

Maisons-Alfort, le 04 janvier 2017

LE DIRECTEUR GENERAL

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail
relatif à une demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement
du macro-organisme non indigène *Mastrus ridens*
dans le cadre de la lutte biologique

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail a notamment pour mission l'évaluation des dossiers de produits phytopharmaceutiques et de demande d'introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes. Les avis formulés par l'agence comprennent :

- L'évaluation des risques que l'utilisation de ces produits peut présenter pour l'homme, l'animal ou l'environnement ;
- L'évaluation de leur efficacité et de l'absence d'effets inacceptables sur les végétaux et produits végétaux ainsi que celle de leurs autres bénéfices éventuels ;
- Une synthèse de ces évaluations assortie de recommandations portant notamment sur leurs conditions d'emploi.

PRESENTATION DE LA DEMANDE

Dans le cadre des dispositions prévues par l'article L 258-1 et 2 du code rural et de la pêche maritime, et du décret n° 2012-140 du 30 janvier 2012¹, l'entrée sur le territoire et l'introduction de macro-organismes non indigènes sont soumis à autorisation préalable des ministres chargés de l'agriculture et de la protection de la nature, sur la base d'une analyse du risque phytosanitaire et environnemental que cet organisme peut présenter.

L'Agence a accusé réception le 04 mars 2016 d'une demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement du macro-organisme non indigène *Mastrus ridens* (Horstmann 2009) de la part de l'équipe « Recherche et Développement en Lutte Biologique » de l'UMR INRA-CNRS-UNS Institut Sophia-Agrobiotech. Conformément au code rural et de la pêche maritime, l'avis de l'Anses est requis.

Le présent avis porte sur l'évaluation du risque phytosanitaire et environnemental lié à l'introduction et à l'acclimatation dans l'environnement du macro-organisme non indigène *Mastrus ridens* (Horstmann 2009) pour une régulation des populations de carpocapse du pommier *Cydia pomonella*.

Il est fondé sur l'examen par l'Agence du dossier déposé pour ce macro-organisme non indigène, conformément aux dispositions du décret n° 2012-140 du 30 janvier 2012 et à l'annexe II de l'arrêté du 28 juin 2012² relatifs à la constitution du dossier technique.

SYNTHESE DE L'EVALUATION

Les données prises en compte sont celles qui ont été jugées valides par l'Anses. L'avis présente une synthèse des éléments scientifiques essentiels qui conduisent aux recommandations émises par l'Agence et n'a pas pour objet de retracer de façon exhaustive les travaux d'évaluation menés par l'Agence.

Après consultation du comité d'experts spécialisé " Microorganismes et macroorganismes utiles aux végétaux", réuni le 17 novembre 2016, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet l'avis suivant.

¹ Décret no 2012-140 du 30 janvier 2012 relatif aux conditions d'autorisation d'entrée sur le territoire et d'introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique

² Arrêté du 28 juin 2012 relatif aux demandes d'autorisation d'entrée sur le territoire et d'introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique (JORF N°0151 du 30 juin 2012 page 10790).

OBJECTIF DE LA DEMANDE

Ce dossier de demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement porte sur *Mastrus ridens* (Horstmann 2009), un macro-organisme non indigène au sens du décret n° 2012-140 du 30 janvier 2012.

La stratégie de lutte envisagée est une méthode de lutte biologique par acclimatation qui vise à introduire durablement *Mastrus ridens* pour une régulation des populations de carpocapse du pommier *Cydia pomonella*. L'éradication de la cible n'est pas envisagée.

Il est à noter que *Mastrus ridens* a déjà été introduit dans l'environnement aux Etats-Unis (1990) et en Nouvelle Zélande (2011), que son introduction est en cours au Chili et qu'une introduction en milieu confiné a déjà été autorisée en France (Avis ANSES N° LSV-ERB-2015-002 du 27 Avril 2015).

Le territoire revendiqué est la France métropolitaine continentale et la Corse.

CARACTERISTIQUES DU MACRO-ORGANISME**Identification taxonomique du macro-organisme et méthodes d'identification**

En l'état des connaissances, la taxonomie est la suivante :

Classe : Insecta

Ordre : Hymenoptera

Famille : Ichneumonidae

Sous-famille : Cryptinae

Genre : *Mastrus*

Espèce : *Mastrus ridens* (Horstmann 2009)

Mastrus ridens fait partie d'un genre comprenant une cinquantaine d'espèces décrites. Elle était initialement confondue avec *Mastrus ridibundus*. Suite aux travaux de Horstmann en 2009, les deux espèces ont été différenciées sur la seule base de caractères morphologiques.

