

MAI 2024



BROCHURE TECHNIQUE

**BROCHURE SUR LA GESTION
DE LA MOUCHE BLANCHE
DANS LES STATIONS
DE CONDITIONNEMENT**

**POUR LES RESPONSABLES DE STATIONS
DE CONDITIONNEMENT DANS LES PAYS ACP**



Financé par
l'Union européenne



La présente publication a été développée par le programme Fit For Market +, mis en œuvre par le COLEAD dans le cadre de la Coopération au développement entre l'Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (OEACP) et l'Union européenne (UE). Il convient de noter que les informations présentées ne reflètent pas nécessairement le point de vue de ses bailleurs de fonds.

Cette publication fait partie intégrante d'une collection de ressources du COLEAD, qui se compose d'outils et de matériels pédagogiques et techniques, en ligne et hors ligne. L'ensemble de ces outils et méthodes est le résultat de plus de 20 années d'expérience et a été mis en place progressivement à travers des programmes d'assistance technique mis en œuvre par le COLEAD, notamment dans le cadre de la coopération au développement entre l'OEACP et l'UE.

L'utilisation de désignations particulières de pays ou de territoires n'implique aucun jugement de la part du COLEAD quant au statut légal de ces pays ou territoires, de leurs autorités et institutions ou de la délimitation de leurs frontières.

Le contenu de cette publication est fourni sous une forme « actuellement disponible ». Le COLEAD ne donne aucune garantie, directe ou implicite, concernant l'exactitude, l'exhaustivité, la fiabilité, la pertinence de l'information à une date ultérieure. Le COLEAD se réserve le droit de modifier le contenu de cette publication à tout moment, sans préavis. Le contenu peut contenir des erreurs, des omissions ou des inexactitudes, et le COLEAD ne peut garantir l'exactitude ou l'exhaustivité du contenu.

Le COLEAD ne peut garantir que le contenu de cette publication sera toujours à jour ou qu'il conviendra à des fins particulières. Toute utilisation du contenu se fait aux risques et périls des utilisateurs, qui sont seuls responsables de leur interprétation et de leur utilisation des informations fournies.

Le COLEAD décline toute responsabilité en cas de préjudice, de quelque nature que ce soit, résultant de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser le contenu de cette publication, y compris mais sans s'y limiter, les dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs, la perte de profits, la perte de données, la perte d'opportunité, la perte de réputation, ou toute autre perte économique ou commerciale.

Cette publication peut contenir des hyperliens. Les liens vers des sites / plates-formes autres que ceux de COLEAD sont fournis uniquement à titre d'information sur des sujets qui peuvent être utiles au personnel du COLEAD, à ses partenaires-bénéficiaires, à ses bailleurs de fonds et au grand public. Le COLEAD ne peut pas et ne garantit pas l'authenticité des informations sur Internet. Les liens vers des sites / plates-formes autres que ceux de COLEAD n'impliquent aucune approbation officielle ou responsabilité quant aux opinions, idées, données ou produits présentés sur ces sites, ni aucune garantie quant à la validité des informations fournies.

Sauf indication contraire, tout le matériel contenu dans la présente publication est la propriété intellectuelle du COLEAD et est protégée par des droits d'auteur ou autres droits similaires. Ce contenu étant compilé exclusivement à des fins éducatives et/ou techniques, la publication peut contenir des éléments protégés par des droits d'auteur dont l'utilisation ultérieure n'est pas toujours spécifiquement autorisée par le titulaire de ces droits.

La mention de noms de sociétés ou de produits spécifiques (qu'ils soient ou non indiqués comme enregistrés) n'implique aucune intention de porter atteinte aux droits de propriété et ne doit pas être interprétée comme une approbation ou une recommandation de la part du COLEAD.

La présente publication est publiquement disponible et peut être librement utilisée à condition que la source soit mentionnée et/ou que la publication reste hébergée sur l'une des plateformes du COLEAD. Cependant, il est strictement interdit à toute tierce partie de représenter ou laisser entendre publiquement que le COLEAD participe à, ou a parrainé, approuvé ou endossé la manière ou le but de l'utilisation ou la reproduction des informations présentées dans la présente publication, sans accord écrit préalable du COLEAD. L'utilisation du contenu de la présente publication par une tierce partie n'implique pas une quelconque affiliation et/ou un quelconque partenariat avec le COLEAD.

De même, l'utilisation d'une marque commerciale, marque officielle, emblème officiel ou logo du COLEAD, ni aucun de ses autres moyens de promotion ou de publicité, est strictement interdite sans le consentement écrit préalable du COLEAD. Pour en savoir plus, veuillez contacter le COLEAD à l'adresse network@colead.link



Financé par
l'Union européenne

SOMMAIRE

1. Contexte	1
2. Gestion de la mouche blanche – les étapes importantes	3
3. Description de la mouche blanche et de son cycle de vie	4
4. Éviter de confondre <i>Bemisia tabaci</i> avec d'autres mouches blanches	7
5. Dégâts causés par la mouche blanche	7
6. Mesures post-récoltes pour surveiller et lutter contre la mouche blanche	9
7. Références	14



Figure 1: légumes feuilles – feuilles de patate douce destinées à l'exportation – un hôte privilégié pour les mouches blanches – photo de KO Fening.



