

Direction générale

Maisons-Alfort, le 26 février 2016

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif « aux traitements à mettre en œuvre dans le cadre de la lutte contre le charançon rouge du palmier. »

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont rendus publics.

L'Anses a été saisie le 16 septembre 2015 par la DGAI pour la réalisation de l'expertise suivante : **demande d'avis relatif « aux traitements à mettre en œuvre dans le cadre de la lutte contre le charançon rouge du palmier »**.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

La lutte contre le charançon rouge du palmier s'effectue selon les modalités fixées par l'arrêté ministériel de lutte du 21 juillet 2010 modifié. La stratégie de lutte est fondée sur trois éléments clefs : la surveillance et détection précoce du ravageur, l'éradication de l'organisme nuisible par la destruction du végétal contaminé ou de la partie infestée et la mise en œuvre de traitements préventifs sur les palmiers situés autour des palmiers infestés. Les palmiers assainis font également l'objet de traitements pour prévenir toute ré-infestation.

Pour les traitements préventifs, trois stratégies peuvent être utilisées indépendamment de la pression parasitaire :

- ✓ l'utilisation par pulvérisation des parties aériennes d'un insecticide à base d'imidaclopride (**Stratégie 1**);
- ✓ l'utilisation par pulvérisation en alternance de produits à base d'imidaclopride et de nématodes entomopathogènes (**Stratégie 2**);
- ✓ l'injection dans le stipe d'un produit phytopharmaceutique à base d'émamectine benzoate (**Stratégie 3**).

L'Anses est saisie afin d'évaluer s'il est opportun de favoriser l'utilisation d'une ou plusieurs de ces stratégies, en fonction de la pression parasitaire au niveau de la zone d'infestation.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise a été réalisée par la Direction d'Évaluation des Produits Réglementés de l'Anses. Le Comité d'experts spécialisé "Produits phytopharmaceutiques : substances et préparations chimiques" a été consulté le 16 décembre 2015 et du 26 janvier 2016.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise. Les déclarations d'intérêts des experts sont rendues publiques *via* le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

3. ANALYSE

3.1. Historique des travaux de l'Anses sur le sujet de la lutte contre le charançon rouge du palmier

L'Anses a été saisie quatre fois de 2012 à 2014 sur le sujet concernant la lutte contre le charançon rouge du palmier. Elle y a répondu par la publication des 4 avis suivants :

1. Avis relatif à une demande d'appui scientifique et technique sur un dispositif expérimental d'utilisation de l'injection dans le cadre de la lutte contre le charançon rouge du palmier.
Avis du 3 avril 2012 (2012-SA-0045).
2. Avis relatif à une demande d'appui scientifique et technique sur l'utilisation d'un insecticide à base de *Beauveria bassiana* (OSTRINIL®) dans la lutte contre le charançon rouge du palmier.
Avis du 22 juin 2012 (2012-SA-0132).
3. Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation REVIVE, à base d'émamectine benzoate de la société SYNGENTA AGRO SAS (2012-2779) avis du 29 janvier 2014.
4. Avis relatif à une demande d'appui scientifique et technique en vue d'une modification éventuelle de l'arrêté de lutte nationale du 21 juillet 2010 modifié, relatif à la lutte contre le charançon rouge du palmier. Avis du 4 juillet 2014 (2014-SA-0129).

3.1.1. Demande sur un dispositif expérimental d'utilisation de l'injection dans le cadre de la lutte contre le charançon rouge du palmier. Avis du 3 avril 2012 (2012-SA-0045).

Cette saisine du ministère chargé de l'agriculture entrainait dans le cadre de la lutte obligatoire contre le charançon rouge du palmier. Le ministère souhaitait, en effet, évaluer de façon expérimentale et contrôlée l'application par injection. Un protocole du dispositif expérimental de mise en œuvre de l'injection avait été proposé. Le ministère demandait alors à l'Anses de faire part de ses commentaires sur le dispositif amendé et de transmettre ses propositions concernant les éléments à intégrer dans le suivi des palmiers traités (type d'observations à réaliser pour évaluer les effets non intentionnels liés à l'application et orienter le dispositif).

Les éléments transmis et analysés par l'Anses pour documenter sa réponse concernaient les produits CONFIDOR VERT à base d'imidaclopride et REVIVE à base d'émamectine benzoate.

3.1.2. Demande sur l'utilisation d'un insecticide à base de *Beauveria bassiana* (OSTRINIL®) dans la lutte contre le charançon rouge du palmier Avis du 22 juin 2012 (2012-SA-0132).

