

Maisons-Alfort, le 06/09/2025

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail
relatif à une demande de renouvellement d'autorisation d'introduction dans
l'environnement
d'un macro-organisme non indigène utile aux végétaux

Souche non indigène de *Propylea quatuordecimpunctata*
Demande déposée par la société CBC BIOPLANET SOCIETA AGRICOLA SRL

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 dans l'environnement 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 22 août 2024 d'une demande de renouvellement d'autorisation d'introduction dans l'environnement d'une souche non indigène du macro-organisme *Propylea quatuordecimpunctata* (Linné, 1758), une coccinelle prédatrice, de la part de la société CBC BIOPLANET SOCIETA AGRICOLA SRL. Conformément au code rural et de la pêche maritime, l'avis de l'Anses est requis.

Ce macro-organisme objet de la demande a déjà fait l'objet d'une évaluation, par l'Anses, des risques sanitaire, phytosanitaire et environnemental et des bénéfices liés à son introduction dans l'environnement dans le cadre d'une lutte biologique augmentative ciblant principalement les pucerons en cultures légumières, fruitières et ornementales sous abri et en plein champ. Les conclusions figurent dans l'Avis du 15 mai 2019² et sont rappelées ci-après :

*Compte tenu des éléments disponibles, la probabilité d'établissement et de dispersion de la souche non indigène de *P. quatuordecimpunctata*, objet de la demande, dans l'environnement de la France métropolitaine continentale et de la Corse est considérée comme élevée.*

Les risques pour la santé humaine et animale sont considérés comme négligeables.

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 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 *Propylea quatuordecimpunctata* de la société BIOPLANET SRL – Maisons Alfort – 15 mai 2019

Le risque pour la santé des végétaux est considéré comme négligeable.

*Compte tenu du caractère indigène de l'espèce *P. quatuordecimpunctata*, le risque pour l'environnement et la biodiversité est considéré comme faible et n'est, par ailleurs, pas amplifié par rapport à celui pré-existant lié à la présence de populations indigènes de *P. quatuordecimpunctata* sur les territoires revendiqués.*

Bien qu'aucun résultat d'efficacité au champ ne soit disponible à ce jour, les bénéfices potentiels de l'utilisation du macro-organisme objet de la demande ont été argumentés.

*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 *P. quatuordecimpunctata* de la société BIOPLANET SRL en France métropolitaine continentale et en Corse.*

Le demandeur disposait d'une autorisation d'une validité de 5 ans à compter du 25 juin 2019 pour introduire ce macro-organisme dans l'environnement des territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

L'arrêté d'autorisation publié le 25 juin 2019 comprenait notamment la demande suivante :

Le titulaire de l'autorisation devra transmettre à la direction générale de l'alimentation un bilan de suivi des introductions du macro-organisme dans l'environnement avant l'échéance de cette période de 5 ans. Ce bilan doit fournir des éléments relatifs à la dynamique des populations, au comportement du macro-organisme dans l'environnement d'introduction, aux bénéfices pour les cultures, aux aspects sanitaires ainsi qu'à tout effet non-intentionnel observé.

Le présent avis actualise l'avis du 15 mai 2019 et porte sur l'évaluation des risques sanitaire, phytosanitaire et environnemental et des bénéfices liés à l'introduction dans l'environnement de ce macro-organisme au regard des nouveaux éléments fournis. Il est fondé sur l'examen par l'Agence du dossier de demande de renouvellement déposé par la société CBC BIOPLANET SOCIETA AGRICOLA SRL 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 2012³ relatifs à la constitution du dossier technique.

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

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 publié⁴. Ce document précise les éléments à faire figurer dans les dossiers de demandes d'autorisation d'introduction dans l'environnement.

³ 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).

⁴ 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>

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'Anses⁵ 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 « Macroorganismes utiles aux végétaux ». Le résultat de cette expertise a été présenté au CES ; le présent avis a été adopté par ce CES réuni le 08/07/2025.

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

Dans le cadre de cette demande de renouvellement, une revue bibliographique actualisée, de nouvelles identifications du macro-organisme et de la proie contenue dans le produit ainsi que des éléments complémentaires permettant de répondre, partiellement, à la demande de bilan de suivi des introductions du macro-organisme dans l'environnement figurant dans l'arrêté d'autorisation du 29 avril 2019 ont été soumis par le demandeur.

L'évaluation de cette demande se concentre donc sur l'évaluation de ces nouveaux éléments, en lien avec la demande de bilan de suivi des introductions du macro-organisme dans l'environnement figurant dans l'arrêté d'autorisation du 25 juin 2019 ou identifiés dans la bibliographie.

