

LES NOCTUELLES

Les chenilles qui en Guadeloupe et en Martinique s'attaquent aux feuilles des jeunes vitroplants de bananier sont les stades larvaires d'une large famille de papillons de nuit, les noctuelles. Tout comme les papillons adultes, ces chenilles, communément appelées "vers gris" s'activent à la nuit tombée.



Noctuelle américaine du maïs
(*Spodoptera frugiperda*)

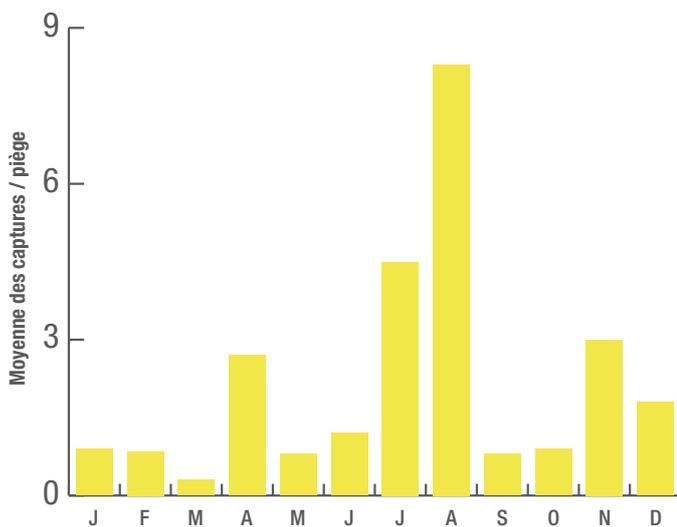
Le genre *Spodoptera* est le plus fréquemment rencontré. Il comprend une trentaine d'espèces présentes sur tous les continents. En Martinique, en 2016, 2 espèces ont fortement impacté des cultures fourragères ou des couverts végétaux implantés en Systèmes de Culture bananiers : la noctuelle américaine du maïs ou légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda*) très polyphage mais avec une préférence pour les graminées, et la noctuelle grise striée (*Spodoptera albula*) s'attaquant préférentiellement à un large spectre de dicotylédones.

A noter qu'il est possible de trouver d'autres espèces de *Spodoptera*, dont les chenilles sont également phytophages : *Spodoptera eridania*, *S. latifascia*, *S. androgea* et *S. dolichos* ont été recensées en Martinique ces dernières années.

1. NOCTUELLE AMÉRICAINE DU MAÏS (*Spodoptera frugiperda*)

1.1- Description

■ Espèce très commune en Guadeloupe et Martinique, principalement dans les zones sèches. La dynamique des populations a été étudiée dès les années 80 par l'INRA en Guadeloupe. Les plus fortes populations de papillons à l'époque se concentrent sur les mois de juillet et août puis en fin d'année.



DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE PAPILLONS
DE *S. FRUGIPERDA* EN GUADELOUPE (INRA 1983-1985)

■ Une étude menée en 1994 et 1995 et pilotée par l'INRA de Duclos en Guadeloupe et l'ORSTOM (aujourd'hui IRD) de Cayenne sur la base d'un monitoring par piégeage phéromonal, montre que la pluviométrie accroît l'abondance de papillons capturés, les deux vols d'intensité maximum se situant précisément en saison des pluies.

1.2- Les œufs

■ Les œufs sont de petite taille avec 0,4mm de diamètre et sont légèrement aplatis. Ils sont généralement groupés et répartis par la femelle sur une seule couche fixée sous le feuillage. Leur nombre varie de 100 à 200 œufs par ponte, une femelle pouvant pondre entre 1500 voire 2000 œuf en conditions favorables tout au long de son cycle de vie. Les œufs sont recouverts d'une couche d'écailles grisâtres.

