



anses

Évaluation du risque phytosanitaire simplifiée lié à *Brachyplatys subaeneus* pour la Martinique et la Guyane

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise collective

Avril 2021



CONNAÎTRE, ÉVALUER, PROTÉGER

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 8 avril 2021

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

relatif à la « Demande d'évaluation du risque phytosanitaire simplifiée pour la Martinique et la Guyane suite au signalement d'une punaise invasive *Brachyplatys subaeneus* en Guadeloupe »

*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 08/10/2020 par la Direction Générale de l'Alimentation (DGAI) du Ministère en charge de l'agriculture pour la réalisation de l'expertise suivante : Demande d'évaluation du risque phytosanitaire simplifiée pour la Martinique et la Guyane suite au signalement d'une punaise invasive *Brachyplatys subaeneus* en Guadeloupe.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Les parties suivantes « contexte » et « objet de la saisine » sont issues du texte de saisine qui figure en annexe 1 du rapport d'expertise collective et aucune modification n'y est apportée.

1.1. Contexte

La punaise *Brachyplatys subaeneus* est un ravageur mineur des Fabaceae originaire d'Asie tropicale et subtropicale humide qui a déjà été signalé dans d'autres pays comme le Panama (2012), la République Dominicaine et le Costa Rica (2019).

La punaise a été détectée en Guadeloupe en août 2020 sur pois d'Angole (*Cajanus cajan* – Fabaceae) dans un jardin de particulier sur la commune de Petit-Bourg.

Cet organisme nuisible (ON) est potentiellement polyphage. On suppose que *Brachyplatys subaeneus* a la capacité de se déplacer via les flux commerciaux. En effet, une autre espèce de punaise de la même famille des Plataspidae (*Megacopta cribaria*) a été interceptée lors de transports de marchandises sans lien avec les filières végétales concernées.

Les Antilles et la Guyane ont de nombreux échanges commerciaux avec des pays où *Brachyplatys subaeneus* est déjà présente tels que la Chine ou la République Dominicaine.

1.2. Objet de la saisine

L'Anses est saisie afin d'apporter son avis sur les points suivants :

- Quelle est la probabilité d'introduction de *Brachyplatys subaeneus* en Martinique et Guyane via les importations en provenance de pays tiers à risque ou de flux inter-DOM ? Sur quels types de flux (végétaux, palettes en bois, autres marchandises) ?
- Est-ce que cet ON présente une nuisibilité (impacts économiques, environnementaux ou sociaux) en Martinique et Guyane ?
- Si *Brachyplatys subaeneus* présente les caractéristiques d'un organisme de quarantaine avec un risque phytosanitaire inacceptable, quelles sont les mesures de gestion appropriées (aux frontières ou à l'intérieur de la zone) vis-à-vis de cette punaise ?

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisé (CES) « Risques biologiques pour la santé des végétaux ». L'Anses a confié l'expertise au groupe de travail « GT *Brachyplatys subaeneus* ». Les travaux ont été présentés au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques entre le 17 novembre 2020 et le 15 mars 2021. Ils ont été adoptés par le CES « Risques biologiques pour la santé des végétaux » réuni le 15 mars 2021.

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/>.

Le plan du rapport d'expertise collective est celui du schéma d'aide à la décision pour une analyse de risque phytosanitaire express (ERS) émis par l'Organisation Européenne et Méditerranéenne de la Protection des Plantes (OEPP) (PM 5/5(1)) en 2012. La conduite de l'expertise a suivi les lignes directrices de ce schéma à savoir une étape d'initiation, une étape d'évaluation du risque phytosanitaire (évaluation de la probabilité d'entrée, d'établissement et de dissémination, évaluation des conséquences économiques potentielles), et gestion du risque phytosanitaire. L'Agence signale à cet égard que les référentiels d'expertise issus de l'OEPP conduisent les experts à une cotation des différents risques (d'introduction, d'établissement, de dissémination ...) en niveaux (faible /... / haut ou très improbable /... / très probable) puis à une qualification de celui-ci (acceptable / non acceptable). L'Anses souligne que la cotation finale d'un risque relève de la prérogative des gestionnaires de risques, qui

peuvent introduire d'autres considérations que celles – principalement scientifiques et techniques - intégrées par l'expertise qu'elle a mise en œuvre.

La recherche bibliographique est réalisée entre octobre 2020 et janvier 2021. Les requêtes utilisées sont les suivantes : '*Brachyplatys subaeneus*', '*Brachyplatys subaeneus*' AND 'impact', '*Brachyplatys subaeneus*' AND 'Interception', 'black bean bug', '*Brachyplatys*' AND 'biology', '*Plataspidae*'. Les requêtes sont lancées dans Scopus, Google Scholar, Web Of Science et Google. Le corpus final comprend 30 références et est considéré comme relativement réduit, dont sept références retenues concernant *Megacopta cribraria*, une punaise de la même famille que *Brachyplatys subaeneus*. L'objectif est de pouvoir, en cas d'incertitude, extrapoler les informations sur cette punaise mieux décrite afin de répondre aux questions de l'ERS.

Une audition du SALIM et de la FREDON Guadeloupe a été réalisée le 18 janvier 2021 afin de prendre connaissance de la situation en Guadeloupe après la détection de *B. subaeneus* sur plusieurs volets (signalements, dégâts, établissement, dissémination, mesures de lutte).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES ET DU GT

3.1. Évaluation du risque phytosanitaire

3.1.1. Vue d'ensemble de l'organisme nuisible

Brachyplatys subaeneus (Westwood, 1837) (Hemiptera, Heteroptera, Plataspidae) est une punaise originaire d'Asie tropicale et subtropicale humide. Il est largement distribué et abondant dans toute la région Indomalaise. Depuis 2007, il a été signalé dans la région néotropicale et plus récemment en Floride en 2020. Le cycle de vie de *B. subaeneus* a été étudié dans sa zone d'origine. Ce cycle, et notamment la phase d'hivernation des larves et adultes, ne sont pas décrits dans la région néotropicale.

La majorité des plantes hôtes de *B. subaeneus* appartient à la famille des Fabaceae. *B. subaeneus* semble être au minimum oligophage pouvant accomplir son cycle sur diverses Fabaceae. Il a été observé sur des espèces appartenant à d'autres familles végétales mais l'incertitude est forte concernant sa capacité à accomplir un cycle de développement complet sur ces espèces et à causer des dégâts. En effet, dans la littérature, *B. subaeneus* est décrit comme un organisme nuisible aux légumineuses mais sa nuisibilité est jugée mineure sauf à l'occasion de fortes infestations. Les piqûres entraînent une déformation des gousses ou un rabougrissement des plantes hôtes. Son impact sur les cultures appartenant à d'autres familles est très limité selon la littérature.

La zone ARP (analyse de risque phytosanitaire) concernée par cette évaluation de risque est constituée de la Martinique et de la Guyane Française. Une distinction est faite entre ces deux départements quand les probabilités et les incertitudes sont différentes.

3.1.2. Entrée

Compte tenu de :

- l'incertitude relative au statut de plante hôte des espèces sur lesquelles *B. subaeneus* a été observé et du manque de connaissance sur ses préférences,
- la diversité et l'étendue du spectre de plantes sur lesquelles *B. subaeneus* a été signalé,

- la ponte des œufs sur supports inertes,
- la mobilité des larves et des adultes en cas de dérangement,

le GT estime qu'il n'est pas pertinent d'associer *B. subaeneus* à une filière particulière.

Au regard de ces éléments, la filière d'entrée retenue par le GT est le comportement autostoppeur (ou transport passif). Cette filière comporte en même temps le risque lié au transport sur supports végétaux de tout type (fruits ou légumes destinés à la consommation, plants destinés à la plantation, fleurs coupées, bois coupé, ...), aux transports de passagers et leurs bagages, aux véhicules, aux bateaux et avions. Cette approche est d'autant plus pertinente que ce comportement est bien étayé pour une espèce exotique envahissante proche *Megacopta cribraria*, Plataspidae, qui attaque également les Fabaceae, et qui est connue pour être transportée passivement avec des marchandises diverses selon le mode autostoppeur non associé à une filière végétale.

La probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Martinique est estimée comme haute avec une incertitude faible du fait (i) des flux d'importations de produits végétaux à partir de pays où *B. subaeneus* est présent, (ii) du transport de passagers et des bateaux de plaisance, (iii) de la capacité de survie de *B. subaeneus* lors du transport, (iv) de la capacité de transfert de *B. subaeneus* vers les plantes hôtes dans la zone ARP via le stade adultes ou larves qui marchent activement.

Du fait de sa position géographique plus éloignée des régions où l'insecte est présent à ce jour et surtout du fait d'échanges de marchandises et de passagers moins nombreux, le GT estime que la probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Guyane Française est modérée et liée au comportement autostoppeur de l'insecte. L'incertitude est jugée modérée compte tenu du manque de connaissances précises sur les capacités de survie de l'insecte en l'absence de nourriture durant le transport.

3.1.3.Établissement

Selon les résultats de la modélisation, *B. subaeneus* trouvera sans doute des conditions climatiques favorables à son établissement en Martinique où les conditions climatiques sont très proches de celles de la Guadeloupe, il y trouvera les plantes hôtes nécessaires à son établissement ; la faune prédatrice et les parasitoïdes locaux sont actuellement inconnus et s'ils existent ne seront sans doute pas un frein à son établissement. Compte tenu de ces éléments, la probabilité d'établissement à l'extérieur de *B. subaeneus* en Martinique est estimée comme haute. L'incertitude est faible sachant que l'espèce s'est établie sans difficulté en Guadeloupe où les conditions environnementales sont très proches.

La probabilité d'établissement à l'extérieur de *B. subaeneus* en Guyane Française est estimée haute. L'incertitude est modérée et plus forte que pour la Martinique car les conditions climatiques en Guyane sont différentes bien que favorables. De plus, la faune auxiliaire présente en Guyane est mal connue et la Guyane héberge des familles de Pentatomoidea relativement proches des Plataspidae (Megarididae et Canopidae notamment). On ne peut pas exclure que parmi l'immense biodiversité Guyanaise quelques espèces puissent trouver en *B. subaeneus* un hôte ou une proie adéquat.

3.1.4.Dissémination

La magnitude de la dissémination en Martinique est estimée comme haute avec une incertitude faible et sera probablement due à la dissémination par les activités humaines et au comportement autostoppeur de *B. subaeneus*. Une dissémination aussi rapide qu'en Guadeloupe est prévisible.

Le GT estime que la magnitude de la dissémination en Guyane sera haute avec une incertitude modérée. La dynamique d'expansion en Guyane, dont l'essentiel du territoire est couvert de forêt avec des zones d'habitation et de culture dispersées est différente. Dans un tel contexte forestier, la dissémination de *B. subaeneus* sera contrainte et le comportement autostoppeur de l'insecte constituera le moyen principal de dissémination à longue distance.

3.1.5. Impact dans la zone de répartition actuelle

Les pertes associées à *B. subaeneus* sont décrites de manière qualitative dans la littérature ; aucune perte de rendement ou de qualité n'a été estimée quantitativement. L'impact dans la zone de répartition actuelle est jugé comme faible par le GT. Compte tenu de l'arrivée récente de *B. subaeneus* en Guadeloupe et dans la région néotropicale, les informations disponibles sont très limitées et l'incertitude jugée modérée.

3.1.6. Impact dans la zone ARP

En Martinique et en Guyane, le GT estime que la magnitude de l'impact de *B. subaeneus* serait vraisemblablement identique à celle observée dans sa zone de répartition actuelle et estimée comme faible avec une incertitude modérée. En effet, aucune publication ne mentionne des baisses de rendements dues à *B. subaeneus* dans sa zone de répartition actuelle. De plus, les cultures en question sont peu importantes d'un point de vue économique. Compte tenu de l'arrivée récente de *B. subaeneus* en Guadeloupe et dans la région néotropicale, les informations disponibles demeurent très limitées et l'incertitude est jugée modérée. Contrairement à *Megacopta cribraria* connu pour son impact sociétal non négligeable lors des premières années de pullulation en tant qu'envahisseur domestique (bruit, vol, odeur, réactions cutanées), aucun impact sociétal n'a été attribué à *B. subaeneus* à ce jour ni dans sa zone d'origine, ni dans les territoires envahis.

3.1.7. Évaluation globale du risque

Le GT juge que le risque global associé à *B. subaeneus* en Martinique est faible avec une incertitude faible à modérée.

Le GT juge que le risque global associé à *B. subaeneus* en Guyane est faible avec une incertitude modérée.

Dans les deux cas, le risque est acceptable. Dans la mesure où l'introduction de *B. subaeneus* est hautement probable, des recommandations sont proposées dans l'objectif d'améliorer notre connaissance de cette espèce et afin de pouvoir proposer des pistes de gestion adaptées à la situation en cas d'évolution.

3.2. Gestion du risque phytosanitaire

En ce qui concerne l'entrée, la surveillance d'une filière spécifique n'est pas pertinente. Le contrôle de l'ensemble des produits et passagers en provenance de zones où *B. subaeneus* est présent serait disproportionné compte tenu du risque global estimé comme faible.

Au sein de la zone ARP, la mise en place d'un réseau de surveillance est préconisée afin de permettre une détection précoce et un suivi des populations de manière à évaluer les dégâts éventuels, ce qui permettrait également de confirmer la présence ou non de *B. subaeneus* dans la zone ARP. La détection est relativement facile et un programme de sciences participatives pourrait être mis en place pour compléter le réseau de surveillance. Une

campagne d'affichage dans les ports de plaisance et les aéroports est également recommandée afin de sensibiliser le public et recueillir des signalements.

En cas d'introduction, l'éradication est peu probable et en cas de succès, de nouvelles infestations pourraient survenir. Il paraît difficile d'arrêter cette espèce aux frontières en raison de son caractère autostoppeur et de l'éradiquer en cas d'introduction.

En cas de dégâts avérés dans les années qui suivent l'entrée et l'établissement de *B. subaeneus*, l'introduction du parasite oophage *Paratelenomus saccharalis* (Hymenoptera : Platygastriidae) pourrait être envisagée après avoir vérifié qu'il est spécifique des Plataspidae dans un objectif d'enrayement.

3.3. Incertitudes et autres recommandations

Les incertitudes rencontrées se résument en deux points principaux :

- Peu d'informations sur la biologie de *B. subaeneus* et sur ses dégâts (bibliographie très sommaire et ancienne dans sa zone d'origine).
- Introduction récente et expansion en cours dans la zone d'introduction : liste des plantes hôtes non exhaustive, importance des dégâts difficile à évaluer en agriculture et encore plus dans le domaine forestier.

Le GT recommande d'explorer la présence d'ennemis naturels, dont *P. saccharalis*, dans les zones nouvellement envahies dont la Guadeloupe.

Bien que le risque global ait été jugé faible, il est difficile de prévoir l'évolution de la distribution et de l'impact de *B. subaeneus*. Dans la mesure où *P. saccharalis* est un bon candidat pour la lutte biologique, il serait judicieux de mener des recherches sur ce parasitoïde pour préparer son introduction si elle s'avérait nécessaire. Il serait intéressant de retracer les routes d'introduction (étude de génétique des populations) afin de comprendre l'introduction et d'identifier les zones sources. Il serait alors possible de rechercher les ennemis naturels de *B. subaeneus* dans les zones d'où proviennent les populations introduites.

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 CES « Risques biologiques pour la santé des végétaux » et souligne les incertitudes relatives à la biologie de *B. subaeneus* dans la zone néotropicale et son impact dans sa zone de répartition actuelle aussi bien sur les cultures agricoles que forestières.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail rappelle que malgré les probabilités hautes d'entrée, d'établissement et de dissémination de *B. subaeneus* dans la zone ARP, le risque global est jugé faible compte tenu de l'impact potentiel estimé faible en Martinique et en Guyane et finalement semblable à celui décrit dans la zone de répartition actuelle (zone asiatique d'origine et zone néotropicale d'introduction récente). Cette conclusion pourra être révisée dès lors que des données attribuant des pertes de rendements ou des désagréments sociétaux à *B. subaeneus* seront disponibles.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail recommande la mise en place d'une surveillance de *B. subaeneus* en Guadeloupe où elle est déjà présente et dans la zone ARP malgré le risque acceptable, notamment via les sciences participatives du fait des caractéristiques de cette punaise compatibles avec ce genre de suivi

(taille relativement grande (4,5-5,8 mm) et compatible avec les caméras des téléphones mobiles ; facile à repérer sur les tiges ; présente sur des plantes cultivées et dans les jardins; d'aspect relativement caractéristique et facile à distinguer par rapport à l'entomofaune locale). L'observation de l'évolution de la distribution et de l'impact de *B. subaeneus* sur le long terme est primordiale pour acquérir les connaissances sur cette espèce et ajuster le niveau de risque global et les mesures de gestion appropriées.

