



Maisons-Alfort, le 01/12/2025

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 d'*Adialytus ambiguus*
Demande déposée par l'Association Réunionnaise de Pastoralisme

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 utilisés dans le cadre de la lutte autocide ou d'autres 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 ou l'introduction dans l'environnement de macro-organismes utilisés dans le cadre de la lutte autocide ou d'autres 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 20 juin 2025 d'une demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement d'une souche non indigène du macro-organisme *Adialytus ambiguus* (Haliday, 1834), un hyménoptère parasitoïde, de la part de l'Association Réunionnaise de Pastoralisme. 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 *Adialytus ambiguus* (Haliday, 1834) dans le cadre d'une lutte biologique par acclimatation contre le puceron jaune de la canne à sucre *Sipha flava*.

Il est fondé sur l'examen par l'Agence du dossier de demande déposé par l'Association Réunionnaise de Pastoralisme 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.

Le territoire concerné par cette demande d'introduction dans l'environnement est La Réunion.

¹ Décret n° 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'Anses rappelle qu'un « guide relatif à l'évaluation des dossiers de demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux » a été publié³. Ce document précise les éléments à faire figurer dans les dossiers de demandes d'autorisation d'introduction dans l'environnement.

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) ».

Une analyse de l'incertitude selon un guide de l'Anses⁴ a été conduite (cf. annexe 1).

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 le CES réuni le 28/10/2025.

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 : Hymenoptera

Famille : Braconidae

Genre : *Adialytus*

Espèce : *Adialytus ambiguus* (Haliday, 1834)

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 entomologiste⁵ et par un certificat d'identification moléculaire sur la base d'analyses réalisées par une entité scientifique et technique reconnue.

Aucune source d'incertitude n'est identifiée. En effet, les approches morphologique et moléculaire ont toutes deux confirmé la même identité du macro-organisme objet de la demande. De plus, des clés d'identification détaillées sont disponibles et les ressources moléculaires disponibles sont suffisantes.

³ Anses, 2022. Guide relatif à l'évaluation des dossiers de demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement de macroorganismes non indigènes utiles aux végétaux. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.anses.fr/sites/default/files/Guide-relatif-autorisation-introduction-macro-organismes.pdf>

⁴ Anses 2023. Guide méthodologique pour la planification des expertises, l'analyse d'incertitude, la revue de la littérature et l'évaluation du poids des preuves

⁵ Expert dont le statut est reconnu par ses travaux scientifiques.

A noter que des confusions historiques d'identification avec *Lysiphlebus confusus* sont rapportées. Ces deux espèces diffèrent bien morphologiquement (Stankovic *et al.*, 2015) et moléculairement d'après les données disponibles sur GenBank.

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

Adalytus ambiguus est un hyménoptère endo-parasitoïde solitaire des pucerons, particulièrement lié aux pucerons du genre *Sipha*. Lors de différentes collectes de terrain, il a été observé sur *Sipha maidis*, *S. elegans* et *S. flava* (Michelena, 2000 ; Mahmood *et al.*, 2002 ; Kavallieratos *et al.*, 2004 ; Rakhshani *et al.*, 2012 ; Kaliuzhna, 2020).

Adalytus ambiguus a aussi été observé parasitant des espèces de pucerons des genres *Aphis*, *Atheroides*, *Laingia* ou *Rhopalosiphum* (Rakhshani *et al.*, 2012; Kaliuzhna, 2020). Cependant ces données doivent être interprétées avec précaution en raison de probables confusions d'identification avec *Lysiphlebus confusus* lors de ces études de terrain (Kaliuzhna, 2020). La gamme d'hôte de *L. confusus* est plus grande et comporte notamment des espèces de pucerons des genres *Aphis*, *Brevicoryne*, *Myzus* et *Rhopalosiphum* (Satar & Toklu, 2018).

