

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 31 mars 2026

AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à la « stratégie de piégeage à mettre en œuvre en zone délimitée dans le cadre de la lutte contre le nématode du pin »

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.
L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.
Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.
Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).
Ses avis sont publiés sur son site internet.*

L'Anses a été saisie le 21 janvier 2026 par la DGAL pour la réalisation de l'appui scientifique et technique suivant : Demande d'appui scientifique et technique relative à la stratégie de piégeage à mettre en œuvre en zone délimitée dans le cadre de la lutte contre le nématode du pin.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

1.1 Contexte

Bursaphelenchus xylophilus ou nématode du pin, est un organisme de quarantaine prioritaire de l'Union européenne¹ qui a été officiellement détecté pour la première fois en France sur des arbres le 3 novembre 2025 dans le département des Landes (Nouvelle-Aquitaine) dans le cadre de la Surveillance officielle des organismes réglementés et émergents (SORE).

¹ Règlement d'exécution (UE) 2019/2072 du 28 novembre 2019 et Règlement délégué (UE) 2019/1702 du 1er août 2019.

Comme le prévoit la décision 2015/535/ UE², une zone délimitée a été établie autour du foyer pour la mise en œuvre de mesures de gestion dédiées. Elle comprend une zone déclarée comme infestée de 500 mètres de rayon autour des arbres détectés positifs, et une zone tampon de 20 kilomètres de rayon autour de cette zone infestée. Par ailleurs, cette décision prévoit la mise en œuvre de mesures strictes d'éradication et de surveillance permettant notamment de stopper et de surveiller la dissémination du nématode du pin par l'insecte vecteur, *Monochamus galloprovincialis*, comme par exemple par l'utilisation de pièges.

Pour répondre aux exigences prévues par la réglementation, les services de l'Etat mettent déjà en œuvre, dans le cadre particulier de la SORE sur le territoire national, un piégeage du vecteur qui vise à identifier précocement de nouveaux foyers du nématode du pin. Toutefois, au sein de la zone délimitée, il est demandé de concevoir une stratégie de piégeage spécifique afin d'optimiser la surveillance du vecteur et *in fine* la mise en œuvre des mesures de lutte. Une telle stratégie, pour être appliquée, doit être à la fois scientifiquement fondée, opérationnelle et conforme aux exigences prévues par la Décision européenne.

L'utilité du piégeage dans les stratégies de lutte contre le nématode du pin a été caractérisée dans le rapport d'expertise collective publié en 2015 par l'ANSES³. Si le rapport indiquait que l'efficacité du piégeage de masse de l'insecte vecteur est incertaine pour limiter la propagation du nématode, il mettait en avant le fait que le piégeage de l'insecte vecteur dans le but de détecter précocement la présence du nématode reste un moyen indispensable dans la stratégie de contrôle. Dans ce cadre, il était notamment indiqué qu'un maillage plus fin de pièges serait préférable pour améliorer la probabilité de capture d'un insecte qui serait infesté par le nématode du pin et aussi pour réduire, par triangulation de la position des pièges, le périmètre de surveillance renforcée en cas de détection du nématode sur un insecte piégé.

Le Portugal et l'Espagne disposent d'une longue expérience concernant la gestion du nématode du pin et de surveillance de son vecteur.

Par exemple, les autorités portugaises ont mis en place un dispositif de piégeage spécifique en zones infestées et en zones tampons.

Ainsi, en zones infestées après l'abattage des végétaux sensibles et afin de piéger les adultes de *M. galloprovincialis* émergeant des branches enterrées ou des résidus ligneux difficiles à évacuer, des pièges ont été déployés selon un maillage régulier avec un espacement de 100 mètres. Le dispositif mis en place repose sur l'utilisation de pièges contenant un mélange attractif ciblant spécifiquement les *Monochamus* sp., et qui comporte du (\pm)- α -pinène (monoterpène émis par les pins), du monochamol (2-undécyl-1-éthanol, la phéromone de l'insecte), de l'ipsénol et du 2-méthyl-3-buten-2-ol (des phéromones de scolytes).

En zone tampon et dans les zones adjacentes à la zone tampon, ces pièges sont utilisés pour surveiller les sites à risques. Leur pose est réalisée en suivant les prescriptions détaillées ci-après :

- i) Les pièges sont placés :

² Décision d'exécution de la Commission 2012/535/UE du 26 septembre 2012 relative aux mesures d'urgence destinées à prévenir la propagation dans l'Union de *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner) Nickle et al. (nématode du pin).

³ AVIS et rapport de l'Anses relatifs à « Évaluation des mesures d'urgence destinées à prévenir la propagation du nématode du pin dans l'Union européenne.

- à proximité d'arbres hôtes en les fixant préférentiellement sur des arbres non hôtes ;
- aux abords et à l'intérieur de parcelles d'arbres présentant des symptômes ;
- à proximité des clairières adjacentes à des bosquets d'arbres présentant des symptômes ;
- aux abords des zones affectées par un incendie ;
- aux abords des routes ;
- aux abords de sites où sont concentrés des bois.

ii) Les pièges ne sont pas placés à l'intérieur de peuplements sains afin d'éviter d'attirer les vecteurs.

Le niveau de présence des scolytes seraient également pris en compte dans l'analyse de risque guidant les opérations de surveillance (marqueur de présence d'arbres dépérissant). Une analyse approfondie serait nécessaire pour déterminer si de telles pratiques pourraient revêtir un intérêt dans la gestion du foyer de Seignosse.

1.2 Objet de la demande

L'expertise de l'Anses est sollicitée afin d'éclairer les autorités compétentes sur la stratégie de piégeage à mettre en œuvre dans la zone délimitée du foyer détecté dans les Landes.

À cette fin, il est demandé à l'Agence :

1. Concernant la zone infestée :

- De déterminer s'il est pertinent de mettre en place un réseau de piégeage à l'intérieur de la zone infestée pour capturer des adultes de *M. galloprovincialis* émergeant de résidus ligneux qui auraient pu échapper aux opérations de broyage et, si oui, d'identifier si des mesures alternatives/complémentaires peuvent être mises en place pour cela (par exemple, positionner des pièges complémentaires pour intercepter les potentiels vols à longue distance).
- Le cas échéant, de préciser si le type de piège et/ou les attractifs à utiliser sont similaires à ceux utilisés pour la surveillance du territoire ou s'ils doivent être adaptés pour optimiser la capture d'insectes émergents.

2. Concernant la zone tampon :

- De proposer une stratégie de piégeage adaptée aux objectifs de surveillance du vecteur (distances entre pièges, gradients de densité de pièges en fonction de leur éloignement de la zone infestée) en précisant les modalités de piégeage (période et attractifs), ainsi que le nombre indicatif de pièges à installer pour assurer une surveillance efficace et proportionnée. Cette stratégie pourra proposer différents scénarios prenant en compte :
 - (i) la faisabilité opérationnelle (i.e. pertinence du positionnement privilégié en bordure de route et piste, en lisière de pinède, dans les clairières, comme réalisé au Portugal) ;

- (ii) les potentiels effets d'attraction du vecteur ou d'augmentation de sa densité dans certaines zones liées à l'utilisation des pièges, notamment en bordure de la zone infestée ;
- (iii) la possible complémentarité avec l'identification d'arbres dépérissant par télédétection en cours ;
- iv) la présence de sites à risques dans la zone (ex. scieries, industries consommant du bois, infrastructures) en vous appuyant si besoin sur les travaux de la plateforme d'épidémiosurveillance.

2. MODALITES DE TRAITEMENT : MOYENS MIS EN ŒUVRE ET ORGANISATION

L'Anses a confié au groupe d'expertise collective en urgence (GECU) « Nématode du pin », rattaché au Comité d'experts spécialisé « Risques biologiques pour la santé des végétaux » l'instruction de cette saisine.

L'expertise collective a été réalisée par le GECU entre le 12 février et le 26 mars 2026. Ce GECU a été mis en place par l'Anses en s'appuyant sur le vivier d'experts dont elle dispose, sans appel à candidatures ; il réunit les compétences nécessaires en nématologie, en entomologie et en modélisation.

