 4 - 4,5 mm de longueur. La couleur de l'adulte est généralement gris brun, mais elle est plus foncée sur la face dorsale. Sur la tête, il y a la présence d'un sillon médian. D'autres caractéristiques de ce genre c'est que les élytres sont fusionnées, et présentent des stries ponctuées, leur abdomen est court. Toute la partie dorsale du corps de l'insecte est recouverte de petites épines.

• Plantes hôtes

- Arachide ; Haricot ; Pois du cap ; Dolique ; Niébé ; Patate douce. (cette espèce est très polyphage).

• Biologie

- Ce sont les adultes qui sont nuisibles en s'attaquant aux feuilles, et aux bourgeons terminaux

• Symptômes et dégâts

- Perforation des Feuilles - Tiges, bourgeons, bouquets terminaux attaqués.



- **Méthode de lutte**

Bonnes Pratiques Agricoles

- Utiliser des semences saines, certifiées.
- Associer la culture avec des cultures non hôtes
- Pratiquer une rotation des cultures;
- Maîtriser l'enherbement autour de la parcelle.
- Détruire ou enfouir les résidus de cultures des champs déjà affectés par les charançons et brûler toutes les plantes qui y poussent.

- **Luttes biologiques**

- Assurer les conditions permettant le développement des prédateurs naturels des charançons.

- **Biopesticides**

- On peut utiliser l'extrait aqueux de tabac, ou de neem, ou de faux neem.
-

Quel est cet insecte?



Chenille mineuse de feuille (*Phyllocnistis chrysophthalma*)

Description

La chenille mineuse des feuilles, *Phyllocnistis chrysophthalma*, est un papillon de nuit de la famille des Gracillariidae qui est un ravageur des cultures.

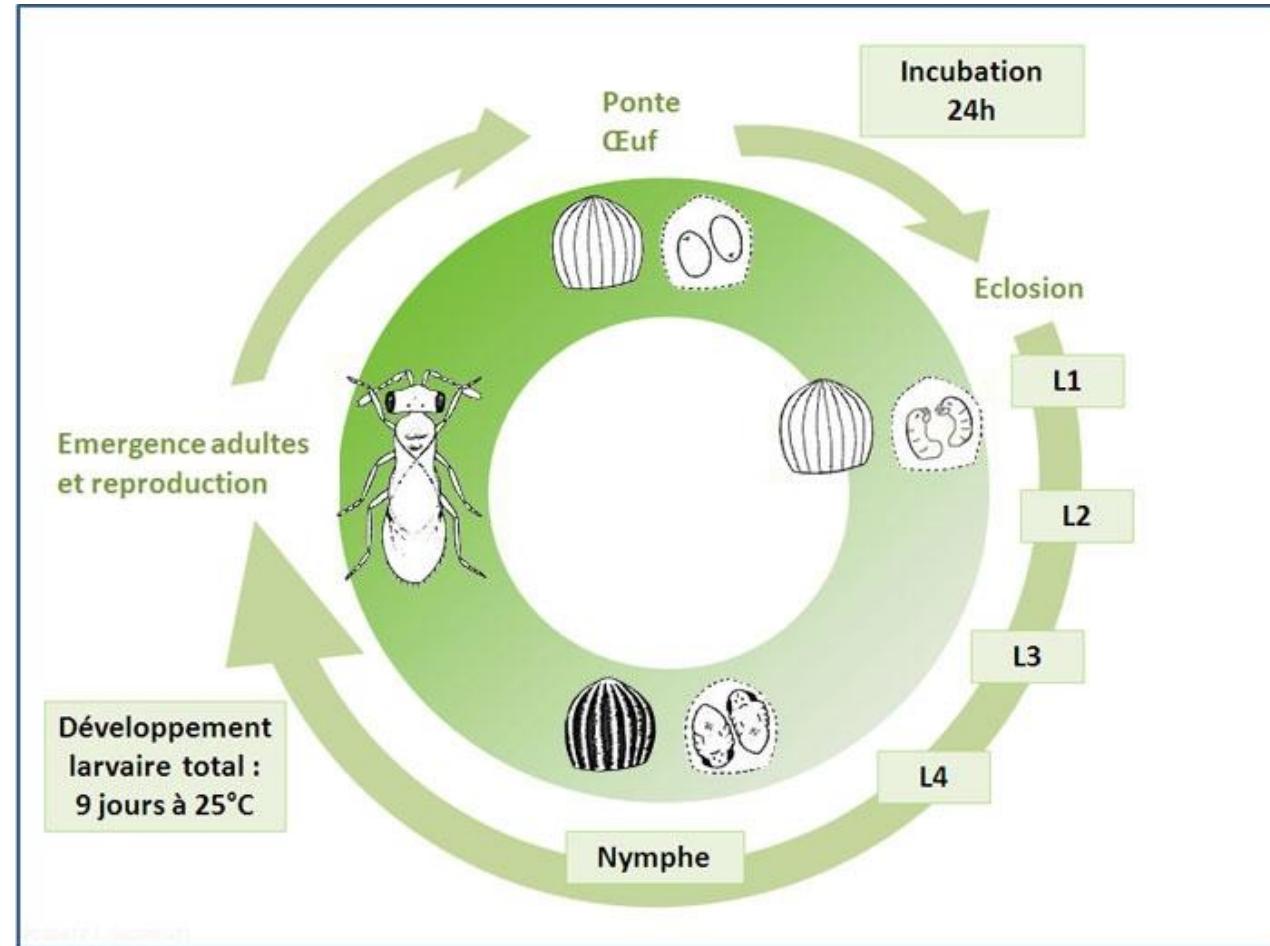
Adulte:

- C'est un petit papillon (1 à 3 mm de long).
- La tête est de couleur jaune, le thorax et l'abdomen gris-noirâtre et les pattes jaune-vif.
- Les ailes antérieures et postérieures sont lancéolées et principalement blanches.
- Les ailes antérieures sont marquées de stries longitudinales et obliques de couleur jaune à orange, souvent bordées de gris ou de noir.