Figure 2: plantes ornementales destinées à l'exportation, de Ghana Flowers et Green Ltd. Company – les plantes ornementales peuvent être attaquées par des mouches blanches – photo de KO Fening.

Contexte

La présente brochure sur la gestion de la mouche blanche (ou aleurode) dans les stations de conditionnement pour les responsables de stations dans les pays ACP fait partie d'une série de quatre brochures relatives à la gestion des mouches blanches :

1. Gestion de la mouche blanche pour les organismes de contrôle ;
2. Brochure sur l'inspection et l'identification de la mouche blanche pour les inspecteurs et les agents de vulgarisation dans les pays ACP ;
3. Brochure sur la gestion de la mouche blanche en champs pour les producteurs Togo, Burkina Faso, Guinée, Tanzanie, Nigeria et Suriname;
4. Brochure sur la gestion de la mouche blanche dans les stations de conditionnement pour les responsables de stations dans les pays ACP.

Les pays ACP continuent d'enregistrer de plus en plus d'interceptions de mouches blanches dans les produits destinés à l'exportation vers l'UE, en particulier dans les légumes feuilles. Par exemple, en 2020, 90 interceptions de mouches blanches (principalement des *B. tabaci*) ont été recensées sur des légumes feuilles (41), des légumes (33), des fleurs comestibles/ pour infusion (15) et des fruits à feuilles (1). La répartition se présente comme suit : Togo (46), Nigeria (12), Cameroun (8), Suriname (8), Sierra Leone (5), RDC (4), Kenya (3), Congo (1) et Gambie (1). Compte tenu du nouveau règlement européen déjà en vigueur, il convient de suivre des directives plus strictes, afin de s'assurer que les interceptions d'organismes nuisibles (particulièrement la mouche blanche, *Bemisia tabaci*) n'atteignent pas des niveaux alarmants qui pourraient justifier une interdiction dans l'un des pays concernés. Il est donc nécessaire de mettre au point des interventions visant à éliminer toute mouche blanche ou tout autre organisme de quarantaine potentiel dans les produits tout au long de la chaîne de valeur de la culture (depuis les champs de production jusqu'au transport des lots au point de sortie, en passant par la récolte, le tri, et le classement du produit dans les stations de conditionnement).

La présente brochure vise à aider les travailleurs dans les stations de conditionnement à vérifier, identifier, éliminer ou traiter tout produit attaqué afin qu'aucune mouche blanche ou autre organisme de quarantaine ne soit présent dans les lots destinés à l'exportation. Les légumes feuilles couramment exportés qui peuvent être associés à l'aleurode de la patate douce, *Bemisia tabaci*, figurent ci-dessous (photos de KO Fening) :



a. Manioc (*Manihot esculenta*)



b. « Alefu » (*Amaranthus spinosus*)



c. « Gboma » (*Solanum macrocarpon*)



d. Patate douce (*Ipomoea batatas*)

Figure 3: exemples de légumes feuilles couramment exportés, à fort potentiel d'infestation par l'aleurode de la patate douce, *Bemisia tabaci* (photos a-d de KO Fening et photo e de V. Eziah, Université du Ghana)



e. Jute, *Cochorus oritorius*.

Figure 3 (bis): exemples de légumes feuilles couramment exportés, à fort potentiel d'infestation par l'aleurode de la patate douce, *Bemisia tabaci* (photos a-d de KO Fening et photo e de V. Eziah, Université du Ghana)

2 / LA GESTION DE LA MOUCHE BLANCHE DANS LES STATIONS DE CONDITIONNEMENT

Gestion de la mouche blanche – les étapes importantes

Il convient, tout au long de la chaîne d'approvisionnement, de mettre en place une série de mesures de protection et de contrôle afin de s'assurer qu'aucune mouche blanche n'est présente dans les produits exportés.

- Au niveau de l'exploitation (pour plus de détails, voir la « brochure sur la gestion de la mouche blanche en champs pour les producteurs »):
 - dépistage rapide ;
 - détection ;
 - mesures de lutte intégrée contre les organismes nuisibles (IPM):
 - culturelle : assainissement de l'exploitation par le sarclage régulier des adventices, qui servent d'hôtes alternatifs pour les mouches blanches ;
 - physique : utilisation de pièges collants jaunes (figure 13) pour la surveillance et le piégeage de masse ;
 - biologique : recours aux ennemis naturels des organismes nuisibles, tels que *Encarsia Formosa*, *Eretmocerus eremicus*, les coccinelles, les coléoptères, les insectes prédateurs, les chrysopes, les acariens phytoséiides et les araignées ;
 - chimique : biopesticides et insecticides végétaux et microbiens.