Dans le cadre du renforcement de l'utilisation de solutions de lutte biologique en alternative aux traitements chimiques, la préparation OSTRINIL à base de *Beauveria bassiana* souche 147, efficace contre un autre ravageur du palmier (papillon palmivore *Paysandisia archon*) pouvait présenter un intérêt pour lutter contre le charançon rouge du palmier.

Cette saisine du ministère chargé de l'agriculture demandait à l'Anses d'indiquer s'il était possible d'inclure dans les stratégies de traitements obligatoires, prévues par arrêté ministériel pour la lutte contre le charançon rouge du palmier, la préparation OSTRINIL, seule ou en alternance avec d'autres produits et en proposant un projet de calendrier et les doses de traitements.

Pour traiter cette saisine, l'Anses disposait d'un essai d'efficacité comparant l'utilisation de deux souches (formulation granulé) de *Beauveria bassiana* à celle d'une préparation chimique de référence, le CONFIDOR, à base d'imidaclopride (formulation liquide, appliquée par pulvérisation).

Sur la base de ce seul essai réalisé dans un cadre expérimental avec une infestation artificielle, l'Anses avait conclu qu'une des deux souches de *Beauveria bassiana* apparaît statistiquement aussi efficace que l'imidaclopride pour lutter contre le charançon rouge du palmier. Par conséquent, l'Agence estimait que, dans le cadre de la recherche de solutions alternatives aux solutions chimiques, le champignon *Beauveria bassiana* pourrait entrer dans un programme de lutte, seul ou en alternance avec d'autres produits.

3.1.3. Demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation REVIVE, à base d'émamectine benzoate de la société SYNGENTA AGRO SAS. Avis du 29 janvier 2014 (2012-2779).

A la demande du ministère chargé de l'agriculture, l'Agence a réalisé une évaluation prioritaire du dossier de demande de mise sur le marché de la préparation REVIVE pour l'usage permettant de lutter contre le charançon rouge du palmier (*Rhynchophorus ferrugineus*), faisant partie des organismes de lutte obligatoire et pour lequel les solutions de protection sont réduites.

La préparation REVIVE est un insecticide composé de 42,9 g/L d'émamectine benzoate, se présentant sous la forme d'une micro-émulsion (ME), appliqué par injection dans le stipe du palmier.

L'Agence avait estimé dans ses conclusions que les risques sanitaires pour l'opérateur (professionnel agréé), liés à l'utilisation de la préparation REVIVE, sont considérés comme acceptables dans les conditions d'emploi précisées ci-dessous. Il en est de même pour les risques pour les personnes présentes et les travailleurs.

Par ailleurs, les risques pour l'environnement, liés à l'utilisation de la préparation REVIVE, notamment les risques de contamination des eaux souterraines, avaient été considérés comme acceptables ainsi que les risques pour les organismes terrestres et aquatiques,

Toutefois, afin de limiter l'exposition des abeilles, l'Anses avait noté qu'il conviendra de supprimer les inflorescences avant la floraison des palmiers chaque année pendant toute la durée du traitement et, à titre de précaution, au moins un an après l'arrêt de celui-ci afin de limiter les risques pour les pollinisateurs.

Les données biologiques soumises pour la préparation REVIVE permettaient de considérer la dose revendiquée de 0,05 L/palmier (soit 2 g substance active/palmier) comme acceptable pour lutter contre le charançon rouge du palmier.

En conséquence, considérant l'ensemble des données disponibles, l'Anses émettait un avis favorable pour l'autorisation de mise sur le marché de la préparation REVIVE dans les conditions d'emploi précisées ci-dessous.

Usages	Dose et mode d'emploi	Nombre maximum d'applications	Délai avant récolte (DAR)	Avis
00002009 – Arbres et arbustes*traitement des parties aériennes*charançon rouge du palmier Uniquement sur palmiers d'ornement	0,05 L/palmier	1 application en injection avec 2 à 4 trous par palmier	Non concerné	Favorable

Tableau 1 : usage ayant fait l'objet d'une évaluation pour la préparation REVIVE (2012-2779).

Toutefois, afin de confirmer l'efficacité pratique de la préparation REVIVE et de préciser les modalités d'application les plus efficaces, l'Agence avait demandé que soient fournis en post-autorisation, dans un délai de 4 ans, de nouveaux essais d'efficacité, incluant des suivis à long-terme de palmiers infestés.

Par ailleurs, compte tenu de la présence dans la préparation REVIVE du solvant, alcool tétrahydrofurfuralique (THFA), qui est classé pour ses effets sur la fertilité et le développement Repr. 1B H360Df selon le règlement (CE) n°1272/2008 modifié par le règlement (UE) n°605/2014¹, l'Anses demandait que le pétitionnaire procède à la substitution de ce co-formulant dans un délai d'un an.