Larve:

- La larve est incolore à la naissance et mesure 0,5 mm de longueur.
- Elle peut atteindre 3 mm au stade final de développement et est de couleur jaune-vif.

Cycle de vie



Plante hôte

Niébé, pois d'Angole

Symptômes des dégâts

- Elles minent les feuilles de leur plante hôte.
- Les mineuses sont des larves d'insectes semblables à des chenilles qui, en creusant des galeries dans l'épaisseur des feuilles, sous l'épiderme, causent des dégâts plus ou moins graves. Les attaques de mineuse sont assez difficiles à contrer.

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Placer des filets anti-insectes sur les jeunes plants pour les éviter d'y pondre.
- Pratiquer la rotation des cultures car les mineuses passent l'hiver dans le sol,
- Retirer les feuilles atteintes dès que vous repérez des mines.
- Placer des pièges (panneaux englués ou bols jaunes) qui attirent les adultes et permettent de détecter la présence de l'insecte.

Luttes mécaniques

Enlever ou couper tous organes ou plantes comportant les cochenilles et les enterrer ou brûler sur place.

Luttes biologiques

- Assurer les conditions pour favoriser le développement des prédateurs naturels,
- (éradiquer la sur-pulvérisation avec des insecticides à large spectre)
- Les chrysopes peuvent être prédatrices de certaines mineuses.

Biopesticides (Ady gasy)

Utiliser un extrait aqueux de neem + tabac. Pulveriser en fin d'après midi car l'insecte est active la nuit.

Quel est cet insecte ?



Punaise verte du niébé, (*Nezara viridula*)



Description:

Adulte : mesure 14mm de longueur et 8mm de largeur

Insecte de teinte généralement verte
Corps aplati en forme de bouclier.

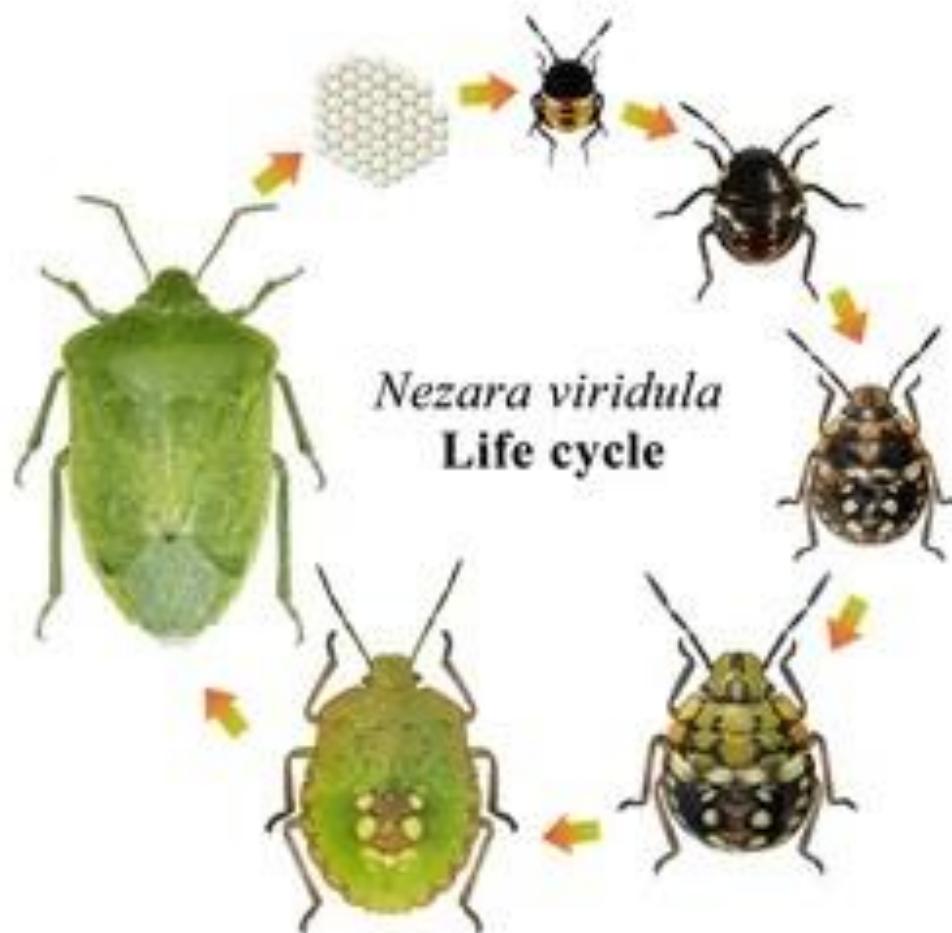
OEuf : a la forme d'un tonneau de coloration blanc jaunâtre (1,2mm X 0,75mm)

Larves : Il y a 05 stades larvaires. Leur coloration varie d'un stade à un autre : brun doré, brun noir avec bords du thorax jaune vert, côté de l'abdomen rose.



Cycle biologique

- La femelle pond ses oeufs sur la surface inférieure des feuilles de la plante hôte
- Les oeufs sont disposés en amas assez régulier au nombre d'une cinquantaine.
- Une femelle pond environ 300 oeufs.
- Le cycle de développement est assez lent et varie de un à deux mois ;
- Durant les premières heures de leur vie, les larves demeurent groupées à l'ombre du feuillage sans prendre de nourritures, et ce n'est qu'après la première mue qu'elles se dispersent.
- Les larves et les adultes s'alimentent en suçant les parties tendres de la plante hôte.
- Ces punaises existent à tous les stades durant toute l'année entière.



Plantes hôtes.