Dr Roger Genet

MOTS-CLÉS

Brachyplatys subaeneus, évaluation du risque simplifiée, Martinique, Guyane, Fabaceae, Plataspidae

Brachyplatys subaeneus, express pest risk analysis, Martinique, Guyane, Fabaceae, Plataspidae.

CITATION SUGGÉRÉE

Anses. (2021). AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la « Demande d'évaluation du risque phytosanitaire simplifiée pour la Martinique et la Guyane suite au signalement d'une punaise invasive *Brachyplatys subaeneus* en Guadeloupe ». (saisine 2020-SA-0133). Maisons-Alfort : Anses, 8 p.

**Demande d'évaluation du risque phytosanitaire
simplifiée pour la Martinique et la Guyane suite au
signalement d'une punaise invasive *Brachyplatys
subaeneus* en Guadeloupe**

Saisine « n° 2020-SA-0133 *Brachyplatys subaeneus* »

**RAPPORT
d'expertise collective**

« Comité d'Experts Spécialisé Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux »

« GT *Brachyplatys subaeneus* »

Mars 2021

Citation suggérée

Anses. (2021). Demande d'évaluation du risque phytosanitaire simplifiée pour la Martinique et la Guyane suite au signalement d'une punaise invasive *Brachyplatys subaeneus* en Guadeloupe. (Saisine 2020-SA-0133). Maisons-Alfort : Anses, 60 p.

Mots clés

Brachyplatys subaeneus, évaluation du risque simplifiée, Martinique, Guyane, Fabaceae, Plataspidae.

Brachyplatys subaeneus, express pest risk analysis, Martinique, Guyane, Fabaceae, Plataspidae.

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 DE TRAVAIL

Membres

M. Jean-Pierre ROSSI – Directeur de recherche INRAE + écologie spatiale, modélisation
M. Philippe RYCKEWAERT – Chercheur CIRAD + entomologiste, connaissances des DROM
M. Jean-Claude STREITO – Ingénieur de recherche INRAE + entomologiste, spécialiste des punaises

RAPPORTEURS

M. Jean-Pierre ROSSI – Directeur de recherche INRAE + écologie spatiale, modélisation

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

Les travaux, objets du présent rapport ont été suivis et adoptés par le CES suivant :

- CES Risques Biologiques pour la santé des végétaux (2018-2022)

Président

M. Thomas LE BOURGEOIS – Directeur de recherche, CIRAD, Malherbologie

Membres

Mme Marie-Hélène BALESSENT – Directrice de recherche, INRAE, Mycologie
Mme Françoise BINET – Directrice de recherche, CNRS, Ecologie fonctionnelle
M. Antonio BIONDI – Chercheur, Université de Catane, Entomologiste
M. Philippe CASTAGNONE – Directeur de recherche, INRAE, Nématologie
Mme Péninna DEBERDT – Chargé de recherche, CIRAD, Phytopathologie
M. Nicolas DESNEUX – Directeur de recherche, INRAE, Écotoxicologie
Mme DESPREZ LOUSTAU – Directrice de recherche, INRAE, Mycologie
M. Abraham ESCOBAR-GUTIERREZ – Directeur de recherche, INRAE, Agronomie
M. Laurent GENTZBITTEL – Professeur, ENSAT, Génétique de l'interaction plante microorganisme
M. Hervé JACTEL – Directeur de recherche, INRAE, entomologiste forestier
M. David MAKOWSKI – Directeur de recherche, INRAE, Agronomie
M. Arnaud MONTY – Professeur, Université de Liège, Écologie des plantes envahissantes
Mme Maria NAVAJAS – Directrice de recherche, INRAE, Acarologie
M. Xavier NESME – Ingénieur de recherche, INRAE, Bactériologie

Mme Marie-Hélène ROBIN – Enseignant Chercheur, El Purpan, Protection des cultures

M. Stéphan STEYER – Attaché scientifique, CRA-W, Virologie

M. Éric VERDIN – Ingénieur de recherche, INRAE, Virologie

M. François VERHEGGEN – Professeur, Université de Liège, Entomologie

M. Thierry WETZEL – DLR Rheinpfalz, Institute of Plant Protection, Virologie

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Mme Christine TAYEH – Coordinateur scientifique – Anses

Contribution scientifique

-

Secrétariat administratif

Mme Françoise LOURENCO – Anses

AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES

FREDON Guadeloupe

M. Thomas CELY – Chargée de mission surveillance biologique du territoire

Mme Aurore CAVALIER – Surveillance Biologique du Territoire et Méthodes Alternatives de Lutte

SALIM Guadeloupe

Mme Christiane DIMAN – Chargée de mission surveillance biologique du territoire

CONTRIBUTIONS EXTÉRIEURES AU(X) COLLECTIF(S)

Mise à disposition de données relatives aux importations en Martinique et en Guyane Française ; Mme Bénédicte DELARUE – Chargée de mission DROM – Bureau Santé des Végétaux, Direction Générale de l'Alimentation – Ministère de l'agriculture et de l'alimentation

Mise à disposition de données relatives aux importations en Martinique; Mme Chantal CORAN – Cheffe du Pôle Contrôles aux Frontières – SALIM Martinique

Mise à disposition de données relatives aux cultures en Martinique ; Mme Danielle JEAN-BAPTISTE – SALIM Martinique

Mise à disposition de données relatives aux importations en Guyane; Mme Gwendoline Le LIARD – Adjointe à la cheffe de service Cheffe du pôle SPAVE – Cheffe du SIVPEP – DEAAF de Guyane

Mise à disposition de données relatives aux occurrences des plantes en Guyane ; M. Jean GUYOT – CIRAD

SOMMAIRE

Présentation des intervenants	3
Sigles et abréviations	8
Liste des tableaux	9
Liste des figures	10
1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise	11
1.1 Contexte	11
1.2 Objet de la saisine	11
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation	11
1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts	12
2 Évaluation du risque phytosanitaire simplifiée	13
2.1 Étape 1. Initiation.....	13
2.1.1 Raison de mener l'ARP.....	13
2.1.2 Zone ARP	13
2.2 Évaluation du risque phytosanitaire.....	13
2.2.1 Taxonomie	13
2.2.2 Vue d'ensemble de l'organisme nuisible.....	13
2.2.3 L'organisme est-il un vecteur ?	19
2.2.4 Un vecteur est-il nécessaire pour l'entrée et la dissémination de l'organisme nuisible? 19	
2.2.5 Situation réglementaire de l'organisme nuisible	19
2.2.6 Répartition géographique.....	19
2.2.7 Plantes hôtes et leur répartition dans la zone ARP	21
2.2.8 Filières pour l'entrée	26
2.2.9 Probabilité d'établissement à l'extérieur dans la zone ARP.....	31
2.2.10 Probabilité d'établissement sous abris dans la zone ARP.....	34
2.2.11 Dissémination dans la zone ARP.....	34
2.2.12 Impact dans la zone de répartition actuelle	36
2.2.13 Impact potentiel dans la zone ARP	38
2.2.14 Identification de la zone menacée	38
2.2.15 Évaluation globale du risque.....	39
2.3 Étape 3. Gestion du risque phytosanitaire.....	40
2.3.1 Mesures phytosanitaires	40
2.3.2 Incertitudes	41
2.3.3 Remarques	41
3 Conclusions du groupe de travail	43
4 Bibliographie	46

4.1	Publications	46
4.2	Normes	48
4.3	Législation et réglementation.....	48
	Annexe 1 : Lettre de saisine.....	50
	Annexe 2 : Identification moléculaire – erreurs soulevées par Rédei (2016)	52
	Annexe 3 : Volet modélisation climatique	53

Sigles et abréviations

ARP	: Analyse de risque phytosanitaire
CBGP	: Centre de biologie pour la gestion des populations
CES	: Comité d'experts spécialisé
ERS	: Évaluation du risque simplifiée
DOM	: Départements d'outre-mer
DROM	: Départements et régions d'outre-mer
GF	: Guyane Française
GT	: Groupe de travail
INRAE	: Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
MNHN	: Muséum national d'histoire naturelle
MQ	: Martinique
OEPP	: Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des végétaux
ON	: Organisme nuisible
OPEP	: Objective prioritization exotic pests
RA	: Recensement agricole

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition mondiale de <i>Brachyplatys subaeneus</i> en février 2021	20
Tableau 2 : Plantes hôtes de <i>Brachyplatys subaeneus</i> et surfaces dans la zone ARP	21
Tableau 3 : Commentaires sur la filière « comportement autostoppeur »	28

Liste des figures

Figure 1 : Adultes et larves de de <i>Brachyplatys subaeneus</i> sur pois d'Angole.....	15
Figure 2 : <i>Brachyplatys subaeneus</i>	16
Figure 3 : Distribution de <i>Brachyplatys subaeneus</i> en Guadeloupe à partir des signalements recueillis par la FREDON entre le 14 mars et le 28 octobre 2020	19
Figure 4 : Distribution géographique des signalements de <i>Brachyplatys subaeneus</i> provenant de la littérature et de gbif.org.....	21
Figure 5 : Modélisation de l'aire de distribution potentielle de <i>Brachyplatys subaeneus</i> dans les conditions climatiques actuelles. (cf annexe 3 pour les détails méthodologiques).....	32

1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise

Les parties suivantes « contexte » et « objet de la saisine » sont issues du texte officiel de saisine qui figure en annexe 1 et aucune modification n'y est apportée.

1.1 Contexte

La punaise *Brachyplatys subaeneus* est un ravageur mineur des Fabaceae originaire d'Asie tropicale et subtropicale humide qui a déjà été signalé dans d'autres pays comme le Panama (2012), la République Dominicaine et le Costa Rica (2019).

La punaise a été détectée en Guadeloupe en août 2020 sur pois d'Angole (*Cajanus cajan* – Fabaceae) dans un jardin de particulier sur la commune de Petit-Bourg.

Cet organisme nuisible (ON) est potentiellement polyphage. On suppose que *Brachyplatys subaeneus* a la capacité de se déplacer via les flux commerciaux. En effet, une autre espèce de punaise de la même famille des Plataspidae (*Megacopta cribaria*) a été interceptée lors de transports de marchandises sans lien avec les filières végétales concernées.

Les Antilles et la Guyane ont de nombreux échanges commerciaux avec des pays où *Brachyplatys subaeneus* est déjà présente tels que la Chine ou la République Dominicaine.

1.2 Objet de la saisine

L'Anses est saisie afin d'apporter son avis sur les points suivants :

- Quelle est la probabilité d'introduction de *Brachyplatys subaeneus* en Martinique et Guyane via les importations en provenance de pays tiers à risque ou de flux inter-DOM ? Sur quels types de flux (végétaux, palettes en bois, autres marchandises) ?
- Est-ce que cet ON présente une nuisibilité (impacts économiques, environnementaux ou sociaux) en Martinique et Guyane ?
- Si *Brachyplatys subaeneus* présente les caractéristiques d'un organisme de quarantaine avec un risque phytosanitaire inacceptable, quelles sont les mesures de gestion appropriées (aux frontières ou à l'intérieur de la zone) vis-à-vis de cette punaise ?

1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

L'Anses a confié au groupe de travail « GT *Brachyplatys subaeneus* », rattaché au comité d'experts spécialisé « Comité d'Experts Spécialisé Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux » l'instruction de cette saisine.

Les travaux d'expertise du groupe de travail et du rapporteur ont été soumis au CES le 15/03/2021 (tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques). Le rapport produit par le groupe de travail tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES.

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 (mai 2003) ».

Le plan du rapport d'expertise collective est celui du schéma d'aide à la décision pour une analyse de risque phytosanitaire express émis par l'Organisation Européenne et Méditerranéenne de la Protection des Plantes (OEPP) (PM 5/5(1)) en 2012. La conduite de l'expertise a suivi les lignes directrices de ce schéma à savoir une étape d'initiation, une étape d'évaluation du risque phytosanitaire (évaluation de la probabilité d'entrée, d'établissement et de dissémination, évaluation des conséquences économiques potentielles), et gestion du risque phytosanitaire.

La recherche bibliographique est réalisée entre octobre 2020 et janvier 2021. Les requêtes utilisées sont les suivantes : '*Brachyplatys subaeneus*', '*Brachyplatys subaeneus*' AND 'impact', '*Brachyplatys subaeneus*' AND 'Interception', 'black bean bug', '*Brachyplatys*' AND 'biology', '*Plataspidae*'. Les requêtes sont lancées dans Scopus, Google Scholar, Web Of Science et Google. Le corpus final comprend 30 références et est considéré comme relativement réduit, dont sept références retenues concernant *Megacopta cribraria*, une punaise de la même famille que *Brachyplatys subaeneus*. L'objectif est de pouvoir, en cas d'incertitude, extrapoler les informations sur cette punaise mieux décrite afin de répondre aux questions de l'ERS.

1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts

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/>.

2 Évaluation du risque phytosanitaire simplifiée

2.1 Étape 1. Initiation

2.1.1 Raison de mener l'ARP

Brachyplatys subaeneus a été détecté en Guadeloupe en août 2020 sur pois d'Angole (*Cajanus cajan* – Fabaceae) dans un jardin de particulier sur la commune de Petit-Bourg. Compte tenu du fait que (i) cet organisme nuisible est potentiellement polyphage, (ii) il a un comportement potentiellement autostoppeur, (iii) les Antilles et la Guyane ont de nombreux échanges commerciaux avec des pays où *B. subaeneus* est présent, une évaluation de risque simplifiée pour la Martinique et la Guyane Française, zones encore exemptes de *B. subaeneus*, est réalisée (extrait du texte de saisine 2020-SA-0133).

2.1.2 Zone ARP

La zone ARP est la Martinique et la Guyane Française.

2.2 Évaluation du risque phytosanitaire

2.2.1 Taxonomie

Brachyplatys subaeneus (Westwood, 1837) (Hemiptera, Heteroptera, Plataspidae).

Aucun nom commun en français n'est connu. En anglais, les noms communs utilisés sont 'shield bug' et 'black bean bug' (États-Unis d'Amérique).

Dans la région néotropicale, la punaise a été signalée pour la première fois au Panama sous le nom *Brachyplatys vahlii* (non Fabricius, 1787) par Aiello *et al.* (2016). Il s'agit d'une mauvaise identification corrigée plus tard par Rédei (2016) (cf Détection et identification 2.2.2.4).

2.2.2 Vue d'ensemble de l'organisme nuisible

2.2.2.1 Cycle biologique

Le cycle de vie de *B. subaeneus* a été étudié au sud de la Chine (Wall, 1931) et dans la péninsule Malaise (Miller, 1931). Les données fournies par Chen (1985 dans Rédei, 2016) sont apparemment reprises du travail réalisé par Wall (1931). L'accouplement se déroule en opposition (Pol *et al.*, 2010, Yiu et Yip, 2012 dans Rédei, 2016) et dure généralement entre 2 et 3 heures (Wall, 1931). Les œufs sont rarement observés dans la nature et sont décrits comme étant déposés sur les feuilles ou les tiges des plantes hôtes ou d'autres plantes (Kershaw et Kirkaldy, 1910 dans Rédei, 2016 ; Miller, 1931). Wall (1931) signale que le fait de ne rencontrer que très rarement les œufs au champ (notamment sur la plante hôte) alors que les plantes sont colonisées par de nombreuses larves, est très caractéristique de cette espèce. Il explique cette particularité en supposant que la femelle cache ses œufs dans des crevasses

ou d'autres endroits étroits inaccessibles autour des plantes hôtes plutôt que sur le végétal. En élevage, les femelles pondent d'ailleurs plus volontiers sur les parois des cages que sur les plantes (Wall, 1931). Le lot d'œufs est composé de 20 à 40 œufs, disposés en deux rangées parallèles, chaque œuf couché sur le côté, l'opercule pointant obliquement vers l'extérieur (Miller, 1931 ; Wall, 1931 ; Yiu et Yip, 2012 dans Rédei, 2016). L'oviposition et l'éclosion sont décrites par Wall (1931). Les femelles déposent environ 300 à 400 œufs sur une période de deux mois ou plus. L'éclosion des œufs a lieu après une période d'incubation de 5 à 6 jours (Kershaw et Kirkaldy 1910 dans Rédei, 2016; Miller 1931 ; Wall 1931). Les larves de premier stade s'agrègent et restent autour des coquilles d'œufs vides, les stades ultérieurs se dispersent. Les larves se nourrissent des jeunes pousses et des tiges des plantes hôtes et très rarement des feuilles (Wall, 1931). Elles sont, tout comme les adultes, capables de mouvements rapides. Le développement larvaire prend environ 35 à 44 jours ; la longévité des adultes est d'environ deux mois en moyenne mais elle peut aller jusqu'à 179 jours (Miller, 1931 ; Wall, 1931). Les individus se rassemblent fréquemment sur la tige ou sous les feuilles des plantes hôtes. Dans le sud de la Chine, les derniers stades larvaires et les adultes hibernent. Ils quittent leurs refuges et les larves se développent en adultes en avril. L'espèce présente jusqu'à quatre générations par an dans cette région, avec une apparition massive de jeunes adultes à la mi-juin, à la fin de juillet et à la mi-septembre, respectivement. L'hibernation commence à partir d'octobre (Wall, 1931).

