

Synthèse des travaux réalisés et des perspectives du Groupe de Travail Surveillance Nématode du Pin (GT SNP) de la Plateforme ESV de 2022 à 2025

Liste des acronymes

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

BSV : Bureau de la Santé des Végétaux

CNPF : Centre National de la Propriété Forestière

DGAL : Direction Générale de l'Alimentation

DSF : Département de la Santé des Forêts

EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments (European Food Safety Authority)

FIBNA : Fédération des Industries du Bois de Nouvelle-Aquitaine

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

LDA : Laboratoire Départemental Agréé

LNR : Laboratoire National de Référence

OEPP : Organisation Européenne et méditerranéenne pour la Protection des Plantes

ONF : Office National des Forêts

OQP : Organismes de Quarantaine Prioritaires

OVS : Organismes à Vocation Sanitaire

Plateforme ESV : Plateforme d'Epidémiosurveillance en Santé Végétale

SRAL : Service Régional de l'Alimentation

SIVEP : Service d'inspection vétérinaire et phytosanitaire aux frontières

A) Contexte du GT SNP

Le nématode du pin (de son nom scientifique *Bursaphelenchus xylophilus*) est un organisme de quarantaine prioritaire de l'Union européenne (voir [liste des OQP](#)) présent au Portugal et en Espagne et tout récemment détecté en France (officiellement le 3 novembre 2025) ([Folcher et al., 2026](#)). Il s'attaque au pin et est transporté et transmis par des insectes du genre *Monochamus*. Le nématode du pin fait l'objet d'une surveillance officielle chaque année depuis 2000 pour détecter précocement l'arrivée du nématode en France, ainsi que pour connaître et certifier le statut du territoire.

Le Groupe de Travail Surveillance Nématode du Pin (GT SNP) a été constitué dès le lancement de la Plateforme ESV (fin 2018).

Les objectifs de ce GT SNP, précisés dans le mandat du GT SNP sont disponibles en ligne [Nématode du pin | Plateforme ESV](#) et s'articulent en 4 points :

- a) Assurer la remontée continue de l'information et le suivi de la mise en œuvre du plan de surveillance (notamment, mais pas seulement, le statut et les résultats des échantillons, les signalements, les données d'importation et de flux intra-communautaires de marchandises à risque) *via* un système d'informations ad hoc. Rendre accessible cette information aux parties prenantes, de manière adaptée ;
- b) A l'aide de cet outil de suivi, d'analyser la cohérence du plan de surveillance effectif vis-à-vis des connaissances scientifiques disponibles, en particulier la pression de surveillance, l'équilibre entre surveillance de l'insecte vecteur et surveillance du dépérissement des pins, l'articulation entre surveillance en et hors forêt, et la prise en compte du risque à travers la définition des « sites sensibles » ;
- c) Préparer des outils pour la surveillance post-foyer et son suivi ;
- d) Communiquer sur les résultats des travaux, en interne et en externe.

Ce GT SNP réunit, plusieurs fois par an, une vingtaine d'experts appartenant à l'Anses, CNPF, FIBNA, INRAE, FREDON (OVS), DGAL (SRAL, SIVP, DSF, BSV) et à l'équipe opérationnelle de la Plateforme ESV ; rassemblant de multiples compétences : biologie et écologie des organismes nuisibles, phytopathologie, méthodes de laboratoire et de diagnostic, agronomie, connaissance des filières, épidémiologie et modélisation, réglementation, informatique, aspects juridiques, communication et support administratif.

B) Travaux réalisés

A l'issue de ces 4 dernières années, le GT SNP a réalisé un certain nombre de travaux.

1- Centralisation, nettoyage et visualisation des données

La centralisation des données de surveillance du nématode du pin s'est poursuivie de manière régulière, avec la remontée des données des différents acteurs au sein d'une base de données sécurisée du système d'information de la Plateforme ESV. Néanmoins, les sources de récupération de données ont été réduites et seules les données collectées dans le fichier SORE qui remplace Phytopass et celles pré-nettoyées par Emmanuel Kersaudy (données RESYTAL et DSF) sont centralisées ces dernières années. En effet, la remontée des données issues des laboratoires de l'Anses et des fichiers Excel de chaque SRAL demandaient beaucoup de travail de nettoyage par rapport à l'apport réelle d'information. Elles ont donc été arrêtées.

Le nettoyage des données est réalisé majoritairement avec le [package R qdd](#) développé par la Plateforme ESV.

La visualisation des données est accessible via une application [R shiny](#) développée par la Plateforme ESV (fusion de l'application publique et privée en une seule et unique application). Un accès public permet une visualisation des données « générales », et un accès restreint aux membres du GT SNP et aux producteurs des données permet une visualisation des données dans le détail (toutes informations disponibles dont la localisations géographiques). Cette application a pour but de permettre un retour aux acteurs sur leurs données, améliorer la qualité des données et visualiser la surveillance de manière spatiale (cartes) et quantitative (tableaux, histogrammes). Elle répond donc également aux objectifs de la partie d) du mandat (communications).

2- Analyse des zones à risque

Pour répondre au deuxième objectif du mandat (b), la cartographie des zones à risque d'entrée, d'établissement du nématode du pin et d'expression de la maladie en France a été revue fin 2023 (prise en compte de nouvelles données pour estimer le risque par rapport à celle réalisée en 2020) toujours pour deux niveaux d'échelles (nationale et régionale). L'entrée est définie dans ce travail comme les voies d'importation de support (produits bois, écorces) susceptibles de contenir le vecteur porteur du nématode du pin ainsi que la distance au foyer le plus proche (foyer en Espagne pour cette analyse en 2023). L'établissement correspond à la survie et la reproduction du nématode du pin dans un environnement local. L'expression de la maladie correspond aux différentes zones permettant en fonction de la température d'avoir une expression des symptômes ou non.