Une femelle peut parasiter jusqu'à une centaine de pucerons. L'œuf est déposé par la femelle à l'intérieur du puceron. Les œufs éclosent après environ 65 heures. Trois stades larvaires successifs ont lieu à l'intérieur de l'hôte avant que le complexe hôte parasitoïde devienne une momie. Le parasitoïde adulte émerge après environ 5 jours. Les adultes ont une durée de vie courte de quelques jours (Javed & Afzal, 2002), et sont sexuellement matures immédiatement après l'émergence (Quicke, 2015). Lors de tests réalisés par un partenaire du demandeur sous serre confinée, des temps de développement similaires à ceux rapportés ci-dessus ont été observés.

La présence d'*Adalytus ambiguus* a été rapportée en Europe, au Moyen-Orient et en Asie centrale (Lopes *et al.*, 2016). Elle a également été introduite à Hawaii pour lutter contre *Sipha flava*, principalement sur canne à sucre. Une première introduction infructueuse a eu lieu à Hawaii en 1991 à partir d'individus prélevés en France métropolitaine et en Espagne. Une seconde introduction, réalisée en 1997, à partir d'individus prélevés au Pakistan a conduit à l'installation d'*A. ambiguus* à Hawaii (Culliney & Nagamine, 2000 ; Culliney *et al.*, 2003 ; Nuessly, 2005).

Aucune information ne fait état de sa présence sur le territoire de La Réunion. En l'état actuel des connaissances, l'espèce *A. ambiguus* est considérée comme non indigène de ce territoire.

L'origine de la souche à l'origine de l'élevage a été décrite. La localisation de l'élevage a également été précisée.

Le demandeur n'a pas fait état d'un éventuel futur apport de nouveaux individus (« rafraîchissement génétique ») dans l'élevage. Si néanmoins, de nouveaux individus, de la même origine, venaient à être apportés au sein de l'élevage, il conviendra que le demandeur réalise une identification moléculaire des nouveaux individus à chaque éventuel nouvel apport et trace le nombre d'individus apportés.

Utilisation et cible du macro-organisme

Ce macro-organisme sera introduit dans le cadre d'une lutte biologique par acclimatation ciblant le puceron jaune de la canne à sucre *Sipha flava*. Cette espèce de puceron polyphage s'attaque à la canne à sucre mais aussi à de nombreuses espèces notamment d'herbes de pâturage (Way *et al.*, 2015).

A La Réunion, ce puceron a été observé sur canne à sucre à partir de 2017 (Dumont *et al.*, 2023). Néanmoins, ce sont les parcelles de production fourragère et de pâturage, et notamment les parcelles de kikuyu (*Cenchrus clandestinus*), qui sont principalement sujettes aux attaques du puceron (ODEADOM, 2021). Ces attaques entraînent une perte de rendement moyenne de 50 % et une diminution de la richesse protéique du fourrage atteignant 75 % (ODEADOM, 2021). De plus, le riz, culture en plein développement sur le territoire de La Réunion, est une plante hôte de *Sipha flava*.

(Dumont *et al.*, 2023). Le demandeur rapporte qu'une attaque a été observée sur un site expérimental de culture de riz. Le puceron pourrait donc constituer un frein au développement de cette filière.

Qualité sanitaire du macro-organisme

Les individus qui seront lâchés sont issus d'élevages maintenus en quarantaine depuis plusieurs années. Les mesures permettant de garantir la qualité sanitaire de l'élevage et des individus qui seront lâchés 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

La présente demande d'introduction dans l'environnement est soumise dans le cadre d'un programme de lutte biologique par acclimatation. L'établissement local du macro-organisme objet de la demande est dans ce cas l'objectif recherché.

Adialytus ambiguus a montré par le passé une capacité à s'installer dans l'environnement d'Hawaii lors d'un programme de lutte biologique. Hawaii présente des similarités fortes avec La Réunion en termes de relief, de climat, de localisation (latitude exacte inverse de celle de La Réunion). Ces similarités suggèrent que les conditions abiotiques du territoire de La Réunion sont propices à l'installation du macro-organisme objet de la demande. A noter qu'aucune donnée permettant d'évaluer les limites minimales et maximales de développement en termes de conditions abiotiques ne semble disponible.