Il est recommandé de récolter vos produits en début de matinée ou en fin d'après-midi/soirée pour éviter qu'ils soient brûlés par le soleil, ce qui pourrait accélérer leur détérioration (baisse de qualité) et raccourcir leur durée de conservation.

Après la récolte, le produit peut être conservé brièvement dans une zone de stockage temporaire où il peut être soumis à un dépistage supplémentaire pour détecter la présence des stades de développement. Dans ce même but, un piège collant jaune peut être placé à proximité du produit. En cas de détection de mouches blanches dans la zone de stockage temporaire, il convient de s'efforcer d'éliminer les produits infestés ou d'entreprendre un traitement phytosanitaire de post-récolte efficace, tel que le stockage en chambre froide, l'utilisation d'une atmosphère contrôlée ou le lavage, le brossage, le cirage, le trempage et le chauffage.

- En station de conditionnement :
 - le responsable du contrôle de la qualité doit être aux commandes et tenir compte de l'historique du produit dans l'exploitation et du fait que les mouches blanches y constituent, ou pas, un problème majeur ;
 - un échantillon représentatif du produit (minimum 2 %) doit être prélevé et inspecté pour déceler la présence de mouches blanches lors des étapes de pré-classement, de classement et de post-classement, avant que le lot ne soit expédié de la station de conditionnement vers le point de sortie, où il sera soumis à une inspection finale et puis exporté ;
 - les produits infestés par des mouches blanches doivent être isolés des autres produits ; autrement, leur présence justifiera la mise en œuvre d'un traitement phytosanitaire, tel que le nettoyage au moyen d'une huile minérale ou d'un détergent, afin de s'assurer que les mouches blanches ont été délogées et tuées.

Des outils d'inspection, tels que des loupes ou des visières, faciliteront la détection de tout stade de développement de la mouche blanche ou de tout autre organisme de quarantaine.

Description de la mouche blanche et de son cycle de vie

Bemisia tabaci traverse six stades de développement, à savoir : œuf, premier, deuxième, troisième et quatrième stades larvaires et stade adulte (figure 4). La durée de passage de l'œuf à l'adulte dépend des conditions climatiques et de la plante hôte. Par exemple, la durée de passage de l'œuf à l'adulte de *B. tabaci* dans des conditions de laboratoire (25° C, 70 ± 10 % RH, photophase de 14 h) était de 19,8 jours sur le chou cavalier, de 21,2 jours sur le soja et de 22 jours sur la tomate (Takahashi *et al.* 2008).