Pour cela, les membres du GT SNP ont recherché les différents facteurs de risque d'entrée et d'établissement du nématode du pin en France. Concernant les données utilisées pour représenter les facteurs de risque des voies d'entrée, un compromis a été réalisé sur la base de leur facilité d'acquisition et de leur approximation au plus proche de la réalité des différents flux d'entrée sur le territoire français.

Ainsi, nous avons utilisés :

- Flux aériens —> Les noms, les localisations, et l'url de chaque aéroport français sont récupérés sur : <https://www.aeroport.fr/les-aeroports-de-l-uaf>. Les quantités de fret avionnés sont récupérées pour chaque aéroport via leur site spécifique. Par exemple pour l'aéroport d'Agen La Garenne, ils sont récupérés sur <https://www.aeroport.fr/view-statistiques/agen-la-garenne>. La **moyenne** du fret avionné en tonnes de marchandises est réalisée entre les années **2017 à 2021**. On a ainsi pour chaque aéroport : ses coordonnées, la quantité de tonnes de fret avionné, le quadrat et le département associé. Pour les analyses, la **somme** des quantités de **tonnes** de fret avionné est réalisée soit par quadrat soit par département.
- Flux maritimes —> La source de [wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikipédia) et les pages spécifiques associées à chaque port permet d'obtenir les coordonnées des ports de commerce. Les données d'eurostat [\[mar go am fr\]](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&code=ts001) sur le **trafic de marchandises (milliers de tonnes) des principaux ports** de France (22) sont utilisées, sans prendre en compte le type de fret "vrac liquide" (qui sont des hydrocarbures principalement). La **somme** par quadrat ou par département est réalisée.
- Flux ferroviaires —> A) **Nombre de trains de marchandises arrivant** : Le **nombre de trains de marchandises** en mouvement sur un trajet donné en France en **2015** est récupéré sur le site : <https://unece.org/traffic-census-2015> (deux trajets du jeu de données sont supprimés par manque d'informations telles que les coordonnées du trajet). Le nombre de trains qui arrivent à un endroit sont utilisés. La **somme** de ces trains de marchandises qui **arrivent** est réalisée par quadrat et par département. B) **Importations de marchandises provenant d'Espagne par les voies ferroviaires** : Les tonnes de marchandises par kilomètre transportées par trains provenant d'Espagne (pas de données pour le Portugal) et arrivant en France en 2019 ont pu être récupérées sur <https://www.ecologie.gouv.fr/donnees-nationales-des-flux-marchandises>.
- Flux routiers —> A) **Fréquentation des aires par les poids lourds** : L'ACEA a chargé Fraunhofer ISI d'analyser un ensemble de données uniques compilées

par sept constructeurs de camions couvrant les coordonnées GPS de quelques 400 000 camions en service dans toute l'Europe sur 12 mois. L'objectif était de savoir où et quels types de chargeurs électriques devraient être placés sur les aires dans l'optique du passage du transport routier à l'électrique. Source : <https://www.acea.auto/press-release/electric-trucks-new-data-maps-out-priority-locations-for-charging-points/>. Les données sont des classes de fréquentation des poids lourds par aires (pourcentage des fréquentations maximales : 1%, 2 à 5%, 6 à 10%, 11 à 50%, et moins de 50% de fréquentation). Les données pour la France ont été extraites et la **moyenne des classes** a été réalisée par quadrat et par département. B) **Importations de marchandises provenant d'Espagne par les routes** : Les tonnes de marchandises par kilomètre provenant d'Espagne (pas de données pour le Portugal) et arrivant en France en 2019 ont pu être récupérées sur <https://www.ecologie.gouv.fr/donnees-nationales-des-flux-marchandises>.

- Entreprises exposant ou utilisant du bois —> A) **BD TOPO** : Les données catégorisées en “zone d'activité ou d'intérêt” (11.7) de la [BD TOPO décembre 2022](#) ont été extraites et filtrées sur les natures : “Divers industriel” avec la nature détaillée “Aire de stockage” ou “Chaufferie” ou “Entrepôt” ; “Zone industrielle” ; “Usine” avec la nature détaillée “Papeterie” ou “Scierie” ; “Divers commercial” ; “Parc des expositions” ; “Déchèterie” et “Marché” avec la nature détaillée “Marché d'intérêt national” ou “Marché d'intérêt régional”. La **somme** des surfaces de ces zones a été calculée par quadrat et par département. B) **Entreprises NIMP15** : Les adresses des entreprises NIMP15 sont récupérées grâce au registre des opérateurs nationaux nimp15. Les coordonnées sont ajustées au centroïde de la commune. Le nombre d'entreprises nimp15 est calculé par quadrat ou département. Ces entreprises représentent un risque important dans l'approvisionnement de bois non traités.
- Approvisionnement des scieries —> Les données d'approvisionnement en bois de conifères dans les **scieries** françaises en **2021** par **département** ont été transmises par le SSP/SDSAFA/BSSAF et représentent le **volume total de conifères en m3 (avec écorce) par département**. Il s'agit de bois brut issus de France et de l'étranger, achetés et/ou consommés par la scierie. Les valeurs ‘s’ (secret statistique) sont mises à 0.1 pour garder des zones où on sait qu'il y a des valeurs mais non communiquées. Par défaut, tous les quadrats d'un même département ont les mêmes valeurs.
- Distance à la zone infestée —> La distance des centroïdes des quadrats ou des départements au foyer signalé le plus proche de la France (‘Sancti-Spíritus’ en Salamanque, Espagne [EPPO GlobalDatabase](#)) a été calculée. Elle représente le risque d'entrée du nématode du pin liée à la proximité avec la zone infestée.