Aucune donnée ne semble disponible quant aux capacités de dispersion d'*A. ambiguus*. De plus, il est difficile d'estimer la dispersion passive, *via* le vent et les mouvements de matériel végétal. En tout état de cause, si *A. ambiguus* s'établit sur le territoire de La Réunion, il sera alors en mesure de se disperser de proche en proche dans les zones infestées par *S. flava*.

Compte tenu de ces informations, les probabilités d'établissement et de dispersion du macro-organisme objet de la demande sur le territoire de La Réunion peuvent être considérées comme élevées avec un niveau d'incertitude faible (surestimation ou sous-estimation des probabilités). Cette incertitude est liée au fait que l'analyse repose uniquement sur une comparaison qualitative des conditions hawaïennes et réunionnaises en ce qui concerne son potentiel établissement et au fait qu'aucune donnée n'est disponible quant à ses capacités de dispersion.

S'agissant d'une espèce exotique pour laquelle l'établissement est attendu, il conviendra de mettre en place un suivi de l'établissement et de la dispersion du macro-organisme suite à son introduction dans l'environnement au sein et à proximité des parcelles concernées par des lâchers. Le demandeur a indiqué qu'un tel suivi serait mis en œuvre et en a décrit les modalités.

Risque potentiel pour la santé humaine et/ou animale

L'espèce *A. ambiguus* n'est pas connue comme étant vectrice de pathogène spécifique de l'humain ou de l'animal.

Le seul risque potentiel identifié est un risque de manifestations allergiques chez l'humain. En effet, plusieurs publications ont montré que les travailleurs des serres pouvaient souffrir de manifestations allergiques, liées à une ou plusieurs sources pouvant être des plantes cultivées mais aussi des acariens ou des insectes qu'ils soient ravageurs, auxiliaires de lutte biologique ou proies d'élevage (Kronqvist *et al.*, 2005 ; Suojalehto *et al.*, 2021 ; Ganseman *et al.*, 2022 ; Lindström *et al.*, 2023). Aucune publication décrivant ce même type d'effet n'a été identifiée en milieu ouvert. Aucune publication décrivant ce même type d'effet avec *Adialytus ambiguus* ou tout autre auxiliaire de lutte biologique en milieu ouvert n'a été identifiée.

Compte tenu des données disponibles, une sensibilisation consécutive à une exposition à *A. ambiguus* ne peut être totalement exclue. Néanmoins, s'agissant d'une utilisation en milieu ouvert (en plein champ) et plus particulièrement dans le cadre d'une lutte biologique par acclimatation en prairie, le niveau d'exposition dans les conditions d'utilisation devrait être très limité (faible probabilité de contact). Ainsi

le risque potentiel de manifestations allergiques chez les travailleurs peut être considéré comme très faible (incertitude forte : surestimation ou sous-estimation du risque).

Il n'est pas attendu d'autres risques pour la santé humaine et/ou animale suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande. Aucune source d'incertitude n'a été identifiée.

Risque potentiel pour la santé des végétaux

L'espèce *A. ambiguus* n'est pas connue pour avoir un comportement phytopophage 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. Aucune source d'incertitude n'a été identifiée.

Risque potentiel pour les organismes non cibles

Spécificité d'*A. ambiguus*

Adialytus ambiguus est connue pour être un parasitoïde des espèces de pucerons du genre *Sipha* (Michelena, 2000 ; Mahmood *et al.*, 2002 ; Kavallieratos *et al.*, 2004 ; Rakhshani *et al.*, 2012 ; Kaliuzhna, 2020). Suite à des confusions taxonomiques historiques, une incertitude existe quant à sa capacité à parasiter des espèces de pucerons des genres *Aphis*, *Atheroides*, *Laingia* ou *Rhopalosiphum* (Rakhshani *et al.*, 2012 ; Kaliuzhna, 2020).

Un partenaire du demandeur a mis en place une étude de non-choix au laboratoire montrant l'incapacité du macro-organisme objet de la demande à parasiter *Aphis gossypii*, *Melanaphis sacchari*, *Myzus persicae* et une espèce du genre *Rhopalosiphum*. Ces espèces de pucerons ont été choisies car elles partagent les mêmes plantes hôtes que *S. flava* sur le territoire de La Réunion. En revanche, le macro-organisme s'est bien montré capable de parasiter *Sipha flava*. Cette étude suggère donc bien une spécificité pour les espèces de pucerons du genre *Sipha*.

