

ADOPTÉ : 27 janvier 2022

doi: 10.2903/j.efsa.2022.7146

Catégorisation des ravageurs de *Toumeyella parvicornis*

Groupe scientifique de l'EFSA sur la santé des plantes (PLH),

Claude Bragard, Paula Baptista, Elisavet Chatzivassiliou, Francesco Di Serio, Paolo Gonthier, Josep Anton Jaques Miret, Annemarie Fejer Justesen, Christer Sven Magnusson, Panagiotis Milonas, Juan A. Navas-Cortes, Stephen Parnell, Roel Potting, Philippe Lucien Reignault, Emilio Stefani, Hans-Hermann Thulke, Wopke Van der Werf, Antonio Vicent Civera, Jonathan Yuen, Lucia Zappala, Jean-Claude Grégoire, Chris Malumphy, Virag Kertesz, Andrea Maiorano et Alan MacLeod

Abstrait

Le groupe scientifique de l'EFSA sur la santé des végétaux a procédé à une catégorisation des ravageurs de *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) (Hemiptera : Coccidae) pour le territoire de l'UE. Cette espèce n'est pas incluse dans le règlement d'exécution 2019/2072 de la Commission européenne. *T. parvicornis* est un insecte à cochenilles molles originaire d'Amérique du Nord et a été introduit dans la région des Caraïbes et dans l'UE. Il est présent en Italie depuis 2014 (régions des Abruzzes, de Campanie, du Latium et des Pouilles) et en France depuis 2021 (région Provence-Alpes-Côte d'Azur) et est sous contrôle officiel. Il se développe sur *Pinus* spp. (Pinaceae), se nourrissant des aiguilles et des rameaux, en particulier des nouvelles pousses. Il se reproduit sexuellement, a une ou plusieurs générations chaque année (trois dans le sud de l'Italie), et les femelles adultes hivernent sur les aiguilles de *Pinus*. Il a une fécondité élevée, jusqu'à 1 014 œufs par femelle en Italie, avec une moyenne de 199 œufs pour la génération estivale et 730 pour la génération hivernante. Le principal stade de dispersion naturelle est le premier stade, qui rampe sur la plante ou peut être dispersé plus loin par le vent et les animaux. L'espèce peut être transportée sur de longues distances avec des plants destinés à la plantation. De grandes populations provoquent le jaunissement, la perte des aiguilles, une réduction de la croissance et du recrutement, le flétrissement, le dépérissement et la mortalité des arbres. Elle a eu un impact significatif sur *P. pinea* (pin parasol) en Italie et a provoqué un déclin catastrophique de *P. caribbea* var. *bahamensis* (pin des Caraïbes) dans les îles Turques-et-Caïques. *T. parvicornis* adulte et immature pourrait entrer dans l'UE avec des plants de *Pinus* destinés à la plantation ; cependant, l'importation de *Pinus* en provenance de pays tiers où la cochenille est présente est interdite. La disponibilité des hôtes et l'adéquation du climat indiquent que la majeure partie de l'UE serait propice à son établissement. Des mesures phytosanitaires sont disponibles pour empêcher de nouvelles introductions et ralentir la propagation au sein de l'UE. *T. parvicornis* satisfait à tous les critères que l'EFSA doit évaluer pour qu'il soit considéré comme un organisme de quarantaine potentiel de l'Union.

© 2022 Autorité européenne de sécurité des aliments. Revue EFSA publiée par Wiley-VCH GmbH pour le compte de l'Autorité européenne de sécurité des aliments.

Mots clés : risque phytosanitaire, santé des végétaux, ravageur des végétaux, quarantaine, *Pinus*, cochenille du pin, hémiptère, Coccidés

Demandeur : Commission européenne

Numéro de question : EFSA-Q-2021-00706

Correspondance : alpha@efsa.europa.eu

Membres du panel : Claude Bragard, Paula Baptista, Elisavet Chatzivassiliou, Francesco Di Serio, Paolo Gonthier, Josep Anton Jaques Miret, Annemarie Fejer Justesen, Alan MacLeod, Christer Sven Magnusson, Panagiotis Milonas, Juan A Navas-Cortes, Stephen Parnell, Roel Potting, Philippe L Reignault, Emilio Stefani, Hans-Hermann Thulke, Wopke Van der Werf, Antonio Vicent, Jonathan Yuen et Lucia Zappala.

Déclarations d'intérêts : Les déclarations d'intérêts de tous les experts scientifiques actifs dans les travaux de l'EFSA sont disponibles sur <https://ess.efsa.europa.eu/doi/doiweb/doisearch>.

Remerciements : L'EFSA souhaite remercier Caterina Campese et Oresteia Sfira pour leur contribution à cet avis.

Citation suggérée : groupe scientifique PLH de l'EFSA (groupe scientifique de l'EFSA sur la santé des plantes), Bragard C, Baptista P, Chatzivassiliou E, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Stefani E, Thulke HH, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappala L, Grégoire JC, Malumphy C, Kertesz V, Maiorano A et MacLeod A, 2022.

Avis scientifique sur la catégorisation des organismes nuisibles *Toumeyella parvicornis*. EFSA Journal 2022;20(3):7146, 24 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7146>

ISSN: 1831-4732

© 2022 Autorité européenne de sécurité des aliments. Revue EFSA publiée par Wiley-VCH GmbH pour le compte de l'Autorité européenne de sécurité des aliments.

Il s'agit d'un article en accès libre sous les termes de la [licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification](#). Licence qui autorise l'utilisation et la distribution sur n'importe quel support, à condition que l'œuvre originale soit correctement citée et qu'aucune modification ou adaptation ne soit apportée.

La reproduction des images répertoriées ci-dessous est interdite et l'autorisation doit être demandée directement au détenteur des droits d'auteur :

Figure 1 : © Avec l'aimable autorisation de Lacy Hyche, Université d'Auburn, Bugwood.org, autorisation demandée (à gauche) et Chris Malumphy (à droite) Figure 2 : © EPPO.



L'EFSA Journal est une publication de l'Autorité européenne de sécurité des aliments, une agence européenne financée par l'Union européenne.



Table des matières

Résumé.....	1
1. Présentation.....	4
1.1. Contexte et termes de référence fournis par le demandeur.....	4
1.1.1. Contexte	4
1.1.2 Termes de référence	4
1.2. Interprétation des termes de référence.....	4
1.3. Informations complémentaires	5
2. Données et méthodologies	5
2.1. Données.....	5
2.1.1. Recherche bibliographique	5
2.1.2. Recherche dans la base de données	5
2.2. Méthodologies.....	5
3. Catégorisation des nuisibles	6
3.1. Identité et biologie du ravageur.....	6
3.1.1. Identité et taxonomie.....	6
3.1.2. Biologie du ravageur	7
3.1.3. Gamme d'hôtes/Espèces affectées.....	8
3.1.4. Diversité intraspécifique	8
3.1.5. Détection et identification de l'organisme nuisible.....	8
3.2. Répartition des ravageurs	9
3.2.1. Répartition des organismes nuisibles en dehors de l' UE.....	9
3.2.2. Répartition des organismes nuisibles dans l' UE.....	9
3.3. Statut réglementaire	9
3.3.1. Règlement d'exécution 2019/2072 de la Commission	9
3.3.2. Hôtes ou espèces affectés dont l'entrée dans l'Union en provenance de pays tiers est interdite	10
3.4. Entrée, établissement et propagation dans l'UE	10
3.4.1. Entrée	10
3.4.2. Établissement	11
3.4.2.1. Répartition des principales plantes hôtes dans l'UE	11
3.4.2.2. Conditions climatiques affectant l'établissement.....	12
3.4.3. Propagation	13
3.5. Impacts	13
3.6. Mesures disponibles et leurs limites	14
3.6.1. Identification des mesures supplémentaires potentielles	14
3.6.1.1. Autres options potentielles de réduction des risques	14
3.6.1.2 Mesures de soutien supplémentaires	15
3.6.1.3. Facteurs biologiques ou techniques limitant l'efficacité des mesures	15
3.7. Incertitude	16
4. Conclusions.....	16
Références.....	17
Abréviations	19
Glossaire	19
Annexe A – Plantes hôtes/espèces de Toumeyella parvicornis affectées	20
Annexe B – Répartition de Toumeyella parvicornis.....	21
Annexe C – Notes méthodologiques sur la figure 3.....	22

1. Introduction

1.1. Contexte et termes de référence fournis par le demandeur

1.1.1. Contexte

Le nouveau règlement phytosanitaire (UE) 2016/2031 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux s'applique à compter du 14 décembre 2019. Des conditions sont fixées dans cette législation pour que les organismes nuisibles soient éligibles à la liste des organismes de quarantaine de l'Union, des organismes de quarantaine de zone protégée ou des organismes réglementés non de quarantaine de l'Union. Les listes des organismes nuisibles réglementés de l'UE ainsi que les exigences associées en matière d'importation ou de circulation interne des marchandises sont incluses dans le règlement d'exécution (UE) 2019/2072 de la Commission. En outre, comme le stipule le règlement d'exécution 2018/2019 de la Commission, l'entrée de certaines marchandises dans l'UE (végétaux à haut risque, HRP) est provisoirement interdite.

L'EFSA procède à l'évaluation des risques des dossiers soumis par les exportateurs vers les pays de l'UE de produits de la pêche haut de gamme, comme le stipule le règlement d'exécution 2018/2018 de la Commission. En outre, l'EFSA a évalué un certain nombre de demandes de dérogations aux exigences spécifiques d'importation de l'UE émanant d'exportateurs vers les pays de l'UE.

Conformément aux principes de la nouvelle loi sur la santé des végétaux, la Commission européenne et les États membres discutent chaque mois des rapports sur les interceptions et les foyers d'organismes nuisibles notifiés par les États membres. Les notifications de danger imminent provenant d'organismes nuisibles susceptibles de remplir les conditions d'inscription sur la liste des organismes de quarantaine de l'Union sont incluses. En outre, l'EFSA a procédé à une analyse prospective des médias et de la littérature.

Dans le cadre du suivi des activités susmentionnées (déclaration des interceptions et des foyers, PHR, demandes de dérogation et analyse prospective), un certain nombre d'organismes nuisibles préoccupants ont été identifiés. L'EFSA est invitée à fournir des avis scientifiques sur ces organismes nuisibles, en vue de leur inclusion potentielle par le gestionnaire des risques dans les listes du règlement d'exécution (UE) 2019/2072 de la Commission et de l'inclusion d'exigences d'importation spécifiques pour les produits hôtes concernés, lorsque le gestionnaire des risques le juge nécessaire.

1.1.2 Termes de référence

Conformément à l'article 29(1) du règlement (CE) n° 178/2002, l'EFSA est invitée à fournir des informations scientifiques avis dans le domaine de la santé des végétaux.

Il est demandé à l'EFSA de fournir 53 catégorisations d'organismes nuisibles répertoriés dans les annexes 1A, 1B, 1D et 1E (pour plus de détails, voir le mandat M-2021-00027 sur le [portail Open.EFSA](#)). En outre, l'EFSA est invitée à procéder à des catégorisations d'organismes nuisibles pour les organismes nuisibles non réglementés jusqu'à présent dans l'UE, identifiés comme des organismes nuisibles potentiellement associés à une marchandise dans les évaluations des risques liés aux marchandises des dossiers HRP (annexe 1C ; pour plus de détails, voir le mandat M-2021-00027 sur le [portail Open.EFSA](#)). De telles catégorisations de parasites sont nécessaires dans le cas où il n'existe pas d'évaluation des risques disponible pour l'UE.

Lorsque les organismes nuisibles de l'annexe 1A sont susceptibles d'être qualifiés d'organismes de quarantaine de l'Union, l'EFSA doit procéder à une évaluation des risques de phase 2. Les avis doivent porter sur les voies d'entrée, la propagation, l'établissement, l'impact et inclure une analyse des options de réduction des risques.

En outre, il est demandé à l'EFSA de développer davantage la méthodologie quantitative actuellement suivie pour l'évaluation des risques, afin d'avoir la possibilité de fournir une méthodologie d'évaluation des risques explicite. Ce développement méthodologique devrait tenir compte du document d'orientation du groupe scientifique de la santé des végétaux de l'EFSA sur l'évaluation quantitative du risque phytosanitaire et de l'expérience acquise lors de sa mise en œuvre pour les organismes nuisibles prioritaires candidats de l'Union et pour la probabilité d'absence d'organismes nuisibles à l'entrée dans le cadre de l'évaluation des risques liés aux produits végétaux à haut risque.