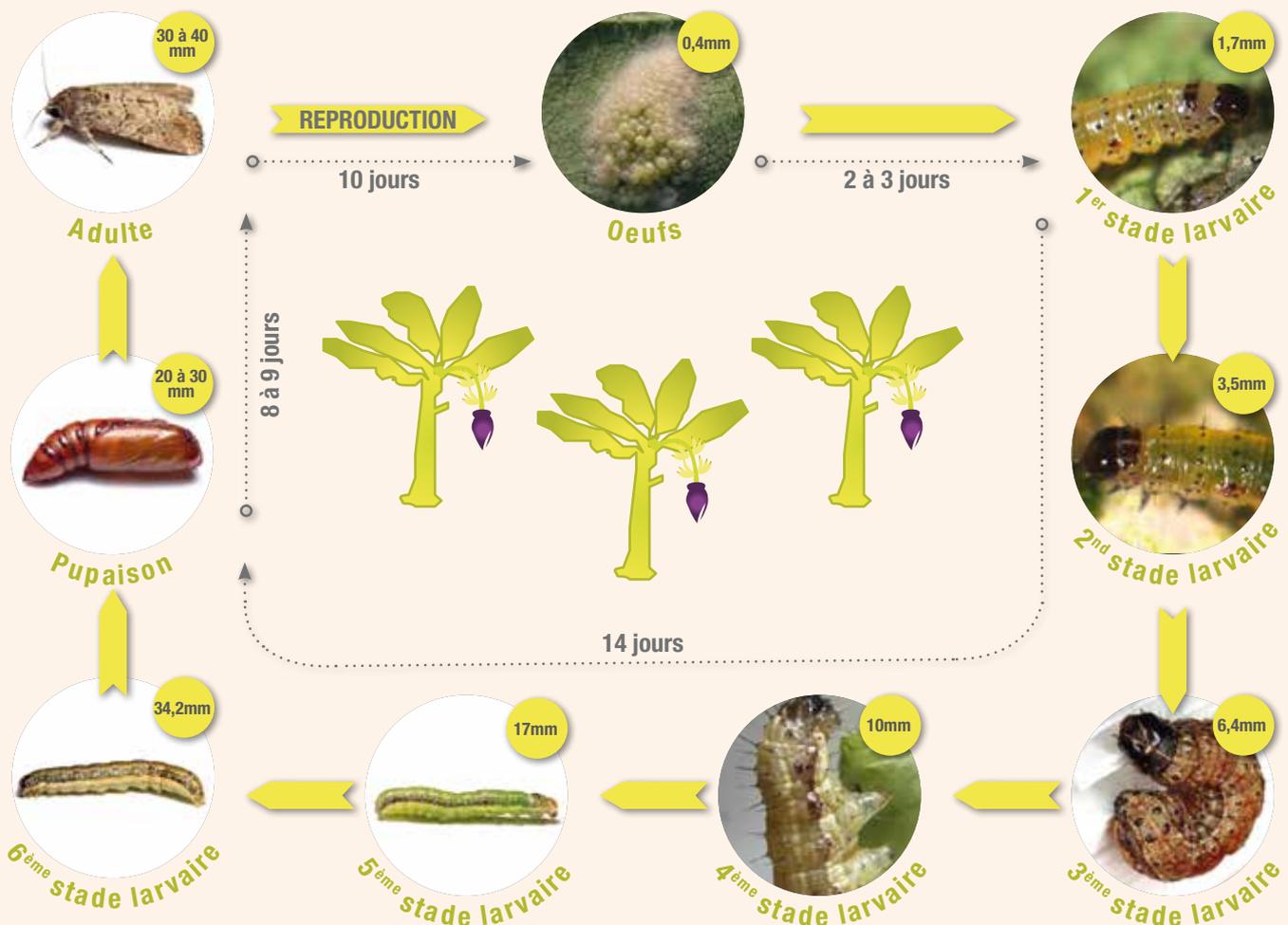
1.3- Les stades larvaires

■ C'est le stade redouté par les agriculteurs. Les chenilles sont bien reconnaissables du fait de leur morphologie caractéristique d'environ 3cm de long en fin de développement, et de teintes allant de la couleur café au jaune. Elles présentent un ensemble de lignes parallèles brunes du bout de l'abdomen à la tête dont deux se réunissent sur cette dernière en formant un "Y" blanc caractéristique.