Le cycle biologique de *B. subaeneus* et notamment la phase d'hibernation des larves et adultes ne sont pas décrits dans la région néotropicale.

2.2.2.2 Plantes hôtes

B. subaeneus est un organisme nuisible aux légumineuses à la fois dans le sud de la Chine, dans la péninsule Malaise et en Indonésie, mais sa nuisibilité est mineure sauf à l'occasion de fortes infestations (Miller, 1931 ; Wall, 1931 ; Pardede, 1991). Les variétés étrangères de légumineuses sont plus infestées que les cultivars locaux (Wall, 1931). Son importance sur les cultures appartenant à d'autres familles de plantes est probablement très limitée (Rédei, 2016). Des dégâts infligés aux plants de jute (Maxwell-Lefroy, 1909b dans Rédei, 2016) et au chanvre (Bainbrigge Fletcher, 1920 dans Rédei, 2016) ont été signalés, mais ces cas sont certainement exceptionnels.

2.2.2.3 Symptômes

Comme chez toutes les punaises phytophages, les larves et les adultes de *B. subaeneus* sont des insectes piqueurs-suceurs grâce à leur rostre, qui leur permet de perforer les tissus afin d'accéder à la sève dont ils se nourrissent. Les piqûres entraînent une déformation des gousses ou un rabougrissement des plantes hôtes (Rédei, 2016).

B. subaeneus est responsable de dégâts directs sur ses plantes hôtes et n'est pas décrit comme vecteur de microorganismes.

2.2.2.4 Détection et identification

2.2.2.4.1 *Détection*

Les larves et adultes de *B. subaeneus* sont relativement faciles à repérer sur les tiges des plantes attaquées de par leur taille, leur aspect brillant et leur comportement grégaire (Streito et Étienne, 2020 ; Cavalier, 2020) (Figure 1). Cependant, ils ont pour habitude de tourner autour de la tige quand ils sont dérangés, ce qui ne facilite pas l'observation. En Floride, le

premier signalement est le fait d'une photo postée sur un site de naturalistes (iNaturalist) avant que les services officiels n'aillent compléter les prélèvements pour confirmer le signalement (Eger *et al.*, 2020). La détection est donc relativement facile. Toutefois, il y a un risque de confusion avec des coléoptères (chrysomèles, coccinelles...) pour le grand public.



Figure 1 : Adultes et larves de de *Brachyplatys subaeneus* sur pois d'Angole

Source : https://daaf.guadeloupe.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/BSV971_CulturesMaraicheres_02092020-N06_cle8d1b8d.pdf

2.2.2.4.2 Identification morphologique

La famille des Plataspidae n'a pas de représentant indigène en Amérique (Panizzi et Grazia, 2015). La première espèce qui a véritablement envahi le continent est *Megacopta cribraria* (Fabricius, 1798). Découverte suite à une introduction accidentelle aux États-Unis d'Amérique en 2009, elle est à présent répandue en Amérique du Nord, notamment dans le quart sud-est (McPherson, 2018). *B. subaeneus* est la seconde espèce envahissante de cette famille de punaises à coloniser les Amériques. Les Plataspidae sont des punaises globuleuses relativement faciles à reconnaître grâce à leur habitus qui fait penser à une coccinelle (Coleoptera, Coccinellidae) : le scutellum recouvre tout l'abdomen y compris les ailes repliées et cachées en dessous (Figure 2). D'autres espèces de Pentatomoidea notamment des Scutelleridae et des Pentatomidae partagent avec elles cette caractéristique mais bien peu de ces espèces sont aussi globuleuses. La façon complexe dont les ailes sont repliées sous le scutellum très développé est un caractère particulier à cette famille (Schuh et Weirauch, 2020). On peut donc les confondre en Amérique du Sud essentiellement avec les familles des Thyreocoridae, Canopidae, et Megarididae qui leur ressemblent extérieurement beaucoup.

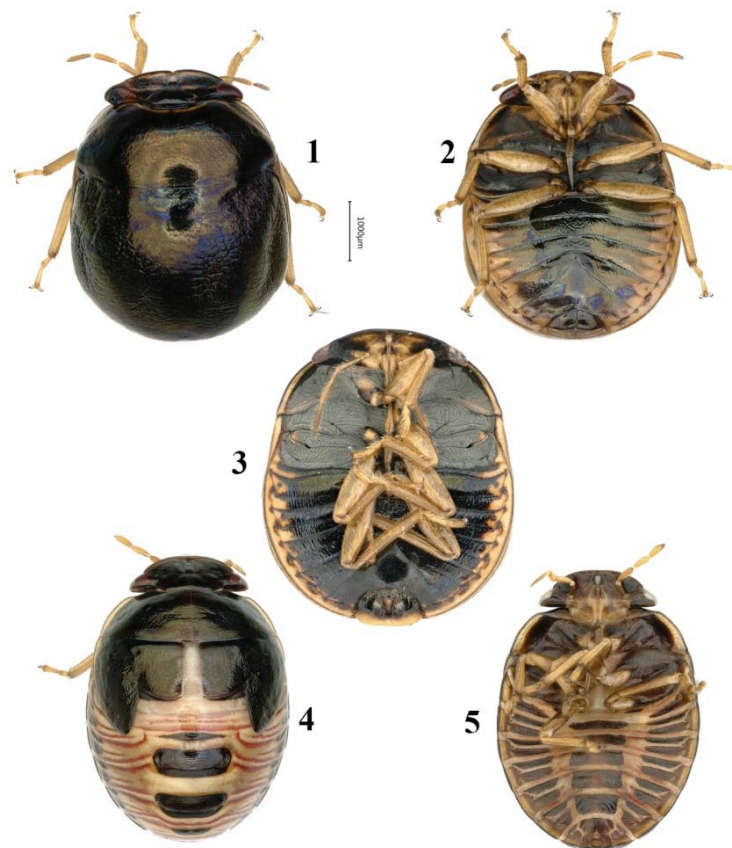


Figure 2 : *Brachyplatys subaeneus*

1. femelle face dorsale ; 2. *idem* face ventrale ; 3. mâle face ventrale ; 4. larve face dorsale ; 5. larve face ventrale ; Source : J. C. Streito

Dans la zone ARP il convient de distinguer les Antilles (Guadeloupe et Martinique) de la Guyane.

Une liste des insectes de Guadeloupe a été publiée (Meurgey et Ramage, 2020). Cette liste se veut la plus exhaustive possible mais concernant les punaises elle est très incomplète (Streito, com. pers.). Aucune espèce de Plastapidae, Thyreocoridae, Canopidae et Megarididae n'est listée dans cette publication. Les collections du CBGP à Montpellier n'en contiennent pas non plus et jusqu'à preuve du contraire *B. subaeneus* est la seule punaise globuleuse noire présente sur l'île, ce qui facilite sa reconnaissance. Une liste complète des punaises de Martinique n'est pas non plus disponible mais la situation est sans doute la même. Ces groupes de punaises n'ont jamais été observés par P. Ryckewaert en vingt ans de présence dans cette île (Ryckewaert, com. pers.).

En Amérique du Sud notamment en Guyane, sont présentes et parfois abondantes plusieurs espèces de Thyreocoridae, de Canopidae, et probablement de Megarididae dont les habitus sont assez voisins de *B. subaeneus*. Dans cette région, la reconnaissance de cette espèce sera moins facile, toutefois l'utilisation de clés (par exemple Streito et Germain sous presse ; Schuh et Weirauch, 2020 ; Panizzi et Grazia, 2015) permet d'identifier ces différentes familles et à ce jour, aucun Plataspidae n'est connu en Guyane (Streito, com. pers.).

Streito et Étienne (2020) ont illustré les critères morphologiques et ajouté une description des larves de dernier stade. Pour confirmer l'identification des adultes on pourra se reporter à la diagnose de Rédei (2016) qui illustre notamment les genitalia des mâles et des femelles.

2.2.2.4.3 Identification moléculaire

Selon Rédei (2016), l'identification des échantillons panaméens de *B. subaeneus* était basée sur des comparaisons des séquences obtenues du COI¹ mitochondrial et de l'ADNr 16S avec des séquences déposées dans GenBank. Aiello *et al.* (2016) ont affirmé que la séquence d'ADNr 16S de leurs spécimens était à 99% identique à la séquence correspondante de *Brachyplatys vahlii* (numéro d'accès GenBank AB240167), et ils ont identifié leur échantillon comme appartenant à l'espèce *B. vahlii*. En outre, ils ont déclaré que leur échantillon ne présentait qu'une similitude de 85% avec *B. subaeneus* (numéro d'accès GenBank AB240167 [sic]). Les deux séquences de GenBank proviennent de Hosokawa *et al.* (2006 dans Rédei, 2016) et ont été vraisemblablement mal identifiées.

En effet, Rédei (2016) détaille les multiples erreurs (cf annexe 2) concernant les séquences de *Brachyplatys subaeneus* et *B. vahlii* disponibles mais mal identifiées dans Genbank. Dans ces conditions une identification moléculaire par des techniques de barcoding est actuellement assez hasardeuse. En attendant que les bases internationales de séquences soient corrigées, une identification morphologique sur la base des critères donnés par Rédei (2016) qui semblent être fiables est à privilégier.

2.2.2.4.4 Piégeage

Aucun moyen de piégeage de *B. subaeneus* n'est connu.

¹ Gène de la sous-unité I de la cytochrome oxydase

2.2.2.4.5 Intérêt des sciences participatives pour détecter cette espèce

Eger *et al.* (2020) souligne l'intérêt des sciences participatives pour les premières détections. La détection de *B. subaeneus* et les circonstances qui l'entourent illustrent un phénomène relativement nouveau mais en expansion dans la détection précoce des ravageurs des végétaux : celui des sciences citoyennes permis ou du moins facilité par la téléphonie mobile, les appareils photo et les applications associées.

Dans le cas de *B. subaeneus*, les images originales qui ont conduit à sa collecte et à son identification en Floride ont été téléchargées à l'aide d'iNaturalist, une application et un site Web gratuits reposant principalement sur des images géolocalisées *in situ* pour enregistrer des observations de tout le règne vivant dans le monde. Les images téléchargées peuvent être par la suite visualisées et identifiées provisoirement par toute personne ayant accès à l'application ou au site Web. Une telle plateforme offre ainsi aux experts et aux professionnels un accès unique à de vastes quantités de données tout en contournant les limites normales de travail, de temps et de localité (Crall *et al.*, 2010 dans Eger *et al.* 2020). En effet, au sein d'iNaturalist, il y a actuellement plus de 240 000 observations d'insectes réalisées par plus de 21 000 observateurs rien qu'en Floride (iNaturalist 2020). Le pendant en France incluant les Départements d'Outre-Mer, est le site « le monde des insectes » (www.insecte.org) qui fonctionne sur le même principe. L'INRAE et le MNHN ont par ailleurs développé des applications mobiles pour faciliter la collecte et la diffusion de l'information.

B. subaeneus est une espèce qui présente les caractéristiques nécessaires pour envisager un suivi participatif : taille relativement grande (4,5-5,8 mm) et compatible avec les caméras des téléphones mobiles; facile à repérer sur les tiges ; présente sur des plantes cultivées et dans les jardins; d'aspect relativement caractéristique et facile à distinguer par rapport à l'entomofaune locale ; un professionnel compétent peut confirmer l'identification à partir d'une photo, du moins tant qu'aucune autre espèce de Plataspidae n'est présente dans la zone ARP.

Ces possibilités ont été mises à profit en Guadeloupe : une communication via le compte officiel de la FREDON sur le réseau social Facebook est faite à destination des particuliers et des agriculteurs suite au premier signalement reçu. Il est demandé de communiquer à la FREDON plusieurs éléments : nom+prénom, commune+section, coordonnées GPS, les plantes attaquées et des photos pour pouvoir confirmer l'identification de *B. subaeneus*. Cette campagne a permis de recueillir 90 signalements confirmés de cette punaise (FREDON, 2020). Ces signalements sont représentés sur la figure 3.

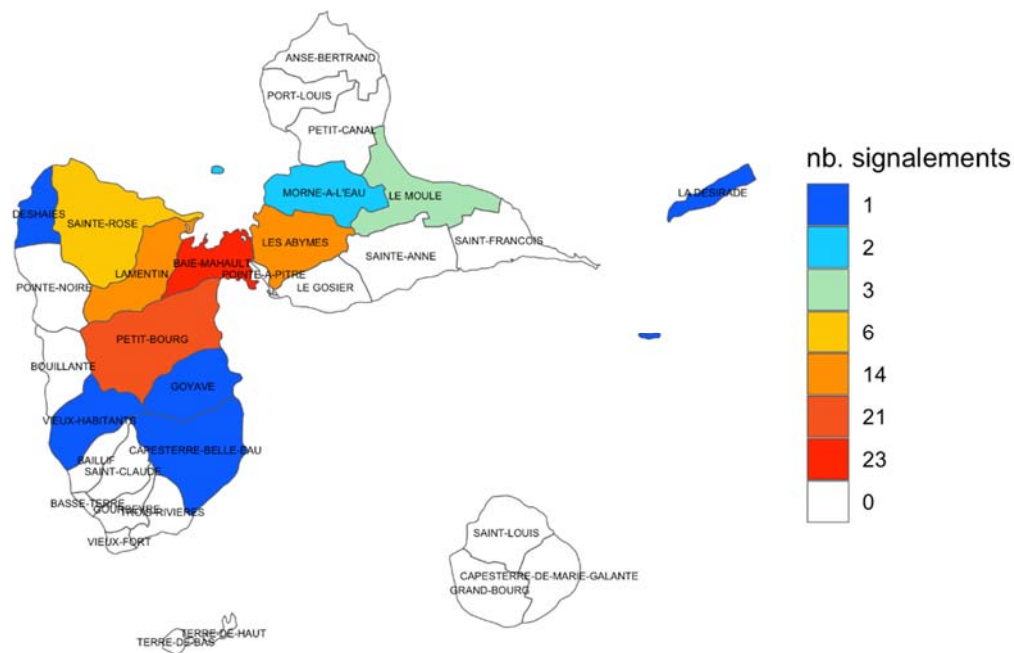


Figure 3 : Distribution de *Brachyplatys subaeneus* en Guadeloupe à partir des signalements recueillis par la FREDON entre le 14 mars et le 28 octobre 2020

Source des données : FREDON 2020

2.2.3 L'organisme est-il un vecteur ?

Oui Non

2.2.4 Un vecteur est-il nécessaire pour l'entrée et la dissémination de l'organisme nuisible ?

Oui Non

2.2.5 Situation réglementaire de l'organisme nuisible

Aucune vigilance réglementaire vis-à-vis de *B. subaeneus* n'existe en Martinique et en Guyane Française. De même, aucune vigilance ou recommandation n'existent au niveau d'organisations régionales pour la protection des végétaux (ORPV).

2.2.6 Répartition géographique

B. subaeneus est un organisme nuisible originaire d'Asie tropicale et subtropicale humide. Il est largement distribué et abondant dans toute la région Indomalaise. Plus récemment, il a été signalé dans la région néotropicale et la Floride. Le tableau 1 présente la répartition géographique connue de *B. subaeneus* au 05/02/2021. Il est construit à partir des occurrences du GBIF et de l'analyse bibliographique.

