

Maisons-Alfort, le 21/04/2023

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
d'un macro-organisme non indigène utile aux végétaux

Souche non indigène de *Episyrphus balteatus* de la société SARL KOPPERT FRANCE

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 utiles aux végétaux. 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 utiles aux végétaux sont soumises à autorisation préalable des ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement, sur la base d'une analyse du risque phytosanitaire et environnemental que cet organisme peut présenter.

L'Agence a accusé réception le 2 août 2022 d'une demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement d'une souche non indigène du macro-organisme *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), un syrphé, diptère prédateur, de la part de la société SARL KOPPERT FRANCE Conformément au code rural et de la pêche maritime, l'avis de l'Anses est requis.

Le présent avis porte sur l'évaluation des risques sanitaire, phytosanitaire et environnemental et des bénéfices liés à l'introduction dans l'environnement d'une souche non indigène du macro-organisme *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776) dans le cadre d'une lutte biologique augmentative ciblant principalement les pucerons en jardin ou dans les cultures légumières, fruitières et ornementales sous abris et en plein champ.

Il est fondé sur l'examen par l'Agence du dossier de demande déposé par SARL KOPPERT FRANCE pour ce macro-organisme, 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.

Les territoires concernés par cette demande d'introduction dans l'environnement sont la France métropolitaine continentale et la Corse.

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).

ORGANISATION DE L'EXPERTISE

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.

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 relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisé (CES) « Substances et produits phytopharmaceutiques, biocontrôle ». L'Anses a confié l'expertise au groupe de travail « Macro-organismes utiles aux végétaux ». Le résultat de cette expertise a été présenté au CES ; le présent avis a été adopté par ce CES réuni le 14 mars 2023.

L'Anses prend en compte 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 publiées sur le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

SYNTHESE DE L'EVALUATION

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 : Diptera

Famille : Syrphidae

Sous-famille : Syrphinae

Genre : *Episyrphus*

Espèce : *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776)

Nom vernaculaire en Français : Syrphe ceinturé

L'identification du macro-organisme faisant l'objet de cette demande a été confirmée par un certificat d'identification morphologique sur la base d'analyses réalisées par un expert entomologiste³. L'identification morphologique est considérée comme suffisante pour cette espèce (J. P. Sarthou com. pers.).

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

L'espèce *E. balteatus* est un diptère dont les larves sont des prédateurs voraces des pucerons. Les adultes se nourrissent de nectar et de pollen de fleurs.

Les larves recherchent activement leurs proies et sont capables de se déplacer à plusieurs mètres de l'endroit où elles ont éclos. Elles se nourrissent exclusivement de proies vivantes en les perforant avec leurs pièces buccales puis en aspirant leurs contenus. Une larve peut se nourrir d'environ 40 pucerons par jour en moyenne (Samuel *et al.*, 2005). Elles sont aussi capables de consommer des thrips, des aleurodes, des cochenilles, des collemboles, des chenilles et des acariens (Rojo *et al.*, 2003 ; SHNA-OFAB, 2016 ; Rodriguez-Gasol *et al.*, 2020).

³ Expert dont le statut est reconnu par ses travaux scientifiques.

Il est cependant établi que les larves des espèces de la sous-famille des Syrphinae sont principalement aphidiphages (Gasol *et al.*, 2020). Plus précisément, *Episyrphus balteatus* est décrite comme étant associée aux pucerons des strates herbacée et arborée (Rotheray & Gilbert, 1989).

Les femelles adultes en quête d'un site d'oviposition sont fortement attirées par les colonies de pucerons (Bargen *et al.*, 1998) tout en réduisant leurs pontes sur les sites où d'autres femelles conspécifiques auraient déjà pondu (Scholz & Poehling, 2000) et sur ceux dans lesquels des pucerons seraient parasités par d'autres ennemis naturels (Pineda *et al.*, 2007).

Episyrphus balteatus est une espèce migratrice. Entre 1 et 4 milliards d'individus de la famille des Syrphinae traversent la Manche pour rejoindre l'Angleterre chaque année. La majorité de ces individus appartiennent à l'espèce *Episyrphus balteatus* (Wotton *et al.*, 2019). Ces migrations peuvent se faire sur des centaines de kilomètres (Raymond *et al.*, 2014, Jia *et al.*, 2022).

L'espèce *E. balteatus* serait originaire d'Europe (EPPO, OEPP, 2021). Elle est considérée comme indigène et largement répandue dans la plupart des pays d'Europe. Elle est notamment signalée comme présente en France Métropolitaine continentale et en Corse par les sites web de l'INPN⁴ et du GBIF⁵.

L'espèce est par ailleurs inscrite sur la liste EPPO PM 6/3 (5) "*Biological control agents safely used in the EPPO region*" (EPPO/OEPP, 2021). Cette liste indique que cette espèce est distribuée dans toute l'Europe et qu'elle est utilisée comme agent de lutte biologique depuis 1995 en Allemagne, en Belgique, au Danemark, en Italie, aux Pays Bas et au Portugal (liste non-exhaustive).