Ces travaux sont ainsi issus d'un collectif d'experts aux compétences complémentaires.

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 (janvier 2024) ».

L'Anses analyse 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 <https://dpi.sante.gouv.fr/>.

3. ANALYSE DE LA STRATEGIE DE PIEGEAGE ET CONCLUSIONS DU GECU

Le GECU a abordé plus largement la question et l'enjeu du piégeage de l'insecte vecteur *Monochamus galloprovincialis* à l'aune des résultats acquis par la recherche depuis 2015. Le GECU considère qu'il convient d'analyser la stratégie de piégeage par type d'objectif plutôt que par type de zone. Par conséquent, trois scénarios sont envisagés selon les objectifs ou les résultats attendus concernant 1) l'efficacité de la coupe rase pour l'éradication du foyer, 2) la détection de nouveaux foyers et 3) la surveillance des sites à risque (*i.e.* où la probabilité d'entrée des insectes vecteurs chargés en nématodes (« *positifs* »), est la plus forte) pour lesquels un dispositif de piégeage adapté à chaque scénario pourrait être envisagé.

Les modalités de déploiement du dispositif de piégeage associé à chaque scénario seront décrites en fonction de l'efficacité du piégeage.

3.1. Introduction : objectifs attendus du piégeage

- En zone infestée (ZI) : l'objectif du piégeage serait d'évaluer l'efficacité de l'éradication pour attester qu'on ne piège pas de *M. galloprovincialis* positif dans cette zone après coupe rase (Objectif 1) ;
- Dans la zone tampon (ZT) ou au-delà en Aquitaine, les objectifs sont :
 - de détecter des *M. galloprovincialis* positifs signalant l'existence d'un foyer et localiser ce(s) foyer(s) en calculant le barycentre des pièges, pondéré par le nombre de captures de *M. galloprovincialis* positifs dans chacun des pièges (Objectif 2) ;
 - de détecter précocement l'entrée de *M. galloprovincialis* positifs dans les sites à risque (points d'entrée) (Objectif 3).

3.2. Rappel des conditions de piégeage de *Monochamus galloprovincialis*

3.2.1. Matériel disponible pour le piégeage de *Monochamus galloprovincialis*

Depuis une dizaine d'années, un piège attractif a été mis au point puis commercialisé pour augmenter les capacités de piégeage de *M. galloprovincialis*. Il est composé d'un piège à interception de type « multifunnel » ou « cross vane » de couleur noire (Figure 1) suspendu verticalement à une branche basse d'arbre ou un piquet.



Figure 1. Un piège « cross-vane »

L'attractif de synthèse utilisé est de type sémi-chimique ; il est composé de 3 éléments : un diffuseur d'alpha-pinène (mimant l'odeur des pins en tant qu'arbres hôtes, rôle de kairomone), un diffuseur de phéromone de scolyte (ipsenol + méthyl butenol, mimant les odeurs d'arbres dépérissant attaqués) et un diffuseur de la phéromone agrégative et sexuelle des *M. galloprovincialis* (monochamol = 2-undécyloxy-1-éthanol). Pour des informations plus détaillées, on consultera Pajares *et al.* (2004), Ibeas *et al.*, (2007), Rassati *et al.* (2012), Alvarez *et al.* (2016), Bonifácio et Sousa (2025), Hanks et Millar (2016).

L'adjonction du monochamol à l'alpha-pinène et aux phéromones de scolytes augmente l'attractivité du mélange de 80 à 140 % (Pajares *et al.*, 2004). Koutroumpa (2007) avait déployé 100 pièges appâtés uniquement avec de l'alpha-pinène et des phéromones de scolytes et

n'avait pu capturer que 49 insectes en deux ans, alors que des captures à vue avaient permis d'en capturer 11.

3.2.2. Données quantitatives sur le piégeage de *Monochamus galloprovincialis* et sur la transmission du nématode du pin en fonction du temps après émergence

3.2.2.1 Rayon d'action des pièges

Le rayon d'action des pièges attractifs (rayon du cercle théorique à l'intérieur duquel les insectes peuvent entrer en contact avec les molécules émises par le diffuseur de kairomones) a été établi à environ 100 m (Jactel *et al.*, 2019). Deux pièges voisins distants de moins de 200 m entrent donc en concurrence pour attirer les insectes, limitant leur efficacité de capture. La valeur de la densité de piège la plus élevée qui a été retenue dans l'expertise est de 1 piège tous les 200 m (à partir de l'analyse des données de 17 essais de capture – marquage – recapture (CMR) (Hernández *et al.*, 2011, Gallego *et al.*, 2012, Mas *et al.*, 2013, Sanchez-Husillos *et al.*, 2015, Etxebeste *et al.*, 2016, Robinet *et al.*, 2019).

3.2.2.2 Variation de l'âge des insectes piégés en fonction de leur maturité sexuelle

Un point important à rappeler est que les adultes de *M. galloprovincialis* ne répondent pas aux attractifs (Alvarez *et al.*, 2016) pendant la phase de maturation qui dure plusieurs semaines, pendant lesquelles ils s'alimentent sur pousses vertes d'arbres sains et transmettent l'essentiel de leur charge en nématodes (Naves *et al.*, 2007).

Plusieurs expériences de capture - marquage - recapture (CMR) ont été réalisées en France et en Espagne permettant d'évaluer le nombre de jours précédant les premières captures d'insectes. Ces captures, du fait de la conception des pièges, ne concernent que les insectes matures, soit ceux initialement immatures et ayant fini leur maturation sexuelle, soit ceux déjà matures (Hernández *et al.*, 2011, Gallego *et al.*, 2012, Mas *et al.*, 2013, Sanchez-Husillos *et al.*, 2015, Etxebeste *et al.*, 2016, Robinet *et al.*, 2019). Nous avons repris ces données pour calculer la durée moyenne de cette phase pendant laquelle les *M. galloprovincialis* se dispersent et ne répondent pas à l'attraction des pièges (Figure 2).

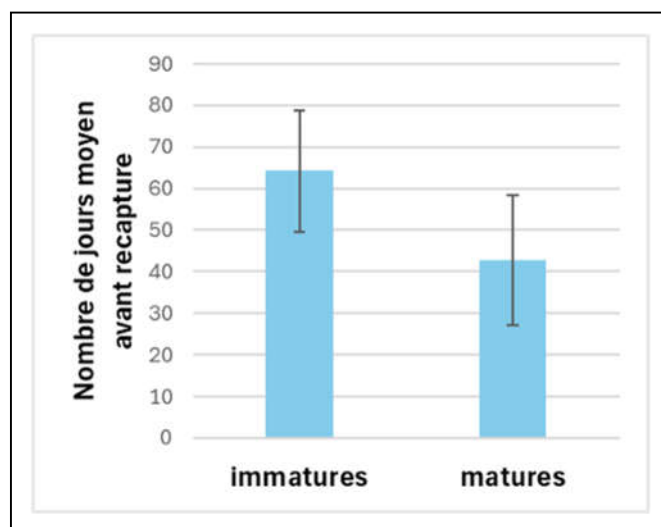


Figure 2. Synthèse des résultats de marquages-recaptures en France et en Espagne : nombre de jours moyens avant recapture.

Les individus de *M. galloprovincialis* marqués et lâchés dans des plantations de pin (maritime, sylvestre, Alep) mettent en moyenne 64 jours (**9 semaines**) pour les immatures et 43 jours (6 semaines) pour les matures pour être recapturés dans les pièges attractifs, avec une variation allant de 7 à 105 jours pour les immatures et de 2 à 86 jours pour les matures (selon les données d'observation).

Dans l'expérience de 2014 en forêt des Landes de Gascogne (Robinet *et al.*, 2019), le délai moyen avant recapture (dans un rayon maximal de 900 m) était de 19 jours pour les adultes immatures et 18 jours pour les matures (Figure 3).