¹ Règlement (CE) n°1272/2008 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n°1907/2006.

Règlement (UE) n°605/2014 de la Commission du 5 juin 2014 modifiant, aux fins d'ajouts de mentions de danger et de conseils de prudence en langue croate et aux fins de son adaptation au progrès scientifique et technique, le règlement (CE) n°1272/2008 du Parlement européen et du Conseil relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges.

A ce jour, le pétitionnaire n'a pas déposé de demande de substitution (demande de changement de composition). Il a toutefois déposé une demande d'autorisation pour une nouvelle préparation REVIVE II qui ne contient pas de THFA. La préparation REVIVE II est en cours d'évaluation à la DEPR.

3.1.4. Demande d'appui scientifique et technique en vue d'une modification éventuelle de l'arrêté de lutte nationale du 21 juillet 2010 modifié relatif à la lutte contre le charançon rouge du palmier. Avis du 4 juillet 2014 (2014-SA-0129).

Cette saisine faisait suite à l'avis précédent sur la demande d'AMM de la préparation REVIVE. Pour rappel, les conditions d'emploi revendiquées par la firme porteuse du dossier d'AMM étaient d'une seule application printanière en pratiquant de 2 à 4 trous. Concernant le nombre de trous, au regard des résultats d'un seul essai fourni, l'Anses indiquait « Il n'y a pas de différence significative d'efficacité entre les modalités 2 et 4 points d'injection » pour des quantités de substance active injectée égales. Dans ce contexte, l'arrêté de lutte obligatoire contre le charançon rouge faisant suite à l'AMM de REVIVE a été modifié pour inclure l'utilisation de la préparation REVIVE en limitant le nombre de trous à 2, dans le but de minimiser les blessures infligées aux palmiers.

Suite à la modification de l'arrêté de lutte, deux questions portant sur les modalités imposées par l'arrêté et pouvant conditionner l'efficacité du traitement ont été soulevées, à savoir :

- le nombre de trous à réaliser peut-il être augmenté jusqu'à 4 trous ?
- la période d'application peut-elle être élargie à l'automne ?

Sur la base des données complémentaires fournies dans le cadre de la saisine, l'Anses estimait que les conclusions de l'avis de l'Anses n°2012-2779 n'étaient pas modifiées, en ce qui concerne en particulier la proposition d'une injection en 2 à 4 trous et du nombre d'application limité à un par an.

Toutefois, l'analyse de ces données semblait montrer un intérêt à donner une flexibilité d'utilisation de la préparation au printemps ou à l'automne.

Ainsi l'arrêté de lutte a pu être modifié en élargissant la période d'application à l'automne et en prévoyant la possibilité de réaliser l'injection dans 2 à 4 trous.

3.2. Evaluation de l'efficacité des stratégies

Les éléments disponibles ont été examinés afin de quantifier l'efficacité des différentes méthodes de lutte.

Pour mémoire, les doses prévues par les arrêtés du 5 juin 2009 et du 21 juillet 2010 sont de 0,035 L/hL pour la préparation à base de 200 g/L d'imidaclopride (soit 7 g/hL d'imidaclopride) ; de 180 millions de formes juvéniles/hL au minimum pour la préparation à base de nématodes entomopathogènes (*Steinernema carpocapsae*) et de 0,05 L/palmier pour la préparation à base de 42,9 g/L d'émamectine benzoate (soit 2 g/palmier d'émamectine benzoate).

Les saisines 2012-SA-0045 et 2014-SA-0129, qui portaient respectivement sur un dispositif expérimental (mais sans données d'efficacité) et sur le mode d'application de la préparation REVIVE, n'apportent pas d'éléments de réponse au regard de la question posée dans le cadre de la présente saisine.

3.2.1. Efficacité intrinsèque de la stratégie l'injection dans le stipe d'un produit phytopharmaceutique à base d'émamectine benzoate

- ✓ Présentation et analyse des données disponibles : évaluation réalisée pour la préparation REVIVE dans le cadre de demande d'AMM (2012-2779)

Deux essais d'efficacité *stricto sensu* ont été réalisés en Espagne, entre 2010 et 2011. 3 palmes ont été prélevées sur chaque palmier, 15 jours après le traitement pour commencer, puis à intervalles mensuels. Chaque palme a été inoculée avec 4 à 5 larves. A chaque notation, la mortalité des larves, ainsi que leur activité (longueur de galerie) ont été déterminées par échantillonnage destructif.

Entre 15 et 120 jours après traitement, les 2 essais d'efficacité ont montré une efficacité acceptable pour la préparation REVIVE à 2 g d'émamectine benzoate/palmier (efficacité de l'ordre de 50 à 90 %, selon les critères), mais qui n'est pas jugée sur la survie des palmiers à long terme.