Lors de la demande d'introduction sur le territoire français en milieu confiné, une identification moléculaire basée sur les séquences COI et 28S a été réalisée. Cette identification a confirmé que l'espèce proposée pour l'introduction est bien *Mastrus ridens* (Horstmann 2009).

En France, il est prévu de réaliser des lâchers d'individus provenant principalement d'élevages maintenus au New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited. Le pétitionnaire n'exclut pas de récupérer des individus d'élevages maintenus à la Faculté d'Agronomie du Chili ou issus du terrain (Nouvelle-Zélande ou Kazakhstan). Il est considéré que les individus issus d'élevages officiels sont suivis et ne contiennent *a priori*, que des individus clairement identifiés comme *Mastrus ridens*. En ce qui concerne l'éventuelle collecte d'individus *in natura*, le demandeur assure qu'il réalisera une stricte gestion des échantillons de façon à n'importer que des individus clairement identifiés comme *Mastrus ridens* par une identification moléculaire basée sur les séquences COI et 28S.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 28 juin 2012, un échantillon d'individus de référence devra être déposé au Centre de Biologie et de Gestion des Populations (CBGP).

Description, biologie, écologie, origine et répartition du macro-organisme

Mastrus ridens est un micro-hyménoptère d'allure sombre. C'est un ectoparasitoïde grégaire des larves de carpocapse du pommier *Cydia pomonella*. La femelle *M. ridens* pond ses œufs sur la cuticule du dernier stade larvaire ou sur les pré-pupes de *C. pomonella*.

M. ridens est originaire d'Asie centrale, plus précisément du sud du Kazakhstan et du Nord-Ouest de la Chine. Dans cette aire de répartition d'origine, *M. ridens* est uniquement décrit comme associé à *C. pomonella*. Compte tenu de cette spécificité, la répartition de *M. ridens* est fortement corrélée à celle de *C. pomonella*. Le demandeur estime à 2 le nombre de générations de *M. ridens* par an.

M. ridens a été introduit à des fins de lutte biologique aux Etats-Unis (1998), en Argentine (2003), au Chili (2006) et en Nouvelle-Zélande (2012).

Les origines géographiques de collecte des souches à l'origine des souches d'élevage ont été décrites.

Utilisation et cible du macro-organisme

- **Cibles du macro-organisme**

- **Carpocapse du pommier : *Cydia pomonella***

En l'état des connaissances, la taxonomie est la suivante :

Classe : Insecta

Ordre : Lepidoptera

Famille : Tortricidae

Genre : *Cydia*

Espèce : *Cydia pomonella* (Linné, 1758)

C. pomonella est un lépidoptère de 18 mm d'envergure dont les ailes antérieures sont grisâtres et les ailes postérieures brunes. C'est le plus important ravageur des vergers de pommier et de poirier. Il est également capable d'infester d'autres cultures comme le cognassier, le noyer, l'abricotier.

La première génération de *C. pomonella* apparaît de fin Avril à fin Mai. Les adultes s'accouplent et pondent sur les feuilles, les rameaux ou les jeunes fruits. Après éclosion, la larve pénètre dans le fruit. A la fin de son développement, la larve quitte le fruit. Ensuite, soit la larve entre en nymphose et donne un papillon de 2ème génération, soit elle entre en diapause. Les larves dont la croissance se termine de fin août à octobre entrent toutes en diapause et passent l'hiver dans un cocon soyeux tissé dans les anfractuosités du tronc ou dans divers abris sur le sol.

Tout comme les pommiers cultivés et *Mastrus ridens*, il semblerait que *C. pomonella* soit originaire d'Asie centrale.

- **Utilisation**

M. ridens est un parasitoïde qui cible le stade « cocon » de *C. pomonella*. Une lutte biologique par acclimatation est envisagée. Cette lutte vise l'installation pérenne de *M. ridens* et *in fine*, le contrôle durable de *C. pomonella*. L'impact attendu n'est pas une éradication de la cible mais une régulation à l'échelle de la population.

Le taux de parasitisme observé dans l'aire d'origine de *M. ridens* est de l'ordre de 40%. En Californie, il a été rapporté des taux de parasitisme de l'ordre de 70% sur les cocons hivernants.

Sous réserves d'intérêt, de faisabilité et de rentabilité, des lâchers secondaires de *M. ridens* sont envisagés à des moments clés de la dynamique du ravageur et dans des situations particulières (notamment en vergers sous filet).