Concernant l'établissement du nématode du pin, les zones où le nématode peut s'établir en France sont les zones présentant les bonnes conditions de survie et de multiplication de *B. xylophilus* dans son hôte, i.e. quasiment sur toute la France ([Tuomola et al., 2021](#), [Mariette et al., 2023](#)), et où son hôte est présent. De plus, l'attractivité des *Monochamus* par les fumées des feux de forêts influence la taille des populations de vecteurs dans ces zones brûlées permettant probablement de disséminer localement plus facilement les nématodes.

- La surface d'hôtes —> Les données de la BD Forêt version 2 de l'IGN ont été utilisées. La surface de pin maritime, pin sylvestre, pin laricio ou pin noir et pin d'Alep a été calculée pour chaque unité épidémiologique en km2. Source : [BD Forêt version 2](#).
- Feux de forêt —> Les données de feux de forêt en France de **2019 à fin 2022** ont été récupérées sur [EFFIS/WILDFIRE Database](#). Les données de Burnt area detected from MODIS satellite imagery (250m resolution * CORINE Land Cover database) ont été utilisées. Copyright: © European Union, 1995-2023 https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en. A partir de ces données, le **nombre d'hectare brûlés** et le **nombre de départ de feux par an** dans des **forêts de conifères ou mixtes** ont été calculés en faisant la **moyenne** entre 2019 et 2022 pour chaque quadrat et département.

Enfin, l'apparition de la maladie du flétrissement des pins est liée aux températures extérieures. En effet, les températures impactent le développement de la population de nématode du pin dans son hôte entraînant l'apparition de symptômes visibles ou non au niveau de l'hôte. Plus la température extérieure est élevée, plus l'apparition des symptômes est rapide. Une zone symptomatique est une zone où la présence du nématode du pin sera visible par des dépérissements de pins (flétrissement de branches et rougissement des aiguilles). Le dépérissement survient quelques semaines après l'infection. Une zone asymptomatique est une zone où la présence du nématode dans les pins passe inaperçue car elle ne provoque aucun symptôme. Une zone symptomatique avec latence est une zone symptomatique où les symptômes ne seront visibles qu'après une période de quelques mois suivant l'infection.

- Les zones symptomatiques, symptomatiques avec latence ou asymptomatiques —> Pour chaque quadrat et chaque département la catégorie climatique de sensibilité symptomatique ou non au nématode du pin a été calculée en utilisant la moyenne des températures annuelles (MAT = mean annual temperature) ou estivales (MST = mean summer temperature) entre **2018 et 2022** et en appliquant les seuils de [Gruffud et al., 2016](#).

Zone	Seuil
Symptomatique	MST > 23 & MAT < 14 ou MST >= 19.14 & MAT > 14
Symptomatique avec latence	MST >= 19.14 & MST < 23 & MAT < 14
Asymptomatique	MST < 19.14

Pour chaque critère un poids été définis grâce à une élicitation des dires d'experts. Pour cela, les experts du GT SNP ont répondu à un questionnaire puis ont débattus lors d'une réunion (Tableau ci-dessous).

Catégorie	Critère	Poids
Entrée	Flux aérien - Quantité de marchandises	2
Entrée	Flux maritime - Quantité de marchandises	5
Entrée	Flux routier - Fréquentation des aires	5
Entrée	Flux routier - Importation d'Espagne	3
Entrée	Flux ferroviaire - Nombre de trains qui arrivent	2
Entrée	Flux ferroviaire - Importation d'Espagne	1
Entrée	Entreprises exposant ou utilisant du bois - BD TOPO	3
Entrée	Entreprises exposant ou utilisant du bois - Nimp 15	4
Entrée	Approvisionnement des scieries	6
Entrée	Distance à la zone infestée	1

Etablissement	Surface d'hôtes sensibles	5
Etablissement	Feux de forêt - Nombre	3
Etablissement	Feux de forêt - Surface	3
Expression de la maladie	Températures	5

La méthode [PROMETHEE](#) a été appliquée sur les valeurs des critères avec les poids associés à chaque critère, pour les deux échelles d'analyse (nationale et régionale). Cette méthode hiérarchise chaque unité épidémiologique par rapport aux autres en fonction des données issues des critères et des poids associés. Chaque unité épidémiologique obtient ainsi une valeur qui peut s'interpréter comme le risque relatif en comparaison aux autres unités considérées dans l'étude. Une analyse a été conduite pour différentes combinaisons de critères (entrée, entrée-hôte, entrée-hôte-feux, entrée-hôte-feux-tp, hôte, hôte-tp, hôte-feux-tp).