3.2.2. Efficacité intrinsèque de la stratégie d'utilisation par pulvérisation des parties aériennes d'un insecticide à base d'imidaclopride

- ✓ Présentation et analyse des données disponibles : expérimentation incluant la préparation CONFIDOR dans le cadre de la saisine 2012-SA-0132

Un essai a été réalisé entre octobre 2011 et janvier 2012 par le Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole (Scradh), du réseau des stations de l'Astredhor sur des palmiers de l'espèce *Phoenix canariensis*. Chaque modalité comprenait 8 palmiers. L'efficacité des traitements a été appréciée après 3 applications à 21 jours d'intervalle.

Des infestations artificielles ont été réalisées avec des larves de charançon rouge du palmier à raison de 16 larves par palmier.

Dans cet essai, la préparation CONFIDOR (200 g/L d'imidaclopride) a été appliquée par pulvérisation, au niveau du stipe du palmier à la dose de 0,035 L/hL (soit 7 g/hL d'imidaclopride).

Deux préparations à base de *Beauveria bassiana* ont également été testées dans cette expérimentation : la préparation OSTRINIL MG, à base de *Beauveria bassiana* souche 147 ainsi qu'une préparation à base de *Beauveria bassiana* souche 111B005. Cependant, l'utilisation de *Beauveria bassiana* n'est pas prévue par l'arrêté du 21 juillet 2010 et ne fait pas partie des stratégies sur lesquelles portent la présente saisine.

A titre d'information, au démontage des palmiers, l'efficacité de la préparation OSTRINIL MG, appliquée 3 fois à la dose de 8 g/palme et de la préparation à base de *Beauveria bassiana* souche 111 B005, appliquée 3 fois à la dose de 8 g/palme sont également données.

Les résultats d'efficacité en matière de réduction du nombre de larves sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Modalité	% Efficacité au démontage	Résultats du test statistique	% Efficacité 10 jours après démontage	Résultats du test statistique
CONFIDOR	42 %	b	51 %	b
OSTRINIL MG <i>Beauveria bassiana</i> souche 147	38 %	b	64 %	b
<i>Beauveria bassiana</i> souche 111 B005 formulation MG	69 %	a	88 %	a

Tableau 2 : résultats d'efficacité de l'essai incluant la préparation CONFIDOR et les préparations à base de *Beauveria bassiana*.

3.2.3. Efficacité intrinsèque de la stratégie d'utilisation par pulvérisation en alternance de produits à base d'imidaclopride et de nématodes entomopathogènes

- ✓ Présentation et analyse des données disponibles : expérimentation incluant les préparations CONFIDOR 240 OD et BIOREND R (Dembilio *et al.*, 2009)

En plus des éléments déjà examinés par l'Anses et rappelés au 3.1, une publication incluant la description d'une stratégie en alternance de produits à base d'imidaclopride (CONFIDOR 240 OD) et de nématodes entomopathogènes (BIOREND R) est disponible (Dembilio *et al.*, 2009).

Un essai a été réalisé entre décembre 2007 et janvier 2009 en Espagne, dans une pépinière de palmiers de l'espèce *Phoenix canariensis*. Chaque modalité traitée comprenait 4 à 6 palmiers. Le témoin non traité comprenait 8 à 10 palmiers. L'essai a été conduit en situation d'infestation naturelle. L'infestation dans le témoin non traité était de 37 stades immatures de charançon rouge du palmier par palmier.

Outre le témoin non traité, l'essai comprenait 5 modalités :

- Modalité 1 : CONFIDOR 240 OD seul (3 applications en Décembre 2007, Mars 2008 et Mai 2008) ;
- Modalité 2 : CONFIDOR 240 OD seul (3 applications en Décembre 2007, Mai 2008 et Juillet 2008) ;
- Modalité 3 : BIOREND R seul (applications mensuelles de Décembre 2008 à Décembre 2009) ;

- Modalité 4 : CONFIDOR 240 OD puis BIOREND R (3 applications de CONFIDOR 240 OD en Décembre 2007, Mars 2008 et Mai 2008 puis 2 applications de BIOREND R en Mars 2009 et en Septembre 2009) ;
- Modalité 5 : CONFIDOR 240 OD puis BIOREND R (3 applications de CONFIDOR 240 OD en Décembre 2007, Mai 2008 et Juillet 2008 puis 2 applications de BIOREND R en Mai 2009 et en Septembre 2009).