STADES DE *BEMISIA TABACI* – CARACTÉRISATION ADMISE

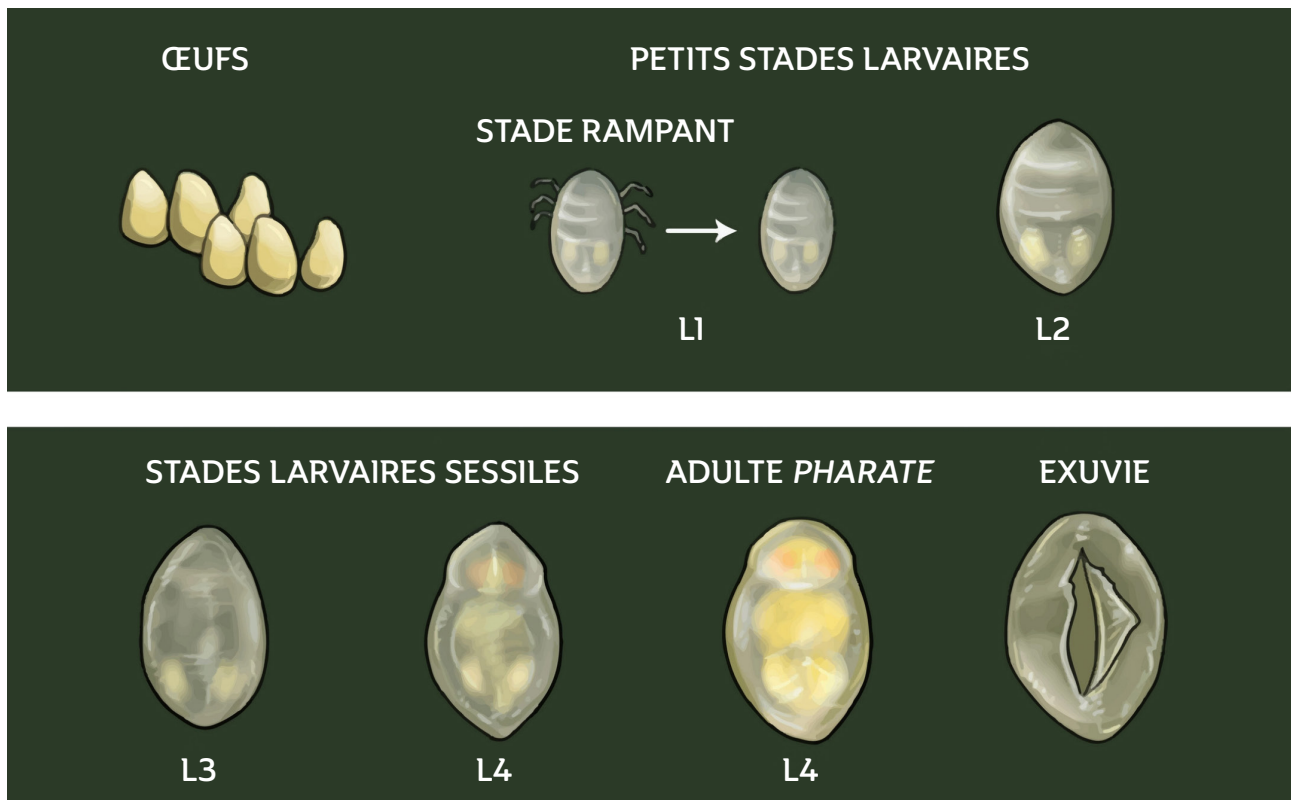


Figure 4 : stades de développement de *Bemisia tabaci* – illustration de Gabriella Czepak Caston. Adapté de Czepak *et al.* 2018.

Œufs

Les mouches femelles déposent des œufs piriformes (figures 4-5) dans le mésophylle, ou le tissu foliaire interne de la feuille, à partir de la face inférieure. Les œufs sont fixés à la feuille par un pédicelle. Les œufs récemment pondus sont blancs et deviennent marron avant l'éclosion (figure 5). Ils sont généralement pondus sur la face inférieure, dans le tissu foliaire interne des plus jeunes feuilles supérieures de la plante (figure 5). Les femelles pondent de 28 à 300 œufs en fonction de la plante hôte et de la température.



Figure 5: aleurode de la patate douce, œufs de *Bemisia tabaci* déposés en cercle, avec un 1^{er} stade rampant au centre et des larves plus âgées à proximité. Photo de Erfan Vafaie, Texas A&M AgriLife Extension.

Larves

Le premier stade larvaire s'appelle le « stade rampant » (figure 6) et le dernier stade est souvent appelé la « pupa ». Après l'éclosion, le stade rampant se déplace sur une courte distance et se fixe pour s'alimenter. Après la fixation, les trois stades larvaires suivants ressemblent à une cochenille et sont sédentaires. Les larves sont de couleur blanc crème à vert clair et de forme ovale (figure 6b).

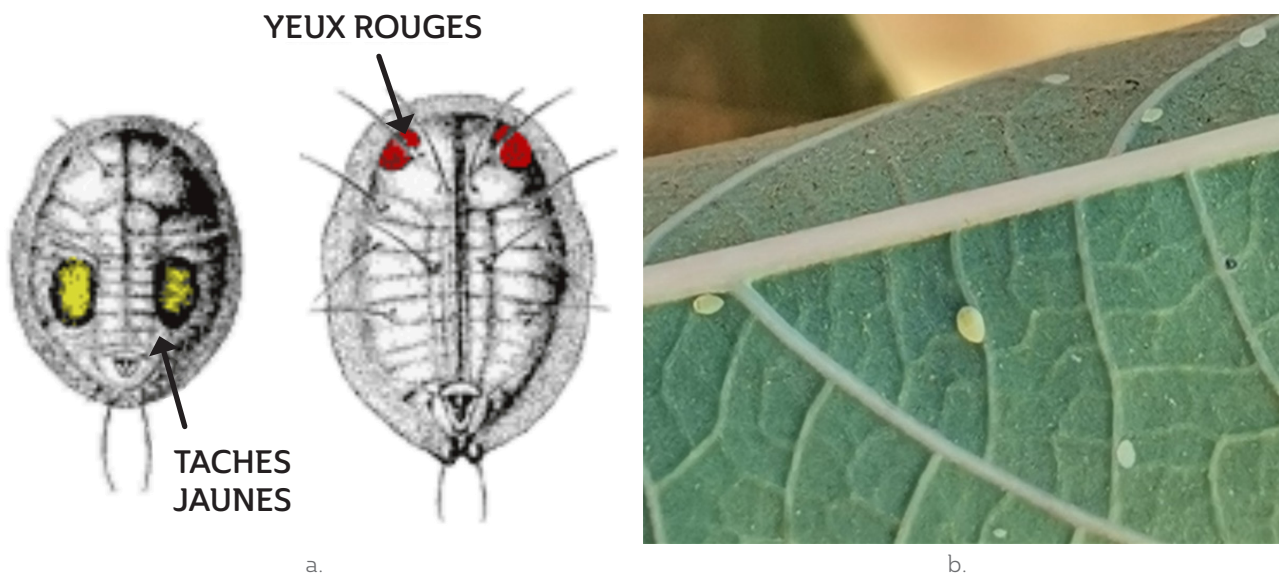


Figure 6: a. 3^e (gauche) et 4^e (droite) instars appelés « stade rampant ». (Photo de Tong-Xian Liu)
b. larves de *Bemisia tabaci* sur une feuille de manioc – photo de KO Fening.