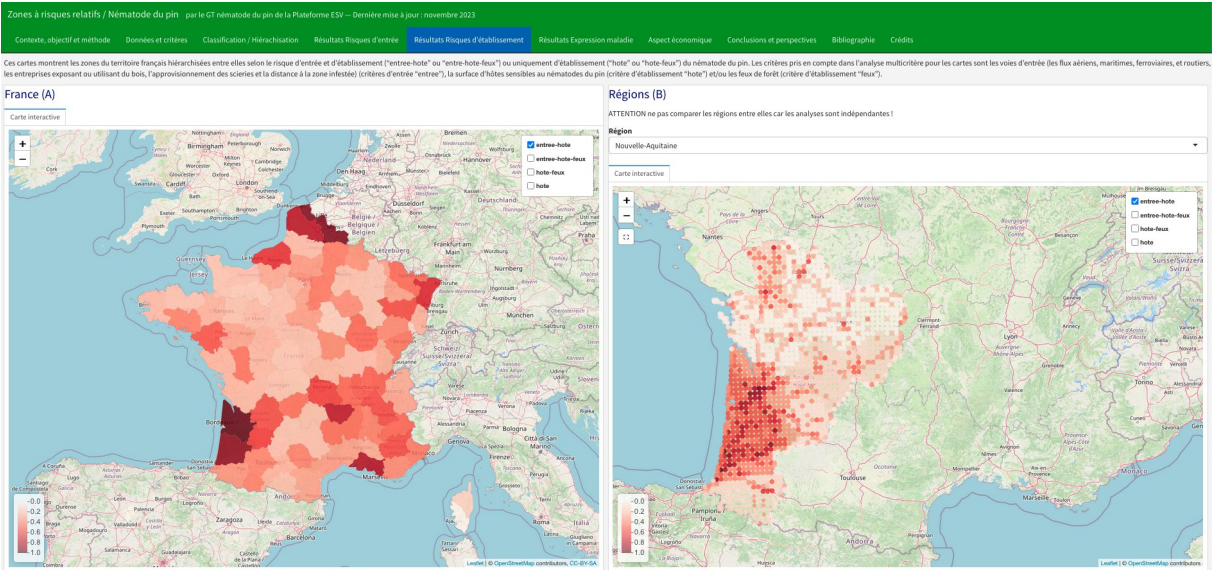


Figure 1 : Analyse des zones à risque entrée-hôte à l'échelle nationale (à gauche) et régionale pour la Nouvelle-Aquitaine (à droite).

Les résultats de ces travaux sont disponibles sur le site internet de la Plateforme ESV sous forme d'un dashboard interactif ([lien](#)), ce qui correspond aux objectifs de la partie d) sur la communication des travaux du GT. Ce dashboard est un outil d'aide à la décision concernant la stratégie de surveillance pour les décideurs publics (échelle nationale) et pour les acteurs du terrain (échelle régionale). En effet, les résultats à l'échelle nationale permettent aux décideurs publics d'allouer les ressources de surveillance aux départements selon le risque relatif. En parallèle, les résultats à l'échelle régionale associés à la connaissance du terrain, permettent d'orienter les acteurs du terrain (SRAL, OVS) de cibler leur surveillance dans une zone à risque en particulier. Ils ont été diffusés aux différents SRAL à travers des cartes au format shapefile (plus adapté pour le terrain).

3- Prise en compte du foyer de 2025

Fin 2025, le nématode du pin a été détecté dans des pins maritimes au niveau de la commune de Seignosse. Il se trouve que ce foyer tombe dans le quadrat le plus à risque de la région Nouvelle-Aquitaine mis en évidence lors de l'analyse des zones à risque

d'établissement (entrée-hôte) de 2023. Pour aider à la surveillance dans la zone tampon mise en place, l'analyse des zones à risque d'établissement (entrée - hôte) a été revue à l'échelle régionale (quadrat de 8x8 km) et à une échelle plus fine (quadrat de 2x2 km). Le facteur de risque d'entrée de distance à la zone infectée a été modifié en prenant en compte la distance au foyer de Seignosse. Une analyse avec des quadrats de 8x8 km uniquement en sélectionnant les quadrats dans la zone tampon puis en réalisant l'analyse multicritère sur ces quelques quadrats a également été réalisée.

Les résultats à l'échelle 2x2 km n'ont pas été retenus par le GT SNP car la pertinence de cette échelle très fine a été soulevée du fait que le *Monochamus* volerait sur une distance maximale moyenne entre 6 et 8 km ([David et al., 2014](#)).

Les résultats des analyses diffèrent selon l'échelle spatiale des quadrats considérés ainsi que l'emprise spatiale considérée pour l'analyse (toute la région ou que la zone tampon). Cela soulève des questions sur l'importance de l'échelle spatiale considérée dans les analyses.