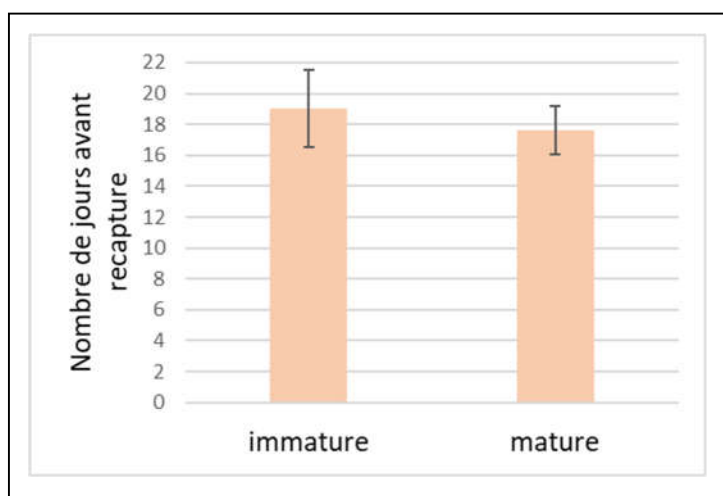


Figure 3. Synthèse des résultats de lâchers-recaptures en France uniquement : nombre de jours moyens avant recapture.

Les différences entre les deux résultats s'expliquent par des dispositifs de piégeage différents (notamment en termes d'espacement des pièges). Même si l'écart en temps de capture est réduit dans cette expérience landaise, cela confirme que les *M. galloprovincialis* – qu'ils soient matures ou immatures au moment du lâcher - ne sont pas capturés avant plusieurs semaines de dispersion (entre 18 et 64 jours en moyenne) et c'est un point crucial à prendre en compte dans une stratégie de piégeage.

3.2.2.3 Estimation de la proportion de *Monochamus galloprovincialis* porteurs de nématode du pin au moment du piégeage

En Figure 4, sont reprises les données publiées par Naves *et al.* (2007) en les digitalisant, de façon à pouvoir établir un modèle de transmission des nématodes par les insectes immatures et matures au cours de leur repas, en fonction du temps, la charge en nématode de l'insecte diminuant au fur et à mesure de ses repas. Pour cela, les pourcentages de transmission hebdomadaires (% de branches infectées) de Naves *et al.* (2007) ont été considérées de manière cumulative, en partant de 100 % et en diminuant progressivement jusqu'à 0 % selon une fonction de répartition complémentaire (de type $1 - F(t)$, avec F une fonction de répartition définie comme $F(t) = P(T \leq t)$, probabilité de transmettre le nématode du pin avant la date t). Ci-dessous, nous cherchons à caractériser la probabilité de transmettre le nématode du pin après la date t ($1 - F(t) = P(T > t)$).

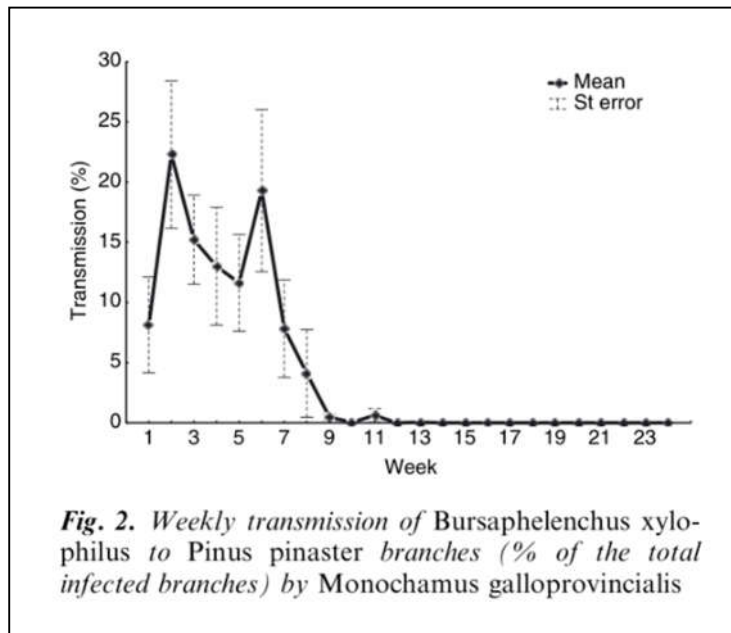


Figure 4. Pourcentage de branches infectées pendant la phase d'alimentation, en fonction du nombre de semaines après émergence (Naves *et al.*, 2007)

Ces données cumulées suivent une courbe logistique d'équation $y = 1/(1+\exp(0,704748*(x-3,55782)))$, avec y représentant le pourcentage d'événements de transmission de nématodes restant à accomplir par *M. galloprovincialis* pendant leur phase d'alimentation et x le nombre de semaines après émergence des adultes immatures ($P < 0,0001$, $R^2 = 0,99$) (Figure 5).

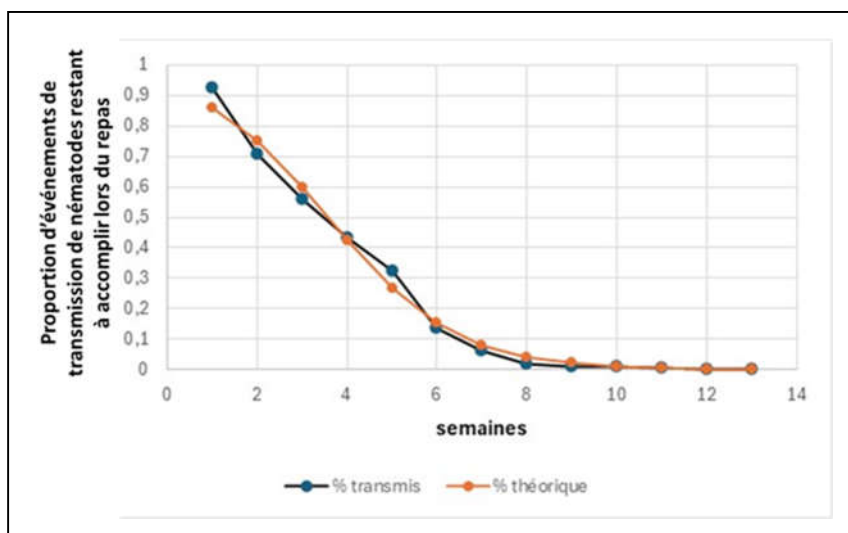


Figure 5. Evolution du potentiel infectieux des *Monochamus galloprovincialis* au cours du temps après émergence (données tirées de Naves *et al.*, 2007)

Ce modèle a été appliqué pour calculer le pourcentage de transmissions restant à accomplir par les *M. galloprovincialis* lorsqu'ils sont (re)capturés. Au bout de 18 et 64 jours, ce pourcentage s'élève respectivement à **67 % (0,67)** et **2 % (0,02)**.

D'après les données Europhyt fournies par la DGAL au GECU, **5,21 % des *Monochamus galloprovincialis* capturés au Portugal et en Espagne entre 2022 et 2024 étaient porteurs du nématode du pin** (4,45 % en Espagne et 5,49 % au Portugal avec une forte variation entre année). Ces valeurs sont donc tout à fait compatibles avec les estimations générales issues du modèle logistique ci-dessus.

3.2.2.4 Pourcentage d'insectes piégés parmi la population circulante

Les résultats des 6 études de marquage – marquage – recapture (CMR) évoquées plus haut (Cf. § 3.2.2.2), comprenant en tout 17 essais en forêt, ont été utilisés pour estimer le pourcentage d'insectes recapturés par rapport au nombre d'insectes lâchés, de façon à évaluer l'efficacité de capture des pièges attractifs (Figure 6).