1.2. Interprétation des termes de référence

Toumeyella parvicornis est l'un des nombreux organismes nuisibles énumérés à l'annexe 1 des termes de référence (TDR) qui doivent être soumis à une catégorisation afin de déterminer s'il remplit les critères d'un organisme de quarantaine potentiel de l'Union pour la zone de l'UE à l'exclusion de Ceuta, Melilla et des régions ultrapériphériques des États membres visées à l'article 355, paragraphe 1, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE), autres que Madère et les Açores, et ainsi éclairer la prise de décision de l'UE quant à son adéquation à une éventuelle inclusion dans les listes d'organismes nuisibles du règlement d'exécution (UE) 2019/2072 de la Commission. Si un organisme nuisible remplit les critères pour être potentiellement répertorié comme organisme de quarantaine de l'Union, des options de réduction des risques seront identifiées.

1.3. Informations complémentaires

Cette catégorisation des organismes nuisibles a été initiée à la suite d'une surveillance des médias et de PeMoScoring, ainsi que d'une discussion ultérieure au sein du PAFF en 2020, ce qui a conduit à son inclusion dans le mandat actuel au sein de la liste des organismes nuisibles identifiés par Horizon Scanning et sélectionnés pour la catégorisation des organismes nuisibles.

2. Données et méthodologies

2.1. Données

2.1.1. Recherche bibliographique

Une recherche bibliographique sur *Toumeyella parvicornis* a été menée au début de la catégorisation dans la base de données bibliographique ISI Web of Science, en utilisant le nom scientifique du ravageur comme terme de recherche. Les documents pertinents pour la catégorisation des organismes nuisibles ont été examinés, et des références et informations supplémentaires ont été obtenues auprès d'experts, ainsi qu'à partir de citations dans les références et la littérature grise.

2.1.2. Recherche dans la base de données

Les informations sur les organismes nuisibles, sur les hôtes et la répartition, ont été récupérées à partir de la base de données mondiale de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP) (OEPP, en ligne), des bases de données CABI et des bases de données de la littérature scientifique mentionnées ci-dessus dans la section 2.1.1.

Les données sur l'importation de types de produits susceptibles de constituer une voie d'entrée du ravageur dans l'UE et sur la superficie des hôtes cultivés dans l'UE ont été obtenues auprès d'EUROSTAT (Office statistique des Communautés européennes).

Les bases de données Europhyt et TRACES ont été consultées pour les notifications spécifiques aux organismes nuisibles concernant les interceptions et les foyers. Europhyt est un réseau en ligne géré par la Direction générale de la santé et de la sécurité alimentaire (DG SANT E) de la Commission européenne en tant que sous-projet de PHYSAN (contrôles phytosanitaires) spécifiquement consacré aux informations phytosanitaires. TRACES est la plateforme en ligne multilingue de la Commission européenne pour la certification sanitaire et phytosanitaire requise pour l'importation d'animaux, de produits animaux, de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux d'origine non animale et de végétaux dans l'Union européenne, ainsi que pour le commerce intra-UE et les exportations de l'UE d'animaux et de certains produits animaux. Jusqu'en mai 2020, la base de données Europhyt gérait les notifications d'interceptions de végétaux ou de produits végétaux non conformes à la législation de l'UE, ainsi que les notifications d'organismes nuisibles aux végétaux détectés sur le territoire des États membres et les mesures phytosanitaires prises pour éradiquer ou éviter leur propagation. L'enregistrement des interceptions est passé d'Europhyt à TRACES en mai 2020.

Des recherches ont été effectuées dans GenBank pour déterminer si elle contenait des séquences nucléotidiques de *Toumeyella parvicornis* qui pourraient être utilisées comme matériel de référence pour le diagnostic moléculaire. GenBank® (www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/) est une base de données complète accessible au public qui, en août 2019 (version 227), contenait plus de 6,25 billions de paires de bases provenant de plus de 1,6 milliard de séquences de nucléotides pour 450 000 espèces formellement décrites (Sayers et al., 2020).

2.2. Méthodologies

Le groupe scientifique a procédé à la catégorisation des organismes nuisibles pour *T. parvicornis*, en suivant les principes directeurs et les étapes présentés dans le guide de l'EFSA sur l'évaluation quantitative des risques phytosanitaires (EFSA PLH Panel, 2018), le guide de l'EFSA sur l'utilisation de l'approche du poids des preuves dans les évaluations scientifiques (EFSA Scientific Committee, 2017) et les Normes internationales pour les mesures phytosanitaires n° 11 (FAO, 2013).

Les critères à prendre en compte pour classer un organisme nuisible comme organisme de quarantaine de l'Union (QP) potentiel sont indiqués dans le règlement (UE) 2016/2031, article 3 et annexe I, section 1 du règlement. Le tableau 1 présente les critères de catégorisation des organismes nuisibles du règlement (UE) 2016/2031 sur lesquels le groupe scientifique fonde ses conclusions. Pour juger si un critère est rempli, le groupe scientifique utilise son meilleur jugement professionnel (comité scientifique de l'EFSA, 2017) en intégrant une série de preuves provenant de diverses sources (comme présenté ci-dessus dans la section 2.1) pour parvenir à une conclusion éclairée quant à savoir si un critère est rempli ou non.

Les conclusions du groupe sont formulées dans le respect de son mandat et notamment au regard du principe de séparation entre évaluation des risques et gestion des risques (règlement fondateur de l'EFSA (UE) N° 178/2002) ; par conséquent, au lieu de déterminer si l'organisme nuisible est susceptible d'avoir une activité inacceptable

En ce qui concerne l'impact, considéré comme une décision de gestion des risques, le groupe présentera un résumé des impacts observés dans les zones où l'organisme nuisible est présent et portera un jugement sur les impacts potentiels probables dans l'UE. Bien que le groupe puisse citer les impacts signalés dans les zones où l'organisme nuisible est présent en termes monétaires, il cherchera à exprimer les impacts potentiels dans l'UE en termes de pertes de rendement et de qualité et non en termes monétaires, conformément aux orientations de l'EFSA sur l'évaluation quantitative des risques phytosanitaires (EFSA PLH Panel, 2018). L'article 3 (d) du règlement (UE) 2016/2031 fait référence à l'impact social inacceptable comme critère pour le statut d'organisme de quarantaine. L'évaluation de l'impact social ne relève pas de la compétence du groupe.

Tableau 1 : Critères de catégorisation des organismes nuisibles évalués, tels qu'ils découlent du règlement (UE) 2016/2031 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux (le numéro des sections pertinentes de la catégorisation des organismes nuisibles est indiqué entre parenthèses dans la première colonne)

Critère de catégorisation des nuisibles	Critère du règlement (UE) 2016/2031 concernant Organisme de quarantaine de l'Union (article 3)
Identité de l'organisme nuisible (Section 3.1)	L'identité du ravageur est-elle clairement définie ou a-t-il été démontré qu'il produit des symptômes cohérents et qu'il est transmissible ?
Absence/présence de l'organisme nuisible sur le territoire de l'UE (Section 3.2)	Le ravageur est-il présent sur le territoire de l'UE ? Si l'organisme nuisible est présent, est-il présent dans une partie limitée de l'UE ou est-il rare, irrégulier, isolé ou présent peu fréquemment ? Dans ce cas, l'organisme nuisible est considéré comme n'étant pas largement répandu.
Potentiel d'entrée, d'établissement et de propagation des organismes nuisibles sur le territoire de l'UE (section 3.4)	L'organisme nuisible est-il en mesure de pénétrer, de s'établir et de se propager sur le territoire de l'UE ? Si oui, veuillez énumérer brièvement les voies d'entrée et de propagation.
Potentiel de conséquences sur le territoire de l'UE (Section 3.5)	L'introduction de nuisibles aurait-elle un impact économique ou environnemental sur le territoire de l'UE ?
Mesures disponibles (Section 3.6)	Existe-t-il des mesures pour empêcher l'entrée, l'établissement, la propagation ou l'impact des parasites ?
Conclusion de la catégorisation des organismes nuisibles (section 4)	Une déclaration indiquant si (1) tous les critères évalués par l'EFSA ci-dessus pour être considéré comme un organisme nuisible de quarantaine potentiel ont été remplis et (2) dans le cas contraire, lesquels n'ont pas été remplis.

3. Catégorisation des nuisibles

3.1. Identité et biologie du ravageur

3.1.1. Identité et taxonomie

L'identité du ravageur est-elle clairement définie ou a-t-il été démontré qu'il produit des symptômes cohérents et/ou qu'il est transmissible ?

Oui, l'identité de l'espèce est établie et *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) est le nom accepté.

Toumeyella parvicornis (Figure 1) est un insecte de l'ordre des Hémiptères et de la famille des Coccidae, communément appelée cochenille du pin.

Elle a été décrite pour la première fois sous le nom de *Lecanium parvicorne* par Cockerell (1897) à partir de spécimens collectés en Floride (États-Unis) sur le pin taeda, *Pinus taeda*, et le pin des marais, *P. palustris* (Pinaceae), puis classée dans le genre *Toumeyella* par Cockerell (1902). Elle a ensuite été décrite sous le nom de *Lecanium* (*Toumeyella*) *numismaticum* par Pettit et McDaniel (1920) à partir de spécimens collectés dans le Wisconsin (États-Unis) sur le pin sylvestre, *P. sylvestris*.

Le code OEPP1 (Griessinger et Roy, 2015 ; OEPP, 2019) pour cette espèce est : TOUMPA (OEPP, en ligne).

¹ Un code OEPP, anciennement connu sous le nom de code Bayer, est un identifiant unique lié au nom d'une plante ou d'un organisme nuisible important dans l'agriculture et la protection des végétaux. Les codes sont basés sur les noms de genre et d'espèce. Cependant, si un nom scientifique est modifié, le code OEPP reste le même. Cela permet de disposer d'un système harmonisé pour faciliter la gestion des noms de plantes et d'organismes nuisibles dans les bases de données informatisées, ainsi que l'échange de données entre les systèmes informatiques (Griessinger & Roy, 2015 ; OEPP, 2019).

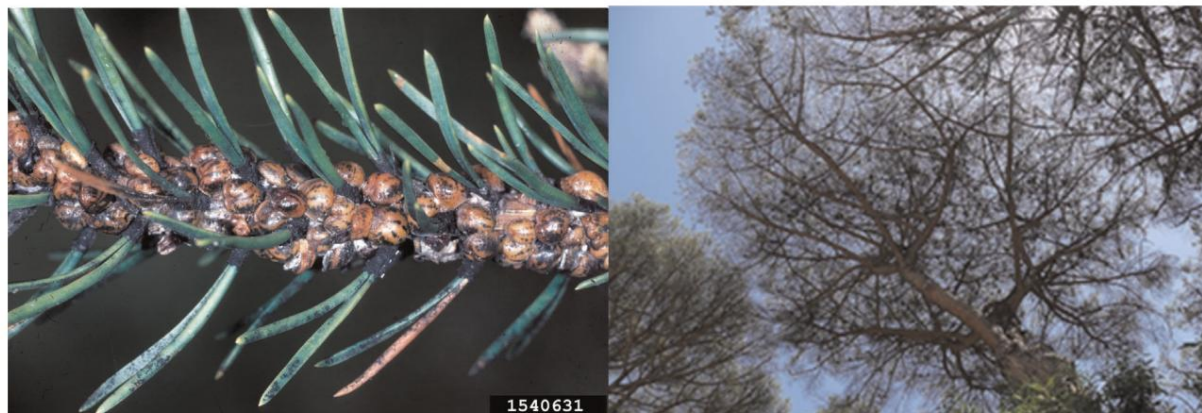


Figure 1 : Toumeyella parvicornis : femelles adultes se nourrissant d'une branche apicale (à gauche) et Pinus pinea fortement infesté présentant une perte d'aiguilles et un dépérissement sévères (à droite) (Source : Lacy Hyche, Auburn University, Bugwood.org (à gauche) et Chris Malumphy (à droite))

3.1.2. Biologie du ravageur

Le nombre de générations que *T. parvicornis* complète chaque année dépend des conditions climatiques. L'espèce est univoltine vers la limite nord de son aire de répartition au Canada et dans le nord-est des États-Unis (Cooper et Cranshaw, 2004), bivoltine en Virginie (Williams et Kosztarab, 1972) et multivoltine en Géorgie et en Floride (Clarke, 2013). Elle compte au moins trois générations, partiellement superposées, chaque année dans le sud de l'Italie, où le ravageur a été récemment introduit (Garonna et al., 2018), et on soupçonne qu'elle compte cinq générations ou plus dans les îles Turques-et-Caïques (Malumphy et al., 2012). Le tableau 2 résume les principales caractéristiques de la biologie de chaque stade de développement.