Tableau 1 : Répartition mondiale de *Brachyplatys subaeneus* en février 2021

Continent	Répartition (lister les pays, ou donner une indication générale, par exemple 'présent en Afrique de l'Ouest')	Commenter le statut phytosanitaire dans les différents pays où il est présent (par exemple largement disséminé, indigène, introduit...)	Référence
Afrique	-	Absent, pas de signalement	-
Amérique	Colombie	Présent, détecté en 2019	GBIF (www.gbif.org)
Amérique	Costa Rica	Présent, détecté en 2019	Carmona-Ríos (2019)
Amérique	Équateur	Présent, détecté en 2019	Añino <i>et al.</i> (2020)
Amérique	États-Unis d'Amérique – Floride	Présent, détecté en 2020	Eger <i>et al.</i> (2020)
Amérique	Guadeloupe	Présent, détecté en 2020	Streito et Étienne (2020)
Amérique	Ile Cocos	Présent, détecté en 2019	GBIF (www.gbif.org)
Amérique	Mexique	Présent, détecté en 2020	GBIF (www.gbif.org)
Amérique	Panama – plusieurs localités dans la région du Canal	Présent, détecté en 2007	Aiello <i>et al.</i> (2016) ; Añino <i>et al.</i> (2018) ; Rédei (2016)
Amérique	République Dominicaine	Présent, détecté en 2018	Pérez-Gelabert <i>et al.</i> (2019)
Asie	Bangladesh	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Burma	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Cambodge	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Chine	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Chine - Macao	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Hong Kong	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Inde	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Indonésie	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Japon	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Malaisie	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Philippines	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Singapour	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Sri Lanka	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Taiwan	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Thaïlande	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Asie	Vietnam	Présent, aire d'origine	Rédei (2016)
Europe	-	Absent, pas de signalement	-
Océanie	Îles Mariannes du Nord	Présent, détecté en 1992	GBIF (www.gbif.org)

La figure 4 présente la distribution géographique des signalements de *B. subaeneus* provenant de la littérature et du site gbif.org.



Figure 4 : Distribution géographique des signalements de *Brachyplatys subaeneus* provenant de la littérature et de gbif.org.

Symboles rouges : gbif, symboles verts Rédei 2016, symbole bleu : Streito et Étienne 2020

2.2.7 Plantes hôtes et leur répartition dans la zone ARP

La majorité des plantes hôtes de *B. subaeneus* appartient à la famille des Fabacées. *B. subaeneus* semble être au minimum oligophage pouvant accomplir son cycle sur diverses Fabaceae. Il a été observé sur des espèces appartenant à d'autres familles végétales mais l'incertitude est forte concernant sa capacité à accomplir un cycle de développement complet sur ces espèces et à causer des dégâts. Toutes ces plantes hôtes sont mentionnées dans le tableau 2. Le référentiel botanique utilisé est The Plant List (TPL, theplantlist.org) moyennant des corrections réalisées par un expert botaniste.

Tableau 2 : Plantes hôtes de *Brachyplatys subaeneus* et surfaces dans la zone ARP

Nom scientifique de l'hôte (nom commun) / habitats*	Présence dans la Zone ARP (Oui/Non)	Commentaires (par exemple surface totale, culture majeure/mineure dans la zone ARP, habitats* majeurs/mineurs)	Référence pour le statut de plante hôte
Fabaceae			
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. (= <i>C. indicus</i> Spreng.) = pois d'Angole, pois cajan, pois pigeon	Oui	En Martinique (MQ) : 0,17 hectares selon Recensement Agricole RA (2010). En Guyane Française (GF) : 5,08 hectares selon RA (2010). Culture présente également dans les jardins domestiques.	Hoffmann 1932 dans Rédei (2016) ; Aiello <i>et al.</i> (2016) ; Pérez-Gelabert <i>et al.</i> (2019) ; Carmona-Ríos (2019) ; Añino <i>et al.</i> (2020) ; Streito et Étienne (2020). Signalement en Guadeloupe (FREDON, 2020)
<i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC.	Oui	Utilisée comme plante de couverture en MQ (Ryckewaert, com. pers.).	Rédei (2016)

Nom scientifique de l'hôte (nom commun) / habitats*	Présence dans la Zone ARP (Oui/Non)	Commentaires (par exemple surface totale, culture majeure/mineure dans la zone ARP, habitats* majeurs/mineurs)	Référence pour le statut de plante hôte
= pois sabre		Présente en MQ et introduite en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/447161	
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC. = pois bord-de-mer, pois-cabrit	Oui	Probablement sa plante préférée en Floride. Commune en arrière-plages en MQ et en Guadeloupe (Ryckewaert, com. pers.). Présente en MQ et en GF (indigène ou indéterminé) selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/447163	Eger <i>et al.</i> (2020) ; Fournet (2002)
<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet = <i>Dolichos lablab</i> L. = pois boucoussou	Oui	Introduite, non établie (cultivée ou domestique) en MQ et GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/447197	Maxwell-Lefroy 1909b dans Rédei (2016)
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp. (= <i>G. maculata</i> (Kunth) Kunth) = gliricidia ou gliciridia	Oui	Très commune en MQ (haies, tuteurs) (Ryckewaert, com. pers.) et en Guyane (J. Guyot, com. pers.).	Añino <i>et al.</i> (2018) ; Carmona-Ríos (2019)
<i>Glycine max</i> (L.) Merr. (= <i>Glycine hispida</i> (Moench.) Maxim.) = soja	Oui	Très rare, cultivée de façon marginale en MQ (Fournet 1978, Fournet 2002). Introduite, non établie (cultivée ou domestique) en MQ et GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/100422/tab/statut	Hoffmann 1931, Wall 1931, Wu et Xu 2002, Pol <i>et al.</i> 2010, dans Rédei (2016)
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. (= <i>I. anil</i> L.) = indigotier, indigo bâtard, indigotier sauvage	Oui	Rédei (2016) signale que cette observation pourrait concerner d'autres espèces de <i>Brachyplatys</i> . Introduite en MQ et en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/629905	Hoffmann 1932 dans Rédei (2016)
<i>Leptolobium panamense</i> (Benth.) Sch.Rodr. & A.M.G.Azevedo	Non	Absente en MQ (Fournet, 2002). Absente en MQ et en GF. D'autres espèces du genre <i>Leptolobium</i> sont signalées en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/767195	Aiello <i>et al.</i> (2016)
<i>Mucuna pruriens</i>	Oui	Assez courante aux Antilles (Ryckewaert, com. pers.).	Añino <i>et al.</i> (2020) ;

Nom scientifique de l'hôte (nom commun) / habitats*	Présence dans la Zone ARP (Oui/Non)	Commentaires (par exemple surface totale, culture majeure/mineure dans la zone ARP, habitats* majeurs/mineurs)	Référence pour le statut de plante hôte
(L.) DC.= pois mascate, poil à gratter		Présente (indigène ou indéterminée) en MQ, introduite en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/630188	Carmona-Ríos (2019)
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. = haricot commun	Oui	Assez commune en MQ, cultivée parfois subspontanée (Fournet, 1978). En MQ : 44,89 hectares selon RA (2010). En GF : 53,46 hectares selon RA (2010).	Rédei (2016) ; Pérez-Gelabert <i>et al.</i> (2019) ; Signalement en Guadeloupe (FREDON, 2020)
<i>Phaseolus lunatus</i> L. = haricot de Lima	Oui	Très commune, cultivée et naturalisée en MQ (Fournet, 1978 ; Fournet, 2020). Introduite, non établie (dont domestique ou cultivé) en MQ et en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/445682	Rédei (2016)
<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willd.) Sanjappa & Pradeep = (<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi = kudzu	Non	Non présente en MQ et en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/532918	Kirkaldy 1909, Kershaw et Kirkaldy 1910, Yiu et Yip 2012 dans Rédei (2016)
<i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth. (= <i>Dolichos phaseoloides</i> Roxb. = kudzu tropical	Oui	Utilisée comme plante de couverture (Ryckewaert, com. pers.). Naturalisée en MQ (Fournet, 1978).	Vayssière 1958 dans Rédei (2016)
<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight et Arn. (= <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.) = cassier, acacia odorant, acacia jaune	Oui	Introduite non établie (donc cultivée ou domestique) en GF ; présente (indigène ou indéterminé) en MQ selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/128357 Très commune, naturalisée surtout sur le littoral poncéux ou calcaire en MQ (Fournet, 1978).	Banerjee 1958 dans Rédei (2016)
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp. (= <i>Dolichos unguiculata</i> L.) = haricot dolique,	Oui	<i>V. unguiculata</i> est considéré comme une espèce très commune cultivée et subspontanée en MQ (Fournet, 1978, 2002).	Hoffmann 1932, dans Rédei (2016) ; Miller (1931)

Nom scientifique de l'hôte (nom commun) / <i>habitats</i> *	Présence dans la Zone ARP (Oui/Non)	Commentaires (par exemple surface totale, culture majeure/mineure dans la zone ARP, <i>habitats</i> * majeurs/mineurs)	Référence pour le statut de plante hôte
haricot kilomètre, dolique mongette		Introduite non établie (dont cultivée ou domestique) en MQ et en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/447217	
<i>Vigna radiata</i> (L.) R.Wilczek = haricot mungo	Oui	Introduite non établie (dont cultivée ou domestique) en MQ et en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/630879	Rédei (2016)
Araceae			
<i>Xanthosoma</i> sp.	Oui	Il existe plusieurs espèces de ce genre en MQ (Fournet, 1978). En GF, <i>X. granvillei</i> est endémique selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/731622) et <i>X. sagittifolium</i> est cultivé (Ryckewaert, com. pers.).	Signalement en Guadeloupe (FREDON, 2020)
Araliaceae			
<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms = arbre ombrelle, arbre pieuvre	Oui en MQ	Introduite non établie (dont cultivée ou domestique) en MQ ; non présente en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/452536 . Il existe d'autres espèces de <i>Schefflera</i> en GF.	Aiello <i>et al.</i> (2016)
Arecaceae			
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth = palmier pêche	Oui	Introduite non établie (dont cultivée ou domestique) en MQ et GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/448218	Aiello <i>et al.</i> (2016)
Asteraceae			
<i>Mikania micrantha</i> Kunth = liane américaine	Oui	Liane très commune et envahissante en MQ et en GF (Ryckewaert, com. pers.)	Yiu et Yip 2012 dans Rédei (2016)
<i>Helianthus annuus</i> L. = tournesol	Oui	Éventuellement cultivée mais non naturalisée ni subspontanée en MQ (Fournet, 1978). Introduite non établie (dont cultivée ou domestique) en MQ et en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/101027	Signalement en Guadeloupe (FREDON, 2020)

Nom scientifique de l'hôte (nom commun) / habitats*	Présence dans la Zone ARP (Oui/Non)	Commentaires (par exemple surface totale, culture majeure/mineure dans la zone ARP, habitats* majeurs/mineurs)	Référence pour le statut de plante hôte
Cannabaceae			
<i>Cannabis sativa</i> L. = chanvre cultivé	Oui	Introduite non établie (dont cultivée ou domestique) en MQ et GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/87788	Bainbrigge Fletcher 1920, Hoffmann 1932 dans Rédei (2016)
Caricaceae			
<i>Carica papaya</i> L. = papayer	Oui	En MQ : 14,63 hectares selon RA (2010). En GF : 103,42 hectares selon RA (2010).	Signalement en Guadeloupe (FREDON, 2020)
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. = patate douce	Oui	En MQ : 125 hectares selon RA (2010). En GF : 222 hectares selon RA (2010).	Dammerman 1929, Hoffmann 1932, Pol <i>et al.</i> 2010 dans Rédei (2016)
Malvaceae			
<i>Corchorus</i> sp.	Oui	Un doute d'après Rédei (2016) sur l'identité de la plante. Plusieurs espèces sont présentes et communes en MQ (Fournet, 1978) et GF (www.inpn.mnhn.fr)	Maxwell-Lefroy 1909b, Hoffmann 1932 dans Rédei (2016)
<i>Hibiscus</i> sp.	Oui	Plantes ornementales communes ; l'oseille de Guinée ou « groseille pays » (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) est cultivée dans les jardins en MQ et en GF (Ryckewaert, com. pers.)	Signalement en Guadeloupe (FREDON, 2020)
Poaceae			
<i>Saccharum</i> sp. (probablement <i>S. officinarum</i> L.) = canne à sucre	Oui pour <i>Saccharum officinarum</i>	En MQ : 3840 hectares en 2018 (selon Agreste, 2019). En GF : 200 hectares en 2019 (selon Agreste, 2020).	Pol <i>et al.</i> 2010 dans Rédei (2016)
<i>Oryza sativa</i> L. = riz	Oui	Rare en MQ, y a été cultivée (Fournet, 1978). En GF : 1813,75 hectares (tout riz confondus) selon RA (2010).	Pol <i>et al.</i> 2010 dans Rédei (2016)
<i>Zea mays</i> L. = maïs	Oui	Dans les jardins en MQ (Ryckewaert, com. pers.). En GF : 529,96 hectares selon RA (2010).	Añino <i>et al.</i> (2020)
Polygonaceae			
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Oui	Commune en bord de plages en MQ et en GF (Ryckewaert, com. pers.)	Eger <i>et al.</i> (2020)

Nom scientifique de l'hôte (nom commun) / habitats*	Présence dans la Zone ARP (Oui/Non)	Commentaires (par exemple surface totale, culture majeure/mineure dans la zone ARP, habitats* majeurs/mineurs)	Référence pour le statut de plante hôte
= raisinier bord-de-mer			
Rosaceae			
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb = amandier	Non	Non cultivée selon RA (2010). Non signalée en MQ et en GF selon https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/116068	Signalement en Guadeloupe (FREDON, 2020)
Solanaceae			
<i>Solanum tuberosum</i> L. = pomme de terre	Oui	Données non divulguées en MQ et en GF (Données S = secrètes selon RA (2010)). Très peu cultivée (Ryckewaert, com. pers.).	Dammerman 1929, Hoffmann 1932 dans Rédei (2016)

En Guadeloupe, de nombreux signalements faits par des particuliers recueillis suite à l'opération de communication via le compte officiel de la FREDON sur le réseau social Facebook indiquent la présence de *B. subaeneus* sur plusieurs variétés ou espèces de pois locaux : pois avelka, pois manjé lapen, pois blanc, pois savon, pois canne, pois grim pant, pois tendre. Ces noms sont souvent utilisés localement, varient entre les différents DOM et ne sont pas associés dans la littérature scientifique à des noms scientifiques précis faisant figurer le genre et l'espèce.

Concernant le raisinier bord-de-mer (*Coccoloba uvifera* (L.) L.), le signalement de *B. subaeneus* sur cette plante en Floride est unique et la punaise n'a pas été retrouvée sur cette plante très abondante dans cette zone ; ce qui suggère que le raisinier bord-de-mer n'est pas une plante hôte très attractive pour *B. subaeneus*.

2.2.8 Filières pour l'entrée

Compte tenu de :

- l'incertitude relative au statut de plante hôte des espèces sur lesquelles *B. subaeneus* a été observé et du manque de connaissance sur ses préférences,
- la diversité et l'étendue du spectre de plantes sur lesquelles *B. subaeneus* a été signalé,
- la ponte des œufs sur supports inertes,
- la mobilité des larves et des adultes en cas de dérangement,

le GT estime qu'il n'est pas pertinent d'associer *B. subaeneus* à une filière particulière.

Au regard de ces éléments, la filière d'entrée retenue par le GT est le comportement autostoppeur (ou transport passif). Cette filière comporte en même temps le risque lié au transport sur supports végétaux de tout type (fruits ou légumes destinés à la consommation, plants destinés à la plantation, fleurs coupées, bois coupé, ...), aux transports de passagers et leurs bagages, aux véhicules, aux bateaux et avions.

Le caractère « autostoppeur » de cette espèce a été mis en évidence par un cas d'interception dans une cargaison d'ananas qui n'est pas une plante hôte connue de cette punaise (cf tableau 3).

Cette approche est d'autant plus pertinente que ce comportement est bien étayé pour une espèce exotique envahissante proche *Megacopta cribraria*, Plataspidae, qui attaque également les Fabaceae, et qui est connue pour être transportée passivement avec des marchandises diverses selon le mode autostoppeur non associé à une filière végétale. Bien que ce ne soit pas renseigné dans EUROPHYT², cette espèce a ainsi été interceptée en 2012 à Paris dans des fruits de Grenadier (*Punica granatum* L.) en provenance du Pérou, puis au port du Havre dans des chargements de bois de Chêne en provenance des États-Unis d'Amérique (Anses-LSV Montpellier, com. pers.). Des individus morts ont également été trouvés dans des conteneurs d'aliments arrivant en Amérique du sud et partis des États-Unis d'Amérique (OEPP, 2018). La difficulté d'associer cette punaise à une filière en particulier a été soulignée dans la fiche d'alerte produite par l'OEPP en 2018. Par ailleurs, aux États-Unis la dispersion rapide de cette espèce est clairement liée à la présence d'autoroutes et de voies de communications ; elle a été observée posée sur nombre de surfaces inertes sur lesquelles elle se cramponne avec efficacité ; elle se disperse de manière très active lorsqu'elle est en recherche de lieux d'hivernation ou de dispersion au printemps ; enfin sa survie durant le transport sur des surfaces inertes a été démontrée dans des containers contenant du fil de coton et transportés entre la Géorgie du Nord et l'Amérique Centrale (Eger *et al.*, 2018).