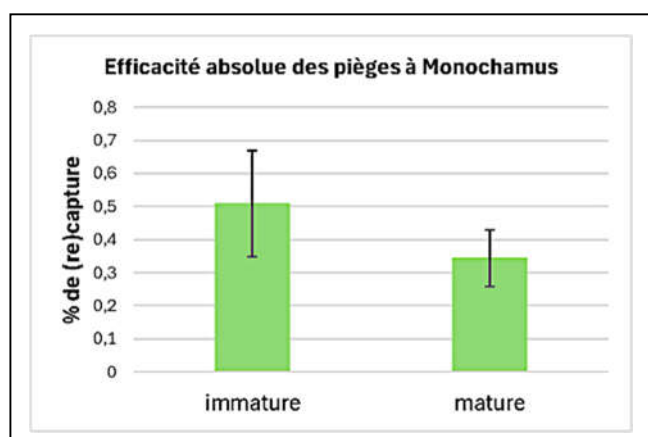


Figure 6. Proportion d'insectes immatures et matures recapturés lors des six expériences de marquage-lâcher-recapture en France et en Espagne.

En moyenne les pièges attractifs ont capturé **0,5 % (0,005)** des insectes devenus matures après avoir été lâchés alors qu'ils étaient immatures et 0,35 % des insectes lâchés alors qu'ils étaient matures. La différence de taux de capture entre ces deux catégories d'insectes vecteurs n'est pas significative (test Anova ; $n = 17$; $F_{16} = 1,001$; $p = 0,33$).

Dans l'expérience de 2014 en forêt des Landes de Gascogne (Robinet *et al.*, 2019), le taux moyen de recapture par piège était de **1,2 % ($\pm 0,3$ %)** pour les adultes immatures et 0,7 % ($\pm 0,2$ %) pour les matures, soit une moyenne totale de 1 %. Par ailleurs, la modélisation a permis de confirmer ce chiffre : **1 %** des insectes passant dans le rayon d'attraction d'un piège (100 m) est effectivement capturé dans le piège (Robinet *et al.*, 2019).

3.2.3. Probabilité de capture de *Monochamus galloprovincialis* chargés en nématodes à l'aide d'un réseau de pièges attractifs (Objectif 2)

Le scénario testé concerne l'émergence de *M. galloprovincialis*, donc des adultes immatures, d'un foyer local à identifier et localiser à l'aide d'un réseau de pièges attractifs et d'une méthode de triangulation. Dans le calcul de probabilité de capture de *M. galloprovincialis*

chargés en nématodes à l'aide d'un réseau de pièges attractifs, les incertitudes suivantes sont considérées :

1. Ces insectes vecteurs sont capturés en moyenne entre 18 et 64 jours après leur émergence
2. La surface couverte par ces insectes vecteurs en l'espace de 18 à 64 jours peut être estimée (à l'aide du modèle de dispersion dans une forêt de pins homogène développé par Robinet *et al.*, 2019) respectivement à un disque de rayon 2,5 km environ soit une surface de 2 000 ha environ (car pour le jour 20, il est rapporté une distance de dispersion moyenne de 2,5 km) et à un disque de rayon 8 km environ soit une surface de 20 000 ha environ (car pour le jour 70, il est rapporté une distance de dispersion moyenne de 8,9 km)(Figure 7 et Tableau 1).

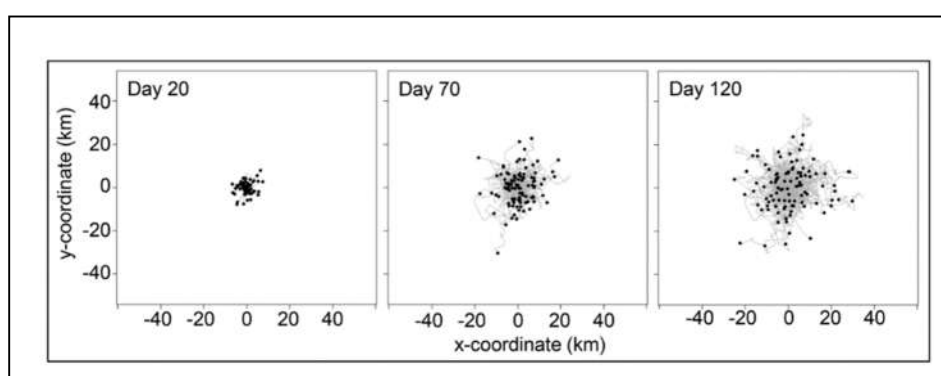


Figure 7. Dispersion simulée de 100 individus à partir d'un point de lâcher à l'origine (0, 0) après 20, 70 et 120 jours après émergence des adultes. Chaque point noir représente un insecte, et les lignes grises représentent les trajectoires (Robinet *et al.*, 2019).

Tableau 1. Résultats du modèle de dispersion de 100 insectes dans une forêt de pins homogène, avec les valeurs de paramètres les mieux ajustées au modèle (d'après Robinet *et al.*, 2019)

Temps écoulé après émergence	Dispersion (m)			Proportion (%) d'individus ayant parcouru			
	Moyenne	ES	Médiane	≥ 500m	≥ 5 000m	≥ 10 000m	≥ 20 000m
Jour 20	2 507	2 384	1 790	78	15	1	0
Jour 70	8 898	5 552	7 806	100	78	33	5
Jour 120	13 219	7 313	11 395	99	92	56	23

3. Une moyenne de 5,21 % de *M. galloprovincialis* capturés sont porteurs du nématode du pin, avec une incertitude allant de 2 à 67 %.

Les pièges attractifs capturent en moyenne entre 0,5 % (0,005) et 1 % (0,001) des *M. galloprovincialis* passant dans leur rayon d'action.

Probabilité qu'un piège attractif capture un *Monochamus galloprovincialis* « positif »

Si l'on note p la probabilité qu'un piège attractif capture un *M. galloprovincialis* « positif », c'est-à-dire porteur de nématode, s'il passe dans son rayon d'attraction :

$$p = P(\text{capture 1 } M. \text{ galloprovincialis « positif »})$$

alors on a :

$p = P(\text{piège capturant un } M. \text{ galloprovincialis} \text{ dans son rayon d'action}) \times P(M. \text{ galloprovincialis} \text{ porteur de nématodes})$

$$p = 0,005 \times 0,0521 = \mathbf{0,0002605 (0,026 \%)}$$

Si l'on considère que la valeur de $P(\text{piège capturant un } M. \text{ galloprovincialis} \text{ dans son rayon d'action})$ est comprise entre 0,5 et 1 %, et $P(M. \text{ galloprovincialis} \text{ porteur de nématodes})$ entre 2 et 67 %, alors on obtient la probabilité se situe dans l'intervalle suivant :

$$p = \mathbf{0,0001 (0,01 \%)} \text{ et } \mathbf{0,0067 (0,67 \%)}$$

$$p = \mathbf{0,0002605} \text{ en moyenne (0,026 \%), et dans l'intervalle [0,0001 ; 0,0067]}$$

Nombre de pièges n nécessaires pour être sûr de capturer au moins un *M. galloprovincialis* infesté

Nous cherchons à déterminer le nombre de pièges (n) à déployer pour être sûr de capturer au moins un *M. galloprovincialis* infesté par le nématode du pin sachant que les *M. galloprovincialis* passent dans le rayon d'attraction de pièges, c'est-à-dire :

$$P(\text{Piéger un } M. \text{ galloprovincialis} \text{ infesté} \mid n \text{ pièges}) = 1$$

La probabilité qu'aucun piège ne capture de *M. galloprovincialis* positif est : $(1-p)^n$

On doit donc résoudre : $1 - (1-p)^n = 1$. Comme la solution mathématique est $n = \text{infini}$, on se fixe donc l'objectif par exemple d'atteindre une probabilité de 0,999 de capturer au moins un *M. galloprovincialis* infesté :

$$1 - (1-p)^n = 0,999$$

$$0,001 = (1-p)^n$$

$$\ln(0,001) = n \ln(1-p)$$

$$\text{d'où } n = \ln(0,001) / \ln(1-p), \text{ avec } p = 2,6 \cdot 10^{-4}$$

$$n = \mathbf{26\ 514}$$

En prenant la gamme d'incertitude reportée précédemment, on obtient un **intervalle allant de 1 027 pièges à 69 074 pièges**.

$$n = \mathbf{26\ 514} \text{ pièges en moyenne, et dans l'intervalle [1 027 , 69 074]}$$

Si l'on considère capturer des *M. galloprovincialis* à 64 jours en moyenne (avec donc une proportion de 2 % positifs), et une probabilité de 1 % qu'ils soient effectivement capturés s'ils passent à moins de 100 m des pièges, alors il faudrait installer **$n = 34\ 535$ pièges** ($p = 0,01 \times 0,02 = 0,0002$) **sur une surface de 20 000 ha** (la distance de dispersion en 9 semaines), soit **1,7 piège/ha** pour espérer capturer un *M. galloprovincialis* positif.