Chenille stade 3

■ Au cours des premiers stades les jeunes larves sont verdâtres avec une tête noire, la tête tournant à l'orangé dès le 2^{ème} stade larvaire.



CYCLE BIOLOGIQUE DE LA NOCTUELLE AMÉRICAINE DU MAÏS (il faut compter globalement 1 mois entre 2 générations de chenilles)



Chenille stade 4 logée dans le "cornet" d'une plantule de sorgho fibre - Photo IT2



Chenille stade 5 se nourrissant d'une plantule de sorgho fibre - Photo IT2

■ À partir du 3^{ème} stade, la face dorsale du corps devient brune et les lignes blanches latérales commencent à se former. Du quatrième au sixième stade, la tête est brun rougeâtre, tacheté de blanc, et le corps brunâtre avec des lignes latérales plus claires. La tête de la larve mature est également marquée avec un "Y" blanc et l'épiderme est granuleux. Les larves ont tendance à se cacher dans le sol au cours de la journée ce qui complique la lutte.

1.4- Nymphose

■ La nymphose a lieu dans le sol, à une profondeur de 2 à 8 cm. La larve se transforme en chrysalide, de forme ovale allongée et de 20 à 30 mm de longueur, enfermée dans une capsule formée de particules de sol liées avec de la soie.

1.5- Stade adulte

■ Les papillons présentent une envergure de 30 à 40 mm. Les mâles ont des ailes antérieures généralement grisées et brunes, avec des taches blanches triangulaires à la pointe et à proximité du centre de l'aile. Celles des femelles sont moins distinctement marquées. L'aile postérieure est irisée, blanc argenté, avec une bordure sombre et étroite pour les deux sexes. Les adultes sont nocturnes et plus actifs au cours des soirées chaudes, humides et sans vent.

Après une période de préoviposition de 3 à 4 jours, la femelle dépose la plupart de ses œufs au cours des 4 à 5 premiers jours de sa vie.



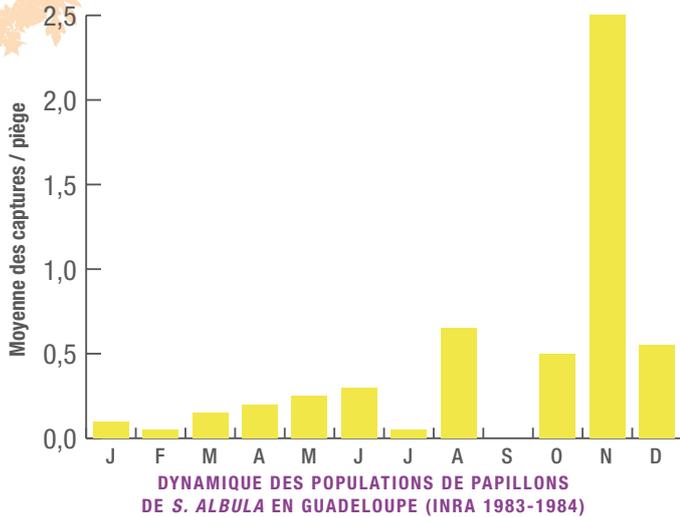
Mâle adulte de *S. frugiperda* (30 à 40mm)

2. NOCTUELLE GRISÉE STRIÉE (*Spodoptera albula*)

2.1- Description

■ Cette espèce est connue pour s'attaquer à plus d'une cinquantaine de plantes appartenant à une trentaine de familles.

■ Son hôte de prédilection est le genre *Amaranthus*. Cette espèce est tolérante à différents insecticides et souches de *Bacillus thuringiensis* (Bt). Les adultes sont surtout actifs au cours du 2nd semestre avec un pic qui s'échelonne d'octobre à novembre.