Dans les modalités 1 et 2 d'une part et dans les modalités 4 et 5 d'autre part, différentes dates d'application ont été testées. La modalité 4 correspond à la modalité 1, complétée par des applications de nématodes entomopathogènes en 2009. La modalité 5 correspond à la modalité 2, complétée par des applications de nématodes entomopathogènes en 2009.

La préparation CONFIDOR 240 OD (240 g/L d'imidaclopride) a été appliquée par pulvérisation du sol, au pied du palmier, à la dose de 1,2 g/L d'imidaclopride (soit 120 g/hL d'imidaclopride).

La préparation BIOREND R, à base de nématodes entomopathogènes (*Steinernema carpocapsae*) et de chitosan a été appliquée par pulvérisation au sommet du stipe, à une dose apportant 5 millions de formes juvéniles.

Il convient de noter que la dose d'imidaclopride et le mode d'application qui ont été testés diffèrent de ce qui est prévu par l'arrêté du 5 juin 2009 (120 g/hL d'imidaclopride contre 7 g/hL d'imidaclopride ; par pulvérisation du sol et non pas par pulvérisation des parties aériennes).

En considérant que la dose de 5 millions de formes juvéniles a été appliquée par palmier, mais en l'absence d'information sur le volume de bouillie appliquée, la dose de nématodes entomopathogènes qui a été testée est potentiellement différente de celle prévue par l'arrêté du 21 juillet 2010 (180 millions de formes juvéniles/hL au minimum).

Les modalités 4 et 5 ont permis d'évaluer l'efficacité d'une stratégie en alternance de produits à base d'imidaclopride et de nématodes entomopathogènes.

Les résultats d'efficacité à la fin de l'essai, en janvier 2009 (soit 25 mois après la première application) sont présentés dans le tableau ci-dessous, en matière de réduction du nombre de stades immatures de charançon rouge du palmier et en matière de survie des palmiers :

Modalité	Infestation dans le témoin non traité et % Efficacité sur la réduction du nombre de stades immatures de charançon rouge	Résultats du test statistique de Duncan	Infestation dans le témoin non traité et % Efficacité sur la survie des palmiers	Résultats du test statistique de Dunnett
Témoin non traité	37 stades immatures de charançon rouge du palmier par palmier	a	17 %	b
Imidaclopride seule (modalité 1)	91 %	b	88 %	a
Imidaclopride seule (modalité 2)	89 %	b	70 %	a
<i>Steinernema carpocapsae</i> seuls (modalité 3)	100 %	b	69 %	a
Imidaclopride / <i>Steinernema carpocapsae</i> (modalité 4)	98 %	b	82 %	a
Imidaclopride / <i>Steinernema carpocapsae</i> (modalité 5)	83 %	b	82 %	a

Tableau 3 : Résultats d'efficacité de l'essai incluant la préparation CONFIDOR seule ou en alternance avec la préparation à base de nématodes.

3.2.4. Comparaison de l'efficacité des stratégies

Lorsque cela a été possible, l'efficacité des différentes méthodes de lutte ont été comparées 2 à 2, lorsqu'elles ont été testées simultanément.

Dans les éléments examinés, l'émamectine benzoate et l'imidaclopride seule ont été comparés dans une étude de laboratoire.

L'imidaclopride seule et une alternance imidaclopride / nématodes entomopathogènes ont été comparés dans un essai.

Les éléments examinés n'ont pas permis de comparer l'émamectine benzoate et l'alternance imidaclopride / nématodes entomopathogènes. Par ailleurs, les 3 stratégies n'ont pas jamais été testées simultanément.

- ✓ Comparaison de l'émamectine benzoate et de l'imidaclopride seule : évaluation réalisée pour la préparation REVIVE dans le cadre de demande d'AMM (2012-2779)

Une étude de laboratoire a ainsi été réalisée en Espagne, en 2010, afin de déterminer la dose minimale efficace d'émamectine benzoate *in vitro*. L'imidaclopride a été utilisée comme terme de comparaison. Trois doses, exprimées en concentration d'émamectine benzoate dans le milieu nutritif artificiel (5 ; 15 et 50 ppb²) ont été testées, sur des larves jeunes (L1) et âgées (L2). Sur larves, l'efficacité potentielle de l'émamectine benzoate a été démontrée pour une concentration minimale de 50 ppb d'émamectine benzoate.

L'imidaclopride a été testée à 500 ppb. L'efficacité a été déterminée 15 jours après application.

Il convient de noter que les résultats de cette étude de laboratoire ne donnent qu'une indication sur une efficacité potentielle en conditions réelles et que les doses sont difficilement transposables aux conditions réelles.