En tout état de cause, il est à noter que ces espèces de pucerons sont essentiellement connues pour être des ravageurs des cultures et aucune espèce de ce groupe n'est protégée sur le territoire de La Réunion.

Risque de compétition avec les ennemis naturels locaux de *S. flava*

Le demandeur a réalisé une étude de terrain montrant que les ennemis naturels de *S. flava* identifiés à La Réunion sont des espèces de syrphes, de chrysopes et de coccinelles (Rébert, 2020). Ces espèces sont toutes des prédateurs généralistes des pucerons mais aussi d'autres groupes. De plus, ces espèces ne permettent manifestement pas de diminuer la pression observée par les agriculteurs sur les prairies de pâturage les années les plus sèches.

Expériences passées avec *Adialytus ambiguus*

Pour rappel, cette espèce a été introduite à des fins de lutte biologique à Hawaii (Culliney & Nagamine, 2000 ; Nuessly, 2005). Bien qu'aucune étude post-lâcher sur ce territoire n'ait été identifiée dans la littérature, aucun rapport d'effet négatif sur les organismes non cibles n'a non plus été identifié dans la littérature suite à cette expérience.

Conclusion

Compte tenu de l'ensemble de ces informations, 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 avec un niveau d'incertitude négligeable (surestimation ou sous-estimation du risque). Cette incertitude est liée au fait que les tests de non-choix réalisés n'ont pas pris en compte l'ensemble des espèces de pucerons présentes sur le territoire de La Réunion.

Efficacité et bénéfices du macro-organisme

Le demandeur a mis en place des essais au laboratoire démontrant la capacité des femelles *A. ambiguus* à parasiter en moyenne 68% des pucerons en 1 jour, lorsque 100 à 150 pucerons sont mis à disposition d'une femelle. Le demandeur indique par ailleurs que les pucerons de stade avancé parasités par *A. ambiguus* ne produisent plus de descendance 2 jours après avoir été parasités.

Au Pakistan, des observations de terrain pendant plusieurs mois sur 2 sites et sur plusieurs espèces végétales hôtes ont montré que les populations natives d'*A. ambiguus* parasitent en moyenne 19 % (min : 0% ; max : 62 %) des individus de *Sipha maydis* (Mahmood *et al.*, 2002).

A Hawaii, suite à la première introduction d'individus provenant de France et d'Espagne, un taux de parasitisme de *Sipha flava* inférieur 10 % a été rapporté (Nuessly, 2005). Aucune donnée d'efficacité suite à la seconde introduction sur ce territoire n'a été identifiée.

Le programme de lâcher du macro-organisme objet de la demande envisagé à La Réunion a été décrit. Le demandeur indique qu'il est susceptible d'évoluer en fonction de l'évolution de la situation.

Les bénéfices potentiels de l'utilisation du macro-organisme, objet de la demande, en tant qu'agent de lutte biologique, ont été décrits. Toutefois, les données disponibles dans la littérature sur son efficacité sont limitées. De plus, le succès d'un programme de lutte biologique repose sur un très grand nombre de paramètres et est par nature incertain. Il existe donc un niveau d'incertitude fort concernant l'efficacité du macro-organisme.

Il conviendrait de mettre en place un suivi de l'efficacité du macro-organisme objet de la demande pour lutter contre le puceron *Sipha flava* sur kikuyu. Le demandeur a indiqué qu'un tel suivi serait mis en œuvre et en a décrit les modalités.