Si l'on considère capturer des *M. galloprovincialis* à 18 jours en moyenne (avec donc une proportion de 67 % positifs), et une probabilité de 1 % qu'ils soient effectivement capturés s'ils passent à moins de 100 m des pièges, alors il faudrait installer **$n = 1\ 027$ pièges** ($p = 0,01 \times 0,67 = 0,0067$) **sur une surface de 2 000 ha** (la distance de dispersion en 18 jours environ), soit **0,5 piège/ha** pour espérer capturer un *M. galloprovincialis* positif.

Sachant que la densité optimale pour que tous les *M. galloprovincialis* passent dans le rayon d'action d'un piège est d'un piège tous les 200 m (Jactel *et al.*, 2019), soit environ 1

piège tous les 4 ha (ou **0,25 piège/ha**), donc avec 0,5 ou 1,7 piège par ha on est sûr que les *M. galloprovincialis* seraient tous passés dans un rayon d'action d'au moins un piège.

Nombre de pièges n nécessaires pour localiser un foyer par la méthode du barycentre

Afin de pouvoir localiser un foyer sur la base des données de piégeage, nous devons calculer le barycentre des pièges, pondéré au nombre de *M. galloprovincialis* positifs capturés dans chacun de ces pièges (méthode aussi appelée de triangulation ; rapport Anses, 2015). Cette méthode appliquée aux données de marquage-lâcher-recapture permet en effet de retrouver les coordonnées du point d'origine de lâcher des individus ainsi recapturés (Nunes *et al.*, 2021). Afin d'appliquer cette méthode, il est nécessaire qu'au moins 3 pièges aient capturé des *M. galloprovincialis* positifs.

Calculons à présent le nombre de pièges, n , nécessaires pour qu'au moins 3 pièges attractifs capturent un *M. galloprovincialis* « positif » avec un niveau de probabilité par exemple de 99,9% et permettent un **calcul de triangulation**.

$$P_3 = P(\text{au moins 3 pièges capturent}) \text{ et l'on veut } P_3 \geq 0,999$$

$$P_3 = 1 - P(2 \text{ pièges ou moins capturent})$$

$$= 1 - P(\text{aucun piège ne capture}) - P(1 \text{ piège capture}) - P(2 \text{ pièges capturent})$$

Cette variable suit une loi binomiale $\text{Bin}(n,p)$ et la probabilité que k pièges capturent un insecte se calcule en utilisant la formule combinatoire suivante :

$$P(k \text{ pièges capturent sur les } n \text{ pièges}) = C_n^k p^k (1-p)^{(n-k)}, \text{ avec } C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

On a donc :

$$P_3 = 1 - [(1-p)^n + n \times p \times (1-p)^{n-1} + (n \times (n-1)/2) \times p^2 \times (1-p)^{n-2}]$$

Cette équation ne peut être résolue de manière algébrique. La solution numérique de cette équation est estimée par l'approximation de la loi de Poisson à **environ 43 100 pièges** (avec $p = 0,0002605$) pour pouvoir faire une triangulation, avec un intervalle allant de 1 700 (avec $p = 0,0067$) à 112 000 pièges (avec $p = 0,0001$).

$n = 43\ 100$ pièges en moyenne pour un calcul de triangulation, et dans l'intervalle [1 700 ; 112 000]

Il est important de noter que ces estimations en termes de probabilité de capture et de nombre de pièges sont conditionnées au fait qu'un *M. galloprovincialis* passe dans le rayon de chaque piège.

La surface à couvrir rapportée ici (2 000 à 20 000 ha) a été estimée sur la base d'un modèle de dispersion dans une forêt de pins homogène (Robinet *et al.*, 2019). En milieu hétérogène, la dispersion serait toutefois freinée dans des couverts autres que les pins d'après les premiers résultats de la version 2.0 du modèle de dispersion en paysage hétérogène (Hongyu Sun *et al.*, comm. pers.).

Simuler la dispersion en prenant en compte l'hétérogénéité du paysage dans la zone en question ainsi que simuler les captures en testant différentes configurations du réseau de piégeage pourraient aider à affiner toutes ces estimations.

3.2.4. Probabilité de capture de *Monochamus galloprovincialis* « positifs » dans les points d'entrée potentielle en zone tampon (ZT) et au-delà (Objectif 3)

Les pièges du réseau PORTRAP de la SORE ainsi que les pièges utilisés dans le cadre du projet HOMED (Sète, 2019) contiennent du monochamol et de l'alpha-pinène dans le mélange d'attractifs qui leur permet d'attirer une très large gamme de longicornes, de scolytes et de platypodes. Au total, 29 sites sont suivis depuis 2021 avec 4 pièges par site, deux à l'intérieur du point d'entrée potentielle (port, scierie, etc.) et deux à l'extérieur dans un rayon de 1 km placé dans un espace boisé (parc, jardin, etc.) mais pas en forêt en général vu que l'espace environnant est urbain. Avant (2017-2021), il y avait 18 à 20 sites. Les captures totales de *M. galloprovincialis* varient entre 50 et 300 selon les années, avec des sites où on en capture toujours beaucoup (Sète et Biganos par ex.) et d'autres jamais. Le Tableau 2 reprend les données de capture par site et par an, où *M. galloprovincialis* a été piégé.

Tableau 2. Captures de *Monochamus galloprovincialis* dans et autour de points d'entrée potentielle en France (PORTRAP* (2017- 2020), HOMED (Sète 2019) et SORE PORTRAP* (2021-2025 ; Roques et al., 2021, 2022, 2023a, 2023b, 2024, 2025).**

* Convention avec la DGAL pour la surveillance des organismes réglementés et émergents

** HOlistic Management of Emerging forest pests and Diseases, projet Horizon 2020 n°771271

Année	Site	Type	Nb d'insectes capturés dans les pièges intérieurs	Nb d'insectes capturés dans les pièges extérieurs	Nb de pièges intérieurs	Nb de pièges extérieurs
2017	Bayonne	Port maritime	1	1	2	2
2021	Bayonne	Port maritime	0	4	2	2
2022	Bayonne	Port maritime	0	6	2	2
2023	Bayonne	Port maritime	0	15	2	2
2023	Biganos Cellulose Pin	Scierie	8	30	2	2
2024	Biganos Cellulose Pin	Scierie	7	17	2	2
2025	Biganos Cellulose Pin	Scierie	14	21	2	2
2021	Bordeaux	Port maritime	1	0	2	2
2021	Chateauroux	Aéroport	1	0	2	2
2018	La Rochelle	Port maritime	2	0	2	2
2021	Lyon St Exupéry	Aéroport	1	0	2	2
2017	Marseille Fos	Port maritime	7	258	2	2
2018	Marseille Fos	Port maritime	0	70	2	2
2019	Marseille Fos	Port maritime	0	98	2	2
2020	Marseille Fos	Port maritime	0	87	2	2
2021	Marseille Fos	Port maritime	0	57	2	2
2022	Marseille Fos	Port maritime	1	21	2	2
2023	Marseille Fos	Port maritime	0	25	2	2
2024	Marseille Fos	Port maritime	0	48	2	2
2025	Marseille Fos	Port maritime	0	6	2	2
2019	Nice	Port maritime	0	3	2	2
2020	Nice	Port maritime	0	6	2	2
2025	Perpignan MIN	Marché Intérêt National	0	1	2	2
2017	Port- Vendres	Port maritime	0	1	2	2
2017	Roissy CDG	Aéroport	2	2	2	2
2019	Rungis	Marché Intérêt National	1	0	2	2
2020	Rungis	Marché Intérêt National	26	0	2	2
2022	Challans	Scierie	1	0	2	2
2019	Sète	Port maritime	1	484	2	32
2022	Sète	Port maritime	0	2	2	2
2024	Sète	Port maritime	0	2	2	2
2020	Toulon	Port maritime	0	184	2	2
2023	Vatry	Aéroport	2	35	2	2
2024	Vatry	Aéroport	1	2	2	2
2025	Vatry	Aéroport	6	26	2	2
Total			83	1 512	70	100

Les captures s'effectuent surtout autour des sites (total : 1 512 captures ; aucun *M. galloprovincialis* capturé n'était contaminé par du nématode du pin, en particulier pour les sites les plus proches du foyer de Seignosse, à Biganos. A. Roques, comm. pers.), plutôt que dans les sites eux-mêmes (83 captures). Ceci résulte vraisemblablement de l'attractivité plus élevée des pièges périphériques, situés dans des zones boisées et plus susceptibles d'attirer et/ou retenir les *M. galloprovincialis* adultes, qu'ils proviennent de l'intérieur des sites ou (plus vraisemblablement) de l'extérieur.