Les populations de *T. parvicornis* sont fréquemment fréquentées par les fourmis et cette relation symbiotique a été décrite comme obligatoire par Bishop et Bristow (2001) dans son aire de répartition d'origine. Ils ont constaté que les populations de *T. parvicornis* étaient plus importantes dans les forêts de pins du Michigan (États-Unis) où la fourmi *Formica exsectoides* Forel était présente en forte densité, par rapport aux zones où la présence de *F. exsectoides* était faible ou inexistante. Le principal avantage pour les cochenilles semble être la protection contre les prédateurs et les parasitoïdes (Way, 1963).

À Porto Rico, la cochenille est associée à deux espèces de fourmis très invasives : la fourmi de feu importée, *Solenopsis invicta* Buren et la petite fourmi de feu, *Wasmannia auropunctata* (Roger) (Segarra-Carmona et Cabrera-Asencio, 2010).

Tableau 2 : Caractéristiques importantes de la stratégie du cycle biologique de *Toumeyella parvicornis*

Stade de vie	Phénologie et relation à l'hôte Ovovivipare. Le	Autres informations pertinentes
Œuf	nombre moyen d'œufs pondus par femelle en Italie varie selon les générations et va de 199 pour la génération estivale à 730 pour la génération hivernante. La fécondité la plus élevée enregistrée a été de 1014 œufs. Les œufs éclosent quelques heures après la ponte (Garonna et al., 2018).	
Nymphe	Français On les trouve sur les rameaux et les aiguilles apicaux. Les femelles Les nymphes du premier stade (appelées « rampantes ») ont trois stades nymphaux, et les mâles sont mobiles et se dispersent en marchant vers d'autres parties de la même plante ou sont transportés par le vent (appelés prénymphe et nymphe) ne se nourrissent pas. En phorésie (attachées à d'autres animaux, y compris les parties nord de son aire de répartition, les oiseaux de première génération) ou accidentellement par des machines forestières et des chenilles sont présentes de fin avril à début mai. ouvrières, vers d'autres zones (Malumphy et al., 2012,2016). Dans les zones tropicales, il se reproduit en continu, avec des générations se chevauchant, et tous les stades peuvent être localisés, ils insèrent leurs stylets pour se nourrir et rester ancrés à l'hôte.	
Adulte	Voir les notes concernant les nymphes. Les mâles ont des ailes et les femelles sont aptères (néoténiques et larviformes). Les femelles adultes fécondées hivernent dans les régions aux hivers froids.	Reproduction sexuelle. Les mâles adultes n'ont pas de pièces buccales fonctionnelles et ont une courte durée de vie, pendant laquelle ils se dispersent en volant, bien qu'ils soient de faibles voltigeurs, et recherchent une femelle avec laquelle s'accoupler.

3.1.3. Gamme d'hôtes/Espèces affectées

T. parvicornis se développe sur des espèces spécifiques de *Pinus* (Pinaceae) inscrites à l'Annexe A, notamment : *Pinus banksiana*, *P. caribaea* var. *bahamensis*, *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. contorta*, *P. echinata*, *P. elliotii*, *P. glabra*, *P. mugo*, *P. nigra* subsp. *laricio*, *P. palustris*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. resinosa*, *P. sylvestris*, *P. taeda* et *P. virginiana*. Les principaux hôtes de *T. parvicornis* dans les parties nord de son aire de répartition en Amérique du Nord sont *P. banksiana* et *P. sylvestris* (Clarke, 2013). En Italie, des densités de population et des taux de survie plus élevés ont été observés sur *P. pinea* que sur d'autres espèces de *Pinus* (Garonna et al., 2018). Les hôtes *P. mugo*, *P. nigra* subsp. *laricio*, *P. pinaster*, *P. pinea* et *P. sylvestris* sont présents dans plusieurs pays d'Europe. Seul un nombre limité de *Pinus* spp. ont été testés comme hôtes en Europe (Garonna et al., 2018). Par conséquent, il existe incertitude concernant la gamme complète d'hôtes potentiels parmi les espèces de *Pinus* de cet insecte en Europe.

3.1.4. Diversité intraspécifique La

morphologie des cochenilles femelles adultes varie en fonction du lieu d'alimentation/de développement sur l'hôte. Les écailles sur les aiguilles sont généralement plus allongées et plus petites que celles qui se développent sur l'écorce. La forme en aiguilles est dominante dans la partie sud des États-Unis, tandis que la forme en brindilles ou en écorce est dominante dans les parties nord de son aire de répartition de l'autre côté de la frontière entre le Canada et les États-Unis (Clarke, 2013). La raison de cette différence dans la préférence en matière de site d'alimentation est inconnue.

3.1.5. Détection et identification du ravageur

Existe-t-il des méthodes de détection et d'identification du ravageur ?

Oui, *T. parvicornis* peut être détecté lors de l'inspection visuelle des lots infestés de plantes hôtes ; des femelles adultes et des nymphes peuvent être trouvées sur les aiguilles et l'écorce. Des clés morphologiques sont disponibles pour identifier les spécimens au niveau de l'espèce.

Détection – Symptômes

T. parvicornis est grégaire et forme souvent des colonies denses sur les nouvelles croissances de ses plantes hôtes. L'alimentation des nymphes et des femelles adultes de *T. parvicornis* sur les aiguilles et les rameaux provoque une chlorose, la chute des aiguilles et la mort des branches (flétrissement) (Figure 1). Les arbres fortement attaqués, en particulier les semis et les jeunes arbres, jaunissent et finissent par mourir. La plante hôte et toutes les surfaces situées sous l'infestation par la cochenille noircissent et de la fumagine se développe sur le miellat excrété.

Identification

Français Le genre *Toumeyella* comprend actuellement 18 espèces principalement réparties dans les régions néarctique et néotropicale (Garcia Morales et al., 2016). Des descriptions morphologiques détaillées et des illustrations de la femelle adulte sont fournies par Williams et Kosztarab (1972), Hamon et Williams (1984) et par Kosztarab (1996). Les clés d'identification des espèces de *Toumeyella* du nord-est de l'Amérique du Nord sont fournies par Kosztarab (1996), pour la Floride par Hamon et Williams (1984), pour la Virginie par Williams et Kosztarab (1972) et pour le Mexique par Kondo et Pellizzari (2011). *T. parvicornis* se distingue facilement morphologiquement de toutes les autres espèces par le caractère unique des agrégations de pores biloculaires dorsaux (Williams et Kondo, 2008). Des méthodes de diagnostic moléculaire, basées sur la séquence de la cytochrome c oxydase I (COI), sont également disponibles.

Description

Les femelles adultes sont soit ovales lorsqu'elles se nourrissent de l'écorce (figure 1), soit allongées lorsqu'elles se nourrissent des aiguilles, fortement convexes, brun rougeâtre avec des rayures noires ou brun foncé, ou mouchetées de taches sombres. Les femelles adultes deviennent uniformément brun foncé à maturité. Lorsqu'elles sont présentes en forte densité, les femelles adultes se chevauchent sur les rameaux ou les aiguilles. Elles atteignent une longueur maximale de 4,4 mm et une largeur de 3,9 mm. Les testicules mâles (une couche de cire qui protège les stades immatures) sont ovales, blancs, translucides et mesurent environ 3,0 mm de long. Les mâles adultes sont ailés mais rarement vus (Malumphy et al., 2012).

Les œufs sont ovoïdes, rosâtres, presque transparents et mesurent environ 0,4 mm de long.

Les nymphes du premier stade sont ovales, orange et possèdent six pattes courtes.

Les nymphes femelles des deuxième et troisième stades sont apodes, de couleur orange rougeâtre, ovales et convexes.

3.2. Répartition des ravageurs

3.2.1. Répartition des organismes nuisibles en dehors de l'UE

T. parvicornis est originaire de la région néarctique. On le trouve au Mexique, dans tous les États-Unis d'Amérique et dans le sud du Canada. Il a été introduit à Porto Rico en 2009 et aux îles Turques-et-Caïques en 2005 (Malumphy et al., 2012) (figure 2). Il a récemment été introduit en Europe (voir la section 3.2.2 ci-dessous).

L'annexe B fournit des relevés d'occurrence nationaux et infranationaux (OEPP, en ligne).

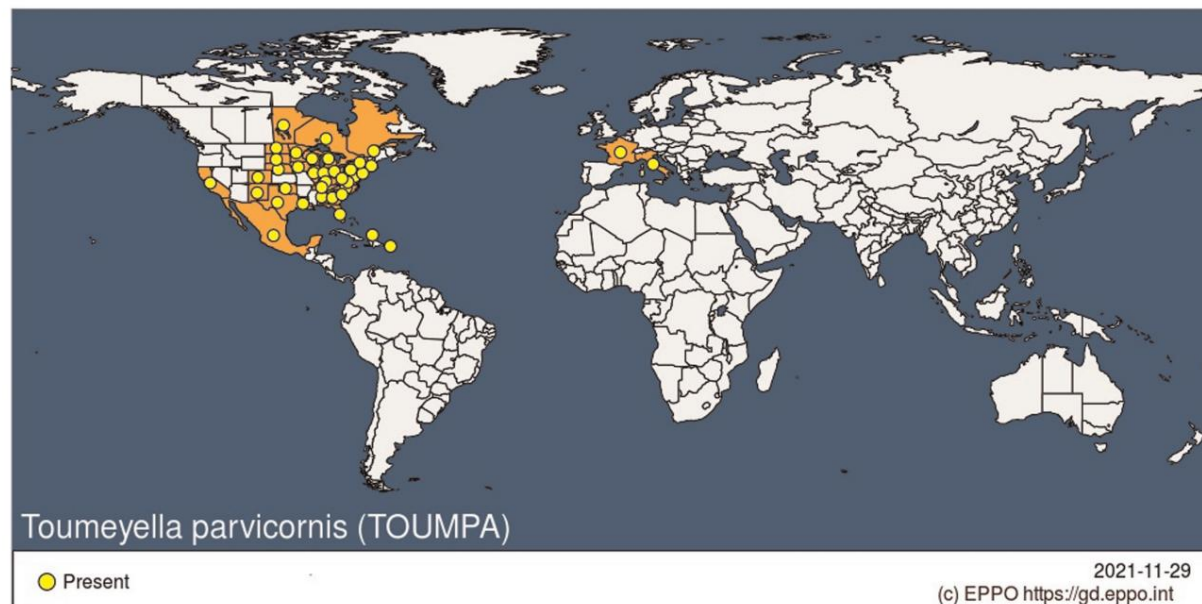


Figure 2 : Répartition mondiale de *Toumeyella parvicornis* (Source : base de données mondiale de l'OEPP consultée le 29 novembre 2021)

3.2.2. Répartition des organismes nuisibles dans l'UE

L'organisme nuisible est-il présent sur le territoire de l'UE ? S'il est présent, se trouve-t-il dans une partie limitée de l'UE ou est-il rare, irrégulier, isolé ou présent peu fréquemment ? Si tel est le cas, l'organisme nuisible est considéré comme n'étant pas largement répandu.

Oui, *T. parvicornis* est présent en France (région Provence-Alpes-Côte d'Azur) et en Italie (régions des Abruzzes, de la Campanie, du Latium et des Pouilles).

T. parvicornis a été observé pour la première fois en Europe en 2014, dans le sud de l'Italie, dans la région de Campanie (Naples et communes voisines) sur des pins parasols (*Pinus pinea*), poussant en zone urbaine (Garonna et al., 2015). En 2018, il a été trouvé à Rome, dans la région du Latium, et en 2021, le long de la côte de Caserte à Salerne (Campanie), causant de graves dégâts aux pins parasols. En septembre 2021, il a également été trouvé dans les régions des Abruzzes et des Pouilles. Il est sous contrôle officiel en Italie (OEPP, en ligne). En décembre 2021, il a été trouvé dans le sud de la France, dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (OEPP, en ligne), et les services régionaux de protection des végétaux mènent des enquêtes pour évaluer l'étendue de la zone infestée et prennent des mesures phytosanitaires.

3.3. Statut réglementaire

3.3.1. Règlement d'exécution de la Commission 2019/2072

T. parvicornis n'est pas répertorié à l'annexe II du règlement d'exécution (UE) 2019/2072 de la Commission, un acte d'exécution du règlement (UE) 2016/2031. Il fait l'objet d'un contrôle officiel en Italie. En France, le

Les services régionaux de protection des végétaux définissent actuellement un protocole d'enquête pour évaluer l'étendue de la zone infestée, ainsi que des mesures phytosanitaires pour prévenir la propagation de la cochenille (OEPP, en ligne).