- Niébé, lentille, haricot, soja, les légumineuses en général

Symptômes des dégâts

- Elle produit des sécrétions vraiment très malodorantes.
- C'est un insecte piqueur suceur, il attaque tous les organes de la plante pour se nourrir de sève, notamment les gousses en développement et peuvent réduire la récolte de façon importante.

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Pratiquer l'association des cultures.

Luttes mécaniques

Chercher les plaques d'œufs sous les feuilles et les écraser

Luttes biologiques

- .

Biopesticides (Ady gasy)

- Utiliser l'huile essentielle d'ail : mélangez 400 ml d'eau et 4 cuillères à café d'ail en poudre ou quelques gouttes d'huile essentielle. Pulveriser les feuilles avec ce mélange.

Qui ont déjà vu cet insecte?



Punaise rouge du mil, (*Dysdercus superstiosus*)

Description

La punaise rouge du mil, *Dysdercus* spp, est un insecte de la famille des Pyrrhocoridae.

Identification.

Adultes :

- 17mm de longueur,
- Corps rouge jaune. La tête et la convexité antérieure du pronotum sont rouges, la convexité postérieure du pronotum est jaune et les hémelytres sont cuivrés avec des taches transverses noires.

OEufs : - forme ellipsoïde avec un pôle micropylaire muni de 8 crochets disposés en couronne

- 1,4mm de longueur et 0,9mm de largeur, membraneux, lisses et transparents.

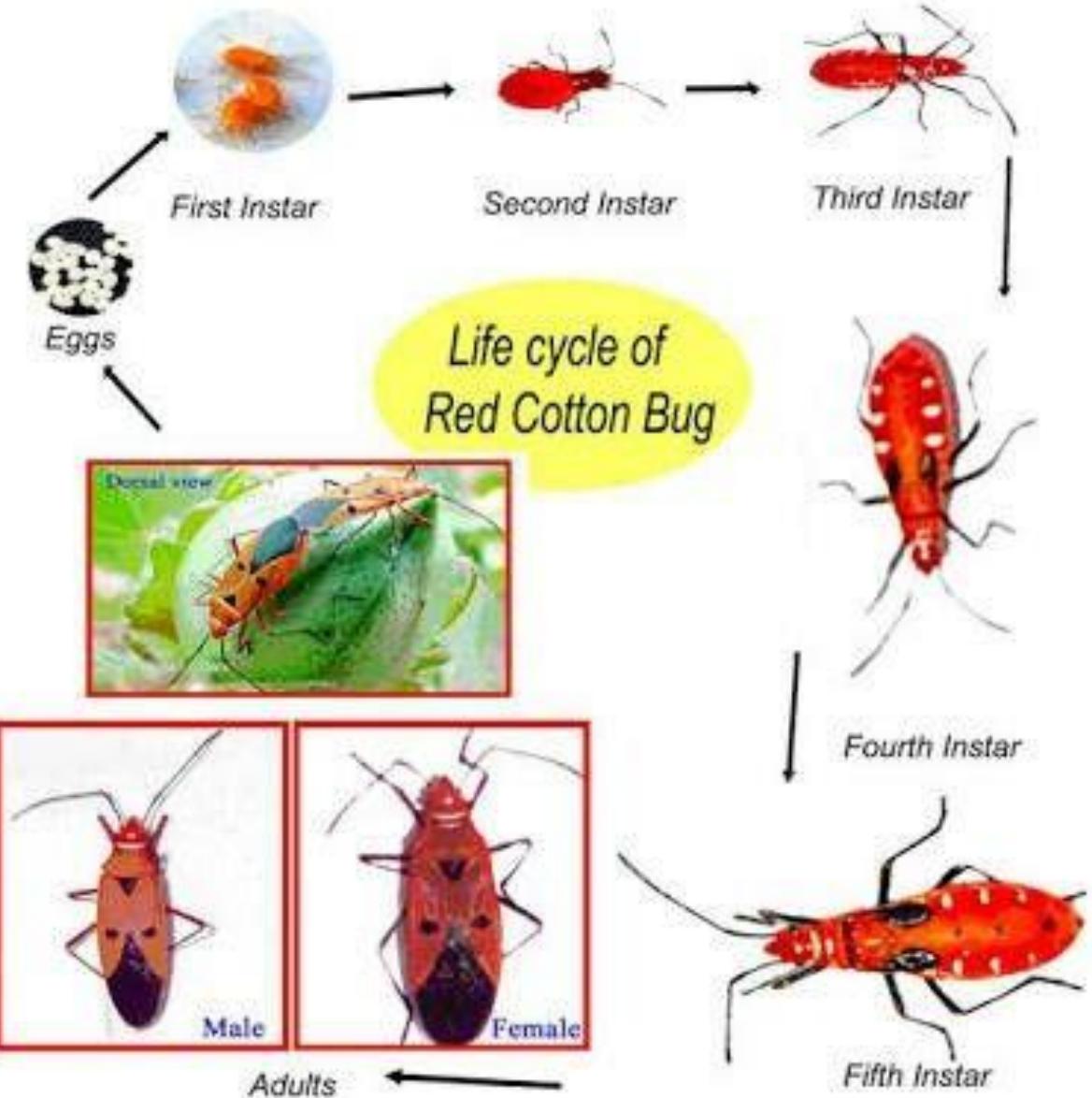
Larves : 5 stades larvaires, et le passage de la larve en adulte est caractérisé par l'allongement du corps, l'apparition progressive des ailes, virage de la couleur de la tête qui au début noir devient rouge.



Dysdercus superstiosus

Cycle de vie

- .



Plantes hôtes.

- Mil, niébé, sorgho, mais

Symptômes et dégâts

- C'est un insecte piqueur suceur, il attaque tous les organes de la plante pour se nourrir de sève, notamment les gousses en développement et peuvent réduire la récolte de façon importante.

