



HAL
open science

”AGIIR” pour mieux connaître et contrôler Paysandisia archon, le papillon ravageur des palmiers

Marine Venard, Hilal Tunca, ETTY Colombel, Jean-Claude Martin, Elisabeth Tabone

► To cite this version:

Marine Venard, Hilal Tunca, ETTY Colombel, Jean-Claude Martin, Elisabeth Tabone. ”AGIIR” pour mieux connaître et contrôler Paysandisia archon, le papillon ravageur des palmiers. Princeps, 2017, 2-3, pp.126-134. hal-02619408

HAL Id: hal-02619408

<https://hal.inrae.fr/hal-02619408>

Submitted on 25 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

« AGIIR » pour mieux connaître et contrôler *Paysandisia archon*, le papillon ravageur des palmiers

Marine Venard ⁽¹⁾, Hilal Tunca ⁽¹⁾, Etty Colombel ⁽¹⁾, Jean-Claude Martin ⁽²⁾ & Elisabeth Tabone ⁽¹⁾.

1. INRA PACA, UEFM, Laboratoire Biocontrôle – Villa Thuret, 90 chemin Raymond, 06160 Antibes.
marine.venard@inra.fr

2. INRA PACA, UEFM – Site Agroparc, Domaine Saint Paul, 84914 Avignon cedex 9.

DES INSECTES EXOTIQUES ENVAHISSANTS

Les échanges commerciaux et la multiplication des transports ont entraîné une dissémination de nombreuses espèces végétales et animales [1].

Si le phénomène n'est pas récent, il semblerait que la mondialisation l'ait accentué : une moyenne de 19 espèces exotiques d'invertébrés, en grande majorité des insectes, s'est ainsi établie par an en Europe durant la période 2000-2007 contre 10 en moyenne par an entre 1950 et 1975, explique l'INRA [2] (**Figure 1**).

Certaines d'entre elles sont envahissantes, et sont la seconde cause de régression et d'extinction d'espèces dans le monde après la disparition et la fragmentation des habitats selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. Heureusement, toutes les espèces introduites ne posent pas problème [1].

De nombreuses espèces végétales et animales ont ainsi été disséminées de manière volontaire ou accidentelle sur le territoire et introduites dans de nouveaux milieux hors de leur aire géographique d'origine. Parmi elles, certaines s'adaptent aux conditions locales, s'installent dans le milieu hôte et s'étendent [1]. La plupart des espèces se sont

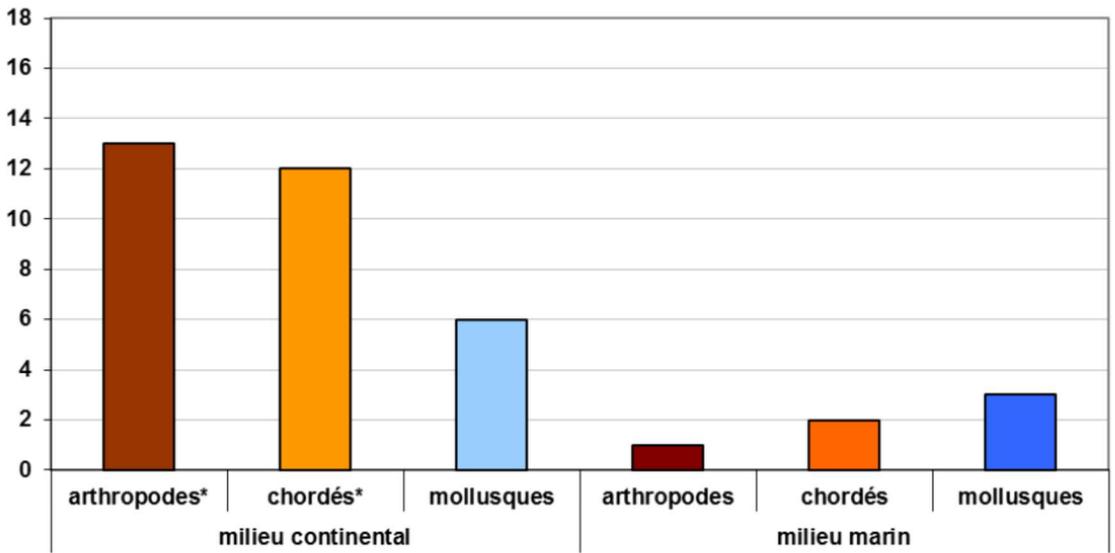
installées dans des milieux liés à l'activité humaine comme les champs, les parcs et jardins ou les habitations, mais beaucoup moins dans les milieux naturels [2]. L'étude et le suivi de ces espèces sont devenus essentiels [1].