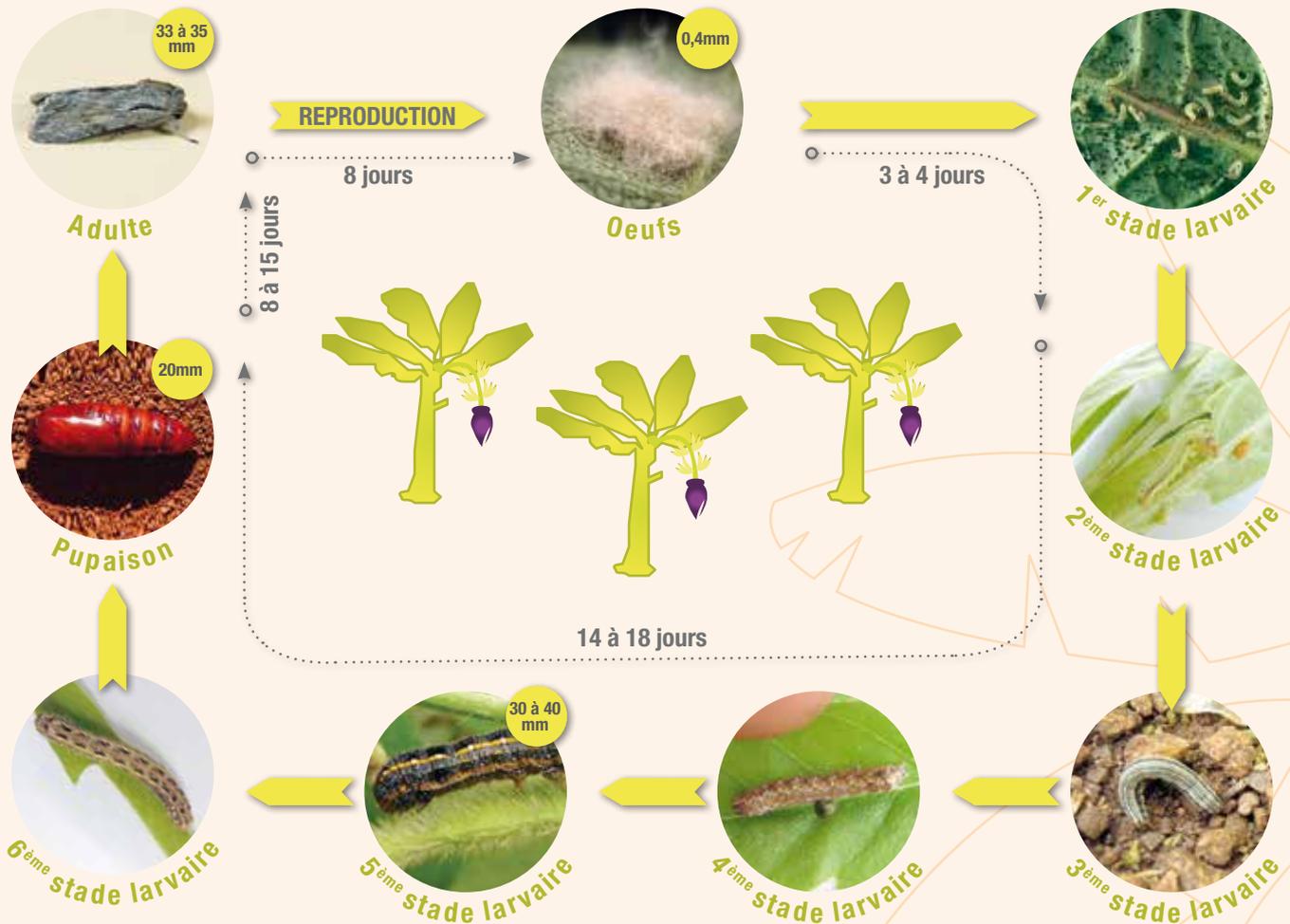


2.2- Les œufs

■ 60 à 600 œufs sont déposés par la femelle à chaque ponte. Les femelles peuvent pondre jusqu'à 2200 œufs tout au long de leur cycle de vie et en conditions favorables ($\approx 25^{\circ}\text{C}$ de t° moyenne). Les pontes se font sur la face inférieure des feuilles et sont recouvertes d'un filament gris comme pour *S. frugiperda*. Les œufs sont légèrement aplatis. Ils commencent à s'obscurcir lorsque les larves sont prêtes à émerger.