Vu le délai nécessaire aux adultes émergents pour effectuer leur maturation avant de répondre aux attractifs (18-19 jours dans les Landes, Cf. section 2.1.2.2 et Figure 3), on ne peut pas non plus exclure que des insectes qui auraient voyagé sous forme larvaire ou nymphale dans les marchandises importées se soient éloignés des points d'entrée pendant cette phase de leur développement. En Belgique, où *M. galloprovincialis* n'est probablement pas établi, les seuls signalements dans des ports (Anvers, Gand, Bruxelles) ont été des observations et non des piégeages (Grégoire *et al.* sous presse).

La probabilité de capture par piégeage dans et autour des points d'entrée potentiels n'est évidemment pas différente de celle qui a été calculée pour des pièges disposés en forêt. Cependant, si les pièges qui sont actuellement mobilisés pour la surveillance en forêt étaient largement redéployés dans et surtout autour des points d'entrée potentielle en zone tampon (ZT) et au-delà, ils permettraient une surveillance plus étroite de ces sites à risque (selon la hiérarchisation des sites les plus à risque et la caractérisation de ces sites à risque et des espaces boisés qui se trouvent à proximité de ces sites).

On notera enfin que les pièges et attractifs utilisés en France ont été testés hors Europe, et se sont révélés très efficaces pour capturer *M. carolinensis*, *M. mutator*, *M. notatus*, *M. s. scutellatus*, *M. clamator*, et *M. titillator* en Amérique du Nord, et *M. alternatus* en Chine (Boone *et al.*, 2018). Un renforcement du piégeage autour des points d'entrée potentielle permettrait donc aussi la surveillance des *Monochamus* non européens.

3.3. Conclusions du GECU en réponse aux questions

Au vu des éléments et résultats de l'analyse rapportés ci-dessus, le GECU formule les conclusions suivantes.

- **En zone infestée (ZI) :**

Du fait des capacités de vol de l'insecte vecteur, l'installation des pièges dans la ZI ne permet pas d'attester de l'efficacité de la coupe rase. En effet, des insectes positifs qui seraient capturés dans cette zone pourraient en réalité venir de beaucoup plus loin (Cf. Tableau 1) et aucune conclusion ne pourrait être émise sur l'efficacité de la coupe rase.

- **Dans la zone tampon (ZT) ou au-delà en Nouvelle-Aquitaine :** des pièges pourraient être installés pour détecter un nouveau foyer, mais pour avoir 99,9 % de chance de capturer un *M. galloprovincialis* infesté, il faudrait alors disposer **26 514 pièges (incertitude entre 1 027 et 69 074 pièges prenant en compte la gamme d'incertitudes mentionnées dans la partie 2.2.3 : 1) la variation du nombre de jours écoulés entre l'émergence des insectes et leur capture – en moyenne entre 18 et 64 jours, 2) la variation du taux de capture d'insectes porteurs du nématode – entre 2 et 67 % – et 3) la variation du taux de capture des insectes par les pièges – entre 0,5 % et 1 %) sur une superficie allant de 2 000 à 20 000 ha.** Pour pouvoir localiser le

nouveau foyer, il faudrait monter à **43 100 pièges (incertitude entre 1 700 et 112 000 pièges prenant en compte la même gamme d'incertitudes que celle rappelée ci-dessus)**. Ces estimations sont faites sur la base des capacités de dispersion de *M. galloprovincialis* en forêt de pins, et sont susceptibles de varier en fonction de l'hétérogénéité du paysage. Un tel dispositif de piégeage nécessiterait un nombre élevé de pièges et, par conséquent, des moyens matériels et humains élevés pour réaliser les relevés et les analyses, tout en ayant à la fois une faible efficacité générale du piégeage, et une grande incertitude sur le nombre optimal de pièges à installer.

- **Pour détecter précocement des individus de *M. galloprovincialis* positifs qui seraient nouvellement arrivés dans les points d'entrée (ZT ou au-delà), le GECU recommande d'installer un grand nombre de pièges avec une densité idéale de 1,7 piège/ha (soit environ 1 piège tous les 25 m environ) dans les sites les plus à risque, et en particulier dans les zones boisées les plus proches des sites eux-mêmes.** Les résultats de la saisine sur l'analyse de la cartographie de risque fourniront une hiérarchisation des points d'entrée les plus à risque.

L'efficacité des pièges de *M. galloprovincialis* étant de 0,5 % à 1 % des individus circulant, et le rayon d'attraction étant relativement faible (100 m), le GECU estime que la pose de pièges dans un peuplement de pins est sans conséquence sur la possibilité d'attraction d'insectes vecteurs infestés et d'infestation potentielle de ce peuplement, étant donné que les peuplements de pin captent déjà les insectes de la population locale.

Enfin, le GECU souhaite insister sur le fait que les pièges doivent être positionnés sur un site donné pendant toute la saison de vol de *M. galloprovincialis* (entre mai et octobre) contrairement à ce qui est pratiqué jusqu'à présent (les pièges étant actuellement déplacés d'une parcelle à l'autre au cours de la période de vol).

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions du GECU.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail recommande que la stratégie de piégeage cible davantage les sites à risque dans la zone de Seignosse qui représentent les points d'entrée du nématode du pin via son vecteur.

Pour le Directeur général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de
l'alimentation, de l'environnement et du travail
et par délégation
Le Directeur général délégué
en charge du Pôle Sciences pour l'expertise



Matthieu SCHULER

Gilles Salvat

MOTS-CLÉS

Nématode du pin, *Bursaphelenchus xylophilus*, vecteur, *Monochamus galloprovincialis*, piège.
Pin wood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*, vector, *Monochamus galloprovincialis*, trap.

BIBLIOGRAPHIE

Alvarez, G., Gallego, D., Hall, D. R., Jactel, H., & Pajares, J. A. (2016). Combining pheromone and kairomones for effective trapping of the pine sawyer beetle *Monochamus galloprovincialis*. *Journal of Applied Entomology*, 140(1-2), 58-71.

Anses (2015). Demande d'avis sur la stratégie de lutte imposée par la décision d'exécution 2012/535/UE du 26 septembre 2012 relative à la mise en place de mesures d'urgence destinées à prévenir la propagation dans l'Union Européenne de *Bursaphelenchus xylophilus*. (saisine 2014-SA-0103). Maisons-Alfort : Anses, 51 p.

Bonifácio, L., & Sousa, E. (2025). Optimization of traps used in the management of *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera: Cerambycidae), the insect-vector of Pinewood nematode, to reduce by-catches of non-target insects. *Forests*, 16(6), 1017.