Quelques exemples d'insectes invasifs : Charançon rouge (1995), frelon asiatique (2004), papillon du palmier (2001), pyrale du buis (2008), etc (**Figure 2**).

La plupart de ces espèces envahissantes sont d'origine exotique, principalement Asie et Amérique du nord, et peuvent entrer en concurrence avec les espèces indigènes. Leur présence perturbe la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes dans lesquelles elles se sont installées. Les espèces indigènes, rares ou protégées, peuvent alors se trouver menacées de disparition. Des problèmes économiques ou sanitaires peuvent aussi survenir [1].

L'INRA SE MOBILISE CONTRE LES INVASIONS DE LÉPIDOPTÈRES EXOTIQUES

Pour faire face à cet enjeu, l'Unité expérimentale Entomologie et Forêt Méditerranéenne de l'INRA PACA s'est vu notamment confier pour mission la recherche-développement pour la gestion des risques



Source : MNHN (INPN), 2013.

Figure 1. Nombre d'espèces animales envahissantes en France métropolitaine.



Figure 2. Trois insectes invasifs en France métropolitaine (1. Frelon asiatique ; 2. Papillon du palmier ; 3. Pyrale du buis).



Figure 3. Les activités de l'axe « Entomologie appliquée » de l'INRA UEFM.

entomologiques en forêt.

L'unité est spécialisée dans la recherche de solutions innovantes et respectueuses de l'environnement pour la protection des arbres et des forêts contre les chenilles défoliatrices, avec une expertise forte sur la processionnaire du pin, le bombyx disparate, la processionnaire du chêne, la pyrale du buis. Le laboratoire Biocontrôle rattaché à cette activité, développe des stratégies de régulation en utilisant les parasitoïdes oophages. Ce dernier, situé à Antibes sur le site Villa Thuret, travaille sur les lépidoptères ravageurs forestiers, mais aussi sur ceux du palmier et du buis.

Les études sont déclinées en trois axes (**Figure 3**) : Recherche de stratégies alternatives de régulation ; Aide à la décision ; Expertise, formation et transfert.

Des projets en partenariat sont conduits afin de mettre au point et d'expérimenter des solutions respectueuses de l'environnement pour réguler les insectes ravageurs (SaveBuxus : Pyrale du buis, AUTOPPheno : Processionnaire du pin, Prochêne : processionnaire du chêne, BioPyr : La pyrale du buis en milieu naturel, La

science participative avec l'ONG Objectif Sciences International, PalmProtect : le papillon du palmier...). En 2018, le laboratoire Biocontrôle en partenariat avec la ville de Marseille, poursuivra ses investigations quant à une régulation du papillon palmivore par l'action de parasitoïdes d'oeufs dans la continuité des résultats obtenus au cours du projet européen PalmProtect (2012-2014).

VERS UNE RÉGULATION DU PAPILLON DES PALMIERS : LE PROJET BIOPALME (2018-2019)

Les palmiers, plantes ornementales historiques du paysage urbain en région méditerranéenne, sont menacés par deux insectes, le charançon *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier 1790) introduit en 1995 et le papillon du palmier, *Paysandisia archon* (Burmeister 1880) (Lepidoptera : Castniidae) arrivé en 2001 [3]. Ce dernier a été accidentellement introduit, via des importations de palmiers [4], dans la région méditerranéenne, en provenance d'Amérique du Sud où il n'est pas un ravageur menaçant les palmiers. Les larves de ce papillon s'attaquent à différentes espèces de palmiers (22 appartenant à 10 genres) dont *Chamaerops humilis*, *Trachycarpus fortunei*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera* ou *Washingtonia filifera*. Les dégâts sont difficilement détectables avant

plusieurs mois après la ponte des premiers oeufs ; ce qui favorise la dissémination du ravageur par le transport de plantes infestées. Généralement, quand les symptômes sont visibles, ils sont très prononcés et sont suivis du déclin général de l'arbre puis de sa mort [3]. Or, ces plantes rendent de nombreux services paysager, touristique et environnemental et permettent de faire vivre de nombreux professionnels [3].