Contrôle de la qualité du produit

Les procédures relatives au contrôle qualité ont été décrites quant à l'identification des individus prévus pour être lâchés.

EVALUATION DU RISQUE LIE A L'INTRODUCTION DU MACRO-ORGANISME DANS L'ENVIRONNEMENT

Probabilité d'établissement du macro-organisme dans l'environnement

L'essentiel des données disponibles concernant la probabilité d'établissement de *M. ridens* dans l'environnement français provient des introductions dont il a déjà fait l'objet dans différents pays : Etats-Unis (1995), Argentine (2005), Chili (2007), Nouvelle-Zélande (2013) et Australie (2015).

Aux Etats-Unis, des échantillonnages post-lâchers (réalisés sur un nombre limité de sites de lâchers) ont montré une proportion de vergers avec des recaptures allant de 43% en 1998 à 100 % en 1996 et 1999. En Argentine, cette proportion a été estimée à 47%. Aucune donnée précise n'est disponible quant à un éventuel établissement dans les autres pays dans lesquels *M. ridens* a été introduit.

M. ridens est originaire de l'Asie centrale et *M. ridens* est capable de s'installer de façon pérenne aux Etats-Unis (Californie) et en Argentine. Les facteurs climatiques et biotiques français sont considérés comme comparables avec ceux des pays dans lesquels *M. ridens* est installé. La probabilité d'établissement de *M. ridens* dans l'environnement français est donc jugée élevée. Dans le cadre de cette demande, l'établissement de *M. ridens* est une finalité recherchée.

Le pétitionnaire a prévu de suivre, à une échelle temporelle fine, l'établissement de *M. ridens*.

Probabilité de dispersion du macro-organisme dans l'environnement

M. ridens a été observé à 120 m d'un point de lâcher au bout de quelques heures en Californie. En Argentine, la dispersion interannuelle est estimée à environ 2 km.

Les introductions sont prévues simultanément dans de nombreux sites. Ces différents patches initiaux correspondant aux lâchers primaires devraient permettre une dispersion effective de *M. ridens*. Des lâchers secondaires sont envisagés au cas où la dispersion de *M. ridens* ne serait pas suffisante.

Compte tenu de ces informations, la probabilité de dispersion du macro-organisme dans l'environnement est jugée élevée. Dans le cadre de cette demande, la dispersion de *M. ridens* est une finalité recherchée.

Le pétitionnaire a prévu de suivre, à une échelle spatiale fine, la dynamique d'établissement et d'expansion de *M. ridens*.

Risque potentiel pour la santé humaine et/ou animale

Aucun risque pour la santé humaine et animale n'a été rapporté dans la littérature, que ce soit dans la zone d'origine de *M. ridens* ou dans les zones dans lesquels *M. ridens* a été introduit. Dans l'état actuel des connaissances, le macro-organisme *M. ridens* ne transmet pas de pathogène et ne cause pas d'allergie.

Risque potentiel pour la santé des végétaux

Dans l'état actuel des connaissances, le macro-organisme *M. ridens* n'est pas connu pour avoir un comportement phytophage ou pour transmettre des pathogènes aux plantes cultivées.

Risque potentiel pour l'environnement dans le territoire pour lequel l'autorisation est demandée

- Services rendus dans l'écosystème d'origine

M. ridens est un parasitoïde de *C. pomonella*, ravageur majeur des vergers de pommiers. Le parasitisme moyen de *M. ridens* est estimé à 40-50%. Il peut donc jouer un rôle essentiel dans le contrôle de ce ravageur.

- Ennemis naturels connus des cibles

D'autres espèces peuvent parasiter *C. pomonella*. C'est le cas de *Pristomerus vulnerator*, *Liotryphon* spp., *Hyssopus pallidus*, *Dibrachys cavus*, *Trichomma enecator*, *Perilampus tristis*, *Ascogaster quadridentata*, *Bassus rufipes*, *Bassus conspicuus*, *Elodia morio*, *Trichomma enecator*, *Trichogramma* sp... La plupart de ces espèces sont observées en France.

- Effets connus sur des organismes non cibles lors de précédentes utilisations du macro-organisme en dehors de son aire d'origine

A ce jour, aucun effet sur des hôtes non cibles n'a été relevé, ni dans l'aire d'origine de *M. ridens* ni dans les pays dans lesquels *M. ridens* a été introduit.

- Effets sur les milieux lors de précédentes utilisations du macro-organisme en dehors de son aire d'origine

Excepté le contrôle de *C. pomonella*, aucun effet de *M. ridens* sur les milieux n'est connu.