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Pratiquer une association des cultures
- Pratiquer la rotation des cultures

Dysdercus superstiosus

Luttes mécaniques

Chercher les plaques d'œufs sous les feuilles et les écraser.

Biopesticides (Ady gasy)

- Utiliser l'huile essentielle d'ail : mélangez 400 ml d'eau et 4 cuillères à café d'ail en poudre ou quelques gouttes d'huile essentielle. Pulveriser les feuilles avec ce mélange.

Punaise noire de Madagascar. (*Anoplocnemis madagascariensis*)

Description

La punaise noire, est un insecte de la famille des Coreidae.

- L'adulte mesure de 25 à 30 mm de long.
- de couleur noir foncé chez les mâles, brun à gris chez les femelles.
- Les fémurs des pattes postérieures sont très renflés et incurvés, et, chez le mâle, présentent une épine sur la face interne.
- Les antennes sont de couleur noire avec le dernier segment de couleur brun-rouge.
- L'adulte a de chaque côté une tache brun-rouge entre la deuxième et la troisième paire de pattes.
- Les œufs sont pondus sur des plantes adventices, ils sont déposés en file au bout à bout et collés aux fruits ou aux tiges

Et ceci?



Plantes hôtes.

- niébé, haricots, lentilles, petit pois, soja.

Symptômes et dégâts

- Cette punaise est très polyphage.
- Les larves et les adultes sucent la sève des jeunes pousses, qui flétrissent et se dessèchent.

Méthodes de lutte

Bonnes Pratiques Agricoles

- Nettoyer les parcelles et les alentours des champs.
- Pratiquer la culture intercalaire..

Luttes mécaniques

- Chercher les œufs sur les fruits et les fleurs et les écraser.

Biopesticides (Ady gasy)

- Utiliser l'huile essentielle d'ail : mélangez 400 ml d'eau et 4 cuillères à café d'ail en poudre ou quelques gouttes d'huile essentielle. Pulvériser les feuilles avec ce mélange.

ANNEXE 04 : Les biopesticides « Ady gasy » proposées dans le Sud

Bio pesticides – Ady gasy »

Document préparé par ANDRIAFANOMEZANA Mamisoa, Ir. Agronome
Consultant en Integrated Pest Management

Janvier 2024

Basé sur l'étude réalisée par Alain Barbet sur les ravageurs dans l'Androy
Septembre 2023

Biopesticides (Ady gasy)

Quoi?

Ce sont des extraits de plantes à propriété biocide, répulsive, attractive ou anti-appétant.

Les producteurs peuvent préparer des produits à base de ces plantes et les utiliser comme bio pesticides ou « ady gasy ».

Différentes formulations peuvent être réalisées : Extraits liquides (purins, décoctions, macération), Pâte, Poudre, Huile.

Propriétés de « ady gasy »

- ❖ **Répulsifs** : l'odeur et la présence du produit repoussent et écartent les ravageurs.
- ❖ **Inhibiteur de croissance et de développement**: il y a des éléments qui inhibent le développement des ravageurs
- ❖ **insecticides** : Les engrains organiques peuvent tuer les insectes terricoles.

Intérêts de l'ady gasy

- Techniques
 - ❖ Des solutions efficaces pour prévenir et lutter selon les matières disponibles localement.
 - ❖ Facile à préparer car utilise des plantes existantes et disponibles localement.
 - ❖ Efficaces
- Economiques
 - ❖ moins couteux
- Environnement
 - ❖ il n'y a pas de risques pour l'environnement.
 - ❖ Maintenir l'équilibre plantes-ravageurs
- Propositions de « ady gay »

Les différents types de préparations :

Les purins

- Mettre 1 kg de plantes fraîches dans 10 l d'eau froide.
- Brasser tous les jours pendant 5 à 10 jours, tant qu'il y a des bulles de fermentation.
- Le purin est prêt à être utilisé quand il n'y a plus de mousse (1 ou 2 semaines).
- Filtrer.

Utiliser :

- en pulvérisation : diluer le purin à 5% (c'est à dire un litre de purin pour 5 litres d'eau) ou 10% (1 litre de purin pour 10 litres d'eau)
- Pour traitement par arrosage au pied des plantes : 10% ou 20 % (1 litre de purin pour 10 litres d'eau ou 1 litre de purin pour 20 litres d'eau).
- On peut également utiliser certains purins en cours de fermentation (4 jours de fermentation au soleil). Les effets sont alors très puissants mais peuvent causer des dégâts.

Les infusions :

- Faire bouillir de l'eau.
- Plonger 25 g de plantes sèches ou 250 g de plantes fraîches dans 1 l d'eau bouillante.
- Laisser infuser pendant 24 heures.
- Filtrer
- Pulvériser la préparation non diluée de préférence le soir et par temps sec.

Les décoctions :

- Mettre 25 g de plantes sèches ou 250 g de plantes fraîches dans 1 l d'eau froide
- Laisser les tremper pendant 24 heures
- Faire ensuite bouillir pendant 20 minutes.
- Couvrir et laisser refroidir avant utilisation.
- Pulvériser la préparation non diluée de préférence le soir (éviter le soleil) et par temps sec.
- Conservation : 2-3 jours

Les différents types de préparations :

Les macérations :

- 1 kg de plantes fraîches dans 10 l d'eau froide
- laisser macérer pendant 2-3 jours
- Filtrer
- Pulvériser de préférence le matin, avant l'exposition au soleil.