Dans ces conditions (un cas avéré de transport non associé à une plante hôte et le comportement « autostoppeur » clairement avéré chez une espèce proche), le GT estime que l'entrée de *B. subaeneus* comme autostoppeur est probable. Le transport via une plante hôte n'est pas à exclure mais est nettement moins probable dans la mesure où aucune des fabacées connues à ce jour comme étant des plantes hôte de *B. subaeneus* ne fait l'objet d'un commerce sous forme de plants ou de plantes entières.

² Système de notification et d'alerte rapide traitant des interceptions pour des raisons phytosanitaires de lots de végétaux et de produits végétaux importés dans l'Union Européenne (UE) ou faisant l'objet d'un commerce au sein même de l'UE.

Tableau 3 : Commentaires sur la filière « comportement autostoppeur »

Réglementation	<i>B. subaeneus</i> n'étant pas réglementé, aucune vigilance particulière vis-à-vis de cette punaise n'existe dans la zone ARP
Interception	<p>Une interception de <i>B. subaeneus</i> a été signalée par le Customs and Border Protection (CBP) de Philadelphie (États-Unis d'Amérique) le 06/06/2016 dans une cargaison de 30,241 ananas en provenance du Costa Rica (https://www.cbp.gov/newsroom/local-media-release/cbp-intercepts-new-pests-philadelphia-seaport). Il s'agit à notre connaissance du seul cas d'interception de cette espèce. Pour rappel, l'ananas n'est pas considéré comme plante hôte de <i>B. subaeneus</i>.</p> <p>En effet, une recherche réalisée fin décembre 2020 dans la base de données EUROPHYT pour la période entre janvier 2005 et novembre 2020 avec les mots clés : '<i>Brachyplatys</i>' et 'Plataspidae ou Plataspidé' n'a donné aucun résultat d'interception sur les frontières européennes.</p> <p>Cette recherche dans EUROPHYT a été élargie à '<i>Megacopta</i>' sans donner plus de résultat. Ayant une position phylogénétique et une biologie assez proche de <i>Megacopta cribraria</i>, il est probable que <i>B. subaeneus</i> voyage de la même façon, ce que tend à confirmer l'interception aux États-Unis d'Amérique.</p>
Flux	<p>Les flux de végétaux de tout type en provenance de pays où <i>B. subaeneus</i> est présent et largement disséminé sont importants en direction de la Martinique en 2020 ; cela concerne notamment des importations d'ananas en provenance du Costa Rica par avion ou par bateau et de la République Dominicaine, de limes et de tomates en provenance de la République Dominicaine ainsi que de plantes ornementales. En provenance de Guadeloupe, arrivent des melons, des pastèques, des oranges et des tomates transportés par bateau.</p> <p>Pour la Guyane Française, en 2020, les importations de la Guadeloupe sont inexistantes ; des flux d'ananas en provenance du Costa Rica et de plantes ornementales en provenance du Suriname par exemple existent.</p> <p>Des importations de produits végétaux non frais depuis la Chine ont lieu vers la Martinique et la Guyane Française en particulier des haricots communs '<i>Phaseolus vulgaris</i>', secs, écosés, même décortiqués ou cassés (à l'exclusion des haricots destinés à l'ensemencement).</p> <p>En plus des supports végétaux, le transport de passagers et les bateaux de plaisance peuvent favoriser l'arrivée de cette punaise.</p> <p>Des exemples en provenance de Guadeloupe permettent d'illustrer ce comportement autostoppeur : <i>B. subaeneus</i> est signalé sur des terrasses des habitations et sur des voitures ainsi que sur du bois selon la FREDON (2020). Le fait que</p>

	<p>cette espèce ait été découverte si rapidement à l'île de La Désirade en Guadeloupe et qu'elle envahisse aussi rapidement toute l'Amérique Centrale suggère qu'elle est efficacement disséminée par les activités humaines. Idem par rapport à son arrivée dans d'autres îles (Guadeloupe, République Dominicaine, Ile Cocos). À noter que la première introduction en Amérique latine (Aiello <i>et al.</i>, 2016) a été détectée à proximité immédiate du canal de Panama.</p>
Association à l'origine	<p><i>B. subaeneus</i> pond fréquemment et peut-être préférentiellement, sur des supports inertes. Les œufs pourraient donc être transportés de façon passive. Les larves et les adultes sont très mobiles et peuvent se trouver sur n'importe quel support végétal ou inerte.</p>
Survie/Augmentation en prévalence lors du transport	<p>Les conditions de transport (température, humidité, durée) ne sont pas connues et sont variables selon qu'il s'agit de supports végétaux ou de supports inertes.</p> <p>Il n'existe pas d'étude sur les conditions de survie de <i>B. subaeneus</i>. Toutefois plusieurs cas de survie de <i>M. cribraria</i> lors de transport sur des supports inertes sont documentés (Eger <i>et al.</i>, 2018). Ces deux punaises ont la particularité d'être globuleuses, d'être protégées par un scutellum relativement dur et d'avoir des tailles similaires ce qui leur donne un aspect de graines. On peut raisonnablement penser que si <i>M. cribraria</i> est capable de résister à de telles conditions, <i>B. subaeneus</i> y arrivera également.</p> <p>Il est envisageable que les adultes, les larves et les œufs puissent survivre sans nourriture (en cas de transport sur des supports inertes) <i>a minima</i> plusieurs jours comme cela a été documenté pour <i>M. cribraria</i> (Eger <i>et al.</i>, 2018).</p> <p>Il est très peu probable qu'une augmentation en prévalence ait lieu lors du transport.</p>
Transfert	<p>En cas d'adulte et de larves transportés, les individus sont capables de passer du support à des plantes hôtes par leurs propres moyens en marchant activement notamment. Les adultes sont capables de voler, mais contrairement à d'autres Plataspidae, Wall (1931) observe que <i>B. subaeneus</i> ne vole que très rarement. La survie des larves nécessiterait qu'elles éclosent à proximité de plantes hôtes. Les Fabaceae étant des plantes fréquentes dans les milieux anthropisés, le transfert de l'espèce via un transport passif n'est pas exclu. Par ailleurs, la présence de plantes même non hôtes pourrait permettre la survie de l'insecte le temps de rejoindre une source de nourriture plus favorable.</p> <p>Les œufs n'étant pas mobiles, le transfert est effectué par les larves. Wall (1931) signale qu'en été les larves de premier stade sont capables de survivre sans nourriture durant 3 jours mais pas davantage.</p>

Probabilité d'entrée	Haute pour la Martinique Modérée pour la Guyane du fait de sa position géographique plus éloignée des régions à ce jour contaminées et surtout du fait d'échanges de marchandises et de passagers moins nombreux.
Points d'incertitude	Des données précises sur la biologie de <i>B. subaeneus</i> notamment concernant sa dispersion et ses moyens de survie manquent. Toutefois la dynamique de l'invasion qui est observée actuellement en Amérique latine et notamment son arrivée récente sur plusieurs îles montre que cette espèce se déplace facilement via les activités humaines ce qui réduit l'incertitude concernant son transport et sa survie en tant qu'« autostoppeur ».

Probabilité d'entrée en Martinique

Notation de la probabilité d'entrée	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute <input checked="" type="checkbox"/>
Notation de l'incertitude	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute <input type="checkbox"/>

Compte tenu des éléments décrits plus haut, la probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Martinique est estimée comme haute avec une faible incertitude.

Probabilité d'entrée en Guyane Française

Notation de la probabilité d'entrée	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée <input checked="" type="checkbox"/>	Haute <input type="checkbox"/>
Notation de l'incertitude	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée <input checked="" type="checkbox"/>	Haute <input type="checkbox"/>

Du fait de sa position géographique plus éloignée des régions où l'insecte est présent à ce jour et surtout du fait d'échanges de marchandises et de passagers moins nombreux, le GT estime que la probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Guyane Française est plus modérée que pour la Martinique. L'incertitude est jugée modérée compte tenu du manque de connaissances précises sur les capacités de survie de l'insecte en l'absence de nourriture durant le transport.

2.2.9 Probabilité d'établissement à l'extérieur dans la zone ARP

Dans sa zone d'origine, *B. subaeneus* est limité à la zone forestière humide tropicale et subtropicale de feuillus (s'étendant dans la ceinture sub-himalayenne, au sud de la Chine, en Indochine et dans tout l'archipel malais), mais il ne s'étend pas aux régions tempérées et mixtes de forêts de feuillus de la plaine de Chine du Nord. En conséquence, son expansion vers l'Amérique du Nord tempérée est peu probable, mais une nouvelle expansion vers la partie nord de l'Amérique du Sud est vraisemblable (Rédei, 2016). Toutefois son arrivée par voie terrestre dans les Guyanes depuis la Colombie est peu probable car il n'y a pas de réseau routier entre ces pays, et la forêt amazonienne pourrait constituer une barrière pour cette espèce qui semble davantage inféodée aux milieux ouverts.

Depuis sa découverte au Panama, l'espèce s'est effectivement répandue en Amérique centrale et est établie et en expansion en Guadeloupe. Le climat de Guadeloupe semble être propice à cette espèce ou du moins lui a permis de s'établir en extérieur. Ce sera probablement le cas pour la Martinique où les conditions climatiques sont très similaires à celles de la Guadeloupe. La situation de la Guyane Française, beaucoup plus au Sud, est sans doute moins semblable et c'est la raison pour laquelle une comparaison climatique est menée. La modélisation de la niche climatique confirme la vraisemblance d'une expansion potentielle au nord du continent sud-Américain. La Guyane et la Martinique apparaissent comme étant climatiquement favorables à l'établissement de *B. subaeneus* (Figure 5) ; cependant, les conditions en Guyane sont un peu moins favorables qu'à la Martinique (figure 2A du rapport de J. P. Rossi en annexe 3). Notons cependant que le nombre restreint d'observations géoréférencées accroît l'incertitude associée au modèle. La modélisation indique également

que les conditions climatiques resteront favorables à *B. subaeneus* sur les vingt prochaines années (cf rapport de J. P. Rossi en annexe 3).

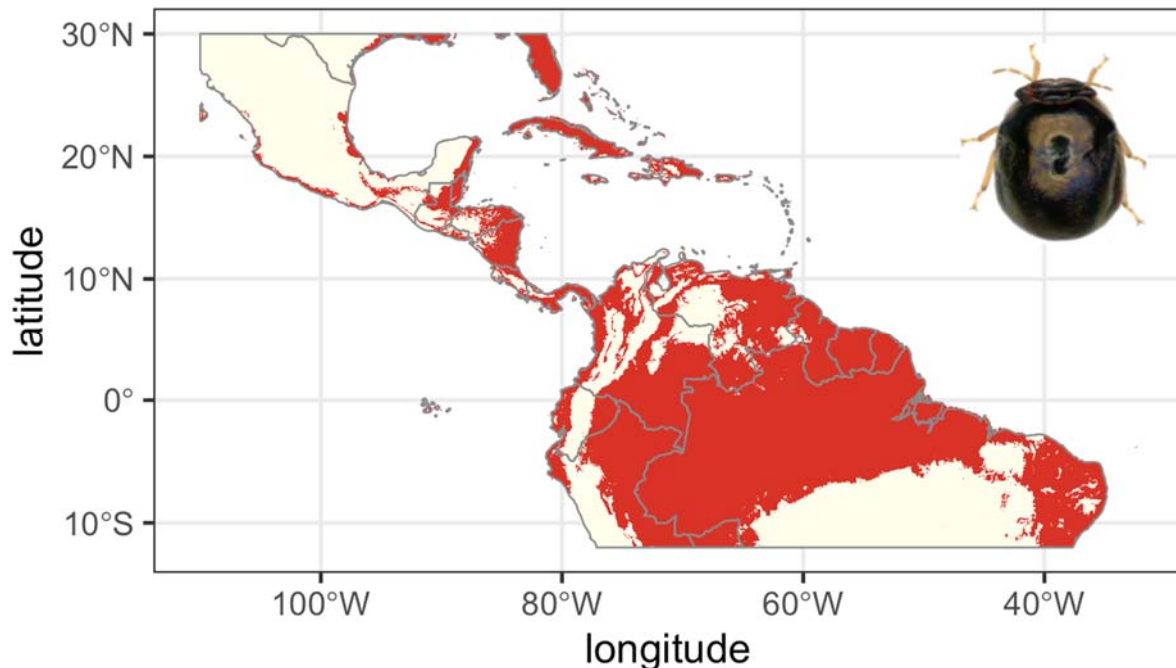


Figure 5 : Modélisation de l'aire de distribution potentielle de *Brachyplatys subaeneus* dans les conditions climatiques actuelles. (cf annexe 3 pour les détails méthodologiques)

Adéquation climatique (climate suitability) : présence potentielle (rouge) et absence (jaune pâle).

L'établissement de *B. subaeneus* ne sera pas limité par l'absence ou la rareté de ses plantes hôtes. La littérature disponible ainsi que la vaste zone d'origine de l'espèce suggèrent qu'elle est oligophage et qu'elle est capable de coloniser une grande variété de légumineuses. Les observations disponibles (cf point 7 plantes hôtes) indiquent qu'elle se nourrit facilement de diverses fabacées indigènes ou cultivées. En Guadeloupe, si le pois d'Angole semble être sa plante hôte préférée la punaise a été observée sur plusieurs fabacées cultivées présentes également dans la zone ARP. En cas d'entrée en Martinique mais aussi en Guyane ce ravageur ne sera pas limité par la disponibilité de ressources trophiques. Les données dont on dispose sur cette espèce proviennent essentiellement de milieux anthropisés et aucun élément n'est disponible en milieu forestier. Par conséquent, le GT considère peu probable que cette espèce constitue une menace pour la forêt.

La limitation des populations par des ennemis naturels ou introduits est une question importante. *B. subaeneus* est le premier et le seul Plataspidae connu en Guadeloupe et cette famille n'est pas connue pour être représentée dans la zone ARP. Wall (1931) signale que les oiseaux s'attaquent peu à *B. subaeneus* de même qu'aux autres Pentatomidae et que les mantes religieuses s'y attaquent en captivité si elles n'ont pas d'autre proie. Le GT n'a pas identifié d'autres références sur les prédateurs attaquant *B. subaeneus*. Eger *et al.* (2018) citent plusieurs prédateurs polyphages de *M. cribraria* : des Reduviidae, Nabidae, Pyrrhocoridae, Pentatomidae, Anthocoridae pour les punaises, des araignées, des Coccinellidae, des Chrysopidae, ainsi que des fourmis. Ces familles sont largement représentées dans la zone ARP et il est probable que ces prédateurs polyphages puissent

s'attaquer également à *B. subaeneus*. La prédation sera toutefois probablement insuffisante pour réguler les populations.

Il n'existe que peu d'études concernant les parasitoïdes de *B. subaeneus*. Wall (1931) signale un parasitoïde oophage de la famille des Scelionidae qu'il attribue à *Dissolcus tetartus* Crawford, 1911. Toutefois, Johnson (1996) précise que l'identification était erronée et qu'il s'agissait en fait de *Paratelenomus saccharalis* (Dodd, 1914) (Rédei, 2016). Ruberson *et al.* (2013) notent que *P. saccharalis* n'est connu pour attaquer que des Plataspidae dont *M. cribraria*, *M. punctatissimum* (Montandon) et *Brachyplatys subaeneus* en Asie, et *Coptosoma scutellatum* (Geoffrey) en Italie. Huang et Polaszek (1996) signalent *Encarsiella boswelli* (Girault, 1915) (Hymenoptera, Aphelinidae) sur œufs de Plataspidae : *Brachyplatys vahlii* et *Megacopta cribraria*. D'autres espèces de *Trissolcus*, d'*Ooencyrtus* et d'*Ablerus* sont également signalées comme parasitoïdes oophages de *Megacopta cribraria* (Ruberson *et al.* 2013). À noter que *M. cribraria* n'a été que peu parasité par des parasitoïdes autochtones lors de son introduction aux États-Unis d'Amérique. Ruberson *et al.* (2013) signalent seulement un cas de parasitisme par *Phasia robertsonii* (Townsend) ainsi que du parasitisme par *Strongygaster triangulifera* (Loew), deux mouches tachinaires. En dehors de l'espèce introduite *P. saccharalis*, très peu de cas de parasitisme par des parasitoïdes oophages ont été signalés aux États-Unis d'Amérique. Une exception : Dhammi *et al.* (2016) ont obtenu *Gonatocerus* sp. (Mymaridae), *Eretmocerus* sp. (Aphelinidae), *Encarsia* sp. (Aphelinidae) et *Ooencyrtus* (Encyrtidae) de pontes de *M. cribraria* collectées en Virginie. Cette revue bibliographique montre que les parasitoïdes de Plataspidae (du moins ceux qui sont efficaces) sont relativement inféodés à cette famille et que le parasitisme par des parasitoïdes autochtones dans l'aire d'invasion est exceptionnel.