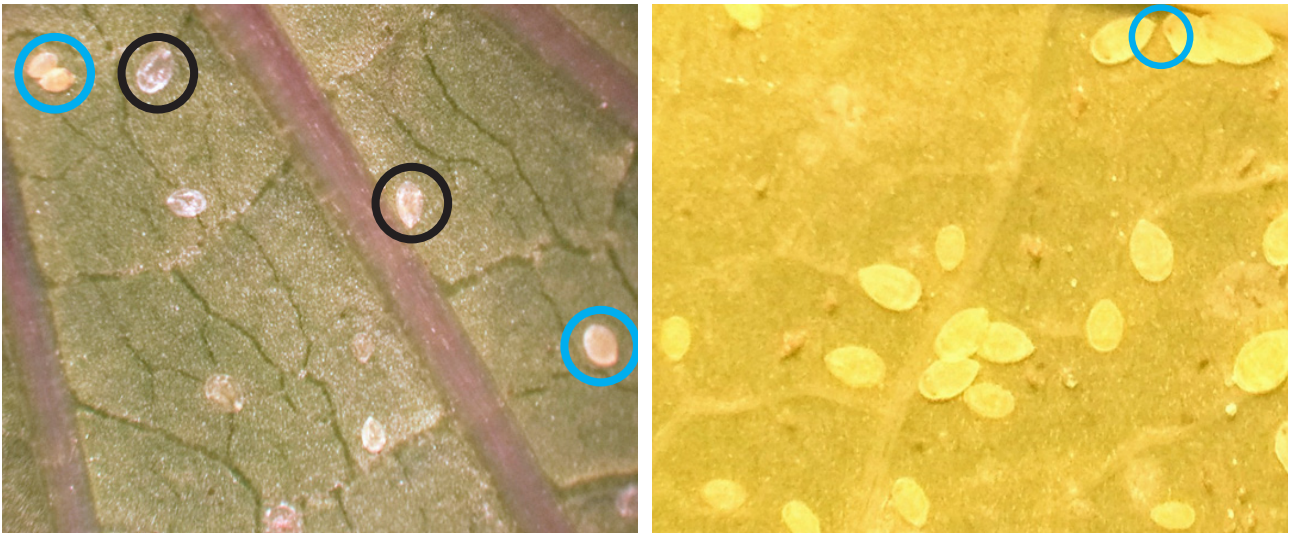


Figure 7 : larves de *Bemisia tabaci* (cercles bleus) et peau rejetée à la mue (exuvie) (cercles noirs) sur des feuilles de manioc et de patate douce respectivement, observées au microscope optique. Photos de KO Fening.

Les œufs et les premiers stades larvaires (1^{er} et 2^e instars) peuvent être difficiles à observer à l'œil nu, sans l'aide d'une loupe. Comptez les grandes larves (3^e et 4^e instars), celles qui sont visibles à l'œil nu (figures 6-7). Les 3^e et 4^e instars ressemblent à des disques ou à des « écailles » aplatis et de forme ovoïde (figures 6-7). Bien que les 3^e et 4^e instars soient censés être visibles à l'œil nu, certains peuvent se fondre dans la surface de la feuille (figure 6). Cherchez donc les deux taches jaunes sur les 3^e et 4^e instars et les « yeux » rouges en formation sur le 4^e instar, qui est mature ou plus grand (parfois appelé pupa) (figure 6).

Adultes

L'aleurode de la patate douce adulte est petit et mesure environ 1 mm de long ; il est constitué d'un corps jaune pâle et de deux paires d'ailes blanches, et est recouvert d'une poudre cireuse blanche (figure 8). Au repos, les ailes sont positionnées en forme de V inversé. Ses yeux composés sont rouges.



Figure 8 : a. *B. tabaci* adulte – photo du domaine public – diffusée par l'USDA-RS/image originale de Stephen Ausmus ; b. *B. tabaci* adulte sur une feuille de manioc – photo de KO Fening.

Éviter de confondre *Bemisia tabaci* avec d'autres mouches blanches

L'aleurode de la patate douce adulte (*Bemisia tabaci*) ressemble beaucoup à l'aleurode des serres (*Trialeurodes vaporariorum*) mais est légèrement plus petit et plus jaune. Plus distinctement, les ailes de *B. tabaci* sont positionnées verticalement et parallèlement au corps (figure 8a), alors que les ailes de *Trialeurodes vaporariorum* sont positionnées horizontalement par rapport au corps (figure 9).



Figure 9 : aleurode des serres adultes, *Trialeurodes vaporariorum*. (Contrairement à *B. tabaci*, le quatrième instar possède de longs filaments cireux et une frange marginale) (voir photo ci-dessus). Photo ©Université de Californie.