Préparation de pâte

- A partir de feuilles ou des amandes
- Broyage
- Mélanger avec de l'eau
- Utiliser de suite

Préparation de poudre

- A partir de feuilles ou des amandes
- Broyage
- Séchage
- Peut être conservé

Variantes

Ajout de fixateur ou pour améliorer son efficacité (savon local, Famata)

Quelques plantes insecticides

Tabac - *Nicotiana tabacum* (Solanacées)

Propriété: insecticide

Matière active: alcaloïde (nicotine)

Cibles: insectes suceurs (pucerons, cochenilles, grillons, adultes de Coléoptères)

Préparation de l'extrait aqueux

- 1 kg de feuilles fraîches
- Broyage des feuilles
- Mélanger à 15 l d'eau
- Ajouter du savon local broyé
- Macérer pendant 24 h
- Pulvériser directement sur les plantes, tôt le matin



Quelques plantes insecticides

AIL (*Allium sativum*)

Propriété: Répulsif, biocide

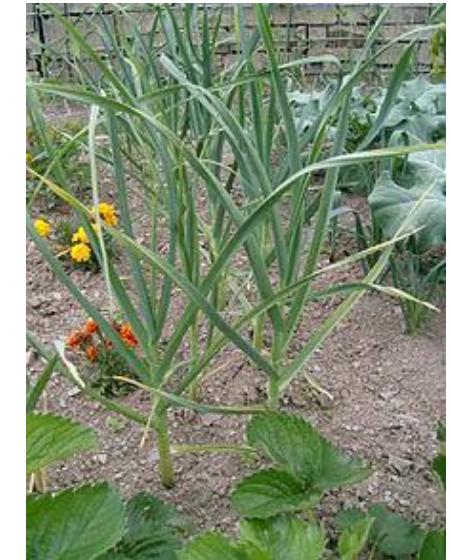
Principes actifs : L'ail contient des dérivés soufrés de l'alline, sous forme d'huiles essentielles ; saponosides (sativosides) ; flavonoïdes ; caroténoïdes ; fructanes ; lectines ; sélénium.

L'alline se transforme en allicine (ou essence d'ail), une fois le bulbe séché et converti en poudre.

Cibles: Pucerons, chenilles, asticot, acariens, vers blancs

Préparation de l'extrait aqueux

- 100 g d'ail
- 20 ml d'huile
- Macérer une nuit
- 1 litre d'eau
- Ajouter un fixateur (10 ml de savon local)
- Filtrer
- Diluer 20 fois avant d'appliquer.



Quelques plantes insecticides

Le Neem - *Azadirachta indica* - (Meliacées)

Matière active: azadirachtin

Propriétés

Anti appétant, répulsif

Biocide (ovicide, larvicide)

Cibles: chenilles, vers blancs, pucerons, cochenilles, punaises

Mode d'emploi: traitement répétitif

1fois par semaine (curatif)

1fois/15 j (préventif)



Plant de neem



Fruits de neem
www.shutterstock.com - 201007760

Lilas de perse ou faux neem (Voandelaka) *Melia azedarch* (Méliacées)

Même matière active que le neem ;

mêmes méthodes de préparation ;

mais efficacité moindre par rapport au neem.

Quelques exemples de préparations à base de neem testés ailleurs.

Extrait aqueux à base de graines de neem (Afrique de l'Ouest) :

L'azadirachtine pure est très peu soluble dans l'eau. Il faut rajouter aux extraits aqueux à base de graines pilées un solvant afin que l'azadirachtine se dissolve complètement dans l'eau.

Préparation pour un contrôle efficace de *H. armigera* : 50 g de graines de neem (ou 25 g d'amandes) sont nécessaires pour une utilisation dans 1 litre d'eau. Les grains de neem sont pilés doucement afin qu'aucune huile ne sorte. Le mélange est laissé au repos toute une nuit et filtré le lendemain. Puis il est mélangé à du savon liquide à raison de 1 ml de savon par litre d'extrait.

Extrait aqueux à base de feuilles de neem (RCA) :

Ingrédients : 1 kg de feuilles de neem bien vertes et 2 litres d'eau propre.

Piler les feuilles et les tremper dans l'eau pendant une nuit. Filtrer le mélange le jour suivant avec un chiffon fin. Effectuer le traitement tôt le matin ou le soir.

Pulvériser 2 ou 3 fois par semaine suivant les dégâts d'attaques. En cas d'infestation importante, répéter le traitement tous les 4 à 5 jours. La dose préconisée est de 1 L de produit pour 10 litres d'eau.

Quelques exemples de préparations à base de neem testés ailleurs.

Extrait aqueux à base de feuilles de neem (Afrique de l'Ouest) :

Les feuilles sont hachées finement et trempées toute une nuit dans l'eau (1 kg de feuilles fraîches pour 5 litres d'eau). Le lendemain, l'extrait est filtré et du savon liquide est ajouté à raison de 1 ml par litre en tant que mouillant. La quantité de feuilles nécessaire à la préparation de cet extrait étant assez élevée (près de 80 kg de feuilles pour 1 hectare), cette pratique est plus appropriée pour les pépinières et les jardins potagers. Ce type d'extrait est efficace contre les chenilles défoliaitrices, les criquets et sauteriaux.

Extrait aqueux à base de graines de neem (Ghana) :

Pilez 30 g de graines de neem (fruit dont on a retiré l'enveloppe) et mélangez-le à 1 litre d'eau. Laissez ce mélange se décanter pendant toute une nuit. Au matin du jour suivant, filtrez la solution obtenue à l'aide d'un tissu fin et appliquez-le immédiatement contre *Plutella xylostella*. Ne cherchez pas à diluer davantage cet extrait aqueux. Il a été expérimenté sur des parcelles de choux lors de formations paysannes et a eu un effet répulsif très efficace sur la teigne des Crucifères.

Quelques exemples de préparations à base de neem testés ailleurs.