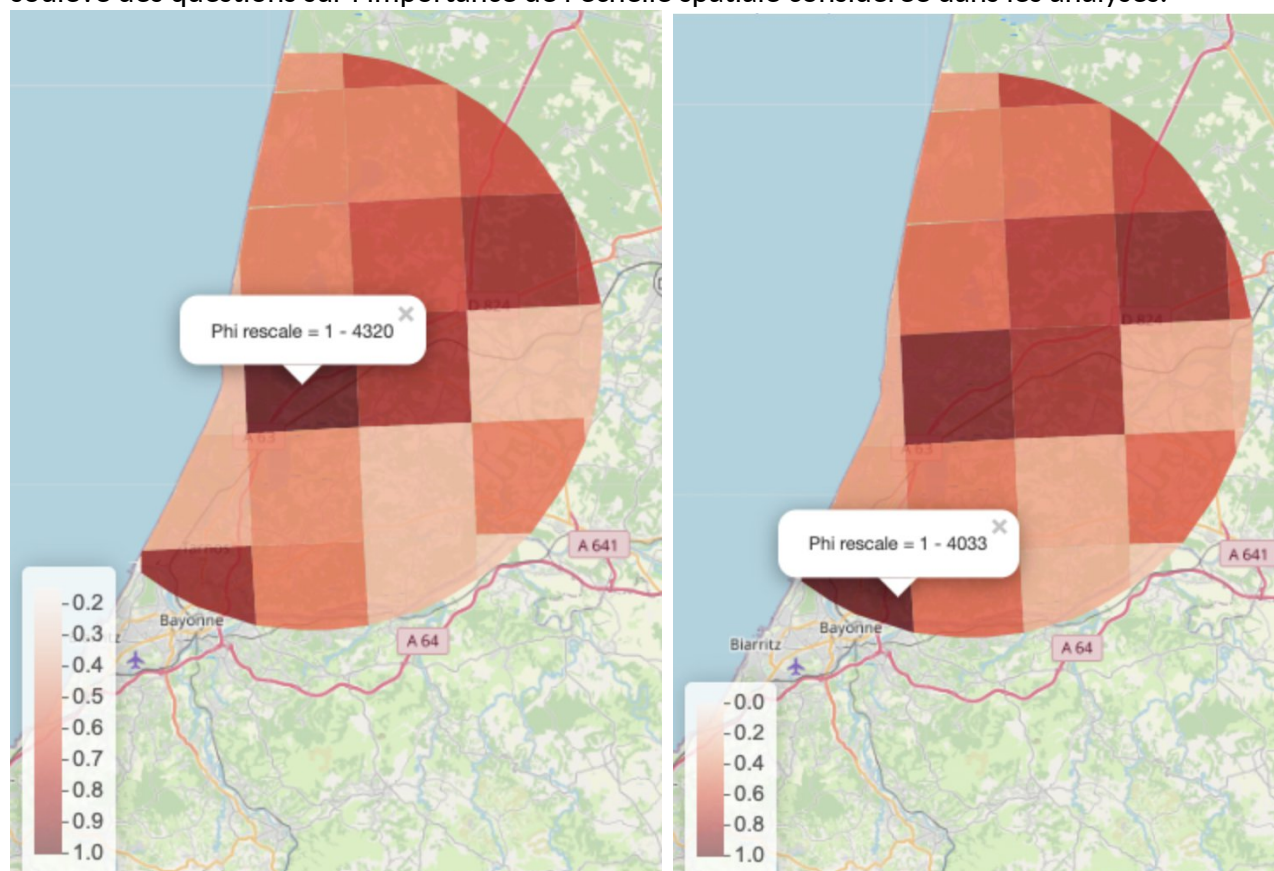


Figure 2 : Cartographie de l'analyse multicritère entrée-hôte à une échelle de 8x8 km. Gauche : analyse multicritère réalisée à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine puis sélection des quadrats qui tombent dans la zone tampon. Droite : sélection au-préalable des quadrats qui tombent dans la zone tampon puis analyse multicritère sur ces quelques quadrats.

Ces outils sont voués à être mis à jour à différents niveaux (données, attribution des poids par les experts, méthode statistique, évolution des connaissances).

4 – Dynamique de population de l'insecte vecteur

Une première évolution considérable serait la prise en compte de la population de l'insecte vecteur dans l'analyse des zones à risque d'établissement, information non prise en

compte jusque-là par manque de données. Pour pallier à cela, un travail de modélisation de la distribution spatio-temporelle de l'insecte vecteur en France a été mené en collaboration avec Emily Walker (INRAE Unité BioSP) basé sur les données de piégeage de la surveillance officielle. Deux approches de modélisation bayésiennes ont été testées (INLA et mécanistico-statistiques), chacune avec leurs avantages et inconvénients. Une publication sur ce travail est en cours.

Des estimations de dynamique de population de *Monochamus* capturables par jour pour différentes années sont des sorties disponibles pour les deux modèles pour des quadrats identifiés comme « à surveiller » par le nouveau plan de surveillance (voir partie 6 ci-dessous).

5 – Mise à disposition des données

Les données de piégeage utilisées pour ce travail de modélisation ont été mises à disposition sur le dataverse de la Plateforme ESV : [ici](#).

Directement en lien avec ce travail et pour aider à la surveillance du foyer détecté dans les Landes fin 2025, les dates d'émergence de l'insecte vecteur dans les landes et la courbe de détection par piégeages sur les dernières années ont été communiqués à la DGAL.

6 – Évaluation de la surveillance et proposition de nouveaux plans de surveillance

Une évaluation de la surveillance réalisée en 2023 en France a ensuite été conduite selon deux méthodes. La première est l'utilisation de l'outil EFSA RIPEST v2. L'évaluation a été menée avec l'objectif de détection précoce d'un foyer, en se basant sur les différentes combinaisons d'analyses des zones à risque régionales de 2023, et avec différents paramètres choisis arbitrairement (Annexe I). Selon ces critères/paramètres, les résultats sont différents. Les sorties de cette analyse sont donc à prendre avec précautions. Avec ces paramètres et ces données, l'analyse met en évidence un bon niveau de confiance dans la surveillance réalisée. Mais si l'on veut être certain que le territoire est exempt du nématode du pin avec un niveau de confiance de 95% et un niveau de prévalence de 1%, on voit que l'on peut améliorer la surveillance pour le piégeage des insectes vecteurs et les prélèvements sur les arbres sur pied.