Diverses souches ont par ailleurs déjà été introduites en France métropolitaine continentale et en Corse d'après les données figurant dans l'avis de l'Anses n°2014-SA-0039⁶.

Compte tenu de ces informations, l'espèce peut être considérée comme indigène des territoires revendiqués.

L'origine géographique et la date de collecte de la souche à l'origine de l'élevage ont été décrites. La localisation de l'élevage a également été précisée.

Utilisation et cible du macro-organisme

Ce macro-organisme sera introduit dans le cadre d'une lutte biologique augmentative ciblant les pucerons en jardin ou dans les cultures légumières, fruitières et ornementales sous abris et en plein champ.

Contrôle de la qualité du produit

Les coordonnées du producteur, le nom commercial, la formulation, la composition du produit et les modalités d'étiquetage ont été décrits.

Les procédures relatives au contrôle qualité ont été décrites et sont considérées comme satisfaisantes.

EVALUATION DES RISQUES ET DES BENEFICES LIES A L'INTRODUCTION DU MACRO-ORGANISME DANS L'ENVIRONNEMENT

Etablissement et dispersion du macro-organisme dans l'environnement

Compte tenu des éléments décrits précédemment, l'espèce *E. balteatus* peut être considérée comme indigène de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

Les capacités de vol des espèces de syrphes sont très importantes. En particulier, *Episyrphus balteatus* est une espèce migratrice (Wotton *et al.*, 2019) capable de parcourir des distances de l'ordre de plusieurs centaines de kilomètres (Raymond *et al.*, 2014 ; Jia *et al.*, 2022).

4 INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

5 Global Biodiversity Information Facility (=Système mondial d'information sur la biodiversité)

6 Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à une demande d'évaluation simplifiée du risque phytosanitaire et environnemental pour actualiser la liste de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux présentée dans l'avis 2012-SA-0221 du 2 avril 2013

Ainsi, la probabilité d'établissement et de dispersion du macro-organisme, objet de la demande, est considérée comme élevée sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

Risque potentiel pour la santé humaine et/ou animale

L'espèce *E. balteatus* n'est pas connue comme étant vectrice de pathogène spécifique de l'homme ou de l'animal et n'est pas connue pour avoir des effets sensibilisants. Il n'est donc pas attendu de risques pour la santé humaine ou animale suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande.

Risque potentiel pour la santé des végétaux

L'espèce *E. balteatus* n'est pas connue pour avoir un comportement phytophage ni pour causer des dégâts aux végétaux. Il n'est donc pas attendu de risques pour la santé des végétaux suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande.

Risque potentiel pour les organismes non cibles

Episyrphus balteatus est une espèce considérée comme indigène de la France métropolitaine continentale et de la Corse. L'espèce *Episyrphus balteatus* est principalement associée aux pucerons des strates herbacée et arborée (Rotheray & Gilbert, 1989).

L'espèce *E. balteatus* est, par ailleurs, utilisée en cultures sous abris depuis 1995 dans de nombreux pays européens dont la France. En particulier, diverses souches de cette espèce ont été commercialisées et donc introduites sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse. Aucun effet négatif de ces introductions n'est connu sur les organismes non cibles.

Compte tenu de ces éléments et de la proximité géographique de l'origine de la souche d'élevage du macro-organisme objet de la demande, le risque potentiel pour les espèces non cibles suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme objet de la demande est considéré comme faible, et n'est, par ailleurs, pas amplifié par rapport à celui pré-existant lié aux populations de *E. balteatus* déjà présentes ou commercialisées sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

Efficacité et bénéfices du macro-organisme

Le potentiel de prédation de *E. balteatus* sur pucerons a été démontré dans la littérature

- Lors d'un essai réalisé en boîte de Pétri, la prédation des larves de 2^e et 3^e stade de *E. balteatus* a été étudiée sur 24 heures et à plusieurs densités du puceron *Dysaphis plantaginea*. De 25 à 100 pucerons par boîte de Pétri, un niveau d'efficacité de 43 à 86 % a été observé selon le stade larvaire d'*E. balteatus* et selon la densité de pucerons. A 200 pucerons par boîte de Pétri, l'efficacité décroît à 29 à 44 % (Dib *et al.*, 2011).
- Un autre essai réalisé en boîte de Pétri a mis en évidence qu'une larve d'*E. balteatus* consomme, au cours de son développement, 477 individus de *Myzus persicae*, 410 individus de *Schizaphis graminum*, 397 individus de *Rhopalosiphum padi* ou 245 individus de *Brevicoryne brassicae* (Mushtaq *et al.*, 2014).
- Un essai réalisé dans une serre de production par le pétitionnaire a mis en évidence un niveau d'efficacité de 95 % avec des lâchers de larves en début d'essai (préventif) et des lâchers de pupes après première détection de pucerons dans la serre (curatif). Cet essai a été mis en place avec utilisation de plantes de service.