Si on regarde l'évolution des populations de *M. cribraria* aux États-Unis d'Amérique, dans un premier temps les régulations naturelles notamment par les prédateurs polyphages n'ont pas été suffisantes pour empêcher l'invasion ni même les dégâts aux cultures. Ce n'est que par la suite avec l'installation de *P. saccharalis* et les mortalités causées par le champignon entomopathogène *Beauveria* que les populations ont été réduites de manière appréciable (Eger *et al.*, 2020). *P. saccharalis* est connu pour attaquer *B. subaeneus* (Gardner *et al.*, 2013) et pourrait être un auxiliaire très utile.

Il n'existe aucune donnée sur la présence en Guadeloupe de *P. saccharalis* (notamment cette espèce n'est pas listée par Meurgey et Ramage, 2020). Mais comme il est spécifique des pontes de Plataspidae (Ruberson *et al.*, 2013) il n'était probablement pas présent avant l'introduction de *B. subaeneus* et n'a à ce jour toujours pas été observé. Cette espèce est sans doute absente également de la zone ARP (Martinique et Guyane).

Quoiqu'il en soit et au regard de ce qui se passe dans la zone envahie, il est peu probable que dans un premier temps la faune prédatrice polyphage et la flore entomopathogène fongique soient suffisantes pour ralentir et encore moins empêcher l'établissement de *B. subaeneus*.

Il ressort des modélisations que *B. subaeneus* trouvera sans doute des conditions climatiques favorables à son établissement (c'est particulièrement le cas pour la Martinique où les conditions climatiques sont très proches de celles de la Guadeloupe), il trouvera dans la zone ARP les plantes hôtes nécessaires à son établissement ; la faune prédatrice et les parasitoïdes locaux ne seront sans doute pas un frein à son établissement.

Probabilité d'établissement à l'extérieur en Martinique

Notation de la probabilité d'établissement	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute X
Notation de l'incertitude	Faible X	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute <input type="checkbox"/>

Compte tenu des éléments décrits plus haut, la probabilité d'établissement de *B. subaeneus* à l'extérieur en Martinique est estimée comme haute. L'incertitude est faible sachant que l'espèce s'est établie sans difficulté en Guadeloupe où les conditions environnementales sont très proches.

Probabilité d'établissement à l'extérieur en Guyane Française

Notation de la probabilité d'établissement	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute X
Notation de l'incertitude	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée X	Haute <input type="checkbox"/>

Compte tenu des éléments décrits plus haut, la probabilité d'établissement de *B. subaeneus* à l'extérieur en Guyane Française est estimée haute. Toutefois l'incertitude est modérée et plus forte que pour la Martinique car les conditions climatiques en Guyane sont différentes bien que favorables. De plus, la faune auxiliaire présente en Guyane est encore mal connue et la Guyane héberge des familles de Pentatomoidea relativement proches des Plataspidae (Megarididae et Canopidae notamment). On ne peut pas exclure que parmi l'immense biodiversité Guyanaise quelques espèces puissent trouver en *B. subaeneus* un hôte ou une proie adéquat.

2.2.10 Probabilité d'établissement sous abris dans la zone ARP

B. subaeneus est originaire d'une zone subtropicale et tropicale humide, ainsi les cultures sous abris ne représentent pas un environnement clef pour cette punaise et donc ne vont ni empêcher ni favoriser son établissement.

Selon la DAAF/SALIM Martinique, il n'y a actuellement pas de cultures de fabacées ou d'autres plantes hôtes de *B. subaeneus* sous abri à la Martinique. Les espèces cultivées sous abri, en hors sol et en pleine terre sont en priorité : la tomate et la laitue, mais on trouve également du chou, des concombres et du poivron ainsi que des plantes aromatiques. Cela semble aussi le cas en Guyane (Guyot, com. pers.).

Dans ces conditions (climatiques et agronomiques) le GT estime que la question de l'établissement de *B. subaeneus* sous abri dans la zone ARP n'est pas pertinente.

2.2.11 Dissémination dans la zone ARP

Selon Eger *et al.* (2020), l'exemple de *Megacocta cribraria* peut servir à illustrer la dissémination future et le statut phytosanitaire potentiel de *B. subaeneus* aux États-Unis d'Amérique. *M. cribraria* s'est répandu rapidement après son introduction, se déplaçant vers

au moins 13 états, principalement dans le sud-est des États-Unis d'Amérique, au cours de la première décennie après sa découverte (Gardner *et al.*, 2013; Eger *et al.*, 2018). Cette dissémination est fortement liée aux activités humaines et notamment aux voies de communication terrestres (autoroutes).

Au Panama, d'après Aiello *et al.* (2016), *B. subaeneus* a été détecté pour la première fois en 2012. Lukáš Sekerka (com. pers.) a cependant informé Rédei qu'il l'avait fréquemment rencontré dans la moitié sud du canal (de Gamboa à Panama City) dès 2007. En 2017, sa présence au moins à 150 km du canal est signalée (Añino *et al.*, 2018). La découverte de *B. subaeneus* dans plusieurs îles (Guadeloupe, île de La Désirade, République Dominicaine, Îles Cocos etc.) montre également de grandes capacités de dissémination qu'elles soient naturelles ou/et facilitées par les activités humaines.

- Dissémination naturelle

Capacité de Vol : Des observations comportementales ont été faites à Mayotte sur une espèce de *Brachyplatys* proche, confirmant un déplacement très rapide des adultes sur les plantes, avec évitement si dérangés, mais le vol n'apparaît que pour se poser rapidement en cas de chute, volontaire ou provoquée (Ryckewaert, com. pers.).

Wall (1931) signale que cette espèce vole peu et n'a que rarement été observée volant contrairement à d'autres espèces de Plataspidae, comme par exemple *Megacopta cribraria* (OEPP, 2018). Lorsqu'elles sont dérangées elles se cachent en tournant rapidement autour de la tige ou en descendant (Wall, 1931) ce qui correspond bien aux observations faites à Mayotte sur l'espèce voisine.

Déplacements par la marche : Plusieurs auteurs (Wall, 1931 ; Rédei, 2016) signalent que les adultes, mais aussi les larves, sont très mobiles.

- Dissémination par les activités humaines

La dissémination par les activités humaines comprend le comportement autostoppeur et les échanges de matériel végétal infesté.

Il n'existe pas de données sur la dissémination par l'homme. Toutefois les signalements rassemblés via la FREDON montrent que *B. subaeneus* est présent en Guadeloupe dans 12 communes dont l'île de La Désirade (réparties du Nord au Sud et de l'Est à l'ouest, figure 3) seulement 6 mois après son premier signalement. Le nombre de signalements disponibles est plus important au centre de l'île et décroît au fur et à mesure qu'on s'éloigne de cette zone centrale où se situent le port et l'aéroport. Cette espèce est relativement facile à voir notamment en Guadeloupe où elle fréquente les jardins. Il est possible qu'elle soit passée inaperçue au début de l'infestation, néanmoins la situation actuelle laisse plutôt penser à une expansion rapide qu'elle soit naturelle ou aidée par les activités humaines (ce qui est hautement probable concernant l'île de La Désirade). Cette espèce est probablement aidée dans sa dissémination par le transport passif à la fois des adultes, des larves et des œufs.

Une dissémination aussi rapide est prévisible en Martinique et la magnitude de la dissémination est estimée haute avec une incertitude faible. La dynamique d'expansion en Guyane, dont l'essentiel du territoire est couvert de forêt avec des zones d'habitation et de culture dispersées pourrait être différente. Dans un tel contexte forestier, la dissémination de *B. subaeneus* sera contrainte et le comportement autostoppeur constituera le moyen principal de dissémination à longue distance. Le GT estime donc que la magnitude de dissémination en Guyane est haute avec une incertitude modérée.

Magnitude de la dissémination en Martinique

Notation de la magnitude de la dissémination	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute X
Notation de l'incertitude	Faible X	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute <input type="checkbox"/>

Magnitude de la dissémination en Guyane

Notation de la magnitude de la dissémination	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute X
Notation de l'incertitude	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée X	Haute <input type="checkbox"/>

2.2.12 Impact dans la zone de répartition actuelle

- Impacts décrits dans la zone de répartition actuelle

Les pertes associées à *B. subaeneus* sont décrites de manière qualitative dans la littérature ; aucune perte de rendement ou de qualité n'a été estimée quantitativement.

D'après Rédei (2016), *B. subaeneus* est un organisme nuisible des légumineuses à la fois dans le sud de la Chine et dans la péninsule Malaise, mais son importance est mineure sauf à l'occasion de fortes infestations (Miller, 1931 ; Wall, 1931).

En République Dominicaine, *B. subaeneus* a été trouvé infestant fortement des plantations de *Cajanus cajan* (pois d'Angole ou guandul) et de haricots (*Phaseolus vulgaris*) et est considéré comme une menace sérieuse pour les légumineuses et autres plantes d'importance économique dans toute l'île d'Hispaniola (Pérez-Gelabert *et al.*, 2019).

En Guadeloupe, la FREDON et le SALIM n'ont pas été informés de dégâts particuliers, ni de la part de professionnels, ni à l'occasion des signalements recueillis. Un affaiblissement de la plante est observé en cas de populations importantes mais aucuns dégâts sévères ne sont décrits.

D'après la classification OPEP (Objective Prioritization Exotic Pest) faite par le CAPS (Cooperative Agricultural Pest Survey), l'impact prédit de *B. subaeneus* aux États-Unis d'Amérique serait bas (<https://caps.ceris.purdue.edu/pest-surveillance-guidelines/objective-prioritization-exotic-pests/2020>).

Megacocta cribraria est connu aux États-Unis d'Amérique pour pénétrer dans les habitations et il a eu un impact sociétal non négligeable lors des premières années de pullulation en tant qu'envahisseur domestique (bruit, vol, odeur, réactions cutanées) (Eger *et al.*, 2010 ; Eger *et al.*, 2018). À ce jour *B. subaeneus* n'a jamais été signalé dans les habitations du moins au point d'y causer de tels désagréments, ni dans sa zone d'origine, ni dans les territoires envahis. Cette espèce est connue pour hiverner dans le sud de la Chine (Wall, 1931) et pourrait présenter le même comportement que *M. cribraria* et d'autres punaises. Toutefois cette espèce est inféodée à des climats beaucoup plus tropicaux que *M. cribraria* et il est probable que dans la zone ARP (tropicale humide) elle n'éprouve pas le besoin d'hiverner et donc d'entrer dans les habitations.

À ce jour aucun impact environnemental n'a été documenté concernant *B. subaeneus*.

- Mesures de lutte décrites dans la zone de répartition actuelle

Les mesures de lutte possibles sont des mesures de lutte chimique, génétique, des pratiques /opérations culturales et le biocontrôle.

- lutte chimique : Des expérimentations menées en Indonésie sur *Gliricidia* ont montré l'efficacité d'un organophosphoré, l'Azodrin® (matière active : monocrotophos) sur des *Brachyplatys* sp. (Pardede, 1991). Cette matière active est aujourd'hui interdite en Europe.
- lutte génétique : une seule mention existe. Les variétés étrangères de légumineuses sont plus infestées que les cultivars locaux (Wall, 1931).
- pratiques et opérations culturales : pas de données
- lutte biologique, régulations naturelles :

Paratelenomus saccharalis (Hymenoptera : Platygastriidae) a été signalé comme se développant dans les œufs de *B. subaeneus* dans des conditions de laboratoire, mais aucune donnée de terrain n'est disponible (Wall, 1931). L'espèce a été découverte aux États-Unis d'Amérique (Gardner *et al.* 2013). Il s'agit d'un parasitoïde oophage qui serait spécifique des Plataspidae, connu d'Asie, d'Europe, d'Afrique, d'Australie et d'Indonésie (GBIF : <https://www.gbif.org/fr/species/6128605>) mais vraisemblablement non présent en Amérique avant l'introduction accidentelle qui a dû suivre celle de *M. cribraria* (Eger *et al.*, 2018). En effet, au cours des dix premières années suivant sa découverte, *M. cribraria* est devenu un ravageur sérieux du soja et un envahisseur domestique dans au moins 13 états du sud des États-Unis d'Amérique, mais les populations de cette espèce ont fortement diminué dans les cinq ou six ans suivant son introduction (Gardner et Olson, 2016; Blount *et al.*, 2017 dans Eger *et al.*, 2020), probablement en raison de l'introduction accidentelle de son principal parasitoïde d'œufs, *P. saccharalis* (Gardner *et al.*, 2013) et des niveaux élevés d'infection par le pathogène *Beauveria bassiana* (Britt *et al.*, 2016 dans Eger *et al.*, 2020). Aux États-Unis d'Amérique, *P. saccharalis* parasite *B. subaeneus* (Johnson, 1996) et des souches locales de *Beauveria bassiana* adaptées à *Megacopta cribraria* pourraient attaquer *B. subaeneus*, réduisant ainsi l'impact de cette espèce introduite sur les cultures et les écosystèmes indigènes (Eger *et al.*, 2020). L'efficacité d'autres parasitoïdes de Plataspidae n'est pas décrite.

L'impact dans la zone de répartition actuelle est jugé comme faible par le GT. Aucune publication ne mentionne des baisses de rendements dues à *B. subaeneus*. Compte tenu de l'arrivée récente de *B. subaeneus* en Guadeloupe et dans la région néotropicale, les informations disponibles sont très limitées et l'incertitude jugée modérée.

Notation de la magnitude de l'impact dans la zone de répartition actuelle	Faible X	Modérée <input type="checkbox"/>	Haute <input type="checkbox"/>
Notation de l'incertitude	Faible <input type="checkbox"/>	Modérée X	Haute <input type="checkbox"/>

2.2.13 Impact potentiel dans la zone ARP

En Martinique et en Guyane, l'impact de *B. subaeneus* sur les plantes hôtes serait vraisemblablement identique à celui observé dans sa zone de répartition actuelle. Les dégâts seront dans un premier temps relativement faibles comme en Guadeloupe actuellement. Il est important de noter que les cultures en question sont peu importantes d'un point de vue économique. L'infestation de la Guadeloupe est récente et les populations sont en expansion. Aussi, l'enjeu sera d'observer l'évolution de la distribution et de l'impact de l'insecte sur le plus long terme. Pour le moment aucun dégât n'est observé sur les cultures ni même dans les jardins mais il est très difficile de prédire l'évolution de la situation. Selon Rédei (2016), l'espèce a le potentiel de devenir un ravageur important et largement répandu des légumineuses dans les régions tropicales et subtropicales d'Amérique centrale et du Sud. Cependant, cette hypothèse reste à vérifier.

- Mesures de lutte possibles en Martinique et en Guyane Française
 - lutte chimique : sur ephy (www.ephy.anses.fr), la recherche dans la rubrique « usage » sur « légumineuses potagères (sèches) » et « punaises », « punaises phytophages », « punaises et tigres » et « cicadelles, punaises et psylles » ne donne aucun produit autorisé pour cet usage.
 - pas de méthode culturale ou variétale connue.
 - à ce jour, aucun parasitoïde oophage de Plataspidae n'est connu dans la zone ARP et les prédateurs et parasitoïdes autochtones ne seront sans doute pas suffisamment efficaces pour réguler les populations.

Les impacts seront en grande partie les mêmes en Martinique et en Guyane Française que dans la zone de répartition actuelle.