Seuls les requis pour lesquels de nouvelles données ont été identifiées ont fait l'objet d'une expertise incluant une analyse d'incertitude.

Actualisation de la revue bibliographique depuis la demande initiale

De nouvelles publications ont été soumises par le demandeur dans le dossier technique. Néanmoins, il n'a justifié que partiellement la méthode mise en œuvre pour conduire sa revue bibliographique et sélectionner les publications fournies.

Par ailleurs, l'Anses a également conduit une recherche bibliographique afin d'identifier d'autres publications pouvant compléter les références soumises par le demandeur.

En particulier, des publications identifiées par l'Anses apportent de nouveaux éléments relatifs à un risque de sensibilisation liée à l'exposition de travailleurs à des insectes et des acariens utilisés comme agents de lutte biologique dans des serres, ou à des proies de substitution. Ces publications sont décrites ci-après dans la partie *Risque potentiel pour la santé humaine et/ou animale*.

Par ailleurs, des publications récentes relatives aux bénéfices de *P. quatuordecimpunctata* ont également été identifiées. Elles sont décrites dans la partie *Efficacité et bénéfices du macro-organisme*.

Eléments du bilan de suivi des introductions du macro-organisme dans l'environnement fourni par le demandeur

Des informations concernant le nombre de ventes annuelles effectuées ou le nombre d'individus lâchés, les surfaces annuelles de cultures traitées, les zones géographiques concernées par les ventes ont été soumises.

Le demandeur signale que ce macro-organisme a été utilisé, en France, principalement sur des cultures légumières.

⁵ 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.

Aucune information provenant d'observations pratiques ou de la mise en place d'études dédiées réalisées par le demandeur n'a été fournie sur le comportement du macro-organisme dans l'environnement d'introduction et sur l'observation d'effet non-intentionnel.

Le demandeur a fourni des éléments sur les fréquences et techniques de contrôle de la pureté au sein de l'élevage.

S'agissant des bénéfices, le demandeur a communiqué les résultats d'un essai interne.

MISE A JOUR DES ELEMENTS RELATIFS AUX 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 : Coleoptera

Famille : Coccinellidae

Genre : *Propylea*

Espèce : *Propylea quatuordecimpunctata* (Linné, 1758)

L'identité du macro-organisme faisant l'objet de cette demande a été confirmée par un nouveau certificat d'identification moléculaire sur la base d'analyses réalisées par le demandeur.

Aucune source d'incertitude relative à cette nouvelle identification du macro-organisme n'a été identifiée. En effet, les ressources moléculaires (séquences de référence) disponibles sont nombreuses pour cette espèce.

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

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

Pour rappel, *P. quatuordecimpunctata* est une coccinelle dont les larves et les adultes sont prédateurs polyphages dont les proies principales sont les pucerons. Près de 30 espèces de pucerons ont été recensées comme proies potentielles de *P. quatuordecimpunctata* (Kalushkov & Hodek, 2005). Cette coccinelle a aussi été observée se nourrissant d'une espèce de coléoptère, d'une espèce de lépidoptère (Kalushkov & Hodek, 2005), de quelques espèces de cochenilles (Beltrà, 2014 ; Dervišević *et al.*, 2024) et d'une espèce de psylle (Dervišević *et al.*, 2024). Ce prédateur peut se nourrir de grains de pollen, en particulier en absence de proie (Lundgren, 2009).

Des expériences menées en laboratoire ont montré que cette espèce peut se développer entre 10 et 36°C avec une température optimale de développement d'environ 25 °C (Papanikolaou *et al.*, 2013).

Cette espèce est très commune en France métropolitaine continentale et en Corse d'après les données disponibles sur les sites web de l'INPN⁶ et du GBIF⁷. Elle peut être considérée comme indigène de ces territoires.

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, 2022). Cette liste indique que des lâchers commerciaux de *Propylea quatuordecimpunctata* ont été réalisés à partir de 2018 dans un grand nombre de pays européens.

Les informations relatives à la souche (origine et date de collecte) à l'origine de l'élevage restent identiques à celles déclarées dans le cadre de la demande initiale d'autorisation d'introduction dans l'environnement du macro-organisme. Il a par ailleurs été déclaré que l'élevage n'avait depuis fait l'objet

⁶ Inventaire National du Patrimoine Naturel

⁷ Global Biodiversity Information Facility

d'aucun apport de nouveaux individus (« rafraîchissement génétique »). La localisation de l'élevage est également identique à celle déclarée initialement.