Les coûts de traitement, d'abattage et de remplacement des arbres qui meurent sont considérables. De plus, les palmiers de France métropolitaine étant majoritairement implantés en ville, le traitement avec des insecticides chimiques est difficilement réalisable (la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte interdit à partir du 1er janvier 2017 l'utilisation de pesticides chimiques par l'Etat, les collectivités territoriales et les établissements publics sur les JEVI (jardins, espaces végétalisés et infrastructures) accessibles au public. Cette interdiction sera élargie aux jardiniers amateurs dès 2019. Resteront autorisés, les produits de biocontrôle, les produits qualifiés à faibles risques et ceux utilisables en agriculture biologique) [8]. A ce jour, différentes méthodes alternatives de contrôle ont été mises en place afin de contrôler *P. archon* comme le contrôle mécanique (filet, glu) ou le contrôle biologique par des entomopathogènes (champignons, nématodes). Cependant, ces méthodes alternatives sont coûteuses et difficiles à mettre en place. C'est pourquoi, il est nécessaire de trouver une stratégie complémentaire, efficace et réalisable, susceptible de réduire la population du papillon, tout en respectant l'environnement et la santé humaine. Des ennemis naturels existent telles certaines espèces d'oiseaux ainsi que des guêpes de la famille des Ichneumonidae qui ont été signalées en Argentine. Dans ce contexte, et grâce au financement européen du projet PalmProtect [9], l'UEFM INRA PACA a travaillé de 2012 à 2014 avec des parasitoïdes oophages capables de pondre dans les oeufs du papillon.

En 2018, suite aux premiers essais de laboratoire et de terrain prometteurs quant à l'utilisation de parasitoïdes d'oeufs de *P. archon*, l'UEFM s'associe avec la ville de

Marseille et plusieurs partenaires (Sauvons Nos Palmiers, les jardins de la Riviera, la ville d'Antibes, ...) pour engager un processus de régulation alternatif du papillon palmivore, *Paysandisia archon*. Celui-ci utilisera des parasitoïdes indigènes d'oeufs. A terme, le développement d'une lutte biologique à grande échelle sera envisagée en intégrant les techniques de lutte actuellement disponibles visant les autres stades du ravageur (larves et adultes), afin d'obtenir les meilleurs résultats.

En parallèle, l'application nomade AGIIR (Alerter et Gérer les Insectes Invasifs ou Ravageurs) sera mise à jour de façon à intégrer un nouveau module sur ce ravageur du palmier. L'utilisateur pourra ainsi identifier le ravageur et mieux connaître sa biologie, son cycle de vie et les moyens de lutte actuellement disponibles.

AGIIR CONTRE LES INSECTES INVASIFS, UNE « APPLI » INRA DE SCIENCE PARTICIPATIVE POUR LES INSECTES

Face aux menaces agronomiques, écologiques ou de santé publique, que certaines nouvelles espèces (dites émergentes) représentent, l'INRA a développé AGIIR ; une application nomade de science participative permettant de les géo-référencer et, pour certaines, de les gérer de façon éco-responsable. Grâce à elle, reconnaître un insecte invasif, signaler sa présence dans un endroit donné, et apprendre à mettre en oeuvre les mesures qui s'imposent, est maintenant possible sur son smartphone ou sa tablette.

Cette application, simple d'utilisation, permet de reconnaître plusieurs insectes invasifs afin de déclarer leur présence dans des situations caractérisées. Grâce à cet outil de reconnaissance et de gestion par l'image, vous serez en mesure de les identifier à partir de paramètres parfois différents en fonction de l'espèce (**Figure 4**) : stade de développement, plante-hôte, période de l'année, zone géographique, autres insectes prêtant à confusion.

Cet outil d'aide à la décision vous facilitera aussi la gestion de leur présence dans votre environnement, ceci en suivant une démarche optimisée reprenant l'expertise de spécialistes. L'accès aux fiches de cet outil vous permettra