Dégâts causés par la mouche blanche

Les mouches blanches utilisent leurs stylets pour sucer la sève à partir du phloème des tiges et des feuilles des plantes. Des populations importantes de mouches blanches provoquent le jaunissement, la sécheresse, la déformation, la décoloration ou la chute des feuilles (figure 10). Les mouches blanches excrètent également du miellat (liquide sucré). Les feuilles deviennent alors collantes et sont, par la suite, recouvertes de fumagine noire (figure 11) qui se développe sur le miellat. Le miellat attire les fourmis, qui peuvent entraver les activités des ennemis naturels luttant contre les mouches blanches et les autres organismes nuisibles.



Figure 10 : Dégâts causés et *B. tabaci* adultes sur une feuille de cotonnier.
Photo de David Riley, Université de Géorgie (CC BY)



Figure 11 : fumagine sur une feuille (Morningchores, 2021).



Figure 12 : Dégâts causés et *B. tabaci* adultes sur une feuille de haricot (photo de A.M. Varela, icipe).

Mesures post-récoltes pour surveiller et lutter contre la mouche blanche

Les mesures post-récoltes sont essentielles pour prévenir l'infestation post-récolte et réduire le risque que des produits infestés atteignent la station de conditionnement. Les mesures suivantes devraient être appliquées :

- veiller à ce que tous les opérateurs impliqués dans les activités de récolte et de post-récolte puissent reconnaître les mouches blanches et les dégâts qu'elles causent, et sachent quoi faire lorsqu'ils les découvrent ;
- mettre en place des procédures sur le terrain et dans les stations de conditionnement pour inspecter la présence et les dommages causés par les mouches blanches sur tous les sites de manutention, de conditionnement et de stockage des produits. Cela implique des contrôles visuels. Cette procédure devrait être à la disposition des opérateurs à tout moment ;
- lancer le système d'alerte et mettre en place des procédures d'intervention et d'isolement, lorsque des produits infestés par des mouches blanches sont identifiés ;
- maintenir un système permettant de conserver l'historique des inspections des stations de conditionnement. Ce registre de détection devrait contenir les observations et les mesures de contrôle appliquées et être mis à disposition lors des audits/inspections de l'ONPV ;
- veiller à ce que des pratiques et des installations soient en place pour la gestion de tous les déchets, y compris les produits endommagés par les organismes nuisibles ;
- utiliser si possible des installations de stockage réfrigérées ;
- appliquer des traitements post-récolte si nécessaire, en utilisant des produits phytosanitaires :
 - comme dans le cas des applications sur le terrain, les autorités nationales devraient pouvoir fournir des indications sur les produits à utiliser et sur la manière de les utiliser (par exemple, la méthode d'application, le débit de dose, le délai d'attente avant la récolte) ;
 - ces derniers doivent être conformes au statut d'homologation dans le pays d'origine et à la limite maximale de résidus (LMR) de la matière active dans l'UE ;
- veiller à ce que les fruits récoltés ne soient jamais exposés à des attaques d'organismes nuisibles pendant l'emballage, le stockage (y compris le stockage temporaire) ou le transport (route, port ou aéroport). Cela comprend le contrôle physique des lots transportés et des zones d'emballage pour empêcher l'entrée des organismes nuisibles. L'utilisation d'emballages résistants aux organismes nuisibles est également une option ;
- former toutes les personnes impliquées dans la manipulation post-récolte afin qu'elles connaissent et appliquent à tout moment les bonnes pratiques pour réduire le risque de dommages causés par les organismes nuisibles.

Ces mesures réduiront le risque que des produits infestés atteignent la station de conditionnement. Comme indiqué précédemment, il est essentiel de mettre en place une procédure stricte dans la station de conditionnement pour inspecter tous les produits et identifier les produits infestés. À la réception des produits, les responsables doivent avoir :

- des procédures en place pour enregistrer l'état et le statut phytosanitaire (présence d'organismes nuisibles) des produits à leur arrivée à la station de conditionnement ;
- un système en place pour enregistrer tous les traitements de lutte contre les mouches blanches appliqués avant et après la récolte sur chaque lot ;
- un système de traçabilité en place pour garantir que chaque lot est identifié et maintenu séparément pendant toutes les opérations post-récolte.

La station de conditionnement devrait être aménagée de manière à empêcher l'entrée d'insectes. En cas de détection de mouches blanches sur les pièges collants, il convient d'inspecter la station de conditionnement pour repérer tout point d'entrée possible. À l'intérieur de la station de conditionnement, le placement de cartons collants jaunes permet de surveiller la présence de mouches blanches (figure 13). Les cartons collants devraient être placés à des points stratégiques, notamment près de l'entrée, près des fenêtres et à différents endroits à l'intérieur de la station de conditionnement. Ces cartons devraient être examinés régulièrement ou quotidiennement pour déceler la présence de mouches blanches adultes, et remplacés périodiquement (de préférence chaque semaine).