Survey type	Risk type	Overall achieved confidence level	Survey area free from the pest, based on a survey with confidence level
Trapping	Entry-host	84.58%	16.64%
Packaging wood sampling	Entry	88.7%	71.65%
Tree sampling	Entry-host-fire-tp	88.57%	41.22%
Inspections	Host-tp	89.37%	99.42%

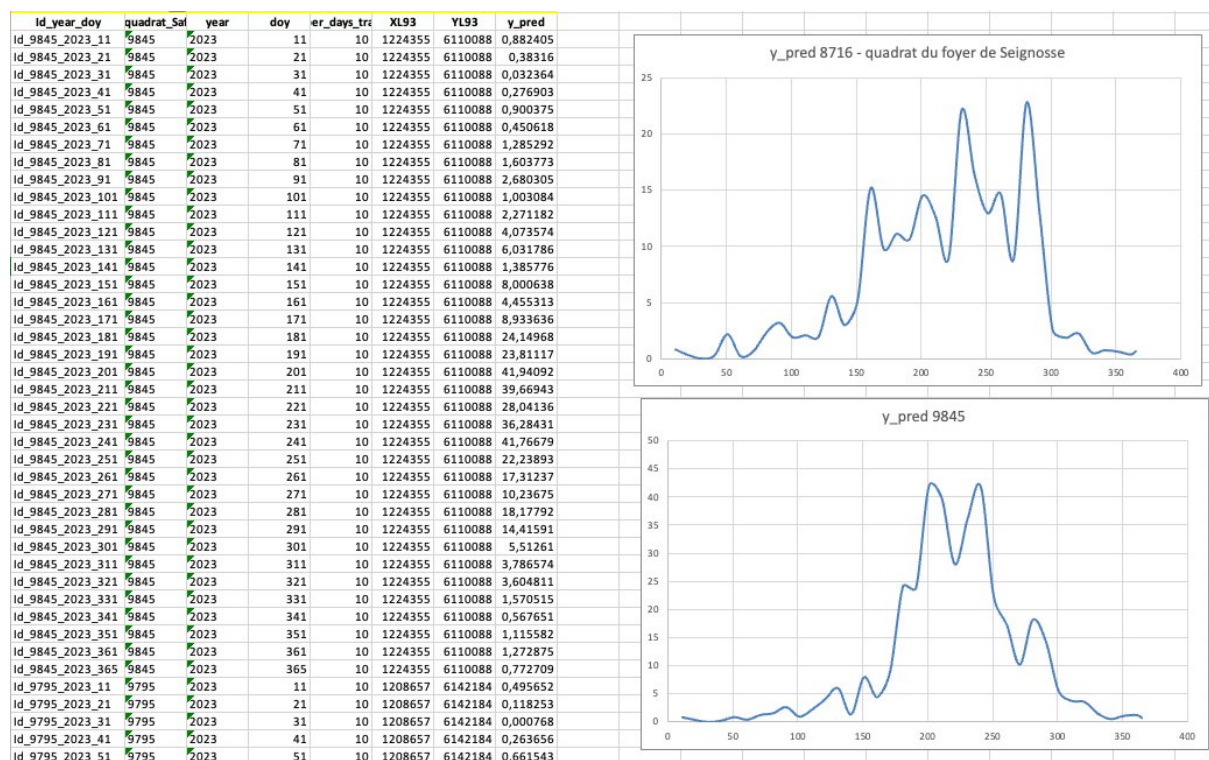
De plus une analyse plus simple a été menée par la Plateforme ESV pour estimer si la surveillance réalisée en 2023 était en accord avec le risque. Les valeurs de l'analyse des zones à risque ont été classées en 5 niveaux de risque. Pour chaque type de surveillance (emballages, piégeage, arbres sur pied et inspections) le nombre de quadrat surveillés en 2023 a été comparé de manière proportionnelle au nombre de quadrat estimés pour chaque niveau de

risque. Cela a amené à identifier des niveaux de risque plus ou moins bien surveillés par rapport à ce que nous propose l'analyse.

Partant de là, de nouveaux plans de surveillance basés sur ces analyses de risque ont été proposés pour chaque type de surveillance. En gardant le même effort de surveillance qu'en 2023 (i.e. le même nombre de quadrat surveillés), les quadrats ont été distribués selon différentes stratégies en fonction du type de surveillance à travers les 5 niveaux de risque. Pour le piégeage, les 293 quadrats ont été répartis dans les deux plus haut niveaux de risque entrée-hôte-feux. Pour les matériaux en bois, les 285 quadrats ont été répartis exponentiellement ajustée au sein des 5 niveaux de risque d'entrée. Pour les inspections et les prélèvements des arbres sur pied, les 1489 et 527 quadrats respectivement ont été répartis exponentiellement dans les 5 niveaux de risque d'entrée-hôte-feux-tp. Ensuite une fonction d'échantillonnage préférentielle en fonction de la valeur de risque relatif du quadrat a été utilisée (avec remise pour les prélèvements d'arbres sur pied et les inspections). Des cartes avec les quadrats à surveillés ont ainsi pu être proposées (Annexe II).

A partir des résultats de la modélisation de la population de l'insecte vecteur en France, des courbes de distribution temporelle d'individus capturables par jour ont pu être estimées pour chaque quadrat à surveiller par piégeage. Ces courbes permettent de cibler les périodes de pose et de relevé du piège dans l'année.