Risque potentiel lié à la spécificité hôte / macro-organisme**- Effets directs du macro-organisme sur des hôtes non cibles, apparentés ou non à la cible**

Deux séries de tests de spécificité ont été réalisées. La première a été réalisée en vue de l'introduction de *M. ridens* en Australie et en Nouvelle-Zélande. La seconde a été réalisée spécifiquement dans le cadre de la présente demande d'introduction sur le territoire de la France continentale métropolitaine.

Lors de la première série, le potentiel de parasitisme de *M. ridens* sur 17 espèces de lépidoptères autres que *C. pomonella* (témoin) a été testé. Ces espèces faisaient partie des Gelechiidae (1), Pyralidae (4), Tortricidae (11) et Yponomeutidae (1). Un faible parasitisme a été observé sur 6 espèces de Tortricidae. Sur ces hôtes, le développement de *M. ridens* a été rapporté comme "anormal" (descendance de petite taille, longévité et fécondité réduites...). Un seul de ces hôtes est présent en France : *Cydia succedana*, le papillon de Poitou-Charentes. Aucun parasitisme n'a été observé sur les autres espèces.

Lors de la seconde série, le potentiel de parasitisme de *M. ridens* sur 10 espèces de lépidoptères autres que *C. pomonella* (témoin) a été testé. Ces espèces, toutes présentes en France, faisaient partie des Noctuidae (2), Pyralidae (2) et des Tortricidae (6). Un faible parasitisme a été observé sur 3 espèces de Tortricidae : *Cydia splendana*, *Cydia nigricana* et *Grapholita molesta*. Comme observé lors de la première série, le développement de *M. ridens* a été rapporté comme "anormal" (descendance de petite taille, longévité et fécondité réduites...) sur ces hôtes. De plus, il convient de préciser que ces 3 espèces sont des ravageurs majeurs en France.

Compte tenu des éléments fournis, le risque d'effet direct sur des hôtes non cibles est jugé acceptable.

- Risque de compétition ou substitution d'espèces

Les espèces citées en tant qu'ennemis naturel de *C. pomonella* sont des parasitoïdes généralistes des lépidoptères excepté *Hyssopus pallidus* et *Dibrachys cavus*. Ces deux espèces ne semblent pas en mesure de contrôler significativement les populations de *C. pomonella*. Le parasitisme moyen de *M. ridens* sur *C. pomonella* est estimé à 40-50 %. En considérant les populations résiduelles de *C. pomonella*, le risque potentiel de compétition ou de substitution d'espèce est donc jugé négligeable.

- Risque d'hybridation

Aucune hybridation interspécifique n'est connue pour cette espèce.

- Parasitoïdes connus du macro-organisme

En l'état actuel des connaissances, aucun parasitoïde de *M. ridens* n'est connu.

Efficacité et bénéfices du macro-organisme

Le parasitisme moyen de *M. ridens* sur *C. pomonella* est de l'ordre de 40 à 50 %. Ainsi, la mise en place d'une lutte biologique par acclimatation de *M. ridens* peut permettre une régulation des populations de *C. pomonella* à des seuils d'infestation acceptables à grande échelle. *M. ridens* représente un moyen de diversification dans la lutte contre ce ravageur majeur des vergers de pommiers.

CONCLUSIONS

Compte tenu des éléments disponibles, la probabilité d'établissement et de dispersion de *M. ridens* dans l'environnement est jugée élevée. Dans le cadre de cette demande, l'établissement et la dispersion de *M. ridens* sont les objectifs recherchés.

Les risques pour la santé humaine et animale, pour la santé des végétaux, pour l'environnement et la biodiversité sont considérés comme faibles.

Considérant l'ensemble des données disponibles, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet un avis **favorable** à la demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement de l'agent de lutte biologique non indigène *Mastrus ridens* (Horstmann, 2009) en France métropolitaine continentale et en Corse.

Le suivi des populations de *M. ridens* envisagé par le pétitionnaire permettant d'évaluer l'établissement, la dispersion et l'efficacité réelle de *M. ridens* est également recommandé par l'Anses.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 28 juin 2012, un échantillon d'individus de référence devra être déposé au Centre de Biologie et de Gestion des Populations (CBGP).

Roger GENET

Mots-clés : *Mastrus ridens* (Horstmann, 2009), agent non indigène, macro-organisme, lutte biologique, Carpocapse des pommes, *Cydia pomonella* (Linné, 1758), France métropolitaine continentale et Corse.