3.3.2. Hôtes ou espèces affectés dont l'entrée dans l'Union est interdite en provenance de pays tiers

Comme spécifié dans l'annexe VI de 2019/2072, toutes les plantes hôtes de *T. parvicornis* (voir annexe A) sont interdits d'entrée dans l'UE en tant que végétaux destinés à la plantation (tableau 3).

Tableau 3 : Liste des plantes, produits végétaux et autres objets hôtes de *Toumeyella parvicornis* dont l'introduction dans l'Union en provenance de certains pays tiers est interdite (Source : Règlement d'exécution (UE) 2019/2072 de la Commission, annexe VI)

Liste des végétaux, produits végétaux et autres objets dont l'introduction dans l'Union en provenance de certains pays tiers est interdite		
Description	Code CN	Pays tiers, groupe de pays tiers ou zone spécifique d'un pays tiers
1. Plantes de [...], <i>Pinus</i> L., [...] autres que les fruits et les graines	voir 2019/2072 Annexe VI pour plus de détails	Pays tiers autres que : pays tiers spécifiques (voir 2019/2072 Annexe VI pour plus de détails). Il n'est présent dans aucun des pays exemptés.

3.4. Entrée, établissement et propagation dans l'UE

3.4.1. Entrée

<p>L'organisme nuisible peut-il pénétrer sur le territoire de l'UE ? Si oui, identifier et énumérer les voies d'entrée</p> <p>Oui, <i>T. parvicornis</i> est déjà entré dans l'UE (France et Italie) et pourrait y entrer à nouveau.</p> <p>Commentaire sur les plantes à planter comme chemin</p> <p>En principe, <i>T. parvicornis</i> pourrait entrer sur le territoire de l'UE avec des plants de <i>Pinus</i> destinés à la plantation, des branches de pin et de l'écorce isolée de pin, bien que ces voies soient fermées depuis les pays où <i>T. parvicornis</i> est présent (voir tableau 3).</p>

Tableau 4 : Voies potentielles d'introduction de *Toumeyella parvicornis* dans l'UE-27

Les chemins	Stade de vie	Mesures d'atténuation pertinentes [par exemple, interdictions (annexe VI), exigences particulières (annexe VII) ou certificats phytosanitaires (annexe XI) dans le cadre du règlement d'exécution 2019/2072]
Plantes de pin à planter	Femelles adultes et immatures Interdites	(2019/2072 Annexe VI). Sentier fermé
Plantes de <i>Pinus</i> (branches)	Femelles adultes et immatures Interdites	(2019/2072 Annexe VI). Sentier fermé
Écorce isolée de pin (Pinales)	Femelles adultes et immatures L'importation	d'écorces de conifères en provenance de l'extérieur de l'UE est réglementée (exigences particulières précisées à l'annexe VII, 82, à savoir fumigation ou traitement thermique et limites temporelles liées au transport)

Il est fortement suspecté que *T. parvicornis* ait été introduit aux îles Turques-et-Caïques lors d'une coupe *Pinus* importés des États-Unis pour être utilisés comme arbres de Noël (Malumphy et al., 2012, 2016).

On ne sait pas comment le ravageur a été introduit en Italie car des interdictions existent pour l'importation de Espèces de Pinaceae provenant de l'extérieur de l'UE.

Le tableau 4 présente un résumé des voies potentielles d'introduction de *T. parvicornis* dans l'UE.

Les femelles adultes et tous les stades immatures de *T. parvicornis* peuvent être transportés avec les plants de *Pinus* destinés à la plantation, à l'exclusion des semences. Les mâles adultes sont moins susceptibles d'être transportés que les autres stades, car ils sont ailés et sont susceptibles de s'envoler lorsqu'ils sont dérangés pendant le traitement en vue de l'expédition.

Il existe des dérogations pour les pins nains en provenance du Japon ((UE) 2020/1217) et de la République de Corée (décision de la Commission 2002/499/CE). Cependant, *T. parvicornis* n'est pas présent dans ces pays et cela n'est pas considéré comme une voie de contamination.

Le commerce de produits à base de bois de conifères en provenance d'Amérique du Nord, où *T. parvicornis* est présent, est relativement limité dans l'UE. *T. parvicornis* peut être trouvé sur l'écorce d'arbres vivants, mais il est très peu probable qu'il se développe sur des morceaux isolés d'écorce extérieure morte. La probabilité que l'écorce, le bois non équarri et les copeaux de bois puissent constituer une voie d'introduction est très faible pour les raisons suivantes : les traitements préalables à l'exportation, y compris le séchage, sont susceptibles d'être très efficaces pour tuer les cochenilles, mais ne seront pas appliqués à toutes les importations ; l'importation de copeaux de bois de conifères et d'écorces de conifères en provenance de l'extérieur de l'UE est réglementée (exigences d'importation précisées à l'annexe VII. (81 et 82.)). Même si des cochenilles vivantes pouvaient entrer dans l'UE par ces voies, elles auraient du mal à se transférer vers un hôte approprié en raison de leur mobilité limitée.

Rien n'indique que le bois équarri, les matériaux d'emballage en bois ou les graines constituent des voies d'entrée viables pour ce ravageur. Les cochenilles se nourrissent d'aiguilles de pin et de branches apicales et ne sont pas associées au bois de cœur.

Les branches et les pommes de pin sont couramment utilisées en fleuristerie et dans la production de décorations de Noël. On ignore si *T. parvicornis* pourrait être associé à l'importation de pommes de pin, mais les branches coupées provenant d'hôtes infestés peuvent être porteuses de cochenilles. Cependant, l'importation de branches coupées de pin provenant de pays extérieurs à l'UE est interdite.

Les nymphes du premier stade peuvent être transportées par des animaux et sur des véhicules et sont susceptibles de survivre environ une journée sans se nourrir. Cependant, il n'existe pas suffisamment d'informations spécifiques sur *T. parvicornis* pour évaluer avec précision la probabilité que l'auto-stop soit une voie d'entrée.

Les notifications d'interceptions d'organismes nuisibles ont commencé à être compilées dans Europhyt en mai 1994 et dans TRACES en mai 2020. Au 20 août 2021, il n'y avait aucun enregistrement d'interception de *T. parvicornis* dans les bases de données Europhyt et TRACES.

3.4.2. Établissement

Le ravageur est-il capable de s'établir sur le territoire de l'UE ?

Oui, *T. parvicornis* s'est établi dans le sud de la France et en Italie. Des facteurs biotiques tels que la disponibilité de l'hôte et des facteurs abiotiques tels que l'adéquation du climat suggèrent que de vastes zones de l'UE pourraient être propices à son établissement.

La cartographie climatique est la principale méthode d'identification des zones susceptibles de fournir des conditions propices à l'établissement d'un ravageur, en tenant compte des facteurs abiotiques clés (Baker, 2002). La disponibilité des hôtes est prise en compte dans la section 3.4.2.1 et les facteurs climatiques dans la section 3.4.2.2.

3.4.2.1. Répartition des principales plantes hôtes dans l'UE

Comme indiqué dans l'annexe B, *T. parvicornis* est oligophage sur les espèces de *Pinus* avec, par exemple, *P. mugo*, *P. nigra* subsp. *laricio*, *P. pinaster*, *P. pinea* et *P. sylvestris* disponibles dans la majeure partie de l'UE (la figure 3 montre la répartition des *Pinus* spp.).

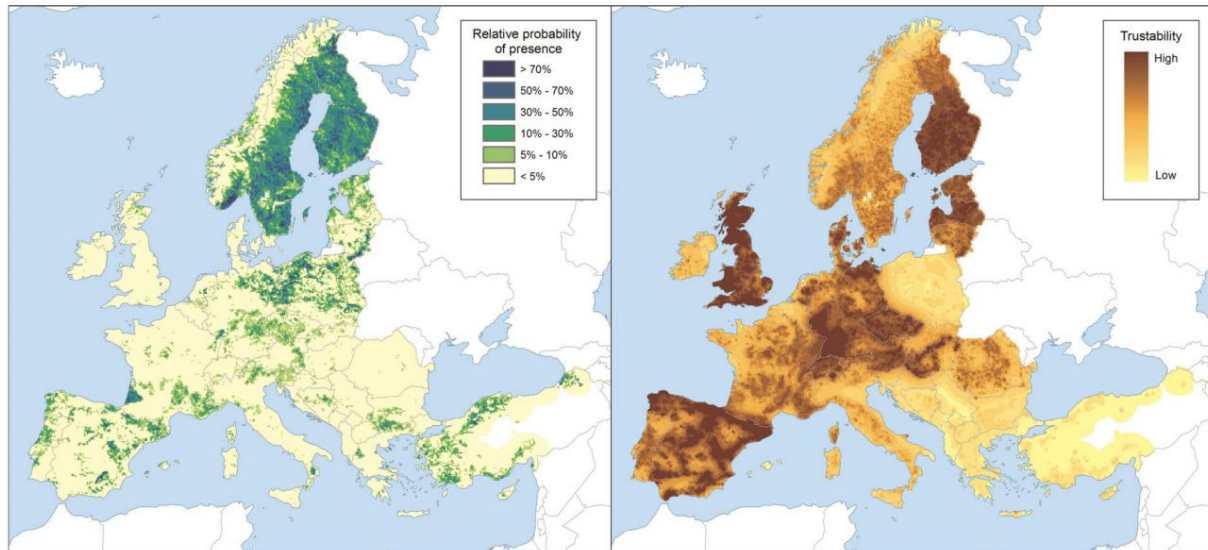


Figure 3 : Panneau de gauche : Probabilité relative de présence (RPP) de *Pinus* spp. en Europe, cartographiée à Résolution de 100 km². Les données sous-jacentes proviennent de données de surveillance forestière à l'échelle européenne ensembles et à partir d'inventaires forestiers nationaux basés sur des placettes d'observation standard mesurant de l'ordre de plusieurs centaines de m². RPP représente la probabilité de trouver au moins un individu du taxon dans une parcelle standard placée de manière aléatoire dans la cellule de la grille. Pour plus de détails, voir l'annexe C (avec l'aimable autorisation du JRC, 2017). Panneau de droite : Fiabilité du RPP. Cette mesure exprime la force des informations sous-jacentes dans chaque cellule de la grille et varie en fonction à la variabilité spatiale des inventaires forestiers. L'échelle de couleurs de la carte de fiabilité est obtenu en traçant les probabilités cumulées (0–1) de l'indice sous-jacent (pour plus de détails, voir l'annexe C)

3.4.2.2. Conditions climatiques affectant l'établissement

T. parvicornis présente une tolérance climatique remarquablement large, se produisant dans les régions tropicales, subtropicales et zones tempérées. La figure 4 montre la répartition mondiale des 10 types de climats Koppen-Geiger qui se produisent dans l'UE et qui sont présents dans les zones où *T. parvicornis* a été signalé.

T. parvicornis a le potentiel de s'établir dans toute l'UE, partout où des hôtes appropriés sont présents.

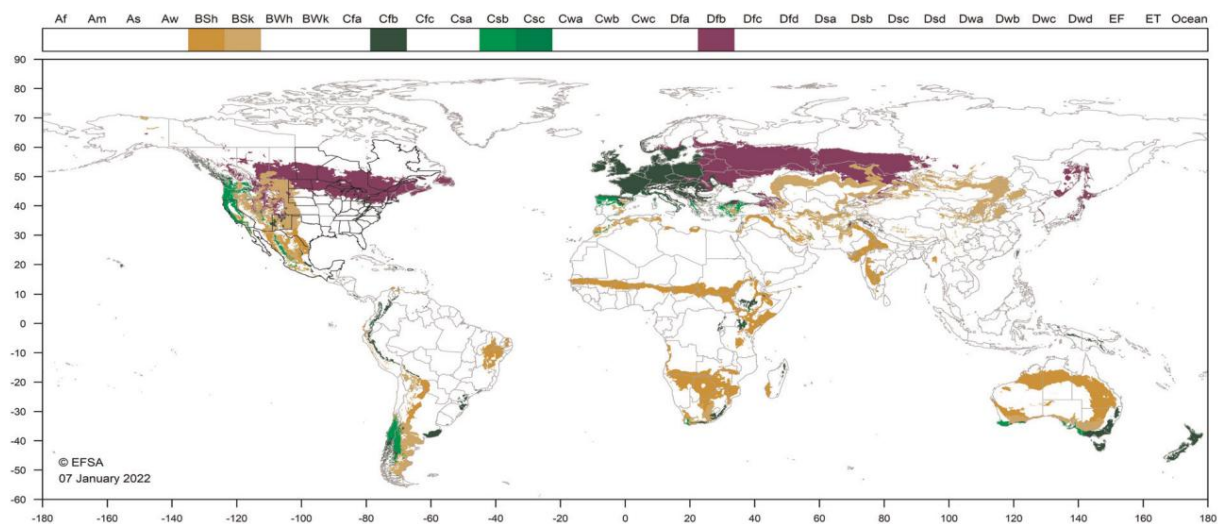


Figure 4 : Distribution mondiale de Koppen –Les types de climat Geiger qui se produisent dans l'UE et qui se produisent dans Pays où *Toumeyella parvicornis* a été signalé

3.4.3. Propagation

Décrivez comment le ravageur pourrait se propager sur le territoire de l'UE après son établissement ?