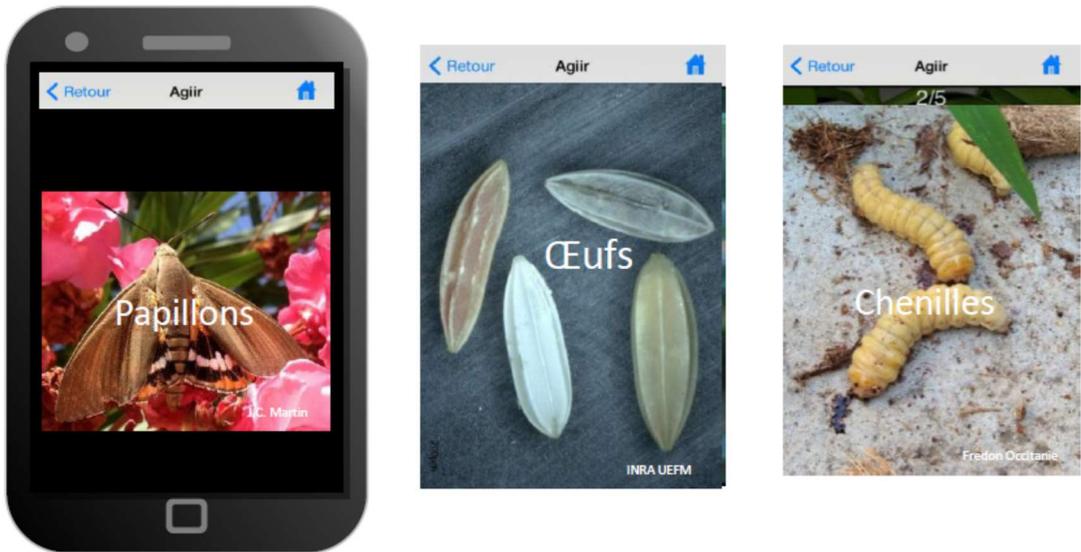


Figure 4. Détails de l'outil "Diagnostic" de l'application AGIIR ; une identification par l'image.

de confirmer l'identification de ces insectes, de compléter vos connaissances sur ces derniers, en particulier celles portant sur leur biologie.

L'insecte, une fois reconnu, peut être déclaré grâce à un smartphone à tout moment sur le terrain en remplissant un questionnaire succinct, complété ou non de photos associées.

Vous pouvez également déclarer sa présence directement sur le web, en vous inscrivant gratuitement sur le site ephytia via l'onglet "INSCRIPTION" en haut à droite. Une fois connecté, l'onglet "Ajouter une observation" apparaît et vous pouvez accéder à la page déclarative et ajouter une observation. L'objectif est de créer une alerte de présence géoréférencée par la prise de photo. La photo peut concerner n'importe quel stade de l'insecte. L'information nouvellement saisie sera automatiquement pointée sur une carte mise à jour. La dernière version de la carte est toujours disponible sur l'application. Ainsi, ce signalement citoyen permet de connaître les nouveaux foyers d'attaque du ravageur via cette application. Plus les utilisateurs exploiteront ce même logiciel et plus la carte de répartition sera fiable et précise.

Grâce à ce type d'outil, l'INRA propose ainsi de mettre à contribution les citoyens afin d'étudier à grande échelle la répartition en France d'insectes envahissant le territoire. En effet, ils sont vecteurs de fortes nuisances sur l'homme et les arbres. En plus d'améliorer la biovigilance, les informations obtenues permettront de mieux connaître le comportement de ces insectes, et d'échafauder des stratégies de protection optimisées et respectueuses de l'environnement.

Fort de votre participation et de cette application de science participative et de biovigilance, la recherche devrait pouvoir détecter précocement et à grande échelle des insectes potentiellement à risques, et suivre leur extension en France.

L'OUTIL DE SURVEILLANCE ET D'AIDE À LA DÉCISION AGIIR S'ÉTEND AU PAILLON DU PALMIER (Figures 5-7)

L'INDEX se structure en plusieurs onglets et sous-onglets qui donnent accès à de nombreuses informations sur la biologie et l'épidémiologie de ravageurs préoccupants. Il donne également des conseils quant au contrôle du ravageur en présentant diverses techniques de biocontrôle. Toutes ces informations sont également disponibles sur le