Exemple des prédictions du modèle INLA pour l'année 2023 :



7 - Télédétection

Une manière d'améliorer la surveillance est d'utiliser des méthodes de télédétection. La Plateforme ESV a pu engager un CDD pour travailler sur la télédétection des pins

dépérissant dans l'optique de mettre en évidence des zones dépérissantes pour cibler la surveillance. Cet objectif est en collaboration avec l'UMR TETIS (Jean-Baptiste Feret) et Thierry Belouard (réfèrent télédétection DGAL). Pour cela, Antoine Marullaz a testé le package python fordead v2 sur différentes zones en France dont la zone du foyer des Landes. Ces travaux sont toujours en cours.

8 - Post-foyer

Concernant la partie c) du mandat : « Préparer des outils pour la surveillance post-foyer et son suivi », de nombreuses discussions et réflexions ont été partagées lors des réunions du GT SNP. Le 3 septembre 2024, Emmanuel Kersaudy a réuni les membres du GT SNP pour discuter sur la révision de la Décision d'exécution (UE) 2012/535 du 26 septembre 2012 relative aux mesures d'urgence destinées à prévenir la propagation, dans l'Union, de *Bursaphelenchus xylophilus*. Les 27 et 28 novembre 2025, le réseau InterNématode et le GT SNP se sont conjointement réunis pour présenter les résultats de la recherche sur le nématode du pin et son vecteur, et faire un point de situation sur le foyer récemment détecté.

9 - Communications

Enfin concernant la partie « communication », les travaux du GT SNP ont une page internet dédié sur le site internet de la Plateforme ESV ([lien](#)).

Le GT SNP a participé à la rédaction de quelques articles dans les lettres du réseau InterNématode.

Un article scientifique est paru en 2023 sur la surveillance réalisée en France et le GT SNP a réalisé les cartes d'expression de la maladie ([Mariette et al., 2023](#)).

Les membres du GT SNP ont également participé à la rédaction de chapitre du livre QUAE Invasion et expansion d'insectes bioagresseurs forestiers. Quels risques pour la forêt française dans le contexte des changements globaux ?

Lors de la parution du foyer, certains membres du GT SNP ont participé à la rédaction du First report ([Folcher et al., 2026](#)). La publication sur les résultats de la modélisation de la dynamique de population de l'insecte vecteur est en cours.

Plusieurs présentations dans des colloques nationaux ou internationaux ont eu lieux (IFQRG, COST Action Urban Tree Guard EPPO).

En 2025, certains membres du GT SNP ont été auditionné par le CGAAER pour tenir compte de leur expertise dans l'enquête menée sur le nématode en France.

C) Perspectives

De nombreuses perspectives sont envisagées pour le GT SNP.

Tout d'abord, la centralisation, la qualité et la visualisation des données de surveillance, d'autant plus avec la détection du foyer en France, devra être continuée par la Plateforme ESV. Un point d'attention est à mener au niveau de l'organisation des données issues de la surveillance officielle et des données issues des expériences de recherche.

La Plateforme vise à aider la surveillance en France et au niveau du foyer en mettant à jour les analyses des zones à risque avec les dernières données disponibles (flux, douanes, climat, feux ...) et les derniers résultats de la recherche (résultat du modèle de dynamique de population de l'insecte vecteur (cité plus haut) mais aussi des résultats de modélisation de sa dispersion par Christelle Robinet, ou encore des résultats de télédétection).

Concernant la télédétection, la Plateforme ESV vise à mettre en place un outil opérationnel permettant d'accéder à des informations spatio-temporellement de zones déperissantes détectées. Pour cela, elle participe à des projets de recherche sur le sujet en collaboration avec l'UMR TETIS.

De plus, la Plateforme ESV peut apporter son expertise dans la mise en place d'un réseau de piégeage adapté à la surveillance post-foyer.

Références

David G., Giffard B., Piou D., Jactel H., 2014. Dispersal capacity of *Monochamus galloprovincialis*, the European vector of the pine wood nematode, on flight mills. Journal of applied entomology, 138 (8) p. 566-576. <https://doi.org/10.1111/jen.12110>

Folcher L., Hotte H., Chappé A-M., Angot G., Gamel S., et al., 2026. First Report of *Bursaphelenchus xylophilus* Associated With *Pinus pinaster* in France. New Disease Report 53 (1), e70110. <https://doi.org/10.1002/ndr2.70110>

Gruffudd H.R., Jenkins T.A.R. & Evans H.F, 2016. Using an evapo-transpiration model (ETpN) to predict the risk and expression of symptoms of pine wilt disease (PWD) across Europe . *Biol Invasions* **18**, 2823–2840. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1173-7>

Mariette N., Hotte H., Chappé A-M, Grosdidier M., Anthoine G., et al., 2023. Two decades of epidemiological surveillance of the pine wood nematode in France reveal its absence despite suitable conditions for its establishment. *Annals of Forest Science*, 80 (1), pp.21. <https://doi.org/10.1186/s13595-023-01186-8>

Plateforme ESV, 2025, "*Monochamus galloprovincialis* official trapping data", <https://doi.org/10.57745/SBVUZS>, Recherche Data Gouv, V1

Tuomola J., Gruffudd H., Ruosteenoja K., Hannunen S., 2021. Could Pine Wood Nematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) Cause Pine Wilt Disease or Even Establish inside Healthy Trees in Finland Now—Or Ever? *Forests*, 12, 1679. <https://doi.org/10.3390/f12121679>