T. parvicornis est un organisme libre qui se propage dans le sud de l'Italie et qui a récemment été découvert dans le sud de la France. La propagation naturelle par les premiers stades rampants ou transportés par le vent, d'autres animaux ou des machines se produit localement et généralement relativement lentement. Bien qu'il soit sous contrôle officiel, il pourrait continuer à se propager étant donné sa capacité de dispersion naturelle.

Commentaire sur les plantes destinées à la plantation comme mécanisme de propagation

Les femelles adultes et les jeunes individus peuvent être transportés sur des plants de *Pinus* spp. Cette voie présente une forte probabilité de faciliter l'introduction et la propagation, car les cochenilles n'ont pas besoin de se transférer vers un autre hôte pour trouver des plantes hôtes appropriées. La population de cochenilles pourra se développer sur la plante importée avant de se propager à d'autres hôtes appropriés.

T. parvicornis a été découvert pour la première fois en Italie, à Naples et dans ses environs, en 2014, et confirmé en 2015. En 2018, d'importantes populations nuisibles ont été observées à Rome, à plus de 200 km du lieu de découverte initial. En décembre 2021, il a été découvert dans le sud de la France. On ne sait pas comment il se propage de Naples à Rome, ou à la France, ni s'il s'agit d'introductions distinctes.

Français La dispersion naturelle des larves de premier stade ou des chenilles peut se faire par le vent et/ou la phorésie. La dispersion des chenilles par le vent a été signalée chez plusieurs espèces de cochenilles et il a été suggéré que des caractéristiques morphologiques, telles que le corps aplati dorsoventralement et les longues soies filamenteuses issues des plaques anales, réduisent la vitesse terminale de l'air, ce qui permet aux chenilles de rester en l'air plus longtemps tout en dérivant au gré des courants d'air (Magsig-Castillo et al., 2010). De plus, les chenilles de certaines espèces affichent des comportements qui semblent adaptés au décollage dans les courants d'air. Plusieurs espèces sont positivement phototropes, ce qui leur permet de grimper sur la plante et de s'accumuler à l'extrémité des feuilles, où elles sont plus exposées aux courants d'air ; et certains ont été observés s'orientant dans le sens du vent et se tenant debout sur leurs pattes mésothoraciques et métathoraciques, exposant ainsi la surface corporelle maximale au vent, augmentant la traînée de friction et favorisant l'élimination par les courants d'air (Washburn et Washburn, 1984). On a observé que les chenilles étaient transportées sur quelques mètres et plus rarement sur quelques centaines de kilomètres (Gullan et Kosztarab, 1997). La dispersion aérienne des chenilles de *T. parvicornis* a été signalée jusqu'à une distance de 4,8 km (Rabkin et Lejeunne, 1954) ; cependant, il s'agissait de la limite maximale à laquelle les pièges étaient posés et on ne sait pas si les chenilles se déplaçaient plus loin.

Français L'importance de la phorésie (le fait d'être transporté par d'autres animaux) pour la dispersion n'est pas claire. Magsig-Castillo et al. (2010) ont démontré que chacune des pattes des chenilles de cochenilles possède quatre poils (digitules) qui se terminent par une structure en forme de ventouse, rappelant les structures d'attache possédées par les acariens phorétiques, et en laboratoire, ces digitules ont été observées en train d'être utilisées pour attacher les chenilles à des mouches (*Musca domestica* L. et *Drosophila melanogaster* (Meigen)), des coléoptères (*Lindorus lophanthae* (Blaisdell)), *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant) et une fourmi (*Linepithema humile* (Mayr)). Les chenilles peuvent rester attachées à des insectes volants pendant des périodes de temps considérables. Des chenilles ont également été trouvées attachées à des oiseaux (Williams, 2013).

Les femelles adultes et les immatures peuvent être déplacés sur de longues distances grâce au commerce, ce qui peut expliquer la propagation rapide de *T. parvicornis* dans le sud de l'Italie et son introduction en France.

3.5. Impacts

L'introduction de nuisibles aurait-elle un impact économique ou environnemental sur le territoire de l'UE ?

Oui, *T. parvicornis* est nuisible pour *Pinus* spp. et a un impact négatif significatif en Italie.

Les nymphes et les femelles adultes de *T. parvicornis* se nourrissent des aiguilles et des rameaux et provoquent la mort des branches (flétrissement). Les arbres fortement attaqués, en particulier les semis et les jeunes arbres, peuvent être tués. La production réduite de cônes par les arbres matures menace le recrutement continu dans la population de pins. *T. parvicornis* produit de grandes quantités de miellat, étouffant la plante hôte et toutes les surfaces situées sous l'infestation de cochenilles. Le miellat sert de support à la croissance de moisissures noires qui recouvrent les feuilles, les branches, les plantes et les surfaces situées en dessous. Les moisissures noires entravent la photosynthèse et les échanges gazeux et contribuent au déclin des arbres. Les fourmis se nourrissent souvent du miellat sucré.

T. parvicornis a un impact économique, environnemental et social important dans le sud de l'Italie. Cette infestation contribue à un grave déclin de la santé et à une certaine mortalité des pins parasols, en particulier à Naples et à Rome, ainsi que dans les régions avoisinantes.

Les pins pinea sont des arbres emblématiques en Italie et connaissent un déclin rapide dans les régions de Campanie et du Latium, en partie à cause de l'introduction d'autres ravageurs invasifs, notamment la cochenille du pin (T. parvicornis), la punaise occidentale des graines de conifères (Leptoglossus occidentalis Heidemann) et le pathogène nord-américain de la pourriture des racines des pins Heterobasidion irregulare (Gonthier et al., 2014). L'impact de T. parvicornis sur la santé des arbres peut être amplifié en combinaison avec ces autres ravageurs invasifs.

T. parvicornis a provoqué un déclin catastrophique du pin des Caraïbes dans les îles Turques-et-Caïques, modifiant complètement l'écosystème (Malumphy et al., 2012). C'est un ravageur occasionnel en Amérique du Nord, principalement dans les jeunes plantations de pins, les vergers à graines et les plantations d'arbres de Noël (Clarke, 2013).

3.6. Mesures disponibles et leurs limites

Existe-t-il des mesures permettant d'empêcher l'entrée dans l'UE (et la propagation des organismes nuisibles déjà présents) de manière à atténuer le risque ?

Oui, des mesures sont disponibles pour empêcher de nouvelles introductions dans l'UE. Les principales plantes hôtes, Pinus, sont déjà interdites comme plantes destinées à la plantation et comme branches coupées en provenance de pays tiers (voir 3.3.2). La cochenille est sous contrôle officiel en France et en Italie.

3.6.1. Identification des mesures supplémentaires potentielles

Des mesures phytosanitaires (interdictions) sont actuellement appliquées aux plantes hôtes destinées à la plantation (voir section 3.3.2). Aucune mesure supplémentaire ne réduirait la probabilité d'entrée. D'autres options potentielles de réduction des risques et mesures de soutien présentées aux sections 3.6.1.1 et 3.6.1.2 concernent la réduction de la probabilité de propagation au sein de l'UE.

3.6.1.1. Autres options potentielles de réduction des risques

Des mesures de contrôle supplémentaires potentielles sont énumérées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Mesures de contrôle sélectionnées (une liste complète est disponible dans le groupe scientifique PLH de l'EFSA, 2018) pour l'entrée/l'établissement/la propagation/l'impact des organismes nuisibles par rapport aux hôtes et aux voies actuellement non réglementés. Les mesures de contrôle sont des mesures qui ont un effet direct sur l'abondance des ravageurs.

Mesure de contrôle/ Option de réduction des risques <u>(Soulignement bleu =</u> <u>Document Zenodo</u> <u>Bleu = WIP)</u>	Résumé du RRO	Élément de risque ciblé (entrée/établissement/ propagation/impact)
<u>Exiger l'absence de parasites</u>	Utilisé pour atténuer la probabilité d'infestation par un organisme nuisible spécifié au point d'origine, et donc pour atténuer l'entrée. Importations provenant d'une zone indemne d'organisme nuisible. L'importation des plantes hôtes (Pinus spp.) est interdite. Il existe des dérogations pour les plantes hôtes naines (bonsai) destinées à la plantation en provenance de Corée et du Japon, pays dans lesquels T. parvicornis n'est pas présent.	Propagé
<u>Conditions de croissance gérées</u>	Utilisé pour atténuer le risque d'infestation à l'origine. Les plantes hôtes naines peuvent être cultivées dans des zones/cultures protégées (= serre écran).	Propagé
<u>Cultiver des plantes en isolement</u>	Utilisé pour atténuer le risque d'infestation par un organisme nuisible spécifié à proximité du site de culture. Cette mesure pourrait être envisagée car T. parvicornis a un faible potentiel de dispersion naturelle, car les femelles adultes ne peuvent pas voler. Des mesures pourraient être appliquées à proximité de la pépinière de production.	
<u>Traitements chimiques sur les cultures, y compris le matériel reproducteur</u>	Utilisé pour atténuer le risque d'infestation de parasites sensibles aux traitements chimiques	Propagation et impact
<u>Élagage et taille</u>	Utilisé pour atténuer le risque d'infestation par un ravageur spécifié (généralement un agent pathogène) sur un site de culture où le ravageur a une dispersion limitée. L'élagage peut être efficace pour réduire les niveaux de population et donc l'impact	Propagation et impact

Mesure de contrôle/ Option de réduction des risques <u>(Soulignement bleu =</u> Document Zenodo Bleu = WIP)	Résumé du RRO	Élément de risque ciblé (entrée/établissement/ propagation/impact)
<u>Chimique</u> Utilisé pour atténuer le risque d'infestation de parasites sensibles aux <u>traitements sur</u> traitements chimiques. Clarke (2013) discute du contrôle direct des <u>expéditions de T. ou parvicornis</u> utilisant des insecticides de contact et systémiques, croissance des insectes <u>pendant le traitement</u> régulateurs, savons insecticides et huiles minérales.		Propagation et impact
<u>Lutte biologique et</u> Dans son aire de répartition d'origine, la population de T. parvicornis est généralement <u>régulée</u> par les prédateurs et les parasitoïdes. La lutte contre les fourmis peut également contribuer à réduire la population de T. parvicornis.	Metaphycus flavus est un agent de lutte biologique disponible dans le commerce dans l'UE (promu pour les serres).	
<u>Conditions d' utilisation</u> utilisées pour atténuer la probabilité d'entrée de parasites qui pourraient autrement être <u>transportés</u> Quarantaine <u>post-entrée</u> <u>Les végétaux en quarantaine post-</u>		Propagé
<u>entrée</u> sont conservés dans des conditions qui empêchent la propagation (QPE) et d'autres organismes nuisibles ; ils peuvent être soigneusement inspectés et testés pour vérifier qu'ils présentent un état phytosanitaire suffisant pour être libérés, ou peuvent être <u>traités, réexportés</u> ou détruits. Les tests sur les végétaux sont susceptibles d'inclure des tests de diagnostic en laboratoire <u>du pays importateur</u> et des tests biologiques sur des hôtes indicateurs pour vérifier si le matériel végétal est infecté par des organismes nuisibles.		

3.6.1.2 Mesures de soutien supplémentaires

Des mesures de soutien supplémentaires potentielles sont énumérées dans le tableau 6.