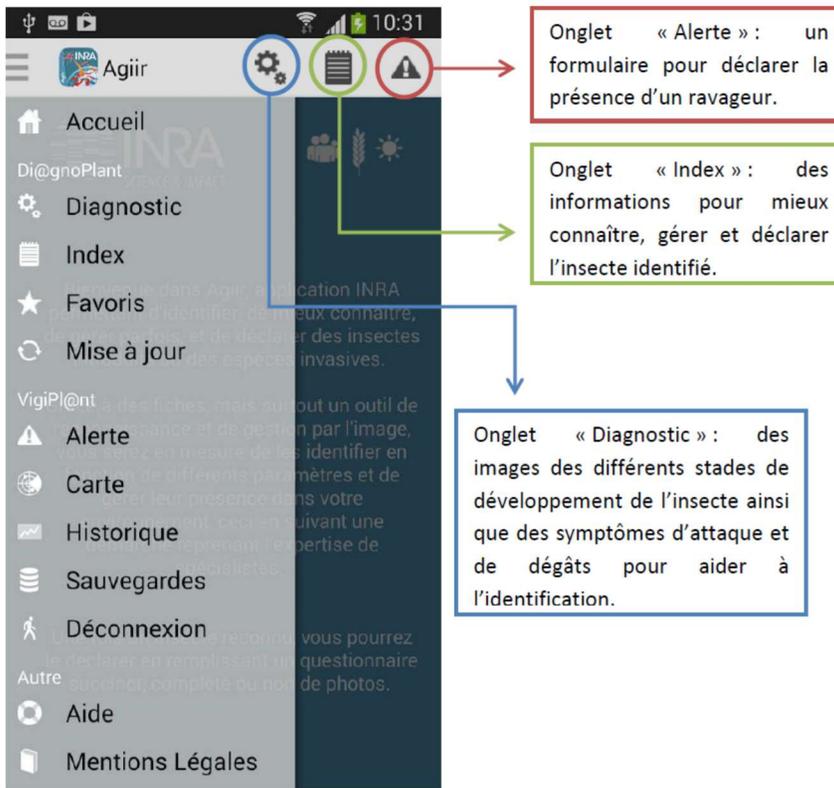


Figure 5. Page d'accueil de l'application AGIIR.

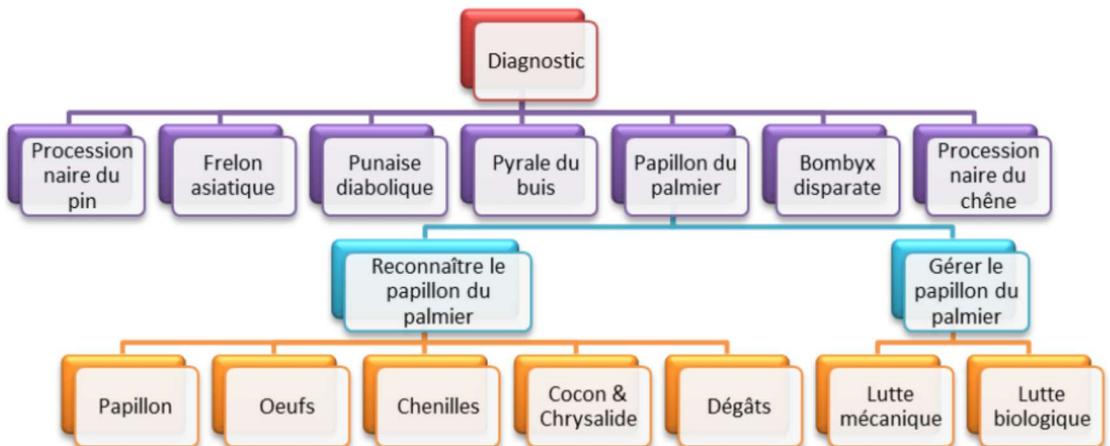


Figure 6. DIAGNOSTIQUER : De nombreuses photos pour identifier chaque stade de l'insecte ravageur.