Magnitude de l'impact en Martinique

<i>Notation de la magnitude de l'impact dans la zone d'établissement potentiel</i>	<i>Faible</i> X	<i>Modérée</i> <input type="checkbox"/>	<i>Haute</i> <input type="checkbox"/>
<i>Notation de l'incertitude</i>	<i>Faible</i> <input type="checkbox"/>	<i>Modérée</i> X	<i>Haute</i> <input type="checkbox"/>

Magnitude de l'impact en Guyane Française

<i>Notation de la magnitude de l'impact dans la zone d'établissement potentiel</i>	<i>Faible</i> X	<i>Modérée</i> <input type="checkbox"/>	<i>Haute</i> <input type="checkbox"/>
<i>Notation de l'incertitude</i>	<i>Faible</i> <input type="checkbox"/>	<i>Modérée</i> X	<i>Haute</i> <input type="checkbox"/>

2.2.14 Identification de la zone menacée

En Martinique et en Guyane, la zone menacée correspond à l'ensemble de la zone ARP où des plantes hôtes sont présentes. Le cas des forêts est particulier, certaines fabacées

forestières pourraient devenir des plantes hôtes mais le GT ne dispose pas d'informations précises pour statuer sur le caractère envahissant de l'insecte en milieu forestier.

2.2.15 Évaluation globale du risque

Pour la Martinique :

La probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Martinique est estimée comme haute avec une incertitude faible compte tenu de son comportement autostoppeur.

Selon les résultats de la modélisation, *B. subaeneus* trouvera sans doute des conditions climatiques favorables à son établissement en Martinique où les conditions climatiques sont très proches de celles de la Guadeloupe, il y trouvera les plantes hôtes nécessaires à son établissement ; la faune prédatrice et les parasitoïdes locaux sont actuellement inconnus et s'ils existent ne seront sans doute pas un frein à son établissement. Compte tenu de ces éléments, la probabilité d'établissement à l'extérieur de *B. subaeneus* en Martinique est estimée comme haute. L'incertitude est faible sachant que l'espèce s'est établie sans difficulté en Guadeloupe où les conditions environnementales sont très proches.

La magnitude de la dissémination en Martinique est estimée comme haute avec une incertitude faible et sera probablement due à la dissémination par les activités humaines du comportement autostoppeur de *B. subaeneus*. Une dissémination aussi rapide qu'en Guadeloupe est prévisible.

En Martinique, le GT estime que la magnitude de l'impact de *B. subaeneus* serait vraisemblablement identique à celle observée dans sa zone de répartition actuelle et estimée comme faible avec une incertitude modérée. En effet, aucune publication ne mentionne des baisses de rendements dues à *B. subaeneus* dans sa zone de répartition actuelle. De plus, les cultures en question sont peu importantes d'un point de vue économique. Compte tenu de l'arrivée récente de *B. subaeneus* en Guadeloupe et dans la région néotropicale, les informations disponibles demeurent très limitées et l'incertitude est jugée modérée.

Pour la Guyane :

Du fait de sa position géographique plus éloignée des régions où l'insecte est présent à ce jour et surtout du fait d'échanges de marchandises et de passagers moins nombreux, le GT estime que la probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Guyane Française est modérée et liée au comportement autostoppeur de l'insecte. L'incertitude est jugée modérée compte tenu du manque de connaissances précises sur les capacités de survie de l'insecte en l'absence de nourriture durant le transport.

La probabilité d'établissement à l'extérieur de *B. subaeneus* en Guyane Française est estimée haute. L'incertitude est modérée et plus forte que pour la Martinique car les conditions climatiques en Guyane sont différentes bien que favorables. De plus, la faune auxiliaire présente en Guyane est mal connue et la Guyane héberge des familles de Pentatomoidea relativement proches des Plataspidae (Megarididae et Canopidae notamment). On ne peut pas exclure que parmi l'immense biodiversité Guyanaise quelques espèces puissent trouver en *B. subaeneus* un hôte ou une proie adéquat.

Le GT estime que la magnitude de la dissémination en Guyane sera haute avec une incertitude modérée. La dynamique d'expansion en Guyane, dont l'essentiel du territoire est couvert de forêt avec des zones d'habitation et de culture dispersées est différente. Dans un tel contexte

forestier, la dissémination de *B. subaeneus* sera contrainte et le comportement autostoppeur de l'insecte constituera le moyen principal de dissémination à longue distance.

En Guyane, le GT estime que la magnitude de l'impact de *B. subaeneus* serait vraisemblablement identique à celle observée dans sa zone de répartition actuelle et estimée comme faible avec une incertitude modérée. En effet, aucune publication ne mentionne des baisses de rendements dues à *B. subaeneus* dans sa zone de répartition actuelle. De plus, les cultures en question sont peu importantes d'un point de vue économique. Compte tenu de l'arrivée récente de *B. subaeneus* en Guadeloupe et dans la région néotropicale, les informations disponibles demeurent très limitées et l'incertitude est jugée modérée.

Le GT juge que le risque global associé à *B. subaeneus* en Martinique est faible avec une incertitude faible à modérée.

Le GT juge que le risque global associé à *B. subaeneus* en Guyane est faible avec une incertitude modérée.

Dans les deux cas, le risque est acceptable. Dans la mesure où l'introduction de *B. subaeneus* est hautement probable, des recommandations sont proposées dans l'objectif d'améliorer notre connaissance de cette espèce et afin de pouvoir proposer des pistes de gestion adaptées à la situation en cas d'évolution.

2.3 Étape 3. Gestion du risque phytosanitaire

2.3.1 Mesures phytosanitaires

2.3.1.1 Options pour prévenir l'entrée dans la zone ARP

Brachyplatys subaeneus est une espèce de punaise qui se déplace comme autostoppeur avec des véhicules et des marchandises sans rapport nécessaire avec ses plantes hôtes. Il est possible également que cette punaise puisse pondre sur des supports inertes (caisses, palettes, véhicules...). La surveillance d'une filière spécifique n'est pas pertinente. Le contrôle de l'ensemble des produits et passagers en provenance de zones où l'insecte est présent serait disproportionné compte tenu du risque global estimé comme faible. De ce fait, l'interdiction de filières ou l'imposition d'exigences particulières ne sont pas pertinentes.

2.3.1.2 Options pour la surveillance dans la zone ARP

La mise en place d'un réseau de surveillance dans la zone ARP est préconisée afin de permettre une détection précoce et un suivi des populations de manière à évaluer les dégâts éventuels, ce qui permettrait également de confirmer la présence ou non de *B. subaeneus* dans la zone ARP. La détection est relativement facile (cf partie 2.2.2.4) et un programme de sciences participatives pourrait être mis en place pour compléter le réseau de surveillance. Une détection précoce permettrait de suivre l'évolution de l'expansion et d'être plus réactifs en cas de dégâts avérés. Les sciences participatives permettent aussi d'informer et de sensibiliser le public.

2.3.1.3 Options de gestion sur les sites de production dans la zone ARP

2.3.1.3.1 *Éradication*

En cas d'introduction, l'éradication est peu probable et en cas de succès, de nouvelles infestations pourraient survenir. Il paraît difficile d'arrêter cette espèce aux frontières en raison de son caractère autostoppeur et de l'éradiquer en cas d'introduction.

2.3.1.3.2 *Enrayement*

En cas de dégâts avérés dans les années qui suivent l'entrée et l'établissement de *B. subaeneus*, l'introduction du parasite oophage *Paratelenomus saccharalis* pourrait être envisagée après avoir vérifié qu'il est bien spécifique des Plataspidae. Cette famille de punaise étant absente de la zone ARP, l'introduction d'un parasitoïde spécifique présenterait un risque environnemental réduit et une efficacité renforcée en l'absence de proies autochtones. L'introduction non intentionnelle de ce parasitoïde aux États-Unis d'Amérique a permis un contrôle des populations de *Megacopta cribraria*.

2.3.1.4 Communication sur le risque

Le GT a pris connaissance du dispositif de signalements mis en place en Guadeloupe par la FREDON. Il est recommandé d'appliquer une approche similaire en Martinique et en Guyane afin de détecter précocement la punaise et de sensibiliser le public sur le sujet.

Une campagne d'affichage dans les ports de plaisance et les aéroports est également recommandée afin de sensibiliser le public et recueillir des signalements.

2.3.2 Incertitudes

Les incertitudes rencontrées se résument en deux points principaux :

- Peu d'informations sur la biologie de *B. subaeneus* et sur ses dégâts (bibliographie très sommaire et ancienne dans sa zone d'origine).
- Introduction récente et expansion en cours dans la zone d'introduction : liste des plantes hôtes non exhaustive, importance des dégâts difficile à évaluer en agriculture et encore plus dans le domaine forestier.

2.3.3 Remarques

Le GT recommande d'explorer la présence d'ennemis naturels, dont *Paratelenomus saccharalis*, dans les zones nouvellement envahies dont la Guadeloupe.

Bien que le risque global ait été jugé faible, il est difficile de prévoir l'évolution des populations de *B. subaeneus*. Dans la mesure où *P. saccharalis* est un bon candidat pour la lutte biologique, il serait judicieux de mener des recherches sur ce parasitoïde pour préparer son introduction si elle s'avérait nécessaire : spécificité d'hôtes, techniques d'élevage etc., d'autant que les introductions d'agents de lutte biologique sont très réglementées, notamment dans les DOM, les procédures longues et les expérimentations préliminaires demandent du temps.

Il serait intéressant de retracer les routes d'introduction (étude de génétique des populations) afin de comprendre l'introduction en Guadeloupe, et d'identifier la ou les zones sources. Il

serait alors possible de rechercher les ennemis naturels de *B. subaeneus* dans les zones d'où proviennent les populations introduites.

3 Conclusions du groupe de travail

Résumé³ de l'Analyse de risque phytosanitaire express pour "*Brachyplatys subaeneus*"

Zone ARP: Martinique et Guyane Française

Décrire la zone menacée: En Martinique et en Guyane, la zone menacée est l'ensemble de la zone ARP où des plantes hôtes sont présentes. Le cas des forêts est particulier, certaines fabacées forestières pourraient devenir des plantes hôtes mais le GT ne dispose pas d'informations précises pour statuer sur le caractère envahissant de *B. subaeneus* en milieu forestier.

- Évaluation globale du risque

Pour la Martinique :

La probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Martinique est estimée comme haute avec une incertitude faible compte tenu de son comportement autostoppeur.

Selon les résultats de la modélisation, *B. subaeneus* trouvera sans doute des conditions climatiques favorables à son établissement en Martinique où les conditions climatiques sont très proches de celles de la Guadeloupe, il y trouvera les plantes hôtes nécessaires à son établissement ; la faune prédatrice et les parasitoïdes locaux sont actuellement inconnus et s'ils existent ne seront sans doute pas un frein à son établissement. Compte tenu de ces éléments, la probabilité d'établissement à l'extérieur de *B. subaeneus* en Martinique est estimée comme haute. L'incertitude est faible sachant que l'espèce s'est établie sans difficulté en Guadeloupe où les conditions environnementales sont très proches.

La magnitude de la dissémination en Martinique est estimée comme haute avec une incertitude faible et sera probablement due à la dissémination par les activités humaines du fait du comportement autostoppeur de *B. subaeneus*. Une dissémination aussi rapide qu'en Guadeloupe est prévisible.

En Martinique, le GT estime que la magnitude de l'impact de *B. subaeneus* serait vraisemblablement identique à celle observée dans sa zone de répartition actuelle et estimée comme faible avec une incertitude modérée. En effet, aucune publication ne mentionne des baisses de rendements dues à *B. subaeneus* dans sa zone de répartition actuelle. De plus, les cultures en question sont peu importantes d'un point de vue économique. Compte tenu de l'arrivée récente de *B. subaeneus* en Guadeloupe et dans la région néotropicale, les informations disponibles demeurent très limitées et l'incertitude est jugée modérée.

Le GT juge que le risque global associé à *B. subaeneus* en Martinique est faible avec une incertitude faible à modérée.

Pour la Guyane :

Du fait de sa position géographique plus éloignée des régions où l'insecte est présent à ce jour et surtout du fait d'échanges de marchandises et de passagers moins nombreux, le GT estime que la probabilité d'entrée de *B. subaeneus* en Guyane Française est modérée et liée au comportement autostoppeur de l'insecte. L'incertitude est jugée modérée compte tenu du manque de

³ Le résumé doit être élaboré une fois l'analyse terminée

connaissances précises sur les capacités de survie de l'insecte en l'absence de nourriture durant le transport.

La probabilité d'établissement à l'extérieur de *B. subaeneus* en Guyane Française est estimée haute. L'incertitude est modérée et plus forte que pour la Martinique car les conditions climatiques en Guyane sont différentes bien que favorables. De plus, la faune auxiliaire présente en Guyane est mal connue et la Guyane héberge des familles de Pentatomoidea relativement proches des Plataspidae (Megarididae et Canopidae notamment). On ne peut pas exclure que parmi l'immense biodiversité Guyanaise quelques espèces puissent trouver en *B. subaeneus* un hôte ou une proie adéquat.

Le GT estime que la magnitude de la dissémination en Guyane sera haute avec une incertitude modérée. La dynamique d'expansion en Guyane, dont l'essentiel du territoire est couvert de forêt avec des zones d'habitation et de culture dispersées est différente. Dans un tel contexte forestier, la dissémination de *B. subaeneus* sera contrainte et le comportement autostoppeur de l'insecte constituera le moyen principal de dissémination à longue distance.

En Guyane, le GT estime que la magnitude de l'impact de *B. subaeneus* serait vraisemblablement identique à celle observée dans sa zone de répartition actuelle et estimée comme faible avec une incertitude modérée. En effet, aucune publication ne mentionne des baisses de rendements dues à *B. subaeneus* dans sa zone de répartition actuelle. De plus, les cultures en question sont peu importantes d'un point de vue économique. Compte tenu de l'arrivée récente de *B. subaeneus* en Guadeloupe et dans la région néotropicale, les informations disponibles demeurent très limitées et l'incertitude est jugée modérée.

Le GT juge que le risque global associé à *B. subaeneus* en Guyane est faible avec une incertitude modérée.

- Mesures phytosanitaires:

Dans les deux cas, le risque est acceptable. Dans la mesure où l'introduction de *B. subaeneus* est hautement probable, des recommandations sont proposées dans l'objectif d'améliorer notre connaissance sur cette espèce et afin de pouvoir proposer des pistes de gestion adaptées à la situation en cas d'évolution.

En ce qui concerne l'entrée, la surveillance d'une filière spécifique n'est pas pertinente. Le contrôle de l'ensemble des produits et passagers en provenance de zones où l'insecte est présent serait disproportionné compte tenu du risque global estimé comme faible. Au sein de la zone ARP, la mise en place d'un réseau de surveillance est préconisée afin de permettre une détection précoce et un suivi des populations de manière à évaluer les dégâts éventuels, ce qui permettrait également de confirmer la présence ou non de *B. subaeneus* dans la zone ARP. La détection est relativement facile et un programme de sciences participatives pourrait être mis en place pour compléter le réseau de surveillance. Une campagne d'affichage dans les ports de plaisance et les aéroports est également recommandée afin de sensibiliser le public et recueillir des signalements. En cas d'introduction, l'éradication est peu probable et en cas de succès, de nouvelles infestations pourraient survenir. Il paraît difficile d'arrêter cette espèce aux frontières en raison de son caractère autostoppeur et de l'éradiquer en cas d'introduction. En cas de dégâts avérés dans les années qui suivent l'entrée et l'établissement de *B. subaeneus*, l'introduction du parasite oophage *Paratelenomus saccharalis* pourrait être envisagée après avoir vérifié qu'il est spécifique des Plataspidae dans un objectif d'enrayement.

Risque phytosanitaire pour la <u>zone menacée</u> (Les notations spécifiques pour la probabilité d'entrée et d'établissement, et pour la magnitude de dissémination et d'impact sont disponibles dans le document)	Haut <input type="checkbox"/>	Modéré <input type="checkbox"/>	Faible <input checked="" type="checkbox"/>
Niveau d'incertitude de l'évaluation (Les notations spécifiques de l'incertitude pour l'entrée, l'établissement, la dissémination et l'impact sont disponibles dans le document)	Haut <input type="checkbox"/>	Modéré <input checked="" type="checkbox"/>	Faible <input type="checkbox"/>
<p>Autres recommandations:</p> <p>Les incertitudes rencontrées se résument en deux points principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peu d'informations sur la biologie de <i>B. subaeneus</i> et sur ses dégâts (bibliographie très sommaire et ancienne dans sa zone d'origine). • Introduction récente et expansion en cours dans la zone d'introduction : liste des plantes hôtes non exhaustive, importance des dégâts difficile à évaluer en agriculture et encore plus dans le domaine forestier. <p>Le GT recommande d'explorer la présence d'ennemis naturels, dont <i>P. saccharalis</i>, dans les zones nouvellement envahies dont la Guadeloupe.</p> <p>Bien que le risque global ait été jugé faible, il est difficile de prévoir l'évolution de la distribution et de l'impact de <i>B. subaeneus</i>. Dans la mesure où <i>P. saccharalis</i> est un bon candidat pour la lutte biologique, il serait judicieux de mener des recherches sur ce parasitoïde pour préparer son introduction si elle s'avérait nécessaire. Il serait intéressant de retracer les routes d'introduction (étude de génétique des populations) afin de comprendre l'introduction et d'identifier les zones sources. Il serait alors possible de rechercher les ennemis naturels de <i>B. subaeneus</i> dans les zones d'où proviennent les populations introduites.</p>			

Date de validation du rapport d'expertise collective par le groupe de travail et le CES :
15 mars 2021

4 Bibliographie

- **Sources** : Scopus, Google Scholar, Web Of Science et Google
- **Date de début** : 01/10/2020
- **Date de fin** : 31/01/2021

4.1 Publications

Agreste Martinique. 2019. Mémento de la statistique agricole. Fort-de-France.