Chenilles stade 5 se nourrissant d'une plantule de crotalaire - Photo IT2



CYCLE BIOLOGIQUE DE LA NOCTUELLE GRISÉE STRIÉE (comme pour *S. frugiperda*, il faut compter globalement 1 mois entre 2 générations de chenilles)

2.3- Les chenilles

■ Lorsque les jeunes chenilles éclosent, elles sont grégaires et ce tout au long des 2 premiers stades larvaires. C'est au cours du 3^{ème} stade qu'elles se séparent. Elles ne se nourrissent que la nuit ou en tout début de journée. C'est également au cours du 3^{ème} stade qu'il est possible de distinguer une ligne dorsale obscure à noire et des triangles noirs disposant d'un point central qui peut être blanc, jaune, ou orange brillant. On retrouve le "Y" caractéristique de ces noctuelles au niveau de la tête.

2.4- Nymphose

■ Les pupes sont de couleur café et mesurent environ 20 mm. Elles sont enterrées dans le sol entre 2 et 8 cm. Elles peuvent également, si le sol ne permet pas de s'enfouir, former un cocon à partir des résidus disponibles (végétaux, autres,...).

2.5- Stade adulte

■ Les papillons présentent une envergure de l'ordre de 33 à 35 mm. Les ailes antérieures sont gris brunâtre avec des stries sombres le long des nervures. Il y a un mince filet noir à la base de l'aile et parfois une tache ronde sombre au milieu de l'aile antérieure. Les ailes postérieures sont blanches avec un ombrage gris pâle et une ligne noire pointillée sur les extrémités.

Femelle adulte de *S. albula*
(33 à 35mm)



Aile antérieure de *S. albula*

3. DÉGÂTS DE *S. FRUGIPERDA* ET *S. ALBULA*

■ Le stade chenille est le stade préjudiciable pour les cultures. Les 2 espèces décrites dans cette fiche s'attaquent à la fois à des monocotylédones telles que les plantes fourragères type sorgho, maïs, ou bien encore aux bananiers, et à des dicotylédones de toutes familles.

■ Des dégâts ont pu être observés sur maïs, hôte préférentiel de *S. frugiperda*, mais également sur sorghos fourragers et sorghos fibre avec des niveaux de dégâts de plus de 75% de mortalité sur plantules de sorgho fibre en l'espace d'une seule nuit.

■ Le bananier est également concerné par les attaques des noctuelles terricoles. Des dégâts sont perpétrés régulièrement sur jeunes vitroplants au champ.

■ Si des symptômes de prises alimentaires sur feuilles de vitroplants ou de pieds au sol sont observés chez vous, contactez votre technicien de groupement ou l'IT2 au plus vite, pour un diagnostic et prélèvements dans l'objectif d'une identification de l'espèce responsable.

■ Concernant *S. albula*, plus d'une cinquantaine d'espèces végétales sont susceptibles d'être attaquées. Ces relevés ont été complétés par les observations faites récemment en Guadeloupe et en Martinique.

■ Les plantes peuvent être attaquées très tôt. Au stade plantule, les tiges sont généralement sectionnées au collet et lorsque les attaques sont plus tardives, les plants présentent des trouaisons sur le limbe des feuilles jeunes.



Vitroplants de bananiers impactés au niveau du limbe des feuilles mais également au collet avec chute de pieds nécessitant un recourage. Chenilles débusquées dans le sol au pied des vitroplants. L'espèce n'a pas été identifiée (2013) - Photos IT2

3. MOYENS DE LUTTE

Aujourd'hui les moyens de lutte disponibles sont essentiellement chimiques.

3.1- La lutte chimique

■ Deux insecticides, un préventif et un curatif, sont disponibles auprès des distributeurs en Guadeloupe et Martinique (Cf. tableau ci-dessus) :

- **Curatif** avec le FASTAC. Il agit par contact et ingestion. Il est autorisé sur plantes fourragères.
- **Préventif et curatif** avec le Dipel DF. Il agit par contact. La bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) affectera les chenilles ingérant les feuilles recouvertes par le produit. Il présente également l'avantage d'être sélectif des chenilles et donc n'occasionnera pas de disparition des auxiliaires. Attention la thuringiensine est sensible à la chaleur et facilement lessivable. La fenêtre d'intervention est réduite.