- L'observation de mouches blanches adultes (figure 8) dans le piège collant jaune (figure 13) peut être une indication de leur présence dans les produits destinés à l'exportation ; il convient dès lors de procéder à un examen minutieux pendant l'inspection de ces produits afin de déceler leur présence.

Outre la surveillance, il convient d'effectuer une inspection physique des produits récoltés pour détecter la présence de mouches blanches dans la station de conditionnement à trois occasions :

1. avant le tri (pré-tri) : un échantillon représentatif (minimum 2 %) devrait être prélevé et inspecté pour déceler la présence de tout stade de vie des mouches blanches, à l'aide d'une visière équipée d'une loupe (figure 14) ou d'une loupe de table/loupe à main, et pourrait être soumis à une inspection détaillée au microscope optique (figure 16) ;
2. pendant le tri : pendant l'opération, un contrôleur de qualité devrait prélever un échantillon du produit (minimum 2 %) et l'inspecter pour détecter toute infestation de mouches blanches (figure 15) ;
3. après le tri (post-tri) : une fois le produit classé, emballé et prêt à être expédié de la station de conditionnement, un échantillon (minimum 2 %) devrait être prélevé et inspecté pour déceler la présence de mouches blanches.



Figure 13: surveillance et piégeage de masse des mouches blanches et d'autres insectes (tels que des thrips) dans une serre, à l'aide de pièges collants jaunes (photo de Russell IPM).

Pendant l'inspection, notez que les légumes feuilles et les plantes ornementales destinés à l'exportation peuvent héberger des stades de développement de mouches blanches (principalement des œufs et des larves) (figures 5-6-7) et parfois des adultes (figure 8). Les adultes et les œufs (figure 5) peuvent se cacher dans la face inférieure des jeunes feuilles, alors que les stades larvaires (figures 6-7) préfèrent la face inférieure des feuilles plus âgées. Il faut veiller à les détecter.

Les produits infestés par des mouches blanches devraient être isolés des produits indemnes et détruits de manière appropriée ; autrement, il est possible d'utiliser un traitement phytosanitaire ou post-récolte pour les déloger et les tuer.

Parmi les traitements qui peuvent être appliqués de manière intégrée pour lutter contre l'infestation de mouches blanches dans les produits figurent : le stockage dans une chambre froide, l'utilisation d'une atmosphère contrôlée, le nettoyage, le brossage, le cirage, le trempage et le chauffage.

- Une chambre froide (également appelée chambre de refroidissement) est une installation de stockage soumise à des conditions contrôlées afin de maintenir une température constante. Elle est largement utilisée pour préserver la qualité des produits stockés, tels que des fruits, des légumes, etc. La température moyenne d'une chambre froide varie entre - 5° C et 10° C.
- Le stockage à froid peut impliquer le pré-refroidissement des légumes juste après la récolte (pré-refroidissement à l'exploitation), leur transport dans des camions frigorifiques et leur stockage dans des chambres froides ou des stations de conditionnement équipés d'entrepôts réfrigérés. Ce traitement permettra de préserver la qualité des produits et de prolonger leur durée de conservation.

Les traitements post-récoltes suivants ont été appliqués, avec plus au moins d'efficacité :

- une atmosphère contrôlée est une méthode de stockage agricole qui consiste à réguler les concentrations d'oxygène, de dioxyde de carbone et d'azote, ainsi que la température et l'humidité d'une pièce de stockage. Les produits secs et les fruits et légumes frais peuvent, les uns comme les autres, être stockés dans des

atmosphères contrôlées. Dans une atmosphère contrôlée ou modifiée, l'air entrant ou remis en circulation dans l'entrepôt ou dans la station de conditionnement doit passer par un système de surveillance et de contrôle afin d'obtenir l'effet désiré ;

- une autre option visant à déloger et à tuer les organismes nuisibles dans certains produits est le traitement thermique, qui consiste à alterner deux températures de façon décroissante (à savoir, un trempage des produits dans l'eau chaude à 52 °C pendant 3 minutes, puis à 25 °C pendant 3 minutes) (Abad et Martinez, 2002 ; Ben-Yehoshua, 2001 ; Ansari et Feridoon, 2007) ;
- laver les produits infestés dans de l'eau mélangée à de l'huile minérale afin de déloger et de tuer les mouches blanches (figure 16) ;
- l'utilisation de matériaux de revêtement de surface tels que la cire peut permettre de maintenir la qualité, le goût et d'augmenter la durée de conservation (Porat *et al.*, 2005) de certains produits.

Les produits infestés non traités ne devraient pas être expédiés de la station de conditionnement vers le marché.

Il convient d'effectuer un suivi dans le champ où a été récolté le produit infesté de mouches blanches et de prendre des mesures de gestion adéquates pour lutter contre l'organisme nuisible (pour plus de détails, voir la « brochure sur la gestion de la mouche blanche en champs pour les producteurs »).

Seuls les produits inspectés exempts de mouches blanches ou d'autres organismes de quarantaine devraient être expédiés de la station de conditionnement vers le point de sortie, où ils seront soumis à une inspection finale par les inspecteurs phytosanitaires avant que leur exportation soit approuvée.