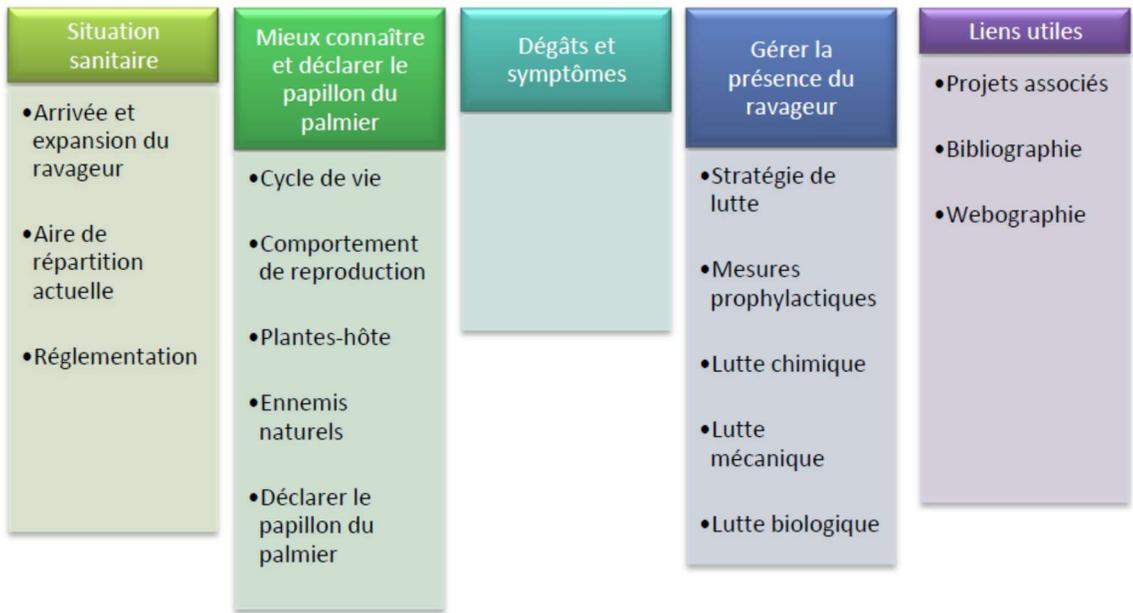


Figure 7. S'INFORMER via l'INDEX : de nombreux onglets informatifs.

web via le site Ephytia de l'INRA.

ALERTER : LE FORMULAIRE D'ALERTE

Après identification d'un insecte ravageur, l'application permet de signaler son positionnement par la rédaction d'un formulaire (Figure 8). La création d'une alerte est vivement recommandée puisqu'elle permet de suivre l'expansion du ravageur déclaré, de détecter précocement les nouveaux sites d'attaque et donc potentiellement d'agir avant l'ancrage trop profond d'une population de ce ravageur dans un secteur.

Le formulaire est simple et rapide à remplir ce qui permet de le faire à tout moment et en tous lieux. Sont importantes à renseigner les informations suivantes : l'espèce identifiée, son stade de développement (adulte, chenille, oeuf, cocon, etc.), l'environnement dans lequel elle a été observée (forêt, parc, jardin privé, etc.), en quelle quantité, à quelle date (relevé automatique de la date du jour) et à quel endroit (localisation par GPS automatisée). Il est possible de joindre des photos prises sur le moment ou en mémoire dans le téléphone et d'ajouter des commentaires.

Il est à noter que pour pouvoir créer une alerte, il est au

préalable nécessaire de créer un compte dans AGIIR. Une fois l'alerte enregistrée, vous pouvez visualiser les points d'observation sur une carte (Figure 9) à différentes échelles (pays, région, ville).

L'application AGIIR est téléchargeable gratuitement sur la plateforme Google play® (smartphone) ou App store (Iphone) (Figure 10) et sera mise à jour très bientôt pour permettre de participer au suivi de ces insectes invasifs ou ravageurs.

Cette application a été mise au point en partenariat avec l'UMR Santé et Agroécologie du Vignoble (INRA Bordeaux) et l'INRA CBGP campus international de Baillarguet. Nos remerciements vont tout particulièrement à MM. Jean-Marc Armand et Jonathan Gaudin concepteurs et gestionnaires d'AGIIR qui continuent à mettre à jour et à améliorer en permanence cet outil.

SOURCES

(1)<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1965/1115/especes-introduites-envahissantes-francemetropolitaine.html>

The screenshot shows a mobile application interface for reporting a pest observation. At the top, there is a status bar with various icons and the time 10:33. Below that is a header with the INRA logo and the name 'Agiir'. The main content area is a form with the following sections:

- Formulaire n°?** (Form number)
- Modèle : Chenille processionnaire du pin** (Model: Pine processionary caterpillar)
- Processionnaire du pin** (Pine processionary caterpillar) - dropdown menu showing 'Processionnaire du pin'
- Nature de l'observation** (Nature of observation) - dropdown menu showing 'Nid' (Nest)
- Environnement de l'observation** (Observation environment) - dropdown menu showing 'Jardin privé' (Private garden)
- Commentaire éventuel** (Optional comment) - text input field showing 'Commentaire éventuel'

Figure 8. Modèle de formulaire de l'application AGIIR pour déclarer l'observation d'un ravageur.