Utilisation du macro-organisme

Le demandeur revendique une utilisation dans le cadre d'une lutte biologique par augmentation ciblant les pucerons en cultures légumières, fruitières et ornementales sous abri et en plein champ.

Contrôle de la qualité du produit

Le demandeur a fourni des éléments sur les fréquences et techniques de contrôle de la pureté au sein de l'élevage.

Par ailleurs, le demandeur indique qu'aucun apport de nouveaux individus au sein de l'élevage (« rafraîchissement » génétique) n'a été réalisé. Si de nouveaux individus, de la même origine, venaient à être apportés au sein de l'élevage, il conviendrait que le demandeur réalise une identification moléculaire des nouveaux individus à chaque éventuel nouvel apport et trace le nombre d'individus apportés.

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

Risque potentiel pour la santé humaine et/ou animale

Aucun risque pour la santé humaine ou animale n'avait été identifié lors de l'évaluation initiale. Néanmoins, 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). Même si aucune publication n'a été identifiée sur l'espèce *P. quatuordecimpunctata*, une sensibilisation consécutive à une exposition à cette espèce ne peut être exclue. Aucune publication étudiant ce type d'effet avec l'espèce *P. quatuordecimpunctata* ou tout autre auxiliaire de lutte biologique en milieu ouvert n'a été identifiée.

Ainsi, pour une utilisation en milieu fermé (serre, tunnel), le risque potentiel de manifestations allergiques pour les travailleurs peut être considéré comme modéré (incertitude : surestimation ou sous-estimation modérée). Il conviendrait donc d'informer les travailleurs en milieu fermé sur ce risque et de proposer un ensemble d'actions permettant de réduire le plus possible le niveau du risque.

En revanche, s'agissant d'une utilisation en milieu ouvert (en plein champ), le niveau d'exposition dans les conditions d'utilisation devrait être limité (faible probabilité de contact). Ainsi le risque potentiel de manifestations allergiques peut être considéré comme faible (incertitude : surestimation ou sous-estimation forte).

Efficacité et bénéfices du macro-organisme

Le demandeur a fourni les résultats d'un essai interne réalisé sous serre sur une espèce de puceron. Toutefois, cet essai a été décrit de manière incomplète et ne permet pas d'exploiter de manière robuste les résultats décrits (données manquantes : date de l'essai, culture ciblée, données brutes).

Un essai réalisé par l'APREL⁸ et la chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône avec la souche du demandeur aurait mis en évidence une installation de la coccinelle sur les parcelles traitées. Cependant, le contrôle des pucerons était faible lorsqu'elle était utilisée seule (Ginez, 2021). A noter que les conditions expérimentales de l'essai ne sont pas décrites et que les résultats ne sont pas disponibles sous forme quantitative.

Au regard du régime alimentaire de l'espèce, des bénéfices liés à l'utilisation du macro-organisme objet de la demande pourraient être attendus pour lutter contre les pucerons. Néanmoins, compte-tenu du peu de données disponibles sur l'efficacité de l'espèce et de l'absence de données exploitables obtenues avec la souche du macro-organisme objet de la demande dans les conditions d'utilisation

⁸ Association Provençale de Recherche et d'Expérimentation Légumière

recommandées, il est difficile d'estimer ces bénéfices quantitativement. Par conséquent, il existe un niveau d'incertitude fort concernant ces bénéfices attendus (sur ou sous-estimation des bénéfices).

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 ».

Au regard de l'ensemble des éléments disponibles (évaluations initiale et actuelle) et en l'état des connaissances, plusieurs points de l'évaluation ont fait l'objet d'une mise à jour :

- S'agissant du risque potentiel pour la santé humaine, de nouvelles données ont mis en évidence que, pour une utilisation en milieu fermé (serre, tunnel), il existe un risque potentiel de manifestations allergiques pour les travailleurs pouvant être considéré comme modéré (incertitude : surestimation ou sous-estimation modérée). Il conviendrait donc d'informer les travailleurs en milieu fermé sur ce risque et de proposer un ensemble d'actions permettant de réduire le plus possible le niveau du risque. S'agissant d'une utilisation en milieu ouvert (en plein champ), le niveau d'exposition dans les conditions d'utilisation devrait être limité (faible probabilité de contact). Ainsi le risque potentiel de manifestations allergiques peut être considéré comme faible (incertitude : surestimation ou sous-estimation forte).
- Des bénéfices liés à l'utilisation du macro-organisme objet de la demande pourraient être attendus (incertitude : sur-estimation ou sous-estimation forte des bénéfices).