Figure 14 : outils d'inspection (visière équipée d'une loupe, sac d'outils d'inspection, pincettes, couteau ou dague et lampe tactile au-dessus) recommandés pour la station de conditionnement afin de détecter la présence d'organismes nuisibles dans les produits destinés à l'exportation.

Photo de KO Fening, ARPPIS, Université du Ghana.



Figure 15 : formation du personnel de la station de conditionnement à la manipulation post-récolte (tri, classement et inspection visant à déceler la présence d'organismes nuisibles). Sur la table visible sur la photo se trouvent des piments et des aubergines, qui sont également des produits essentiels destinés à l'exportation et des hôtes pour les mouches blanches. Notez l'utilisation de visières par le personnel de la station de conditionnement.
Photo de KO Fening, Université du Ghana, ARPPIS.



Figure 16 : inspection détaillée par l'équipe de l'Université du Ghana, au microscope optique, en vue de déceler la présence de stades de développement des mouches blanches et d'autres organismes nuisibles sur un jute. Lorsqu'il est disponible, le microscope optique permet d'observer en détail les éléments de diagnostic des organismes nuisibles, après une première observation à l'aide d'une loupe ou d'une visière (photo de V. Eziah, Université du Ghana).



Figure 17 : traitement phytosanitaire ou post-récolte à base d'huile minérale mélangée à de l'eau, appliqué sur des légumes feuilles afin de déloger et de tuer les stades de développement des mouches blanches, dans une station de conditionnement. Photos prises par KO Fening, ARPPIS, Université du Ghana.

Références

- Abad, I. et J.M. Martinez, 2002. Influence of storage temperature and waxing on the keeping quality of caraca oranges: Improving postharvest technologies of fruit, vegetable, and ornamental (Influence de la température de stockage et du cirage sur la qualité de conservation des oranges caraca : amélioration des technologies post-récolte pour les fruits, les légumes et les plantes ornementales). IIR Conf., 1 : 226-230.
- Ansari, N.A. et Feridoon, H. (2007). Postharvest application of hot water, fungicide and waxing on the shelf life of Valencia and local oranges of Siavarz. (Effets de l'application post-récolte d'eau chaude, de fongicide et de cire sur la durée de conservation des oranges Valencia et des oranges locales de Siavarz). *Asian Journal of Plant Sciences* 6 (2) :314-319.
- Ben-Yehoshua, S., 2001. Effect of postharvest heat and uv applications on decay, chilling injury and resistance against pathogens citrus and other fruits and vegetables (Effets de l'application de chaleur et d'UV post-récolte sur la pourriture, les blessures dues au froid et la résistance aux pathogènes des agrumes et d'autres fruits et légumes). *ISHS Acta. Hortic.*, pp : 258.
- Dorcas N. K. et Mureithi, D. (2021). Whitefly management strategy to help producers and control bodies elaborate action plans to control the presence of the whiteflies (stratégie de gestion de la mouche blanche pour aider les producteurs et organismes de contrôle à élaborer des plans d'action afin de contrôler la présence de mouches blanches), COLEAD, juillet 2021, 38pp.
- Fening, K. O., Billah, M. K. et Kukiriza C. N. (2017). Roadmap for pest reduction in Ghana's export vegetable sector (feuille de route pour la lutte contre les organismes nuisibles dans le secteur des légumes d'exportation au Ghana). Rapports 2017 du secteur GhanaVeg. GhanaVeg, Accra, Ghana, 28pp.
- Morningchores, 2021. Site web consulté le 18 octobre 2021 à l'adresse suivante : <https://morningchores.com/sooty-mold/>
- Ofosu-Anim, J., Eziah, V. et Fening, K.O (2021). Field screening efficacy trials with selected plant protection products (PPPS) and a technical itinerary for integrated biocontrol of whiteflies on jute [Essais d'efficacité sur le terrain avec des produits phytopharmaceutiques (PPP) sélectionnés et un itinéraire technique pour le biocontrôle intégré des mouches blanches sur le jute]. Soumis au COLEAD, septembre 2021, 29pp.
- Porat, R., B. Weiss, L. Cohen, A. Daus et A. Biton, 2005. Effects of polyethylene wax content and composition on taste, quality and emission of off-flavor volatiles in Mor mandarins (Effets de la teneur et de la composition de la cire de polyéthylène sur le goût, la qualité et l'émission de volatiles d'arômes dans les mandarines Mor). *Technologie biologique post-récolte*, 38 : 262-268.
- Takahashi, K. M., Filho E. B. et Lourenção A. L. (2008). Biologie de *Bemisia tabaci* (Genn.) B-biotype and parasitism by *Encarsia formosa* (Gahan) on collard, soybean and tomato plants [Biotype B et parasitisme d'*Encarsia formosa* (Gahan) sur le chou cavalier, le soja et la tomate]. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)* 65 (6) : 639-642..



GROWING PEOPLE