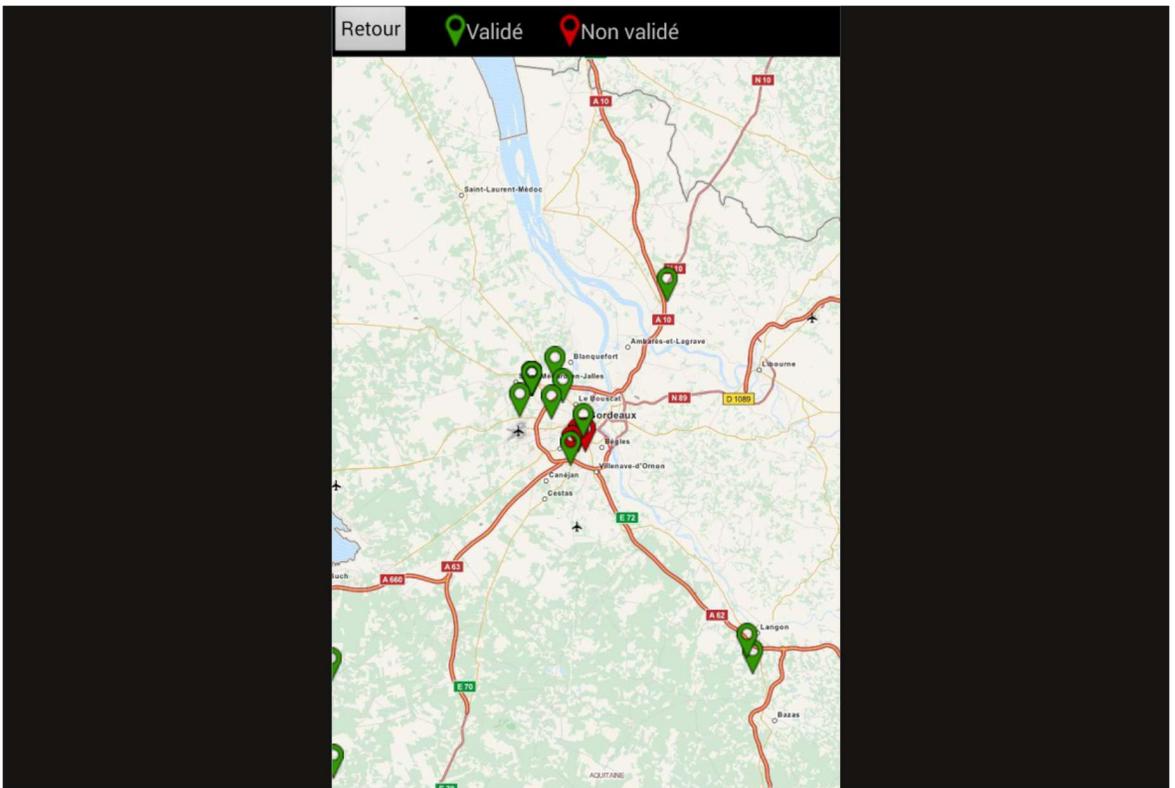


Figure 9. Exemple de carte obtenue pour la répartition de la Processionnaire du Pin.



Figure 10. Téléchargement d'AGIIR sur Google Play ou App Store.

(2)https://www.actuenvironnement.com/ae/news/inventaire_especes_invasives_inra_4378.php4

(3)OEPP, 2008. Fiches informatives sur les organismes de quarantaine : *Paysandisia archon*. Bulletin OEPP/EPO Bulletin 38, 163–166.

(4)Plante&Cit , 2014. Reconnaître et lutter contre le papillon palmivore (*Paysandisia archon*). Fiche de synthèse. https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/pdf_fiches/synthese/Papillon%20palmivore%20final.pdf

(5)Projet Biopalme : https://www6.paca.inra.fr/entomologie_foret_med/Projets/Projet-BioPalme

(6)Emma Ferrero, Annabel Fourcade, Ety Colombel, Marine Venard, Maurane Buradino, et al.. Un parasitoïde oophage pour contrôler *Paysandisia archon* (Burmeister, 1880) (Lepidoptera: Castniidae) : le trichogramme. Premiers succès en laboratoire. Entomologie faunistique - Faunistic Entomology, 2015, 68, pp.195-201. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01201739>

(7)<http://ephytia.inra.fr/fr/Home/index>

(8)http://www.onema.fr/sites/default/files/exe_dp_ecophyto_v05_p_p.pdf

(9)<https://secure.fera.defra.gov.uk/palmprotect/index.cfm>