Les résultats d'efficacité sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	% Efficacité sur L1	% Efficacité sur L2
Emamectine benzoate à 50 ppb	80 %	90 %
Imidaclopride à 500 ppb	40 %	73 %

Tableau 4 : résultats de l'essai d'efficacité incluant une préparation à base d'emamectine benzoate et une préparation à base d'imidaclopride.

- ✓ Comparaison de l'imidaclopride seule et de l'alternance imidaclopride / nématodes entomopathogènes (Dembilio *et al.*, 2009)

Les modalités 1 et 2, avec la préparation CONFIDOR 240 OD seule, sont à rapprocher de la première stratégie définie dans la présente saisine (utilisation par pulvérisation des parties aériennes d'un insecticide à base d'imidaclopride). Cependant, dans la publication de Dembilio *et al.*, l'insecticide à base d'imidaclopride a été appliqué par pulvérisation du sol et non pas par pulvérisation des parties aériennes.

De même, les modalités 4 et 5 avec les préparations CONFIDOR 240 OD et BIOREND R en alternance sont à rapprocher de la seconde stratégie définie dans la présente saisine (utilisation par pulvérisation en alternance de produits à base d'imidaclopride et de nématodes entomopathogènes), même si là encore, le mode d'application de l'insecticide à base d'imidaclopride diffère.

Les modalités 1 et 4, d'une part et les modalités 2 et 5, d'autre part peuvent alors être comparées 2 à 2, étant donné que les périodes d'application de la préparation CONFIDOR 240 OD coïncident.

Les résultats d'efficacité à la fin de l'essai, en janvier 2009 (soit 25 mois après la première application) sont présentés dans le tableau 5, en matière de réduction du nombre de stades immatures de charançon rouge du palmier et en matière de survie des palmiers.

² ppb : part per billion ou partie par milliard.

Modalité	Infestation dans le témoin non traité et % Efficacité sur la réduction du nombre de stades immatures de charançon rouge	Résultats du test statistique de Duncan	Infestation dans le témoin non traité et % Efficacité sur la survie des palmiers	Résultats du test statistique de Dunnett
Témoin non traité	37 stades immatures de charançon rouge du palmier par palmier	a	17 %	b
Imidaclopride seule (modalité 1)	91 %	b	88 %	a
Imidaclopride / <i>Steinernema carpocapsae</i> (modalité 4)	98 %	b	82 %	a
Imidaclopride seule (modalité 2)	89 %	b	70 %	a
Imidaclopride / <i>Steinernema carpocapsae</i> (modalité 5)	83 %	b	82 %	a

Tableau 5 : Comparaison de l'efficacité de l'imidaclopride seule et de l'alternance imidaclopride / nématodes.

Le niveau d'efficacité des modalités 1 et 4, d'une part, et des modalités 2 et 5, d'autre part, sont statistiquement équivalents.

Dans cette étude, les 2 stratégies testées présentent un bon niveau d'efficacité. Il est cependant difficile de conclure quant à l'intérêt de l'alternance imidaclopride / *Steinernema carpocapsae* par rapport à l'imidaclopride seule.

3.2.5. Efficacité des stratégies en fonction de la pression parasitaire au niveau de la zone d'infestation

Dans les éléments examinés, les essais ont été réalisés soit en infestation artificielle (Avis 2012-2779 et Saisine 2012-SA-0132), soit en infestation naturelle (Dembilio *et al.*, 2009). Dans les 2 essais de l'Avis REVIVE 2012-2779, l'infestation était de 4 à 5 larves par palme. Dans l'essai de la Saisine 2012-SA-0132, l'infestation était de 16 larves par palmier. Et dans l'essai de la publication de Dembilio *et al.*, l'infestation du témoin non traité était de 37 stades immatures de charançon rouge par palmier.

En l'absence de pressions parasitaires différentes pour une méthode de lutte donnée, les méthodes ne peuvent pas être discriminées en fonction de la pression parasitaire.

3.3. Données relatives aux risques pour les opérateurs³, personnes présentes⁴ et les travailleurs⁵

3.3.1. Applications par injection d'une préparation à base d'émamectine benzoate

Les données disponibles proviennent du dossier de demande d'AMM (2012-2779) de la préparation REVIVE.

³ Opérateur/applicateur : personne participant à des activités en rapport avec l'application d'un produit phytopharmaceutique, telles que le mélange, le chargement, l'application, ou avec le nettoyage et l'entretien d'un équipement contenant un produit phytopharmaceutique. Ce peut être un professionnel ou un amateur.

⁴ Personne présente : personne se trouvant fortuitement dans un espace où un produit phytopharmaceutique est ou a été appliqué, ou dans un espace adjacent, à une fin autre que celle de travailler dans l'espace traité ou avec le produit traité.