SUBST. ACTIVE	Alpha cyperméthrine	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i>
PRODUIT	FASTAC	DIPEL DF
FIRME	BASF	PHILAGRO
DISTRIBUTEUR	PHYTOCENTER	PHYTOCENTER
TENEUR	50g/l	1,17*1013/Kg
FORMUL.	EC	WG

FORMULATIONS : EC = CONCENTRÉ ÉMULSIFIABLE,
WG = GRANULÉS DISPERSIBLES.

3.2- La lutte biotechnique

Cas du piégeage phéromonal

■ Le piégeage phéromonal est employé sur certaines cultures stratégiques. Le piégeage phéromonal aura pour objectif de capturer les papillons mâles afin de suivre l'évolution des populations (monitoring) et de limiter la reproduction afin de réduire les générations suivantes par du piégeage de masse. En conditions favorables, il est possible d'observer 1 génération /mois.



■ Les phéromones sexuelles produites par la femelle de *S. frugiperda* sont connues et synthétisées. Elles ont été caractérisées par Tumlinson et al. en 1986.

■ Cette méthode de monitoring est également un moyen intéressant pour déterminer le bon moment pour appliquer si nécessaire du Dipel DF.

■ Il a été montré qu'il était possible de diviser par 3 les traitements au Dipel DF en associant le monitoring à la stratégie globale de lutte.

■ Les pièges les plus efficaces sont les pièges de type "funnel". Ils doivent être localisés au niveau de la canopée de la culture à raison de 4 à 6 pièges /hectare, espacés chacun de 100m au plus large. Ils seront remplis de solution savonneuse. La durée de vie de la phéromone au champ dans nos conditions ne dépassera pas 1 mois. Les phéromones peuvent être stockées à 20°C en milieu sec et à l'obscurité (dans un placard de bureau climatisé). Il sera possible de maintenir les phéromones jusqu'à 1 an dans un frigo.

3.3- La lutte biologique avec les auxiliaires

Cas des trichogrammes

■ Ce sont des insectes parasites d'œufs, entre autres de noctuelles. Ces insectes sont déjà utilisés contre certaines espèces de noctuelles avec succès. En 2017, la FREDON Martinique proposera des populations de trichogrammes pour la lutte biologique contre certains ravageurs de cultures. Il sera intéressant d'identifier leur efficacité sur les espèces décrites précédemment au travers d'expérimentations qui pourraient être menées en collaboration avec la FREDON Martinique à partir de 2017.

Cas des prédateurs : punaises du genre *Orius* et acariens du genre *Amblyseius*

■ Ce sont des microhyménoptères qui s'attaquent majoritairement aux acariens phytophages, pucerons, larves d'aleurodes ou thrips mais également à certaines chenilles (œufs ou jeunes larves). Ils font l'objet de programmes de lutte biologique en métropole. Leur utilisation en Martinique ou Guadeloupe nécessitera d'abord de confirmer la présence dans ces îles des espèces proposées par les sociétés de lutte biologique (Koppert, BioBest,...).

Autres ennemis naturels

■ Dans une moindre mesure, certaines espèces de fourmis peuvent s'attaquer aux œufs et jeunes chenilles de noctuelles. Les larves de chrysopes sont également friandes des jeunes stades larvaires de chenilles, comme les guêpes rouges (du genre *Polistes*), ou bien encore - dans une moindre mesure - certains oiseaux tels que le Pirit (Tyran gris) et le Merle pays (Quyscale merle). Les chauves-souris insectivores ont également un impact sur les populations de noctuelles.

3.4- Que faire pour limiter les impacts ?

■ Diagnostiquer la présence de chenilles sur les plantes en périphérie de parcelle, préférentiellement en tout début de matinée ou en début de soirée. Si les chenilles observées ressemblent aux descriptions précédentes, il vous est possible de le signaler à votre technicien ou contacter l'IT2. Pour une identification précise, vous pouvez apporter les chenilles à la FREDON, si possible avec la plante sur laquelle elles ont été trouvées.