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 de l'état actuel des connaissances,

- Les probabilités d'établissement et de dispersion du macro-organisme objet de la demande sur le territoire de La Réunion peuvent être considérées comme élevées (incertitude faible : surestimation ou sous-estimation des probabilités). Dans le cadre d'une lutte par acclimatation, l'établissement est l'objectif recherché.
- Le risque potentiel de manifestations allergiques chez les travailleurs peut être considéré comme très faible (incertitude forte : surestimation ou sous-estimation du risque).
- Il n'est pas attendu d'autres risques pour la santé humaine et/ou animale suite à l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande. Aucune source d'incertitude n'a été identifiée.
- 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. Aucune source d'incertitude n'a été identifiée.
- Le risque potentiel pour les organismes non cibles est considéré comme faible (incertitude négligeable : surestimation ou sous-estimation du risque).
- Les bénéfices potentiels de l'utilisation du macro-organisme, objet de la demande, en tant qu'agent de lutte biologique, ont été décrits, avec un niveau d'incertitude fort (surestimation ou sous-estimation) concernant son efficacité.

Une synthèse de l'analyse d'incertitude est présentée en Annexe 1.

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 *Adialytus ambiguus* de l'Association Réunionnaise de Pastoralisme sur le territoire de La Réunion.

S'agissant d'une espèce exotique pour le territoire de La Réunion et pour laquelle un établissement est attendu, il conviendra de mettre en place un suivi de l'établissement et de la dispersion du macro-organisme, des éventuels effets non intentionnels sur les organismes non cibles et des bénéfices de son utilisation. S'agissant des organismes non cibles, les sites de lâchers et leurs abords devront faire l'objet de bilans faunistiques avant, pendant et après l'expérimentation.

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

Mots-clés : *Adialytus ambiguus*, agent non indigène, macro-organisme, lutte biologique, parasitoïde, *Sipha flava*, puceron jaune de la canne à sucre, La Réunion.

BIBLIOGRAPHIE

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

Culliney T.W. & Nagamine W.T. (2000). Introductions for Biological Control in Hawaii, 1987–1996. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society 34: 101-113.

Culliney T.W. & Nagamine W.T. & Teramoto K.T. (2003). Introductions for Biological Control in Hawaii 1997–2001. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society. 36: 145-153.

Dumont T., Marodon J., Nibouche S., Hoarau J.Y. & Barau L. (2023). Genetic variability of sugarcane varieties for resistance to *Sipha flava*. Proceedings of the XXXI International Society of Sugar Cane Technologists. Hyderabad: Inde, p. 628-636.

Javed H. & Afzal M. (2002). Evaluation of developmental and reproductive potential of *Lysiphlebus ambiguus* (Braconidae: Hymenoptera). Asian Journal of Plant Sciences 1: 109–111.

Kaliuzhna M.O. (2020). Species of the genus *Adialytus* (Hymenoptera, Braconidae: Aphelinidae) in the fauna of Ukraine. Ukrainian Entomological Journal 18: 3–8.

Kavallieratos N.G., Tomanović Ž., Starý P., Athanassiou C.G., Sarlis G. P., Petrović O., Niketić M., & Veroniki M.A. (2004). A survey of aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Southeastern Europe and their aphid-plant associations. Applied Entomology and Zoology 39: 527–563.

Kronqvist, M., Johansson, E., Kolmodin-Hedman, B., Öman, H., Svartengren, M. & Van Hage-Hamsten, M. (2005) IgE-sensitization to predatory mites and respiratory symptoms in Swedish greenhouse workers. Allergy 60(4):521-526..

Lindström, I., Hölttä, P., Airaksinen, L., Suuronen, K., Suomela, S. & Suojalehto, H. (2023) Occupational asthma, rhinitis and contact urticaria from greenhouse work. Occup. Med. (Lond.) 73(8):470-478.

Lopes T., Libert P.-N., Starý P., Japoshvili G., Hatt S., & Francis F. (2016). Checklist of Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) and Aphelinus (Hymenoptera: Aphelinidae) species from Belgium with respectively four and three new records. Zootaxa 4092: 548.

Mahmood, R., Poswal M.A. & Shehzad A. (2002). Distribution, host range and seasonal abundance of *Sipha* sp. (Homoptera: Aphididae) and their natural enemies in Pakistan. Pakistan Journal of Biological Sciences 5: 47–50.

Michelena J.M. (2000). An 18S rDNA-Based Molecular Phylogeny of Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae).