3.6.1.3. Facteurs biologiques ou techniques limitant l'efficacité des mesures

Tableau 6 : Mesures de soutien sélectionnées (une liste complète est disponible dans le groupe PLH de l'EFSA, 2018) en relation avec les hôtes et les voies actuellement non réglementés. Les mesures de soutien sont des mesures ou procédures organisationnelles qui soutiennent le choix d'options appropriées de réduction des risques qui n'ont pas d'incidence directe sur l'abondance des organismes nuisibles

Mesure de soutien <u>(Soulignement bleu =</u> Document Zenodo Bleu = WIP)	Résumé	Élément de risque ciblé (entrée/ établissement/propagation/impact)
<u>Inspection et piégeage</u>	Les inspections du matériel lors du déplacement de végétaux destinés à la plantation au sein de l'UE à partir de régions où T. parvicornis est présent pourraient réduire le risque de propagation. Des pièges collants jaunes ont été utilisés pour détecter la présence de T. parvicornis au premier stade (Malumphy et al., 2016).	Propagé
<u>Échantillonnage</u>	Nécessaire dans le cadre d'autres RRO Un	
<u>Certificat phytosanitaire et passeport phytosanitaire</u>	document papier officiel ou son équivalent électronique officiel, conforme aux modèles de certificats de la CIPV, attestant qu'un envoi satisfait aux exigences phytosanitaires d'importation (NIMP 5) a) certificat d'exportation (importation) b) passeport phytosanitaire (commerce intérieur de l'UE)	Propagation (passeport phytosanitaire)
<u>Certification du matériel de reproduction (volontaire/officielle)</u>	Utilisé pour atténuer la menace des nuisibles inclus dans un système de certification	Propagé
<u>Délimitation de Zones tampons</u>	En tant qu'organisme déjà présent dans l'UE, des zones tampons pourraient être utilisées pour inhiber sa propagation.	Propagé
<u>Surveillance</u>	Une surveillance visant à garantir que les plantes et les produits proviennent d'une zone exempte de parasites pourrait être une option.	Propagé

- Les populations de faible densité de *T. parvicornis* sont difficiles à détecter car elles sont petites et cryptiques par nature. Elles se développent également dans la canopée, ce qui peut être difficile à surveiller correctement sans une nacelle élévatrice.
- Des informations limitées sur l'efficacité des mesures de contrôle en Europe, telles que les contacts et traitements insecticides systémiques, huiles dormantes et lutte biologique.

3.7. Incertitude

L'origine de l'introduction de ce ravageur en Italie est incertaine, la principale voie d'accès, celle des plants de pin destinés à la plantation, étant fermée. L'incertitude plane également sur sa répartition en Italie en raison des difficultés rencontrées pour surveiller les cimes des grands arbres. On ne le remarque souvent qu'une fois que les populations se sont développées à un niveau où elles causent des dégâts visibles.

Il existe également une incertitude concernant les modes de dispersion, en particulier la façon dont le virus s'est propagé si rapidement en Italie. L'importance (distance) de la dispersion aérienne des premiers stades en Europe est incertaine.

On ne sait pas si l'apparition de la maladie en France est due à une propagation depuis l'Italie ou à une nouvelle introduction.

Il est trop tôt pour évaluer l'impact du recrutement par les ennemis naturels, en particulier les coléoptères coccinellidés et les guêpes parasitoïdes, sur les niveaux de population de *T. parvicornis*.

4. Conclusions

T. parvicornis est un ravageur important des espèces de *Pinus*, en particulier *P. pinea*. Il est originaire d'Amérique du Nord et s'est propagé dans certaines régions des Caraïbes et d'Europe. Il a récemment été signalé en France et en Italie, où il est sous contrôle officiel et a une répartition limitée, bien qu'il semble s'être propagé à 200 km de Naples en 4 ans. *T. parvicornis* satisfait à tous les critères que l'EFSA doit évaluer pour le considérer comme un organisme de quarantaine potentiel de l'Union (tableau 7).

Tableau 7 : Conclusions du groupe scientifique sur les critères de catégorisation des organismes nuisibles définis dans le règlement (UE) 2016/2031 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux (le numéro des sections pertinentes de la catégorisation des organismes nuisibles est indiqué entre parenthèses dans la première colonne)

Critère de catégorisation des organismes	Conclusions du groupe scientifique par rapport au critère du règlement (UE) 2016/2031 concernant les organismes de quarantaine de l'Union L'identité	Principales incertitudes
nuisibles Identité de l'organisme nuisible (Section 3.1)	de l'espèce est établie et <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell) est le nom accepté.	Aucun
Absence/présence de l'organisme nuisible dans l'UE (Section 3.2)	<i>T. parvicornis</i> est présent dans l'UE et a une répartition restreinte en France (région Provence-Alpes-Côte d'Azur) et en Italie (régions des Abruzzes, de la Campanie, du Latium et des Pouilles).	Aucun
Potentiel d'entrée, d'établissement et de propagation des organismes nuisibles dans l'UE (section 3.4)	Les <i>T. parvicornis</i> adultes et immatures peuvent entrer dans l'UE avec des plantes importées destinées à la plantation. Les genres hôtes, <i>Pinus</i> , sont interdits. Les facteurs biotiques (disponibilité de l'hôte) et abiotiques (adéquation climatique) suggèrent que la majeure partie de l'UE serait propice à son établissement. Le ravageur est un organisme libre et pourrait se propager au sein de l'UE, facilitée par le mouvement des plantes hôtes dans le cadre du commerce et la dispersion passive.	Aucun
Potentiel de conséquences dans l'UE (Section 3.5)	Les adultes et les nymphes sont nuisibles aux espèces de <i>Pinus</i> et des impacts économiques et environnementaux seraient attendus si <i>T. parvicornis</i> se propageait dans l'UE.	Aucun
Mesures disponibles (Section 3.6)	Les plants de <i>Pinus</i> sont interdits dans les pays tiers où la présence de l'organisme nuisible est connue. Des options supplémentaires (interdiction d'écorce isolée) sont disponibles pour réduire la probabilité d'entrée de l'organisme nuisible, tandis que des options de réduction des risques pour limiter la propagation au sein de l'UE sont également disponibles.	Aucun
Conclusion (Section 4)	<i>T. parvicornis</i> satisfait à tous les critères que l'EFSA est chargée d'évaluer pour être considéré comme un organisme de quarantaine potentiel de l'Union.	
Aspects de l'évaluation sur lesquels se concentrer Il existe une incertitude concernant la fréquence et la portée de la dispersion, ainsi que les scénarios à aborder à l'avenir en cas d'impact potentiel dû au recrutement par des ennemis naturels.		

Références

- Baker RHA, 2002. Prédire les limites de la distribution potentielle des ravageurs exotiques des cultures. Dans : GJ Hallman et CP Schwalbe (éd.). *Arthropodes invasifs en agriculture : problèmes et solutions*. Science Publishers Inc, Enfield, États-Unis. pp. 207–241.
- Bishop DB et Bristow CM, 2001. Effet de la présence de fourmis des monticules d'Allegheny (Hymenoptera : Formicidae) sur les populations d'homoptères et de prédateurs dans les forêts de pins gris du Michigan. *Annales de la Société entomologique d'Amérique*, 94, 33–40.
- Bossard M, Feranec J et Otahal J, 2000. CORINE land cover technical guide - Addendum 2000. Tech. Rep. 40, Agence européenne pour l'environnement. Disponible en ligne : https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/032TFUPGVR Buttner G, Kosztra B, Maucha G et Pataki R, 2012. Mise en œuvre et réalisations de la CLC2006. Représentant technique, Agence européenne pour l'environnement. Disponible en ligne : https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/GQ4JECM8TB Chirici G, Bertini R, Travaglini D, Puletti N et Chiavetta U, 2011a. La base de données commune de l'IFN. Dans : Chirici G, Winter S et McRoberts RE (éd.). *Inventaires forestiers nationaux : contributions aux évaluations de la biodiversité forestière*, Springer, Berlin. pp.
- Chirici G, McRoberts RE, Winter S, Barbati A, Brandli UB, Abegg M, Beranova J, Rondeux J, Bertini R, Alberdi Asensio I et Condes S, 2011b. Tests d'harmonisation. Dans : Chirici G, Winter S et McRoberts RE (éd.). *Inventaires forestiers nationaux : contributions aux évaluations de la biodiversité forestière*, Springer, Berlin. pp. 121–190.
- Clarke SR, 2013. Cochenille tortue du pin. Insectes et maladies des forêts. Dépliant 57. Département de l'agriculture des États-Unis, Service des forêts.
- Cockerell TDA, 1902. Contribution à la connaissance des Coccidae. Annexe. Quelques Coccidae brésiliens. *Annals and Magazine of Natural History* (Ser. 7), 9, 450–456.
- Cockerell TDA et Quaintance AL, 1897. Coccidae nouveaux et peu connus de Floride. I. Déterminations et descriptions, y compris un nouveau genre. *Psyche*, 8, 89–90.
- Cooper DD et Cranshaw W, 2004. Biologie saisonnière et ennemis naturels associés de deux *Toumeyella* spp. *Colorado. Southwestern Entomologist*, 29, 39–45. de Rigo D, 2012. Programmation de tableaux sémantiques pour la modélisation environnementale : application de la bibliothèque Mastrave. Dans : Seppelt R, Voinov AA, Lange S et Bankamp D (éd.). *International Environmental Modelling and Software Society (iEMSs), Congrès international 2012 sur la modélisation environnementale et les logiciels. Gestion des ressources d'une planète limitée : voies et visions sous incertitude, sixième réunion biennale*. pp. 1167–1176. <https://scholarsarchive.byu.edu/iemssconference/2012/Stream-B/69/>
- de Rigo D, Caudullo G, Busetto L et San-Miguel-Ayaz J, 2014. Soutenir l'évaluation de l'EFSA sur l'adéquation environnementale de l'UE aux organismes forestiers exotiques : rapport final. *Publications de soutien de l'EFSA*, 11, EN-434. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2014.EN-434>
- de Rigo D, Caudullo G, Houston Durrant T et San-Miguel-Ayaz J, 2016. Atlas européen des espèces d'arbres forestiers : modélisation, données et informations sur les espèces d'arbres forestiers. Dans : San-Miguel-Ayaz J, de Rigo D, Caudullo G, Houston Durrant T et Mauri A (éd.), *Atlas européen des espèces d'arbres forestiers*. Publ. Off. UE, Luxembourg, pp. e01aa69. Disponible en ligne : <https://w3id.org/mtv/FISE-Comm/v01/e01aa69>
- de Rigo D, Caudullo G, San-Miguel-Ayaz J et Barredo JI, 2017. Modélisation robuste des impacts du changement climatique sur l'habitat des espèces d'arbres forestiers. *Office des publications de l'Union européenne*, 58 p. ISBN : 978-92-79-66704-6. <https://doi.org/10.2760/296501>
- Groupe PLH de l'EFSA (groupe scientifique de l'EFSA sur la santé des plantes), Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gregoire JC, Jaques Miret JA, MacLeod A, Navajas Navarro M, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van Der Werf W, West J, Winter S, Hart A, Schans J, Schrader G, Suffert M, Kertesz V, Kozelska S, Mannino MR, Mosbach-Schulz O, Pautasso M, Stancanelli G, Tramontini S, Vos S et Gilioli G, 2018. Orientations sur l'évaluation quantitative du risque phytosanitaire. *Journal de l'EFSA* 2018;16(8) : 5350, 86 pages. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5350>
- Comité scientifique de l'EFSA, Hardy A, Benford D, Halldorsson T, Jeger MJ, Knutsen HK, More S, Naegeli H, Noteborn H, Ockleford C, Ricci A, Rychen G, Schlatter JR, Silano V, Solecki R, Turck D, Benfenati E, Chaudhry QM, Craig P, Frampton G, Greiner M, Hart A, Hogstrand C, Lambre C, Luttik R, Makowski D, Siani A, Wahlstroem H, Aguilera J, Dorne JL, Fernandez Dumont A, Hempten M, Valtuena Martineez S, Martino L, Smeraldi C, Terron A, Georgiadis N et Younes M, 2017. Avis scientifique sur les orientations sur l'utilisation de l'approche du poids de la preuve dans les évaluations scientifiques. *Journal de l'EFSA* 2017;15 (8): 4971, 69 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4971> OEPP (Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes), en ligne. Base de données mondiale de l'OEPP. Disponible en ligne : <https://gd.eppo.int>
- [Consulté le 29/11/2021].
- OEPP (Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes), 2019. Codes OEPP. Disponible en ligne : https://www.EPPO.int/RESOURCES/eppo_databases/eppo_codes
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 2013. NIMP (Normes internationales pour les mesures phytosanitaires) 11 — Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine. FAO, Rome, 36 p. Disponible en ligne : https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20140512/ispm_11_2013_en_2014-0430_201405121523-494.65%20KB.pdf

- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 2018. Normes internationales pour les mesures phytosanitaires. NIMP 5 Glossaire des termes phytosanitaires. Version révisée adoptée par la CMP 13, avril 2018. FAO, Rome.
 Disponible en ligne : <https://www.ippc.int/fr/publications/621/>
- Garcia Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben-Dov Y et Hardy NB, 2016. ScaleNet : un modèle de biologie et de systématique des cochenilles basé sur la littérature. Base de données. <https://doi.org/10.1093/database/bav118> Garonna AP, Foscarini A, Russo E, Jesu G, Somma S, Cascone P et Guerrieri E, 2018. La propagation de la cochenille du pin non indigène *Toumeyella parvicornis* (Hemiptera : Coccidae) en Europe : une menace majeure pour *Pinus pinea* dans le sud de l'Italie. *iForest*, 11, 628–634. <https://doi.org/10.3832/ifor2864-011>
- Garonna AP, Scarpato S, Vicinanza F et Espinosa B, 2015. Premier signalement de *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) dans Europe (Hémiptères : Coccidae). *Zootaxa*, 3949, 142–146.
- Gonthier P, Anselmi N, Capretti P, Bussotti F, Feducci M, Giordano L, Honorati T, Lione G, Luchi N, Michelozzi M, Papparatti B, Sillo F, Maria Vettraino A et Garbelotto M, 2014. Une approche intégrée du contrôle le pathogène forestier *Heterobasidion irregulare* introduit en Europe. *Foresterie*, 87, 471-481.
- Griessinger D et Roy AS, 2015. Codes OEPP : une brève description. Disponible en ligne : https://www.eppo.int/media/uploaded_images/REOURCES/eppo_databases/A4_EPPO_Codes_2018.pdf Gullan PJ et Kosztarab M, 1997. Adaptations chez les cochenilles. *Revue annuelle d'entomologie*, 42, 23-50.
- Hamon AB et Williams ML, 1984. Les cochenilles molles de Floride (Homoptera : Coccoidea : Coccidae). *Arthropodes de Floride et des régions avoisinantes*. Département de l'agriculture et des services aux consommateurs de Floride, Division des plantes, Gainesville, Floride. 194 pp.
- Hiederer R, Houston Durrant T, Granke O, Lambotte M, Lorenz M, Mignon B et Mues V, 2007. Système de base de données de surveillance des forêts - Méthodologie de validation. Vol. EUR 23020 FR de EUR–Recherche scientifique et technique. Office des publications officielles des Communautés européennes. <https://doi.org/10.2788/51364> Hiederer R, Houston Durrant T et Micheli E, 2011. Évaluation du projet de démonstration BioSoil - Analyse des données sur les sols. Vol. 24729 de EUR–Recherche scientifique et technique. Office des publications de l'Union européenne. <https://doi.org/10.2788/56105>
- Houston Durrant T et Hiederer R, 2009. Application des procédures d'assurance qualité aux données de surveillance environnementale : une étude de cas. *Journal of Environmental Monitoring*, 11, 774–781. <https://doi.org/10.1039/b818274b> Houston Durrant T, San-Miguel-Ayanz J, Schulte E et Suarez Meyer A, 2011. Évaluation du projet de démonstration BioSoil : biodiversité forestière - Module d'analyse de la biodiversité. Vol. 24777 de EUR–Recherche scientifique et technique. Office des publications de l'Union européenne. <https://doi.org/10.2788/84823> Kondo T et Pellizzari G, 2011. Description d'une nouvelle espèce de *Toumeyella* Cockerell (Hemiptera, Coccidae) du Mexique, avec une clé taxonomique des espèces mexicaines. *Revista Brasileira De Entomologia*, 55, 229–233. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262011005000019>
- Kosztarab MP, 1996. Cochenilles du nord-est de l'Amérique du Nord. Identification, biologie et répartition. Virginie Musée d'histoire naturelle de Martinsburg, Virginie, 650 pp.
- Magsig-Castillo J, Morse JG, Walker GP et Stouthamer R, 2010. Dispersion phorétique de chenilles à écailles blindées (Hemiptera : Diaspididae). *Journal of Economic Entomology*, 103, 1172–1179.
- Malumphy C, Hamilton MA, Manco BN, Green PWC, Sanchez MD, Corcoran M et Salamanca E, 2012. *Toumeyella parvicornis* (Hemiptera : Coccidae) provoquant un déclin sévère de *Pinus caribaea* var. *bahamensis* dans les îles Turques-et-Caïques. *Florida Entomologist*, 95, 113–119.
- Malumphy C, Hamilton MA, Sanchez MD et Green PWC, 2016. Les escroqueries de piégeage confirment le recrutement aérien de la cochenille des pins (*Toumeyella parvicornis* (Cockerell)) (Hemiptera : Coccidae) dans les îles Turques et Caïques. *Magazine mensuel de l'entomologiste*, 152, 193–200.
- Pettit RH et McDaniel EI, 1920. Les *Lecania* du Michigan. Station expérimentale du Michigan Agricultural College Bulletin technique, 48, 1–35.
- Rabkin FB et Lejeune RR, 1954. Quelques aspects de la biologie et de la dispersion de la cochenille du pin, *Toumeyella numismaticum* (Pettit et McDaniel) (Homoptera : Coccidae). *Entomologiste canadien*, 86, 570–575.
- San-Miguel-Ayanz J, 2016. La stratégie forestière de l'Union européenne et le système d'information forestière pour l'Europe. Dans : San-Miguel-Ayanz J, de Rigo D, Caudullo G, Houston Durrant T et Mauri A (éd.). *Atlas européen des espèces d'arbres forestiers*. Publ. Off. UE, Luxembourg, pp. e012228.
- San-Miguel-Ayanz J, de Rigo D, Caudullo G, Houston Durrant T et Mauri A (dir.), 2016. *Atlas européen des espèces d'arbres forestiers*. Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg. Disponible en ligne : <https://w3id.org/mtv/FISE-Comm/v01> Livres illustrés.
- Sayers EW, Cavanaugh M, Clark K, Ostell J, Pruitt KD et Karsch-Mizrachi I, 2020. Genbank. Acides nucléiques Recherche, 48, Numéro de base de données, <https://doi.org/10.1093/nar/gkz956>
- Segarra-Carmona AE et Cabrera-Asencio I, 2010. *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) (Hemiptera : Coccoidea : Coccidae) : un nouveau ravageur envahissant des pins à Porto Rico. *Journal d'Agriculture de l'Université de Porto Rico*, 94, 175-177.
- Toy SJ et Newfield MJ, 2010. L'introduction accidentelle d'animaux invasifs en tant qu'auto-stoppeurs par des voies inanimées : une perspective néo-zélandaise. *Revue Scientifique Et Technique (Office International des Épizooties)*, 29, 123–133.
- Washburn JO et Washburn L, 1984. Dispersion aérienne active de minuscules arthropodes aptères : exploitation de gradients de vitesse de la couche limite. *Science*, 223, 1088–1089.

- Way MJ, 1963. Mutualisme entre fourmis et homoptères producteurs de miellat. *Revue annuelle d'entomologie*, 8, 307–344.
- Williams DJ, 2013. Quelques cochenilles (Hemiptera : Sternorrhyncha, Coccoidea) des îles Kermadec et des îles des Trois Rois, Nouvelle-Zélande. *Entomologist's Monthly Magazine*, 149, 187–191.
- Williams ML et Kondo T, 2008. Dans : Branco M, Franco JC et Hodgson C (éd.). État et composition actuelle du genre d'insectes à cochenilles molles *Toumeyella* (Hemiptera, Coccoidea). Dans : Actes du « 11e Symposium international sur les études sur les cochenilles ». ISA Press, Lisbonne, Portugal. pp. 29–32.
- Williams M et Kosztarab M, 1972. Morphologie et systématique des Coccidae de Virginie avec notes sur leur biologie (Homoptera, Coccoidea). *Virginia Polytechnic Institute Research Division Bulletin*, 74, 1–215.

Abréviations

OEPP Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

CIPV Convention internationale pour la protection des végétaux

NIMP Normes internationales pour les mesures phytosanitaires

État membre de l'EM

Groupe scientifique de l'EFSA sur la santé des végétaux

PZ Zone protégée

TFUE Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne

Termes de référence des TdR

Glossaire

Confinement (d'un nuisible)	Application de mesures phytosanitaires dans et autour d'une zone infestée pour empêcher la propagation d'un ravageur (FAO, 2018)
Contrôle (d'un ravageur)	Suppression, confinement ou éradication d'une population de ravageurs (FAO, 2018)
Entrée (d'un nuisible)	Déplacement d'un organisme nuisible dans une zone où il n'est pas encore présent, ou présent mais pas largement répandu et officiellement contrôlé (FAO, 2018)
Éradication (d'un organisme nuisible)	Application de mesures phytosanitaires pour éliminer un organisme nuisible d'une zone (FAO, 2018)
Établissement (d'un organisme nuisible)	Perpétuation, dans un avenir prévisible, d'un organisme nuisible dans une zone après son entrée (FAO, 2018)
Serre	Un lieu de production végétale fermé, statique et accessible, doté d'une enveloppe extérieure généralement translucide, qui permet un échange contrôlé de matière et d'énergie avec l'environnement et empêche la libération de produits phytosanitaires (PPP) dans l'environnement.
Auto-stoppeur	Un organisme s'abritant ou transporté accidentellement via des voies inanimées, notamment avec des machines, des conteneurs d'expédition et des véhicules ; ces organismes sont également connus sous le nom de nuisibles contaminants ou de passagers clandestins (Toy et Newfield, 2010).
Impact (d'un ravageur)	L'impact du ravageur sur le rendement et la qualité des cultures et sur l'environnement dans les unités spatiales occupées L'entrée d'un ravageur entraînant son établissement (FAO, 2018)
Introduction (d'un ravageur)	Tout moyen permettant l'entrée ou la propagation d'un organisme nuisible (FAO, 2018)
Chemin phytosanitaire mesures	Toute législation, réglementation ou procédure officielle ayant pour but d'empêcher l'introduction ou la propagation d'organismes de quarantaine, ou de limiter l'impact économique des organismes réglementés non de quarantaine (FAO, 2018)
Parasite de quarantaine	Un ravageur d'importance économique potentielle pour la zone menacée et qui n'y est pas encore présent, ou présent mais pas largement répandu et officiellement contrôlé (FAO, 2018)
Option de réduction des risques (RRO)	Mesure agissant sur l'introduction et/ou la propagation d'un organisme nuisible et/ou sur l'ampleur de l'impact biologique de l'organisme nuisible en cas de présence de celui-ci. Une RRO peut devenir une mesure, une action ou une procédure phytosanitaire selon la décision du gestionnaire des risques. Expansion de la répartition
Propagation (d'un ravageur)	géographique d'un organisme nuisible dans une zone (FAO, 2018)

Annexe A – Plantes hôtes/espèces de Toumeyella parvicornis affectées

Source : Base de données mondiale de l'OEPP (OEPP en ligne)

Statut de l'hôte	Nom de l'hôte	Usine famille	Nom commun
Cultivé hôtes	Pinus Banksiana	Pinacées	Pin gris/gris/pin de brousse
	Pinus caribaea var. bahamensis	Pinacées	Pin des Caraïbes
	Pinus caribaea var. hondurensis	Pinaceae	Pin du Honduras
	Pin tordu	Pinacées	Pin de plage/rivage
	Pin échinacée	Pinacées	Pin à feuilles courtes
	Pinus elliottii	Pinacées	Pin d'Amérique
	Pinus glabra	Pinacées	Pin cèdre/épinette
	Pinus mugo	Pinacées	Pin nain de montagne
	Pinus nigra subsp. méléze	Pinacées	Pin noir de Calabre/pin de Corse
	Pinus palustris	Pinacées	Pin à longues feuilles/pin jaune du sud
	Pinus pinaster	Pinacées	Pin maritime
	Pinus pinea	Pinacées	Pierre italienne/pierre/pin parasol
	Pinus resinosa	Pinacées	Pin rouge
	Pin sauvage	Pinacées	Pin sylvestre
	Bois de pin	Pinacées	Pin taeda
Pin de Virginie	Pinacées	Jersey/pauvreté/broussailles/pin de Virginie	

Annexe B – Répartition de Toumeyella parvicornis

Registres de répartition basés sur la base de données mondiale de l'OEPP (OEPP, en ligne).