Extrait aqueux à base de graines neem (Cameroun) :

Concasser 500 g de graines de neem dans un mortier. Puis verser les graines concassées dans 10 litres d'eau et remuer énergiquement. Laisser reposer le mélange pendant plusieurs heures (10 à 12 heures). Filtrer et essorer le mélange avec un linge fin. Appliquer le traitement sur la plante à l'aide d'un pulvérisateur. Cette préparation est efficace contre les mouches des fruits en général et le vers du cotonnier.

Extrait aqueux à base de graines neem + piment séché + huile koby (Carapa procera) (Mali) :

Piler 3 kg de graines de neem dans un mortier. Verser les graines concassées dans un bidon de 20 litres. Ajouter une boite de Nescafé de piment pillé et remplir le bidon d'eau propre. Laisser reposer le mélange pendant 3 jours. 33

Filtrer le mélange avant incorporation dans le réservoir du pulvérisateur à dos (16 litres) et ajouter 180 ml d'huile de koby avant de traiter. Cette préparation est efficace contre les principaux ravageurs du cotonnier et de la pastèque (chenilles, punaises).

Quelques exemples de préparations à base de neem testés ailleurs.

Extrait aqueux à base de graines et feuilles de neem + piment séché + feuilles de papayer + son de riz + cendre de bois + argile (RCA) :

Piler 3 kg de feuilles de neem, 1 kg de feuilles de papayer, 1 kg de graines de neem. Ajoutez 2 grosses cuillers à soupe de piment en poudre, 0,5 litre de son de riz ou de maïs, 50 g de savon en poudre. Mélanger le tout à 15 litres d'eau propre. Ajouter une poignée d'argile et de cendre dans la solution. Mettre le mélange dans un récipient couver (non hermétique) et remuer quotidiennement pendant une semaine. Filtrer la solution.

En préventif : pulvériser le mélange tous les 10 jours à raison de 1 litre pour 10 m².

En curatif : pulvériser le mélange tous les 5 jours à raison de 2 litres pour 10 m².

Cette préparation a été testée avec efficacité contre les pucerons, les cicadelles, les chenilles en général, les mouches mineuses et les criquets. Elle a également donné de bons résultats sur oïdium et rouille en cultures maraîchères et Légumineuses (arachide, haricot rouge et niébé).

Quelques exemples de « ady gasy » dans l'Androy.

ADY GASY

Préparation de l'extrait aqueux (purin) de neem

Seau 15 l

Mortier + pilon

Tissu fin (tamis ou filtre)

Graines sèches ou feuilles

Quantité : **1 panier de feuilles (2 Kg).**

Broyage ou découpage des feuilles

Mélanger avec 10l d'eau

Macérer pendant une nuit

Tamiser

Pulvériser sur les plantes à traiter

Ne se conserve pas

Préparation de la pâte de neem

$\frac{1}{2}$ kg de feuilles fraîches

Broyage des feuilles

$\frac{1}{2}$ kg de *Curcuma domestica* (*Tamotamo*)

Savon local + $\frac{1}{2}$ l d'eau. Bien mélanger

Préparation de l'extrait aqueux des graines

500 g de graines

Décorticage des graines: piler doucement pour enlever la coque

Vannage pour séparer coques et amandes

Triage des amandes saines

Broyage des amandes 11

On obtient la poudre de neem.

Mélanger 500 g de poudre avec 10l d'eau savonneuse

Macérer pendant au moins une nuit

Tamiser

Pulvériser sur les plantes à traiter

A utiliser tout de suite; Ne se conserve pas

Pratiques paysannes de biopesticides dans l'Androy

ADY GASY

Utiliser sur maïs contre les foreurs et autres chenilles

Formulation:

Feuilles de neem + latex de l'euphorbe antivénérienne (*Euphorbia tirucalli* ou *famanta* en malgache) + de bouses de vache + de piment + d'eau.

Préparation: Macération pendant deux nuits.

Action insectifuge. Applications réalisées à toute heure de la journée.

Recommandations: Pour que l'application soit efficace, elle doit être positionnée sur le stade baladeur des chenilles. En effet, une fois que les chenilles ont pénétré dans la tige, elles sont à l'abri de tous traitements.

Sur toutes cultures contre les principaux ravageurs (grosses punaises noires et charançons sur niébé par exemple).

Préparation pour 5 litres de biopesticide :

- 1 panier de feuilles de neem (environ 2 kg) ;
- 20 feuilles de sisal (brûlées et ensuite broyées) ;
- 1 *kapoaka* de Nestlé de latex de *famanta* (Euphorbiacées : *Euphorbia tirucalli*) ;
- 4 sachets de savon Klin (environ 35 g) ;
- 250 ml de pétrole lampant.

Préparation: Décoction pendant 15 jours.

Répétition des applications toutes les semaines jusqu'au stade formation des gousses sur Légumineuses.

Propositions pour le test

Préparation 1 : feuilles de neem + piment

Ingrédients: Pour préparer 5 litres de solution

- 2 à 2,5 kg de feuilles fraîches de neem ;
- 2 grosses cuillers à soupe de piment fort séché/pillé (équivalent à 100 g de piment en poudre) ou 4 cuillerées à soupe de fruits crus de piment (équivalent à 10 ou 12 petits piments pili-pili) ;
- 70 g de savon en poudre (équivaut à 2 sachets Klin) ou 1 ml de savon liquide pour 1 litre d'eau (agit comme mouillant).

Préparation 2 : feuilles de neem + tabac

Ingrédients : Pour préparer 5 litres de solution

- 2 à 2,5 kg de feuilles fraîches de neem ;
- 1 kg de tiges et de feuilles de tabac écrasées à faire tremper séparément dans 15 litres d'eau pendant une journée ;
- 70 g de savon en poudre (équivaut à 2 sachets Klin) ou 1 ml de savon liquide pour 1 litre d'eau (agit comme mouillant).

Préparation 3 : feuilles de neem + latex d'Euphorbia tirucalli :

Ingrédients : Pour préparer 5 litres de solution

- 1 à 2 kg de feuilles fraîches de neem ;
- 250 ml de latex ;
- 70 g de savon en poudre (équivaut à 2 sachets Klin).