⁵ Travailleur : toute personne qui, dans le cadre de son travail, pénètre dans une zone ayant préalablement été traitée avec un produit phytopharmaceutique ou manipule une culture traitée avec un produit phytopharmaceutique.

La préparation REVIVE contient 42,9 g/L d'émamectine benzoate ainsi que de THFA comme solvant. Elle est appliquée par injection dans le stipe du palmier, à raison de 50 ml de préparation par palmier soit 2 g d'émamectine benzoate et 25,8 g de THFA par palmier.

L'exposition des opérateurs (professionnels agréés) a été estimée pour les 2 substances à l'aide du scénario PHED⁶ en considérant que 60 palmiers étaient traités par jour, une fois par an. Les expositions estimées pour l'émamectine benzoate et le THFA étaient inférieures à l'AOEL⁷ (56% et 5% des AOEL respectives) pour des applicateurs agréés portant une combinaison de protection et des gants pendant le remplissage du pistolet d'injection et pendant l'injection.

L'estimation de l'exposition des personnes présentes, des résidents et des travailleurs a été considérée comme non nécessaire. La préparation étant directement injectée dans le stipe du palmier, il n'est attendu ni dérive de pulvérisation, ni d'intervention des travailleurs après traitement.

Compte tenu de la présence du THFA qui est classé pour ses effets sur la fertilité et le développement, l'Anses avait demandé que le notifiant procède à une substitution de ce co-formulant.

Compte tenu de la composition actuelle de REVIVE, la préparation est classée T, Repr. R61, R62, R20, R36, R48/22, R68/20/21/22 ; N, R50/53) soit reprotoxique catégorie 1B H361 Df, H332, H319, H371, H373.

3.3.2.Applications de préparations à base d'imidaclopride

Aucune information sur le mode d'application ou le matériel agronomique de traitement n'a été fournie à l'Anses. Il n'est donc pas possible de réaliser actuellement une évaluation des risques pour les opérateurs, les personnes présentes, les résidents et les travailleurs.

3.4. Données relatives au devenir et au comportement dans l'environnement et les données d'écotoxicité

3.4.1.Applications par injection d'une préparation à base d'émamectine benzoate

Compte tenu des conditions d'emploi de la préparation (application par injection dans le stipe des palmiers d'ornement), une exposition des organismes de l'environnement, tout comme des risques de contamination des eaux souterraines par la substance active et ses produits de dégradation, sont considérés comme négligeables.

Toutefois, du fait de la translocation de la molécule *via* les vaisseaux conducteurs, l'exposition des abeilles domestiques et autres pollinisateurs aux résidus présents dans le pollen et le nectar ne peut être exclue.

Lors de l'évaluation du dossier d'AMM, l'Anses a conclu qu'il conviendrait, afin de limiter l'exposition des abeilles, de supprimer les inflorescences avant la floraison des palmiers chaque année pendant toute la durée du traitement et, à titre de précaution, au moins un an après l'arrêt de celui-ci afin de limiter les risques pour les pollinisateurs (Avis 2012-2779). Cependant, l'Anses ne dispose d'aucune information sur les modalités de retrait des inflorescences. Il serait donc nécessaire de disposer d'informations relatives à la mise en place de cette mesure de réduction des risques.

3.4.2.Applications de préparations à base d'imidaclopride

Aucune information sur l'exposition potentielle de l'environnement pour des applications par pulvérisation au sommet du stipe ou au sol au pied du palmier n'a été fournie à l'Anses. Il n'est donc pas possible de réaliser une évaluation des risques pour l'environnement.

Toutefois, quel que soit le mode d'application, du fait des propriétés systémiques de la molécule, l'exposition des abeilles domestiques et autres pollinisateurs aux résidus présents dans le pollen et le nectar ne peut

⁶ PHED : Pesticide Handlers Exposure Database surrogate exposure guide, Estimate of worker exposure from the pesticide handler exposure database, Version 1.1 1998.

⁷ AOEL : (Acceptable Operator Exposure Level ou niveau acceptable d'exposition pour l'opérateur) est la quantité maximale de substance active à laquelle l'opérateur peut être exposé quotidiennement, sans effet dangereux pour sa santé.