Boone, C., Sweeney, J., Silk, P., Hughes, C., Webster, R. P., Stephen, F., Maclauchlan, L., Bentz, B., Drumont, A., Zhao, B., Berkvens, N., Casteels, H., Grégoire, J.-C. (2018). *Monochamus* species from different continents can be effectively detected with the same trapping protocol. *Journal of Pest Science*. <https://doi.org/10.1007/s10340-018-0954-4>

Etxebeste, I., Sanchez-Husillos, E., Álvarez, G., Mas i Gisbert, H., & Pajares, J. (2016). Dispersal of *Monochamus galloprovincialis* (Col.: Cerambycidae) as recorded by mark–release–recapture using pheromone traps. *Journal of Applied Entomology*, 140(7), 485-499.

Gallego, D., Sanchez-Garcia, F. J., Mas, H., Campo, M. T., & Lencina, J. L. (2012). Estudio de la capacidad de vuelo a larga distancia de *Monochamus galloprovincialis* (Olivier 1795).(Coleoptera: Cerambycidae) en un mosaico agro-forestal. *Boletín de sanidad vegetal Plagas*, 38, 109-123.

Grégoire, J.-C., Artois, J., Claude, J., Gilbert, M., Morand, S., Roux, G., San Martin, G., et al. (sous presse). Introduced or established? Convergent evidence indicates imported pine wood nematode vectors occupy gaps in native distribution. *Journal of Pest Science*.

Hanks, L.M. & Millar, J.G. (2016). Sex and aggregation-sex pheromones of cerambycid beetles: basic science and practical applications. *Applied Entomology and Zoology*, 51(2): 177-186. DOI: 10.1007/s13355-015-0381-2

Hernández, R., Ortiz, A., Pérez, V., Gil, J. M., & Sanchez, G. (2011). *Monochamus galloprovincialis* (Olivier, 1795)(Coleoptera: Cerambycidae), comportamiento y distancias de vuelo. *Boletín de sanidad vegetal. Plagas*, 37(1), 79-96.

Ibeas, F., Gallego, D., Diez, J. J., & Pajares, J. A. (2007). An operative kairomonal lure for managing pine sawyer beetle *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera: Cerymbycidae). *Journal of Applied Entomology*, 131(1), 13-20.

Jactel, H., Bonifacio, L., Van Halder, I., Vétillard, F., Robinet, C., & David, G. (2019). A novel, easy method for estimating pheromone trap attraction range: application to the pine sawyer beetle *Monochamus galloprovincialis*. *Agricultural and Forest Entomology*, 21(1), 8-14.

Koutroumpa, F. A. (2007). *Biologie et phylogeographie de Monochamus galloprovincialis (Coleoptera, Cerambycidae) vecteur du nematode du pin en Europe* (Thèse de Doctorat, Université d'Orléans). 189 pp. HAL Id: tel-00288604. <https://theses.hal.science/tel-00288604v1>

- Mas, H., Hernández, R., Villaroya, M., Sánchez, G., Montagud, L., & Gallego, D. (2013). Comportamiento de dispersión y capacidad de vuelo a larga distancia de *Monochamus galloprovincialis* (Olivier 1795). In 6 th Congress of Forestry, Spain.
- Naves, P. M., Camacho, S., De Sousa, E. M., & Quartau, J. A. (2007). Transmission of the pine wood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* through feeding activity of *Monochamus galloprovincialis* (Col., Cerambycidae). *Journal of Applied Entomology*, 131(1), 21-25.
- Nunes P., Branco M., Van Halder I., Jactel H. (2021). Modelling *Monochamus galloprovincialis* dispersal trajectories across a heterogeneous landscape to optimize monitoring by trapping networks. *Landscape Ecology*, <https://doi.org/10.1007/s10980-020-01188-1>.
- Pajares, J. A., Ibeas, F., Diez, J. J., & Gallego, D. (2004). Attractive responses by *Monochamus galloprovincialis* (Col., Cerambycidae) to host and bark beetle semiochemicals. *Journal of Applied Entomology*, 128(9-10), 633-638.
- Rassati, D., Toffolo, E. P., Battisti, A., & Faccoli, M. (2012). Monitoring of the pine sawyer beetle *Monochamus galloprovincialis* by pheromone traps in Italy. *Phytoparasitica*, 40(4), 329-336.
- Robinet, C., David, G., & Jactel, H. (2019). Modeling the distances traveled by flying insects based on the combination of flight mill and mark-release-recapture experiments. *Ecological Modelling*, 402, 85-92.
- Roques A., Bernard A., Courtin C., Roques O., Auger-Rozenberg M.A., Barnouin T. (2021). Résultats des piégeages « large spectre » menés en 2021 dans les principaux sites d'importation de végétaux en France. DGAL, 37 pp.
- Roques A., Bernard A., Courtin C., Nusillard B., Roques O., Auger-Rozenberg M.A., Barnouin T. (2022). Résultats des piégeages « large spectre » menés en 2022 dans les principaux sites d'importation de végétaux en France. DGAL, 50 pp.
- Roques A., Mignan A., Nusillard B., Roques O., Magnoux E., Veillat L., Auger-Rozenberg M.A., Barnouin T. (2023a). Résultats des piégeages « large spectre » menés en 2023 dans les principaux sites d'importation de végétaux en France. DGAL, 107 pp.
- Roques A, Ren L, Rassati D, Shi J, Akulov E, Audsley N, Auger-Rozenberg M-A, Avtzis D, Battisti A, et al. (2023b) Worldwide tests of generic attractants, a promising tool for early detection of non-native cerambycid species. *NeoBiota* 84: 169–209.
- Roques A., Mignan A., Nusillard B., Roques O., Magnoux E., Veillat L., Auger-Rozenberg M.A., Barnouin T. (2024). Résultats des piégeages « large spectre » menés en 2023 dans les principaux sites d'importation de végétaux en France. DGAL, 101 pp.
- Roques A., Mignan A., Nusillard B., Roques O., Magnoux E., Auger-Rozenberg M.A., Barnouin T. (2025). Résultats des piégeages « large spectre » menés en 2023 dans les principaux sites d'importation de végétaux en France. DGAL, 106 pp.
- Sanchez-Husillos, E., Etxebeste, I., & Pajares, J. (2015). Effectiveness of mass trapping in the reduction of *Monochamus galloprovincialis* Olivier (Col.: Cerambycidae) populations. *Journal of Applied Entomology*, 139(10), 747-758.

CITATION SUGGÉRÉE

Anses. (2026). Avis relatif à la stratégie de piégeage à mettre en œuvre en zone délimitée dans le cadre de la lutte contre le nématode du pin. (saisine 2026-AST-0019). Maisons-Alfort : Anses, 22 p.

ANNEXE 1

Présentation des intervenants

PRÉAMBULE : Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE D'EXPERTISE COLLECTIVE EN URGENCE

Président

M. Philippe CASTAGNONE, Directeur de recherche, INRAE, Nématologiste

Membres

M. Jean-Claude GREGOIRE, Retraité, Université Libre de Bruxelles, Entomologiste

M. Hervé JACTEL, Directeur de recherche, INRAE, Entomologiste

Mme Christelle ROBINET, Directrice de recherche, INRAE, Modélisatrice

.....

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

M. Emmanuel GACHET – Chef de l'unité Expertise sur les risques biologiques – Anses

Contribution scientifique

M. Xavier TASSUS – Coordinateur scientifique – Unité Expertise sur les risques biologiques – Anses

.....

Secrétariat administratif

Mme Séverine BOIX – Anses

AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation (Direction générale de la santé de la production agroalimentaire et du bien-être animal) - Espagne

M. Gerardo SANCHEZ PENA – Responsable de secteur – Secrétariat général de la santé et de l'hygiène végétale et forestière

.....

Institut National de la Recherche Agronomique et Vétérinaire (INIAV) - Portugal

M. Luis BONIFACIO – Entomologiste – Systèmes agricoles et forestiers et santé végétale

.....