Annexe I

Piégeage / emballage en bois / bois sur pied / inspections

Type of survey: Detection survey

Survey area: NUTS1

Pest: *Bursaphelenchus xylophilus*

Confidence level: 95%

Design prevalence: 1%

Survey host plants: Pinus / wood / Pinus / Pinus

Epidemiological units: région de France

Target population size: 9711 / 9707 / 9709 / 9709

Inspection units: Area

Risk factors: yes 1 (Phi Promethee separated in high medium base risk)

Risk factor based on spread capacity: No

Method sensitivity: 0.0495 / 0.198 / 0.099 / 0.495

Sample size: 4024 / 1229 / 2388 / 635

Achieved sample size: 0

Achieved confidence level: 16,64% / 71,65% / 41,22% / 99,42%

Size survey area: 9728

Type of survey site: 1.4 Forest, 2.5 Other: 2.5.1 Commercial sites that use wood packaging material, 2.5 Other: 2.5.5 Wood industry, 2.5 Other: 2.5.6 Airports, ports, roads, railways, 2.5 Other: 2.5.7 Points of entry, 2.5 Other: 2.5.8 Risk areas, 2.5 Other: 2.5.11 WPM, wooden pallets / 2.5 Other: 2.5.1 Commercial sites that use wood packaging material, 2.5 Other: 2.5.5 Wood industry, 2.5 Other: 2.5.6 Airports, ports, roads, railways, 2.5 Other: 2.5.7 Points of entry, 2.5 Other: 2.5.8 Risk areas, 2.5 Other: 2.5.11 WPM, wooden pallets / 1.4 Forest / 1.4 Forest

Survey period: 01/01/2023 – 01/12/2023

Detection method 1: insect trap, pheromone traps / Sample Collection-Plant Sampling-Wood / Sample Collection-Plant Sampling-Trees / Visual examination-Symptoms on plants-Trees

Sampling matrix: 26 / 24 / 24 / 24

Sampling effectiveness: 5% / 20% / 10% / 50%

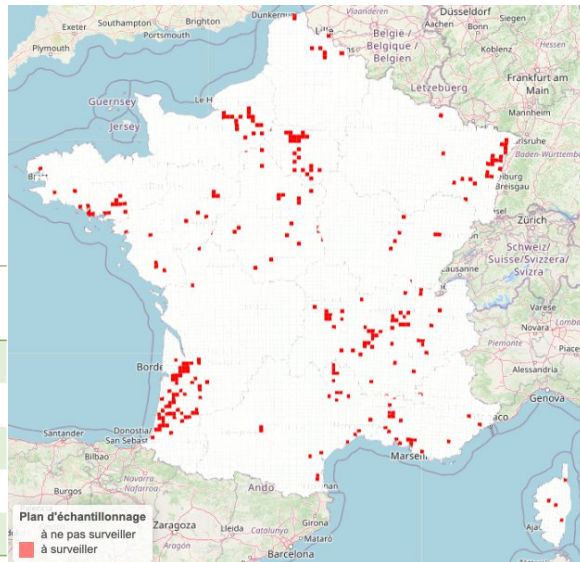
Laboratory procedure: Morphological method, macroscopic examination / Molecular methods-PCR (Polymerase Chain Reaction)-Real-Time PCR / Molecular methods-PCR (Polymerase Chain Reaction)-Real-Time PCR / Molecular methods-PCR (Polymerase Chain Reaction)-Real-Time PCR

Diagnostic sensitivity: 99%

Annexe II

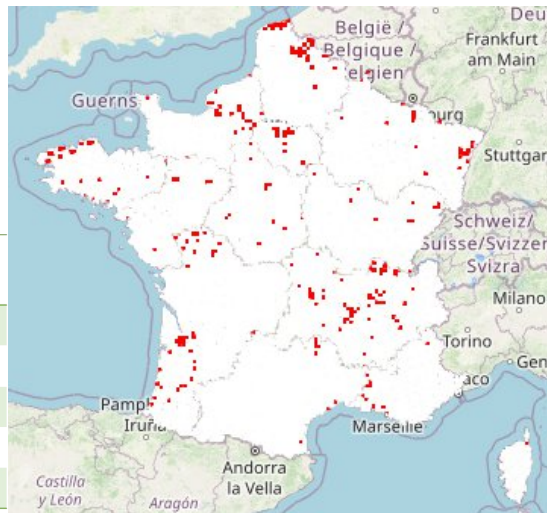
Piégeages : risque entrée – hôte – feux

Risk level	National quadrat	Sampling quadrat
0	12	0
]0, 0.25]	5498	0
]0.25, 0.50]	3046	0
]0.50, 0.75]	1008	129
]0.75, 1]	164	164



Matériaux en bois : risque entrée

Risk level	National quadrat	Sampling quadrat
0	12	1
]0, 0.25]	5477	4
]0.25, 0.50]	3120	21
]0.50, 0.75]	929	69
]0.75, 1]	190	190



Inspections et prélèvements arbres sur pied : risque entrée – hôte – feux – tp

Risk level	National quadrat	Sampling quadrat	Inspections quadrat
0	12	4	12
]0, 0.25]	4627	11	24
]0.25, 0.50]	3705	37	105
]0.50, 0.75]	1193	109	312
]0.75, 1]	191	366	1037

Prélèvements sur les arbres



Inspections visuelles