être exclue. Tout comme pour les injections de préparations à base d'émamectine benzoate, des mesures de gestion, telles que la suppression des inflorescences avant la floraison des palmiers, sont nécessaires afin de limiter l'exposition de ces organismes. D'autre part, le ramassage et la destruction des palmes peuvent permettre de limiter l'exposition des organismes aquatiques et du sol. Enfin, il conviendrait de s'assurer que les palmes ne sont pas introduites dans des composts végétaux afin d'éviter une contamination potentielle de sols agricoles ou horticoles sur lesquels des plantes attractives pour les abeilles et pollinisateurs sauvages pourraient être plantées.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DU CES

Concernant l'évaluation de l'efficacité des stratégies proposées et compte-tenu des éléments examinés, il peut être estimé que chaque stratégie présente un certain niveau d'efficacité. Pour autant, sur la base des éléments disponibles, la comparaison 2 à 2 des différentes méthodes de lutte n'est que partielle car les stratégies ne sont que rarement testées simultanément.

De plus, les conditions de réalisation des essais ne permettent pas une discrimination des méthodes de lutte en fonction de la pression parasitaire. Dans ces conditions, il apparaît difficile de hiérarchiser les stratégies en fonction de leur efficacité.

Dans le cadre de l'Avis 2012-2779, la demande en post-autorisation de nouveaux essais d'efficacité incluant des suivis à long-terme de palmiers infestés pourrait apporter des éléments supplémentaires, notamment par rapport à la pression parasitaire.

Concernant l'évaluation des risques sanitaires, elle n'a pu être réalisée que pour l'application par injection d'émamectine dans le stipe. L'exposition estimée des opérateurs est inférieure à la valeur toxicologique de référence. Par ailleurs, il n'est pas attendu d'exposition pour les travailleurs, les personnes présentes et les résidents compte tenu du mode de traitement. Toutefois, l'Anses rappelle que le formulant THFA devrait être substitué dans la préparation étant donné son classement toxicologique.

Concernant l'évaluation des risques pour l'environnement, elle n'a pu être réalisée que pour l'application par injection d'émamectine dans le stipe pour laquelle les expositions estimées sont inférieures aux valeurs écotoxicologiques de référence sous réserve du retrait des inflorescences. Il convient donc de s'assurer de la mise en place des mesures de réduction des risques telles que le retrait des inflorescences, afin de limiter l'exposition des abeilles et autres pollinisateurs.

En absence d'élément sur les expositions liées aux applications par pulvérisation au sommet du stipe ou au pied du palmier d'une préparation à base d'imidaclopride, les évaluations de risque sanitaire et environnemental ne peuvent pas être réalisées, excluant de pouvoir comparer les 3 stratégies entres-elles.

Il convient aussi de rappeler que des traitements à l'aide de préparations à base de *Beauveria bassiana* peuvent présenter une alternative efficace pour lutter contre le charançon rouge.

Les dossiers d'évaluation européens pour l'approbation de deux souches de *Beauveria bassiana* dans le règlement (CE) N°1107/2009 ont été préparés et évalués par l'Anses incluant des usages sur le palmier contre le charançon rouge. Le processus d'approbation est en cours de finalisation auprès de la commission européenne.

Avis de l'Anses

Saisine n° 2015-SA-0198

Saisines et dossiers liés n°2012-SA-0045 ; 2012-SA-0132 ;
2014-SA-0129 ; 2012-2779.

En conclusion, seule la stratégie de lutte par injection dans le stipe d'un produit phytopharmaceutique à base d'émamectine benzoate peut être actuellement retenue, toutefois l'Anses rappelle que le formulant THFA devrait être substitué dans la préparation étant donné son classement toxicologique.

Caroline GARDETTE

MOTS-CLES

Charançon rouge du palmier, lutte obligatoire, insecticide, imidaclopride, emamectine benzoate, nematodes entomopathogènes.

BIBLIOGRAPHIE

Anses, 2012a. Avis relatif à une demande d'appui scientifique et technique sur un dispositif expérimental d'utilisation de l'injection dans le cadre de la lutte contre le charançon rouge du palmier. Avis du 3 avril 2012 (2012-SA-0045).

Anses, 2012b. Avis relatif à une demande d'appui scientifique et technique sur l'utilisation d'un insecticide à base de *Beauveria bassiana* (OSTRINIL®) dans la lutte contre le charançon rouge du palmier. Avis du 22 juin 2012 (2012-SA-0132).

Anses, 2014a. Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation REVIVE, à base d'émamectine benzoate de la société SYNGENTA AGRO SAS (2012-2779) avis du 29 janvier 2014.

Anses, 2014b. Avis relatif à une demande d'appui scientifique et technique en vue d'une modification éventuelle de l'arrêté de lutte nationale du 21 juillet 2010 modifié, relatif à la lutte contre le charançon rouge du palmier. Avis du 4 juillet 2014 (2014-SA-0129).

Dembilio *et al.*, (2009). Field efficacy of imidacloprid and *Steinernema carpocapsae* in a chitosan formulation against the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) in *Phoenix canariensis*. *Pest Manag Sci* (2010) 66: 365–370.