ANNEXE 05 : Protocole simplifié de l'expérimentation en milieu paysan des méthodes « ady gasy »

EXPERIMENTATION EN MILIEU PAYSAN

Document préparé par ANDRIAFANOMEZANA Mamisoa, Ir. Agronome

Consultant en Integrated Pest Management

Janvier 2024

Basé sur l'étude réalisée par Alain Barbet sur les ravageurs dans l'Androy

Septembre 2023

Objectif de l'étude

Elle vise à évaluer, au champ, l'efficacité insecticide de trois préparations à base d'extraits aqueux de feuilles d'*Azadirachta indica* (neem), de fruits séchés-pillés de *Capsicum frutescens* (piment), de feuilles séchées-pillées de tabac (*Nicotiana tabacum*) et de latex d'*Euphorbia tirucalli*

- sur les larves de *Chilo* spp. et de *Spodoptera frugiperda*, les deux principaux ravageurs du maïs/sorgho,
- mais aussi sur chenilles foreuses de gousses de niébé (*Maruca vitrata*, *Lampides boeticus* et *Helicoverpa armigera*)
- ainsi que les larves/adultes de punaises (*Anoplocnemis madagascariensis*, *Nezara viridula* et *Clavigralla* spp.)
- et pucerons (*Aphis craccivora* et *A. fabae*) principaux bioagresseurs des Légumineuses.

Localisation

- Le choix des villages et des paysans sera réalisé par les équipes de terrain du CTAS.
- Au niveau des communes d'intervention du ProSol, le fokontany choisi pour la mise en oeuvre de l'essai sera retenu en fonction des critères de motivation du paysan-relais (PR) encadré par le CTAS, de la présence de blocs agroécologiques permettant une bonne mise en place de l'essai (cultures associées céréal+Légumineuses), des contraintes d'éloignement, etc.

Matériel végétal

- Les variétés de maïs/sorgho et Légumineuses utilisées, seront celles que les petits producteurs utilisent habituellement dans la zone d'intervention du ProSol.
- On utilisera de préférence des variétés sensibles à très sensibles vis-à-vis des ravageurs cibles, afin de disposer d'une infestation suffisante et nécessaire aux différents comptages successifs qui se dérouleront au cours de l'essai.

Composition des préparations mères

1) Pour préparer 5 litres de solution-mère à base de feuilles de **neem + piment** :

- 2 à 2,5 kg de feuilles fraîches de neem ;
- 2 grosses cuillers à soupe de piment fort séché/pillé (équivalent à 100 g de piment en poudre) ou 4 cuillerées à soupe de fruits crus de piment (équivalent à 10 ou 12 petits piments pili-pili) ;
- 70 g de savon en poudre (équivaut à 2 sachets Klin) ou 1 ml de savon liquide pour 1 litre d'eau (agit comme mouillant).

Composition des préparations mères

2) Pour préparer 5 litres de solution-mère à base de **feuilles de neem + tabac** :

- 2 à 2,5 kg de feuilles fraîches de neem ;
- 1 kg de tiges et de feuilles de tabac écrasées à faire tremper séparément dans 15 litres d'eau pendant une journée ;
- 70 g de savon en poudre (équivaut à 2 sachets Klin) ou 1 ml de savon liquide pour 1 litre d'eau (agit comme mouillant).

Composition des préparations mères

3) Pour préparer 5 litres de solution-mère à base **de feuilles de neem + latex d'*Euphorbia tirucalli*** :

- 1 à 2 kg de feuilles fraîches de neem ;
- 250 ml de latex ;
- 60 g de savon en poudre (équivaut à 2 sachets Klin).

Comment faire les préparatifs?

- Les mélanges seront préparés en journée et laissés au repos dans un endroit à l'abri de la chaleur et de la lumière pendant toute une nuit (12 h minimum de décoction). Ils seront filtrés le lendemain avec un tamis ou un chiffon fin avant incorporation dans le pulvérisateur.
- Une fois tamisées, les solutions mères seront diluées avec 10 – 12 litres d'eau, ce qui est suffisant pour environ 1 000 m² de culture associée : maïs/sorgho + niébé.
- Effectuer tous les traitements très tôt le matin (avant 06h00), mais de préférence en fin d'après-midi au moment du coucher du soleil (18h00). En effet, la plupart des extraits végétaux sont sensibles à la lumière et aux fortes chaleurs et se dégradent donc rapidement.