Les bénéfices potentiels de l'utilisation du macro-organisme, objet de la demande, en tant qu'agent de lutte biologique, ont été argumentés en conditions de laboratoire et en cultures sous-abris. Ces bénéfices n'ont pas été montrés en plein champ.

CONCLUSIONS

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions du groupe de travail « Macro-organismes utiles aux végétaux » et du comité d'experts spécialisé « Substances et produits phytopharmaceutiques, biocontrôle ».

Compte tenu des éléments disponibles et en l'état des connaissances disponibles :

- La probabilité d'établissement et de dispersion du macro-organisme, objet de la demande, sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse peut être considérée comme élevée.
- Il n'est pas attendu de risques pour la santé humaine et animale suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande.
- Il n'est pas attendu de risques pour la santé des végétaux suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande.
- Le risque potentiel pour les organismes non cibles suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande est considéré comme faible, et n'est, par ailleurs, pas amplifié par rapport à celui préexistant lié aux populations de *E. balteatus* déjà présentes ou commercialisées sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.
- Les bénéfices potentiels de l'utilisation du macro-organisme, objet de la demande, en tant qu'agent de lutte biologique, ont été argumentés en conditions de culture sous abris.

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 du macro-organisme non indigène *Episyrphus balteatus* de la société SARL KOPPERT FRANCE sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

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).

Pour le directeur général, par délégation,
le directeur,
Direction de l'évaluation des produits réglementés

BIBLIOGRAPHIE

Dans le cadre de cet avis, l'Anses a identifié les publications pertinentes suivantes :

Bargen H., Saudhof K. & Poehling, H.-M. (1998), Prey finding by larvae and adult females of *Episyrphus balteatus*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 87: 245-254.

Dib H., Jamont M., Sauphanor B & Capowiez Y. (2011). Predation potency and intraguild interactions between generalist (*Forficula auricularia*) and specialist (*Episyrphus balteatus*) predators of the rosy apple aphid (*Dysaphis plantaginea*). *Biological Control*, 59 (2) : 90-97.

Jia H., Liu Y., Li X., Li H., Pan Y., Hu C., Zhou X., Wyckhuys K.A.G. & Wu K. (2022). Windborne migration amplifies insect-mediated pollination services. *eLife* 11:e76230

EPPO/OEPP Organisation Européenne et Méditerranéenne de Protection des Plantes. 2021. PM 6/3(5) Biological control agents safely used in the EPPO region. *EPPO Bulletin*. 2021; 00:1–3.

Mushtaq S., Rana S.A., Rana N., Maalik S. & Ehsan N. (2014). Developmental duration and predatory efficiency of *Episyrphus balteatus* on four aphid species in Pakistan. *International Journal of Agriculture and Biology*, 16: 614–618.

Pineda A., Morales I., Marcos-García M.A. & Fereres A. (2007). Oviposition avoidance of parasitized aphid colonies by the syrphid predator *Episyrphus balteatus* mediated by different cues, *Biological Control*, 42 (3): 274-280.

Raymond L., Vialatte A. & Plantegenest M. (2014). Combination of morphometric and isotopic tools for studying spring migration dynamics in *Episyrphus balteatus*. *Ecosphere* 5(7):88.

Rodriguez-Gasol N., Alins G., Veronesi E.R. & Wratten S. (2020). The ecology of predatory hoverflies as ecosystem-service providers in agricultural systems, *Biological Control*, 151, 104405.

Rotheray, G.E. & Gilbert, F.S. (1989). The phylogeny and systematics of European predacious Syrphidae (Diptera) based on larval and puparial stages. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 95, pp. 29-70.

Rojo S., Gilbert F., Marcos-García M.A., Nieto J. & Mier, M.P. (2003). A world review of predatory hoverflies (Diptera, Syrphidae: Syrphinae) and their prey. Alicante, Spain, CIBIO Ediciones

Samuel R., Dass I.J. & Singh R. (2005). Feeding potential and its effect on development of an aphid predator, *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae) vis-a-vis variable prey density. *Journal of Aphidology*, 19. 93-100.

Scholz, D. & Poehling, H.M. (2000). Oviposition site selection of *Episyrphus balteatus*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 94: 149-158.

SHNA-OFAB Société d'Histoire Naturelle d'Autun et l'Observatoire de la Faune de Bourgogne. (2016). Syrpe ceinturé (*Episyrphus balteatus*). https://association.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/syrphe-ceinture-episyrphus-balteatus_45_T23196.html

Wotton K.R., Gao B., Menz M.H.M., Morris R.K.A., Ball S.G., Lim K.S., Reynolds D.R., Hu G. & Chapman J.W. (2019). Mass Seasonal Migrations of Hoverflies Provide Extensive Pollination and Crop Protection Services. *Current Biology*, 29(13): 2167-2173.