Région	Pays	Statut infranational (par exemple État)	
Amérique centrale	Mexique	Présent, aucun détail	
	Porto Rico	Présent, aucun détail	
	Îles Turques-et-Caïques	Présent, répandu	
Amérique du Nord	Canada	Présent, distribution restreinte	
	Manitoba	Présent, aucun détail	
	Ontario	Présent, aucun détail	
	Québec	Présent, aucun détail	
	les états-unis d'Amérique		Présent, distribution restreinte
		Alabama	Présent, aucun détail
		Californie	Présent, aucun détail
		Floride	Présent, aucun détail
		Géorgie	Présent, aucun détail
		Illinois	Présent, aucun détail
		Indiana	Présent, aucun détail
		Iowa	Présent, aucun détail
		Kentucky	Présent, aucun détail
		Louisiane	Présent, aucun détail
		Massachusetts	Présent, aucun détail
		Michigan	Présent, aucun détail
		Minnesota	Présent, aucun détail
		Nebraska	Présent, aucun détail
		New Jersey	Présent, aucun détail
		New Mexico	Présent, aucun détail
		New York	Présent, aucun détail
		Caroline du Nord	Présent, aucun détail
		Dakota du Nord	Présent, aucun détail
		Ohio	Présent, aucun détail
		Oklahoma	Présent, aucun détail
		Pennsylvanie	Présent, aucun détail
		Caroline du Sud	Présent, aucun détail
		Dakota du Sud	Présent, aucun détail
		Tennessee	Présent, aucun détail
		Texas	Présent, aucun détail
Virginie		Présent, aucun détail	
Virginie-Occidentale	Présent, aucun détail		
Wisconsin	Présent, aucun détail		
Europe	France	Présent, distribution restreinte	
	Italie	Présent, distribution restreinte	

Annexe C – Notes méthodologiques sur la figure 3

Français La probabilité relative de présence (RPP) rapportée ici pour *Pinus* spp. Dans la Figure 3 et dans l'Atlas européen des espèces d'arbres forestiers (de Rigo et al., 2016 ; San-Miguel-Ayanz et al., 2016) est la probabilité que ce genre soit présent dans une unité spatiale donnée (de Rigo et al., 2017). En foresterie, une telle probabilité pour un seul taxon est dite « relative ». Les cartes de RPP sont produites au moyen de l'analyse de fréquence multi-échelle spatiale contrainte (C-SMFA) (de Rigo et al., 2014, 2017) des données de présence d'espèces rapportées dans des parcelles géolocalisées par différents inventaires forestiers.

C.1. Bases de données de parcelles géolocalisées

Les modèles RPP s'appuient sur cinq géodatabases qui fournissent des données de présence/absence d'espèces et de genres d'arbres : quatre ensembles de données de surveillance forestière à l'échelle européenne et une collection harmonisée d'enregistrements provenant d'inventaires forestiers nationaux (de Rigo et al., 2014, 2016, 2017). Les bases de données rapportent les observations effectuées à l'intérieur de placettes d'échantillonnage géolocalisées positionnées dans une zone forestière, mais ne fournissent pas d'informations sur la taille de la placette ni d'informations quantitatives cohérentes sur les espèces enregistrées au-delà de la présence/absence. L'harmonisation de ces ensembles de données a été réalisée dans le cadre du projet de recherche à l'origine de l'Atlas européen des espèces d'arbres forestiers (de Rigo et al., 2016 ; San-Miguel-Ayanz, 2016 ; San-Miguel-Ayanz et al., 2016). Compte tenu de l'hétérogénéité des stratégies de conception de l'échantillonnage sur le terrain et de l'établissement de placettes d'échantillonnage dans les différents inventaires forestiers nationaux (Chirici et al., 2011a,b), et compte tenu également des contraintes juridiques, les informations provenant des sources de données originales ont été harmonisées pour se référer à une grille géospatiale conforme à INSPIRE, avec une résolution spatiale de 1 km² de taille de pixel, en utilisant la projection géospatiale azimutale équivalente de Lambert ETRS89 (EPSG : 3035, <https://spatialreference.org/ref/epsg/etrs89-etrs-laea/>).

C.1.1. Base de données des inventaires forestiers nationaux européens

Cet ensemble de données est dérivé des données de l'inventaire forestier national et fournit des informations sur la présence/absence d'espèces d'arbres forestiers dans environ 375 000 points d'échantillonnage avec une résolution spatiale de 1 km² /pixel, couvrant 21 pays européens (de Rigo et al., 2014, 2016).

C.1.2. Ensemble de données de suivi et de suivi des forêts

Ce projet est un système communautaire de surveillance harmonisée à long terme des effets de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes forestiers européens, normalisé par le règlement CE n° 2152/2003². Dans le cadre de ce système, la surveillance est effectuée par les pays participants sur la base d'un réseau systématique de points d'observation (niveau I) et d'un réseau de parcelles d'observation pour une surveillance intensive et continue (niveau II).

Pour gérer les données, le JRC a mis en œuvre un système de base de données de surveillance Forest Focus, à partir duquel les données utilisées dans ce projet ont été extraites (Hiederer et al., 2007 ; Houston Durrant et Hiederer, 2009).

L'ensemble complet de données Forest Focus couvre 30 pays européens avec plus de 8 600 points d'échantillonnage.

C.1.3. Ensemble de données BioSoil

Cet ensemble de données a été produit par l'une des nombreuses études de démonstration réalisées en réponse au règlement (CE) n° 2152/2003 « Forest Focus » mentionné ci-dessus. L'objectif du projet BioSoil était de fournir des données harmonisées sur la biodiversité des sols et des forêts. Il comprenait deux modules : un module sur les sols (Hiederer et al., 2011) et un module sur la biodiversité (Houston Durrant et al., 2011). L'ensemble de données utilisé dans le modèle RPP C-SMFA provenait du module sur la biodiversité, dans lequel les espèces végétales de la couche d'arbres et de la couche de végétation du sol ont été enregistrées pour plus de 3 300 points d'échantillonnage dans 19 pays européens.

C.1.4. Système européen d'information sur les ressources génétiques forestières (EUFGIS)

EUFGIS (<https://portal.eufgis.org>) est une petite base de données géographiques fournissant des informations sur la composition des espèces d'arbres dans plus de 3 200 parcelles forestières dans 34 pays européens. Les parcelles font partie d'un réseau de

² Conseil de l'Union européenne, 2003. Règlement (CE) n° 2152/2003 du Parlement européen et du Conseil du 17 novembre 2003 concernant la surveillance des forêts et des interactions environnementales dans la Communauté (Forest Focus).
Journal officiel de l'Union européenne 46 (L 324), 1–8.

peuplements forestiers aménagés pour la conservation génétique d'une ou plusieurs espèces d'arbres cibles. Les parcelles représentent donc l'environnement naturel auquel les espèces d'arbres cibles sont adaptées.

C.1.5. Données géoréférencées sur la diversité génétique (GD2)

GD2 (<https://gd2.pierroton.inra.fr>) fournit des informations sur 63 espèces d'intérêt pour la conservation génétique. La base de données couvre 6 254 parcelles forestières situées dans des peuplements de populations naturelles qui sont traditionnellement analysées dans les enquêtes génétiques. Bien que cette base de données couvre moins d'espèces que les autres, elle couvre 66 pays d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, ce qui en fait l'ensemble de données ayant la plus grande étendue géographique.

C.2. Méthodologie de modélisation Pour la

modélisation, les données ont été harmonisées afin d'avoir la même résolution spatiale (1 km²) et filtrées sur une zone d'étude comprenant 36 pays du continent européen. La densité des observations de terrain varie considérablement dans la zone d'étude et de grandes zones sont mal couvertes par les bases de données de parcelles. Une faible densité de parcelles de terrain est particulièrement problématique dans les paysages hétérogènes, tels que les régions montagneuses et les zones avec de nombreux types d'utilisation et de couverture du sol différents, où une parcelle à un endroit n'est pas représentative de nombreux endroits à proximité (de Rigo et al., 2014). Pour tenir compte de la variation spatiale de la densité des parcelles, le modèle utilisé ici (C-SMFA) considère plusieurs échelles spatiales lors de l'estimation du RPP. De plus, un rééchantillonnage statistique est systématiquement appliqué pour atténuer l'incertitude cumulée liée aux données. La présence ou l'absence d'une espèce d'arbre forestier donnée fait alors référence à un échantillon de terrain standard idéalisé de taille négligeable par rapport à la taille de pixel de 1 km² de la grille harmonisée. La méthodologie de modélisation a considéré ces mesures de présence/absence comme s'il s'agissait d'échantillons aléatoires d'une quantité binaire (la présence/absence ponctuelle, pas celle du pixel). Cette quantité binaire est une variable aléatoire ayant sa propre distribution de probabilité qui est une fonction de la probabilité moyenne inconnue de trouver l'espèce d'arbre donnée dans une parcelle de surface négligeable appartenant au pixel de 1 km² considéré (de Rigo et al., 2014). Cette statistique inconnue est désignée ci-après par le nom de « probabilité de présence ». C-SMFA effectue une analyse de fréquence spatiale des données de parcelles géolocalisées pour créer des cartes RPP préliminaires (de Rigo et al., 2014). Pour chaque cellule de grille de 1 km², le modèle estime les densités de noyaux sur une gamme de tailles de noyaux pour estimer la probabilité qu'une espèce donnée soit présente dans cette cellule. L'ensemble des noyaux spatiaux multi-échelles est agrégé avec des pondérations adaptatives basées sur le modèle local de densité de données. Ainsi, dans les zones où les données parcellaires sont rares ou incohérentes, la méthode tend à privilégier les noyaux plus gros. Partout où des données locales plus denses sont disponibles, elles sont privilégiées, ce qui garantit une estimation locale plus détaillée du RPP. Par conséquent, une agrégation multi-échelle lisse de l'ensemble des matrices de noyaux et des ensembles de données est appliquée au lieu de sélectionner une « meilleure performance » locale et d'éliminer les informations restantes. Ce traitement basé sur les matrices et l'ensemble de la procédure d'harmonisation des données sont rendus possibles grâce à la modularisation sémantique qui définit le paradigme de modélisation de la programmation sémantique des matrices (de Rigo, 2012). La probabilité de trouver une seule espèce (par exemple une espèce particulière de conifère) dans une cellule de grille de 1 km² ne peut pas être supérieure à la probabilité de présence de toutes les espèces de conifères combinées. Les mêmes contraintes logiques s'appliquent au cas d'une seule espèce de feuillus par rapport à la probabilité de présence de toutes les espèces de feuillus combinées. Français Ainsi, pour améliorer la précision des cartes, les valeurs préliminaires du RPP ont été contraintes de manière à ne pas dépasser la fraction de couverture de type forestier local avec un raffinement itératif (de Rigo et al., 2014). La fraction de couverture de type forestier a été estimée à partir des classes des cartes Corine Land Cover (CLC) qui contiennent une composante d'arbres forestiers (Bossard et al., 2000 ; Buttner et al., 2012). La probabilité de présence qui en résulte est relative au taxon d'arbre spécifique, indépendamment de la cooccurrence potentielle d'autres taxons d'arbres avec les parcelles mesurées, et ne doit pas être confondue avec l'abondance ou la proportion absolue de chaque taxon dans les parcelles. Le RPP représente la probabilité de trouver au moins un individu du taxon dans une parcelle placée aléatoirement dans la cellule de la grille, en supposant que la parcelle a une superficie négligeable par rapport à la cellule. En conséquence, la somme des RPP associés à différents taxons dans la même zone n'est pas contrainte à être de 100 %. Par exemple, dans une forêt avec deux espèces d'arbres codominantes mélangées de manière homogène, le RPP des deux peut être de 100 % (voir par exemple le glossaire de San-Miguel-Ayanz et al. (2016), <https://forest.jrc.ec.europa.eu/media/atlas/Glossary.pdf>). La robustesse des cartes RPP dépend fortement de la densité des parcelles d'échantillonnage, car les zones comportant peu d'observations sur le terrain sont cartographiées avec une plus grande incertitude. Cette incertitude est illustrée qualitativement dans les cartes de « fiabilité RPP ». La fiabilité RPP est calculée sur la base du nombre équivalent agrégé de parcelles d'échantillonnage dans chaque cellule de la grille (densité locale équivalente des données de parcelle).

L'échelle de la carte de fiabilité est relative, allant de 0 à 1, car elle est basée sur les quantiles de la carte de densité des parcelles locales obtenue à partir de toutes les observations de terrain pour l'espèce. Ainsi, les cartes de fiabilité peuvent varier selon les espèces en fonction du nombre de bases de données qui signalent une espèce particulière (de Rigo et al., 2014, 2016). Le RPP et la fiabilité relative vont de 0 à 1 et sont cartographiés à une résolution spatiale de 1 km. Pour améliorer la visualisation, ces cartes peuvent être agrégées à des échelles plus grossières (c'est-à-dire 10 9 10 pixels ou 25 9 25 pixels, respectivement, résumant les informations pour les cellules spatiales agrégées de 100 et 625 km²) en faisant la moyenne des valeurs dans des cellules de grille plus grandes.