Les autres conclusions établies précédemment lors de l'évaluation de la demande d'autorisation initiale ne sont pas remises en cause.

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 au renouvellement d'autorisation d'introduction dans l'environnement du macro-organisme non indigène *Propylea quatuordecimpunctata* de la société CBC BIOPLANET SOCIETA AGRICOLA SRL sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

Par ailleurs, il est estimé que l'autorisation d'introduction de ce macro-organisme dans l'environnement pourrait être délivrée sans limitation de durée. Conformément à l'article R. 258-7 du décret n°2012-140, il convient de rappeler que le détenteur d'une autorisation d'introduction dans l'environnement doit communiquer immédiatement aux ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement et à l'Anses toute nouvelle information qui pourrait entraîner une modification de l'analyse du risque ou tout changement relatif à l'origine des souches.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 28 juin 2012, il convient également de rappeler qu'un échantillon d'individus de référence doit 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

Mots-clés : *Propylea quatuordecimpunctata*, *Propylea 14-punctata*, agent non indigène, macro-organisme, lutte biologique, coccinelles, pucerons, France métropolitaine continentale, Corse.

BIBLIOGRAPHIE

Dans le cadre de cette évaluation, l'Anses a identifié les publications pertinentes suivantes :

- Beltrà Ivars A. (2014). Biology and management of the invasive mealybug *Phenacoccus peruvianus* (Hemiptera: Pseudococcidae) in urban landscapes. Thèse de doctorat. Université de Valencia. 116 p.
- Dervišević M., Drobniaković T. & Graora, D. (2024). The predators attacking soft scales (Hemiptera: Coccoidea) in Serbia. European Journal of Entomology, 121, p. 252-259.
- EPPO/OEPP : Organisation Européenne et Méditerranéenne de Protection des Plantes. (2022). PM 6/3 (5) Biological control agents safely used in the EPPO region. EPPO Bulletin, 2021, 00:1-3, 38p.
- Ganseman E, Gouwy M, Bullens DMA, Breynaert C, Schrijvers R, Proost P. Reported Cases and Diagnostics of Occupational Insect Allergy: A Systematic Review. *Int J Mol Sci.* 2022 Dec 21;24(1):86. doi: 10.3390/ijms24010086. PMID: 36613529; PMCID: PMC9820383.
- Ginez A. (2021). Projet Catapulte – Protection Biologique Intégrée en aubergine. Treiz'maraîchage, lettre d'information aux maraîchers des Bouches-du-Rhône, 56, pp. 6-9.
- Kalushkov P. & Hodek I. (2005). The effects of six species of aphids on some life history parameters of the ladybird *Propylea quatuordecimpunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). European Journal of Entomology, 102, pp. 449-452.
- 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.
- Lundgren J. G. (2009). Relationships of natural enemies and non-prey food - Progress in Biological Control 7, Springer, The Netherlands. 454 p.
- Papanikolaou N., Milonas P., Kontodimas D., Demiris N. & Matsinos Y. (2013). Temperature-Dependent Development, Survival, Longevity, and Fecundity of *Propylea quatuordecimpunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 106 (2), pp. 228-234.
- 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. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 9 (11), pp. 4130-4137.

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	-	-	-
Risque potentiel de manifestations allergiques pour les travailleurs Utilisation en milieu fermé	Données disponibles	Les données disponibles reposent sur un nombre d'études limité réalisées en milieu fermé, utilisant des méthodologies différentes et conduisant à identifier une association ou un lien de causalité plus ou moins fort, et portent sur plusieurs autres espèces d'arthropodes.	Bibliographie ciblée sur le risque de sensibilisation aux macro-organismes réalisée par l'Anses	Impact d'amplitude modéré Surestimation ou sous-estimation
Risque potentiel de manifestations allergiques pour les travailleurs Utilisation en milieu ouvert	Données disponibles	Données disponibles uniquement pour d'autres arthropodes et en milieu fermé.	Pas de prise en compte	Impact d'amplitude fort Surestimation ou sous-estimation
Efficacité et bénéfices du macro-organisme	Données disponibles	Les données fournies ou disponibles sont issues d'essais réalisés dans des conditions partiellement décrites et avec des résultats partiellement fournis. Au regard du peu de données disponibles sur l'espèce et sur la souche, il est difficile d'estimer quantitativement les bénéfices attendus du macro-organisme objet de la demande	Pas de prise en compte	Impact d'amplitude fort Surestimation ou sous-estimation

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