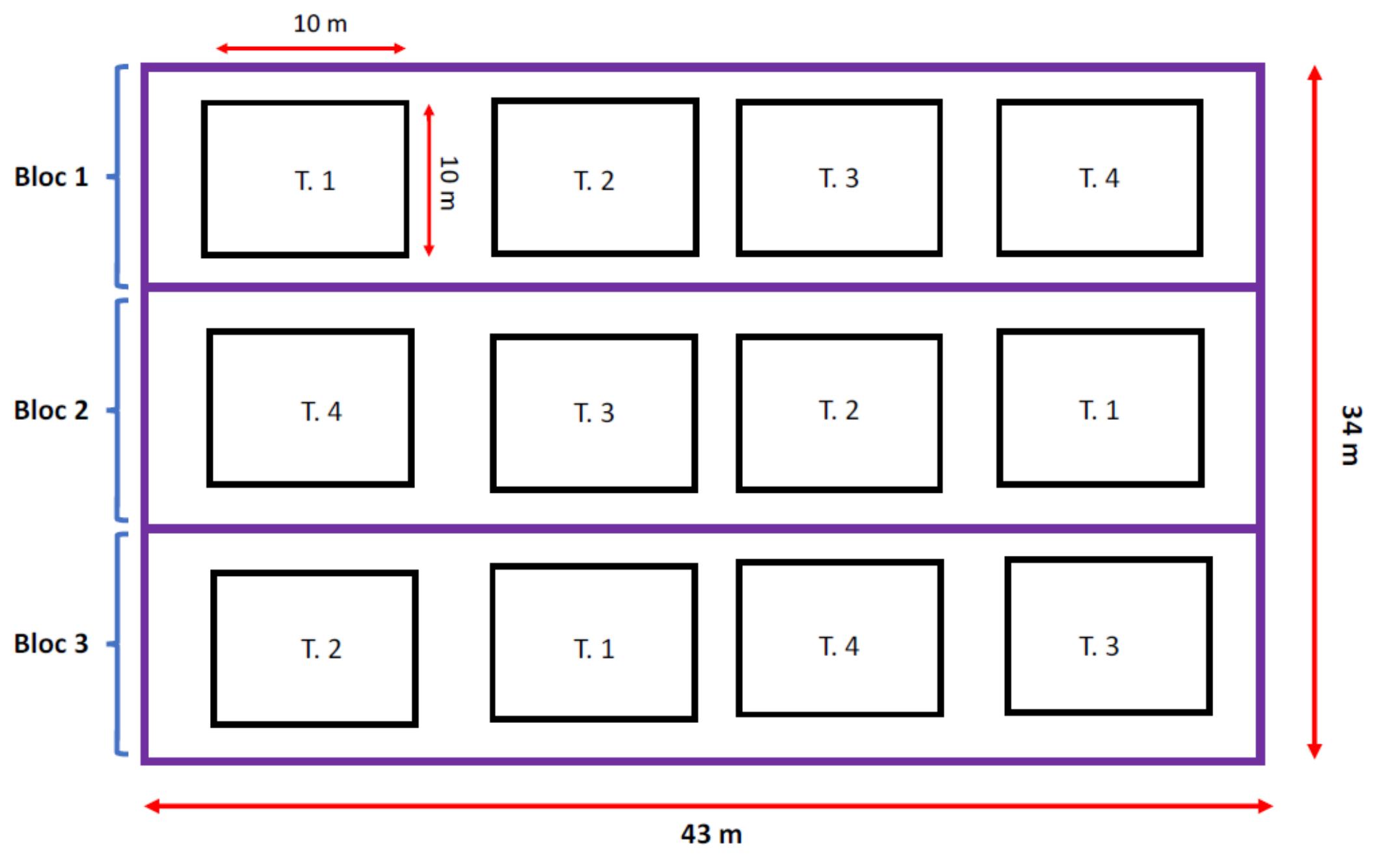
Semis

- Maïs :
 - Profondeur : 2 à 3 cm, avec 3 à 4 grains/poquet. Démariage à 2 plants à réaliser par la suite.
 - Écartement : 1 m x 1 m.
- Niébé :
 - Profondeur : 2 à 3 cm, avec 2 grains/poquet.
 - Écartement : 0,4 m x 0,4 m. Espace entre poquet de niébé et de maïs : 0,5 m.

Dispositif expérimental :

- Le dispositif est en blocs aléatoires complets, avec trois répétitions.
- Quatre traitements seront appliqués de manière aléatoire au niveau de chaque bloc :
- T 1 : parcelles témoin non traitées aux extraits de plantes (eau uniquement)78 ;
- T 2 : parcelles traitées avec feuilles de neem + latex d'*Euphorbia tirucalli* + savon Klin ;
- T 3 : parcelles traitées avec feuilles de neem + piment + savon Klin ;
- T 4 : parcelles traitées avec feuilles de neem + tabac + savon Klin.
- Les parcelles témoins seront de la même forme et de la même dimension que les autres parcelles élémentaires, et elles sont randomisées dans l'essai.
- Nombre de parcelles élémentaires : 12
- Superficie des unités expérimentales : 100 m² (10 m x 10 m).
- Espacement entre les parcelles élémentaires : 1 m.
- Espacement entre les blocs : 2 m.
- Superficie totale de l'essai : 1 462 m²

Les essais seront conduits pendant deux campagnes agricoles successives au minimum.



Plan de l'essai à intégrer dans un système de bloc agroécologique en milieu paysan.

- **Mode d'épandage :**
- Les traitements seront appliqués à l'aide d'un pulvérisateur à dos de 12 ou 16 litres à pression entretenu.
- *Date de traitement :*
- Le premier traitement se fera dès le stade 6 feuilles du maïs/sorgho (début de cycle), il visera les chenilles néonates de *Chilo* spp. et de *S. frugiperda*. Ils seront répétés tous les 10 jours, jusqu'à la fin du cycle, afin d'avoir une protection aussi complète que possible.
- Le premier traitement sur niébé se fera dès l'apparition des premiers ravageurs aériens (charançons et/ou chrysomèles) sur feuilles/tiges (stade jeune pousse), et ensuite tous les 10 jours jusqu'à l'apparition des ravageurs des fleurs et des gousses (punaises et chenilles de Lépidoptères), et ce jusqu'à la récolte.
- **Collectes des données**
- *Observations et mesures :*
- Les observations se feront seulement sur la partie centrale des unités expérimentales, c-à-d sur les lignes intérieures des parcelles élémentaires. Les observations se feront chaque semaine avec le producteur propriétaire du champ. Elles seront réalisées tôt le matin (avant 8h00 du matin) avant que les insectes ne migrent vers les strates herbeuses.
- *Infestations des ravageurs :*
- **Maïs :**
- L'évaluation des dégâts sera mesurée à l'aide du nombre de pieds attaqués par les chenilles de *Chilo* spp. et/ou de *S. frugiperda*. En cas de doute sur le ravageur responsable du dégât, on procèdera à un examen plus approfondi, en sectionnant et en disséquant les tiges de maïs/sorgho.