ANNEXE 2 : LETTRE DE DEMANDE D'APPUI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale de l'alimentation
Service des actions sanitaires

Sous-direction de la santé et de la protection des
végétaux

Bureau de la santé des végétaux

Monsieur Matthieu Schuler
Directeur général délégué du Pôle Sciences
pour l'expertise de l'Agence nationale de
sécurité sanitaire de l'alimentation, de
l'environnement et du travail (Anses)

14 rue Pierre et Marie Curie
94710 Maisons-Alfort Cedex

Dossier suivi par : BSV/DGAL
Tél : 01 49 55 81 48
bsv.sdspv.dgal@agriculture.gouv.fr

Paris, le 21 janvier 2026

Réf :

Objet : Demande d'appui scientifique et technique relative à la stratégie de piégeage à mettre en œuvre en zone délimitée dans le cadre de la lutte contre le nématode du pin.

Conformément aux dispositions prévues à l'article L.1313-3 du code de la santé publique, je sollicite l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) en urgence pour une demande d'appui scientifique et technique relative à la stratégie de piégeage à mettre en œuvre en zone délimitée dans le cadre de la lutte contre le nématode du pin.

Contexte de la demande

Bursaphelenchus xylophilus ou nématode du pin, est un organisme de quarantaine prioritaire de l'Union européenne¹ qui a été officiellement détecté le 3 novembre 2025 dans le département des Landes (Nouvelle-Aquitaine) dans le cadre de la Surveillance officielle des organismes réglementés et émergents (SORE).

Comme le prévoit la décision 2015/535/ UE², une zone délimitée a été établie autour du foyer. Elle comprend autour des végétaux détectés positifs une zone infestée de 500 mètres de rayon et une zone tampon de 20 kilomètres de rayon. Par ailleurs, cette Décision prévoit la mise en œuvre de mesures strictes d'éradication et de surveillance permettant notamment de stopper et de surveiller la dissémination du nématode du pin par l'insecte vecteur, *Monochamus galloprovincialis*, comme par exemple par l'utilisation de pièges.

¹ Règlement d'exécution (UE) 2019/2072 du 28 novembre 2019 et Règlement délégué (UE) 2019/1702 du 1er août 2019.

² Décision d'exécution de la Commission 2012/535/UE du 26 septembre 2012 relative aux mesures d'urgence destinées à prévenir la propagation dans l'Union de *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Bührer) Nickle et al. (nématode du pin).

251, rue de Vaugirard
75732 PARIS Cedex 15

Pour répondre aux exigences prévues par la réglementation, les services de l'Etat mettent déjà en œuvre un piégeage du vecteur mais dans le cadre particulier de la SORE sur le territoire national qui vise à identifier précocement de nouveaux foyers du nématode du pin. Toutefois, au sein de la zone délimitée, il est nécessaire de concevoir une stratégie de piégeage spécifique afin d'optimiser la surveillance du vecteur et *in fine* la mise en œuvre des mesures de lutte. Une telle stratégie, pour être appliquée, doit être à la fois scientifiquement fondée, opérationnelle et conforme aux exigences prévues par la Décision européenne.

L'utilité du piégeage dans les stratégies de lutte contre le nématode du pin a été caractérisée dans le rapport d'expertise collective publié en 2015 par l'ANSES³. Si le rapport indiquait que l'efficacité du piégeage de masse de l'insecte vecteur est incertaine pour limiter la propagation du nématode, il met en avant le fait que le piégeage de l'insecte vecteur dans le but de détecter précocement la présence du nématode reste un moyen indispensable dans la stratégie de contrôle. Dans ce cadre, il était notamment indiqué qu'un maillage plus fin de pièges serait préférable pour améliorer la probabilité de capture d'un insecte qui serait infesté par le nématode du pin et aussi pour réduire, par triangulation de la position des pièges, le périmètre de surveillance renforcée en cas de détection du nématode sur un insecte piégé.

Certains États membres disposent d'une longue expérience concernant la gestion du nématode du pin et de surveillance de son vecteur, c'est le cas du Portugal et de l'Espagne. Par exemple, les autorités portugaises ont mis en place un dispositif de piégeage spécifique en zones infestées et en zones tampons.

Ainsi, en zones infestées après l'abattage des végétaux sensibles et afin de piéger les adultes de *M. galloprovincialis* émergeant des branches enterrées ou des résidus ligneux difficiles à évacuer, des pièges ont été déployés selon un maillage régulier avec un espacement de 100 mètres. Le dispositif mis en place repose en premier lieu sur l'utilisation de pièges contenant des phéromones ciblant spécifiquement les *Monochamus* sp. (à base de 2-undecyloxy-1-ethanol ou monochamol).

En zone tampon et dans les zones adjacentes à la zone tampon, ces pièges sont utilisés pour surveiller les sites à risques. Leur pose est réalisée en suivant les prescriptions détaillées ci-après :

i) Les pièges sont placés :

- à proximité d'arbres hôtes en les fixant préférentiellement sur des arbres non hôtes ;
- aux abords et à l'intérieur de parcelles d'arbres présentant des symptômes ;
- à proximité des clairières adjacentes à des bosquets d'arbres présentant des symptômes ;
- aux abords des zones affectées par un incendie ;
- aux abords des routes ;
- aux abords de sites où sont concentrés des bois.

ii) Les pièges ne sont pas placés à l'intérieur de peuplements sains afin d'éviter d'attirer les vecteurs.

Le niveau de présence des scolytes seraient également pris en compte dans l'analyse de risque guidant les opérations de surveillance (marqueur de présence d'arbres dépérissant).

Une analyse approfondie serait nécessaire pour déterminer si de telles pratiques pourraient revêtir un intérêt dans la gestion du foyer de Seignosse.

³ AVIS et rapport de l'Anses relatifs à « Évaluation des mesures d'urgence destinées à prévenir la propagation du nématode du pin dans l'Union européenne.

Questions posées à l'Anses

L'expertise de l'Anses est sollicitée afin d'éclairer les autorités compétentes sur la stratégie de piégeage à mettre en œuvre dans la zone délimitée du foyer détecté dans les Landes.

À cette fin, il est demandé à l'Agence :

1. Concernant la zone infestée :

- De déterminer s'il est pertinent de mettre en place un réseau de piégeage à l'intérieur de la zone infestée pour capturer des adultes de *M. galloprovincialis* émergeant de résidus ligneux qui auraient pu échapper aux opérations de broyage et si d'identifier si des mesures alternatives/complémentaires peuvent être mises en place pour cela (par exemple, positionner des pièges complémentaires pour intercepter les potentiels vols à longue distance).
- Le cas échéant, le type de piège et/ou les attractifs à utiliser sont-ils similaires à ceux utilisés pour la surveillance du territoire ou doivent-ils être adaptés pour optimiser la capture d'insectes émergents ?

2. Concernant la zone tampon :

- De proposer une stratégie de piégeage adaptée aux objectifs de surveillance du vecteur (distances entre pièges, gradients de densité de pièges en fonction de leur éloignement de la zone infestée) en précisant les modalités de piégeage (période et attractifs), ainsi que le nombre indicatif de pièges à installer pour assurer une surveillance efficace et proportionnée. Cette stratégie pourra proposer différents scénarios prenant en compte :
 - (i) la faisabilité opérationnelle (i.e. pertinence du positionnement privilégié en bordure de route et piste, en lisière de pinède, dans les clairières, comme réalisé au Portugal),
 - (ii) les potentiels effets d'attraction du vecteur ou d'augmentation de sa densité dans certaines zones liées à l'utilisation des pièges, notamment en bordure de la zone infestée.
 - (iii) la possible complémentarité avec l'identification d'arbres dépérissant par télédétection en cours.
 - iv) la présence de sites à risques dans la zone (ex. scieries, industries consommant du bois, infrastructures) en vous appuyant si besoin sur les travaux de la plateforme d'épidémiosurveillance.

Durée prévisionnelle de l'expertise

La réalisation de l'expertise se fera dans un délai d'un mois à compter de la date de réception de ce courrier.

Destinataire de la réponse par mail : bsv.sdsdv.dgal@agriculture.gouv.fr

Mes services se tiennent à votre disposition pour apporter toute information complémentaire qui serait nécessaire au traitement de cette demande.

La Directrice générale de l'alimentation

Maud FAIPOUX
ID 

251, rue de Vaugirard
75732 PARIS Cedex 15