■ Utiliser les plantes hôtes préférentielles des espèces de noctuelles décrites précédemment comme plantes pièges. Par exemple, utiliser des haies de sorgho sucrier ou de maïs dans le cadre de semis de sorgho fibre ou bien encore de Brachiarias en jachère de banane afin de limiter les attaques de *S. frugiperda* sur la culture visée. Une fois que ces plantes pièges sont colonisées par les chenilles du ravageur, veillez à éliminer les plants avant que les chenilles se transforment en papillon et multiplient la population.

■ Si les plantules du couvert implanté en rotation présentent des dégâts sur feuilles et si certains pieds ont été sectionnés au collet, réaliser un traitement curatif à base de FASTAC, seulement et seulement si la météo le permet (temps sec, pas de pluies dans les heures qui suivent l'application, afin d'impacter les chenilles lors de la prise alimentaire la nuit suivante). Appliquer éventuellement en complément un traitement au Dipel DF.

■ Les attaques de noctuelles sont limitées aux jeunes vitroplants de bananier. Elles se produisent majoritairement lorsque l'on supprime de façon rapide la ressource alimentaire de ces chenilles, soit chimiquement, soit mécaniquement. L'exemple classique est la destruction mécanique en fin de jachère d'une importante couverture végétale quelques jours avant plantation. On a ainsi supprimé plusieurs dizaines de tonnes de ressources alimentaires à l'hectare et on va planter quelques milliers de vitroplants au milieu des populations de noctuelles affamées. La plupart des vitroplants ne passeront pas la nuit ! Prévoir de laisser en sortie de jachère au moins 2 semaines à 1 mois avant de planter les vitroplants pour affamer et à terme éliminer les jeunes larves.

NB : une éradication totale de la population sera impossible compte tenu de la flore avoisinante et des possibles individus en diapause. De plus ces noctuelles sont souvent des espèces migratrices.

■ Si une attaque de noctuelles a déjà été confirmée sur votre exploitation, noter la période, les conditions climatiques et la flore présente au moment de l'attaque afin de zoner les risques. Il vous sera alors possible d'envisager de modifier les cultures (rotations) ou le calendrier sur ces zones et périodes sensibles.

Partenariat scientifique pour la rédaction :



. Béatrice RHINO et Philippe RYCKEWAERT, entomologistes au sein de l'UPR Fonctionnement Agroécologique et performances des Systèmes de cultures horticoles HORTSYS, CAEC, Petit Morne, Martinique.



. Pierre-Damien LUCAS, chargé d'études Protection Biologique Intégrée, FREDON Martinique, Croix-Rivail, Martinique.

Sources bibliographique :

- . http://www7.inra.fr/papillon/noctuid/amphipyr/textfr/s_frugip.htm
- . http://www7.inra.fr/papillon/noctuid/amphipyr/textfr/s_albula.htm
- . ESMENJAUD D. 1984. Les noctuelles (Lépidoptères noctuidae) des Antilles françaises : données biologiques pour la conception d'une protection intégrée du maïs contre *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) et *Heliothis zea* (Boddie) en Guadeloupe (Thèse de doctorat d'ingénieur): Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier. 194p.
- . DEBORA et al., 2013. Immature stage of *Spodoptera albula* (Walker)(Lepidoptera: Noctuidae): Developmental parameters and hosts plants, www.scielo.br, 14p.
- . DESCOINS et al., Surveillance d'insectes ravageurs des cultures par piégeage sexuel des mâles dans les départements de la Guadeloupe et de la Guyane, 1988, Elsevier ed. 12p.
- . http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_39-40/43339.pdf
- . <http://www.chemtica.com/site/?p=3084>
- . FREDON Martinique, Mémento de la protection des cultures, FREDON Martinique, 2015, 83p.
- . DEKNUYDT et al., 2016. Les nouveaux Noctuoidea de Martinique (hors Notodontidae), 21p.
- . <http://www.butterfliesandmoths.org/species/Spodoptera-albula>
- . http://entomology.ifas.ufl.edu/creatures/field/fall_armyworm.htm
- . <http://bioweb.ensam.inra.fr/spodobase/>

NOTES PERSONNELLES :