Nuessly, G.S. (2005). Yellow Sugarcane Aphid, *Sipha Flava* (Forbes) (Insecta: Heteroptera: Aphididae): EENY-354 IN635, 8 2005". EDIS 2005 (11). Gainesville, Floride.

ODEADOM Office de développement de l'économie agricole d'Outre-Mer (2021). Détermination des caractéristiques des prairies et des pratiques culturales pour lutter contre le puceron *Sipha flava*. 22 p.

Quicke D.L.J. (2015). The Braconid and Ichneumonid Parasitoid Wasps: Biology, Systematics, Evolution and Ecology. John Wiley & Sons.

Rakhshani E., Starý P. & Tomanović Ž. (2012). Species of *Adialytus* Förster, 1862 (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) in Iran: taxonomic notes and tritrophic associations. ZooKeys 221: 81–95.

Rébert E. (2020). Détermination des caractéristiques des prairies et des pratiques culturales pour lutter contre le puceron *Sipha flava*. Association Réunionnaise de Pastoralisme, La Réunion, France

Satar G. & Toklu P. (2018). Genetic diversity in some *Lysiphlebus confusus* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) populations. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi 9: 124–136.

Stankovic S. S., Petrovic A., Ilic Milosevic M., Starý P., Kavallieratos N. G., Zikic V. & Z. Tomanovic. (2015). Morphological and molecular characterization of common European species of *Adialytus* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) based on the mtCOI barcoding gene and geometric morphometrics of forewings. European Journal of Entomology 112: 165–174.

Suojalehto, H., Hölttä, P., Suomela, S., Savinko, T., Lindström, I. & Suuronen, K. (2021). High Prevalence of Sensitization to Mites and Insects in Greenhouses Using Biologic Pest Control. J. Allergy Clin. Immunol. Pract. 2021, 9, 4130–4137.e1

Way M., Conlong D., Martin L., McFarlane S., Stranack R., Keeping M. & Rutherford R. (2015). First record of yellow sugarcane aphid, *Sipha flava* (Homoptera: Aphididae), in the South African sugarcane industry. International Sugar Journal. 117. 654-656.

ANNEXE 1 : TABLEAU DES INCERTITUDES

Volet de l'expertise	Origine	Description	Prise en compte (solution choisie pour traiter l'incertitude lors de l'expertise)	Impact de l'incertitude sur le résultat de l'expertise⁽¹⁾ Amplitude et direction
Identification du macro-organisme (MO)	Aucune source d'incertitude identifiée	-	-	-
Probabilité d'établissement et de dispersion du MO dans l'environnement	Données disponibles	L'analyse repose uniquement sur une comparaison qualitative des conditions hawaïennes et réunionnaises. Aucune donnée n'est disponible quant aux capacités de dispersion d' <i>A. ambiguus</i> .	Pas de prise en compte	Impact d'amplitude faible Surestimation ou sous-estimation
Risque potentiel de manifestations allergiques chez les travailleurs	Données disponibles	Données disponibles uniquement pour d'autres arthropodes et en milieu fermé	Pas de prise en compte	Impact d'amplitude forte Surestimation ou sous-estimation
Autres risques potentiels pour la santé humaine et/ou animale	Aucune source d'incertitude identifiée	-	-	-
Risque potentiel pour la santé des végétaux	Aucune source d'incertitude identifiée	-	-	-
Risque potentiel pour les organismes non cibles	Données disponibles	Les tests de non-choix réalisés n'ont pas pris en compte l'ensemble des espèces de pucerons présentes sur le territoire de La Réunion	-	Impact d'amplitude négligeable Surestimation ou sous-estimation
Efficacité et bénéfices du macro-organisme	Données disponibles	Les données disponibles sur l'efficacité du macro-organisme sont limitées. De plus, le succès d'un programme de lutte biologique repose sur un très grand nombre de paramètres et est par nature incertain	Pas de prise en compte	Impact d'amplitude forte Surestimation ou sous-estimation

(1) L'échelle d'amplitude utilisée est la suivante : nulle, négligeable, faible, modérée, forte.