Agreste Guyane. 2020. Mémento 2020. Cayenne.

AIELLO A., SALTONSTALL K. & YOUNG V. (2016). *Brachyplatys vahlii* (Fabricius, 1787), an introduced bug from Asia: first report in the Western Hemisphere (Hemiptera: Plataspidae: Brachyplatidinae). *BioInvasions Records*, vol.5(1) : p. 7-12.

AÑINO Y. J., MURGAS A. S., HENRÍQUEZ C., CARRANZA R. & VILLAREAL C. (2018). Distribución espacial del chinche invasor *Brachyplatys subaeneus* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Heteroptera: Plataspidae) en Panamá. *Insecta Mundi*, vol.630 : p.1-6.

AÑINO Y. J., SUMBA-ZHONGOR M. B., NARANJO-MORÁN J. A., RODRÍGUEZ R. SANTOS-MURGAS, R., & ZACHRISSON, B. (2020). Primer reporte de *Brachyplatys subaeneus* (Westwood) (Heteroptera: Plataspidae) en Ecuador y el listado sinóptico de sus plantas hospedantes. *IDESIA* (Chile), vol.38(1) : p.113-118.

CARMONA-RÍOS M. G. (2019). Primer registro de *Brachyplatys subaeneus* (Westwood) (Hemiptera: Plataspidae) en Costa Rica. *Revista Chilena de Entomología*, vol.45(4) : p.583-586.

CAVALIER A. (2020). Premier signalement d'une punaise invasive en Guadeloupe : *Brachyplatys subaenus*. *BSV Guadeloupe, cultures maraichères n°6*, juillet 2020.

DHAMMI A., VAN KRESTCHMAR J. B., PONNUSAMY L., BACHELER J. S., REISIG D. D., HERBERT A., POZO-VALDIVIA D. A. & ROE R. M. (2016). Biology, pest status, microbiome and control of kudzu bug (Hemiptera: Heteroptera: Plataspidae): a new invasive pest in the US. *International journal of molecular sciences*, vol.17(9) : p. 1570.

Eger, Joe, Gardner, Wayne, Greene, Jeremy, Jenkins, Tracy, Roberts, Philippe et Dan Suiter. 2018. "*Megacopta cribraria* (F.)". Dans *Invasive stink bugs and related species* (Pentatomoidea). *Biology, higher systematics, semiochemisry, and management*, édité par J. E. McPherson, 293-331. New York.

EGER J. E. JR., PITCHER A. J., HALBERT S. E., PENCA C., & HODGES, A. C. (2020). First report of *Brachyplatys subaeneus* (Westwood) (Hemiptera: Heteroptera: Plataspidae) in the United States. *Insecta Mundi*, vol.1307 : p.1-6.

EGER J. E. JR., AMES L. M., SUITER D. R., JENKINS T. M., RIDER D. A. & HALBERT S. E. (2010). Occurrence of the Old World bug *Megacopta cribraria* (Fabricius) (Heteroptera: Plataspidae) in Georgia: A serious home invader and potential legume pest. *Insecta Mundi*, vol.121 : p.1-11.

Fournet, Jacques. 1978. *Flore illustrée des Phanérogames de Guadeloupe et Martinique*. Paris : INRA.

- Fournet, Jacques. 2002. Flore illustrée des Phanérogames de Guadeloupe et Martinique. Nouvelle édition revue et augmentée, tomes 1 et 2. Montpellier : CIRAD, Gondwana.
- GARDNER W. A., BLOUNT J. L., GOLEC J. R., JONES W. A., HU X. P., TALAMAS E. J., EVANS R. M., DONG X., RAY C. H. JR., BUNTIN G. D., GERARDO N. M. & COURET J. (2013). Discovery of *Paratelenomus saccharalis* (Dodd) (Hymenoptera: Platygasteridae), an egg parasitoid of *Megacopta cribraria* F. (Hemiptera: Plataspidae) in its expanded North American range. *Journal of Entomological Science*, vol.48(4) : p.355-359.
- HUANG J. & POLASZEK A. (1996). The species of *Encarsiella* Hayat (Hymenoptera: Aphelinidae) from China. *Journal of Natural History*, vol.30(11) : p-1649-1659.
- JOHNSON N. F. (1996). Revision of World species of *Paratelenomus* Dodd (Hymenoptera: Scelionidae). *Canadian Entomologist*, vol.128 : p.273-291.
- McPherson, Jay. 2018. Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea) - Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management. New York : CRC Press.
- MEURGEY F. & RAMAGE T. (2020). Challenging the Wallacean shortfall: A total assessment of insect diversity on Guadeloupe (French West Indies), a checklist and bibliography. *Insecta Mundi*, vol.0786 : p. 1-183.
- MILLER N. C. E. (1931). The bionomics of some Malayan Rhynchota (Hemiptera-Heteroptera). Department of Agriculture Straits Settlements and Federated Malay States, Scientific Series, vol.5 : p. 1-142.
- OEPP. 2018. Mini data sheet on *Megacopta cribraria* (Hemiptera: Plataspidae) kudzu bug or bean plataspid.
- Panizzi, Antonio et Jocelia Grazia. 2015. True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics. *Entomology in Focus 2*. The Netherlands : Springer.
- PARDEDE D. (1991). Controlling of *Brachyplatys* sp. on *Gliricidia* shade tree of cocoa at Aek Pancur Estate. *Buletin Perkebunan* (Indonesia).
- PÉREZ-GELABERT D. E., ABUD-ANTÚN A. & NOLASCO C. (2019). First record of the introduced Asian plataspid *Brachyplatys subaeneus* (Westwood) (Hemiptera: Heteroptera: Plataspidae) in the Dominican Republic. *Proceeding of the Entomological Society of Washington*, vol.121(1) : p.135-138.
- RÉDEI D. (2016). The identity of the *Brachyplatys* species recently introduced to Panama, with a review of bionomics (Hemiptera: Heteroptera: Plataspidae). *Zootaxa*, vol.4136(1) : p.141-154.
- RUBERSON J. R., TAKASU K., BUNTIN G. D., EGER J. E., GARDNER W. A., GREENE J. K., JENKINS T. M., JONES W. A., OLSON D. M. & ROBERTS P. M. (2013). From Asian curiosity to eruptive American pest: *Megacopta cribraria* (Hemiptera: Plataspidae) and prospects for its biological control. *Applied Entomology and Zoology*, vol. (1) : p. 3-13.
- Schuh, Randall et Christiane Weirauch. 2020. True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera) – Classification and Natural History. (Second Edition). Siri Scientific Press.
- STREITO J.-C. & ÉTIENNE J. (2020). Premier signalement de l'espèce invasive *Brachyplatys subaeneus* (Westwood, 1837) en Guadeloupe (Hemiptera Plataspidae). *L'Entomologiste*, vol.76(5) : p.317-320.
- Streito, Jean-Claude et Jean-François Germain. sous presse. « Chapitre 23 : Ordre des Hemiptera (Hemiptères) ». Dans *Les Insectes du Monde*. Biodiversité. Classification. Clés de détermination des familles, édité par Museo, Versailles, Montpellier & Plaisan.

WALL R. E. (1931). A study of *Brachyplatys subaeneus* Westw. Lingnan Science Journal, vol.7 : p.633-648.

4.2 Normes

AFNOR. 2003. NF X 50-110 *Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise*. AFNOR (indice de classement X 50-110).

4.3 Législation et réglementation

-

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de saisine

2020-SA-0133



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Direction Générale de l'Alimentation

Service des actions sanitaires en production
primaireSous-direction de la qualité de la santé et de la
protection des végétaux

Bureau Santé des Végétaux

251 rue de Vaugirard
75732 Paris cedex 15Dossier suivi par : Bénédicte DELARUE
Tél. : 01 49 55 81 39
Mél : benedicte.delarue@agriculture.gouv.fr
N°
Réf. :Le Directeur Général de l'Alimentation
à
Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de
l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail14 rue Pierre et Marie Curie
94701 MAISONS ALFORT CEDEX

Paris, le 8 octobre 2020

Objet : Demande d'évaluation du risque phytosanitaire simplifiée pour la Martinique et la Guyane suite au signalement d'une punaise invasive *Brachyplatys subaeneus* en Guadeloupe

Éléments de contexte et données utiles :

La punaise *Brachyplatys subaeneus* est un ravageur mineur des Fabaceae originaire d'Asie tropicale et sub-tropicale humide qui a déjà été signalé dans d'autres pays comme le Panama (2012), la République Dominicaine et le Costa-Rica (2019).

La punaise a été détectée en Guadeloupe en août 2020 sur pois d'Angole (*Cajanus cajan* – Fabaceae) dans un jardin de particulier sur la commune de Petit-Bourg. Cet organisme nuisible (ON) est potentiellement polyphage. On suppose que *Brachyplatys subaeneus* a la capacité de se déplacer via les flux commerciaux. En effet, une autre espèce de punaise de la même famille des Plataspidae (*Megacopta cribaria*) a été interceptée lors de transports de marchandises sans lien avec les filières végétales concernées »

Les Antilles et la Guyane ont de nombreux échanges commerciaux avec des pays où *Brachyplatys subaeneus* est déjà présente, comme, par exemple, la Chine et la République Dominicaine.

Questions posées :

L'Anses est saisie afin d'apporter son avis sur les points suivants :

- Quelle est la probabilité d'introduction de *Brachyplatys subaeneus* en Martinique et Guyane via les importations en provenance de pays tiers à risque ou de flux

inter-DROM ? Sur quels types de flux (végétaux, palettes en bois, autres marchandises) ?

- Est-ce que cet ON présente une nuisibilité (impacts économiques, environnementaux ou sociaux) en Martinique et en Guyane ?
- Si *Brachyplatys subaeneus* présente les caractéristiques d'un organisme de quarantaine avec un risque phytosanitaire inacceptable, quelles sont les mesures de gestion appropriées (aux frontières ou à l'intérieur de la zone) vis-à-vis de cette punaise ?

Délai de réponse :

Une réponse est attendue pour la fin du mois de mars 2021.

En cas de difficulté rencontrée dans l'accomplissement de cette mission, je vous prie de bien vouloir m'en informer dans les meilleurs délais.

Destinataires pour la réponse mail

Bureau de la santé des végétaux (bsv.sdqspv.dgal@agriculture.gouv.fr),

Bénédicte Delarue (benedicte.delarue@agriculture.gouv.fr),

Bureau de l'évaluation scientifique, de la recherche et des laboratoires (saisines-anses.dgal@agriculture.gouv.fr).

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire.

Je vous remercie de bien vouloir accuser réception de la présente demande.

Le Directeur général de l'alimentation



Bruno Ferreira

Annexe 2 : Identification moléculaire – erreurs soulevées par Rédei (2016)

Erreurs pointées par Rédei (2016)

« 1. Le numéro d'accèsion GenBank de la séquence de *B. subaeneus* est AB240166; le nombre apparaissant dans l'article d'Aiello *et al.* (2016) est apparemment incorrect.

2. La photographie fournie par Hosokawa *et al.* (2006: 1842, fig. 1C) ne laisse aucun doute sur le fait que l'espèce identifiée comme *B. subaeneus* par ces auteurs (numéro d'accèsion GenBank AB240166) est *B. vahlii*.

3. L'identité de *B. vahlii* sensu Hosokawa *et al.* (2006) (numéro d'accèsion GenBank AB240167) est incertain. En supposant qu'il ne soit pas conspécifique avec *B. subaeneus* sensu Hosokawa *et al.* (2006) (= *B. vahlii*), et considérant qu'il montre une forte similitude avec les membres de la population introduits au Panama facilement identifiables comme *B. subaeneus* sur la base des photos accompagnant la notice (Aiello *et al.*, 2016), il s'agit probablement de *B. subaeneus*.

4. Les séquences de *B. vahlii* avec les numéros d'accèsion GenBank KT447151 et KT447152 (Aiello *et al.*, 2016) appartiennent à *B. subaeneus*.

5. Les articles qui citent les résultats de Hosokawa *et al.* (2006), par exemple Barton *et al.* (2007), Kikuchi *et al.* (2008, 2009) et probablement aussi d'autres articles connexes basés sur les mêmes taxons, par ex. Kikuchi et Fukatsu (2003), contiennent la même erreur d'identification. Les séquences du symbiote *Ishikawaella capsulata* extraites de l'intestin de *B. subaeneus* sensu Hosokawa *et al.* (2006) (AB240159) et *B. vahlii* sensu Hosokawa *et al.* (2006) (AB240160, AB244767) sont également associés à cette erreur d'identification, donc l'étude de Prado et Zucchi (2012) basée en partie sur ces données doit probablement également être corrigée. Dans différentes pages de l'article de Kikuchi *et al.* (2008), la séquence AB244767 se réfère au symbiote extrait de *B. vahlii* (p. 6) ou *B. subaeneus* (p. 13). »

Annexe 3 : Volet modélisation climatique

Rapport d'expertise sur *Brachyplatys subaeneus*

Jean-Pierre Rossi

INRAE

Montpellier, France

5 mars 2021

Table des matières

1	Données disponibles	1
2	Modélisation	2
3	Résultats	4
3.1	Distribution actuelle	4
3.2	Distribution future	4
4	Conclusions	6
5	Références	6

Résumé

La modélisation de l'aire de distribution potentielle de *Brachyplatys subaeneus* indique que la zone géographique des Antilles Françaises et de la Guyane est climatiquement favorable à cette espèce. Le nombre de signalements géoréférencés disponibles dans la littérature scientifique et les bases données internationales est faible. Ceci limite la précision de nos résultats et notre capacité à généraliser nos conclusions à d'autres régions. Le modèle a été appliqué aux données climatiques décrivant le climat sur la période 2021-2040 et les résultats indiquent que la zone Antilles-Guyane restera favorable à *B. subaeneus*.

1 Données disponibles

Les modèles climatiques reposent sur l'utilisation de données d'occurrence de l'espèce étudiée et de données climatiques. Les données climatiques utilisées ici sont les données worldclim (Fick et Hijmans, 2017) décrivant la période « historique » (1970-2000) et les années suivantes (2001-2018) (période actuelle). Ces données sont librement disponibles sur le site <https://worldclim.org/>.

Les données d'occurrence sont des signalements géolocalisés indiquant la présence de populations viables de *B. subaeneus*. Les signalements d'interception ne prouvent pas toujours que les conditions climatiques du lieu d'interception permettent l'établissement de populations viables et doivent donc être écartés des analyses. Nous avons utilisé ici les données rassemblées par Rédei (2016) et Streito et Etienne (2020) (les informations contenues dans d'autres publications récentes sont disponibles dans la base de données gbif). Des occurrences supplémentaires ont été téléchargées depuis la base de données gbif (gbif.org). Certains signalements contenus

TABLE 1 – Variables climatiques utilisées pour construire les modèles Maxent. Source : worldclim.org

Variables
BIO5 : Température maximale du mois le plus chaud (°C)
BIO6 : Température minimale du mois le plus froid (°C)
BIO8 : Température moyenne du quartier le plus humide (°C)
BIO9 : Température moyenne du quartier le plus sec (°C)
BIO10 : Température moyenne du trimestre le plus chaud (°C)
BIO11 : Température moyenne du trimestre le plus froid (°C)
BIO13 : Précipitations du mois le plus humide (mm)
BIO14 : Précipitations du mois le plus sec (mm)
BIO16 : Précipitations du trimestre le plus humide (mm)
BIO17 : Précipitations du trimestre le plus sec (mm)
BIO18 : Précipitations du trimestre le plus chaud (mm)
BIO19 : Précipitations du trimestre le plus froid (mm)

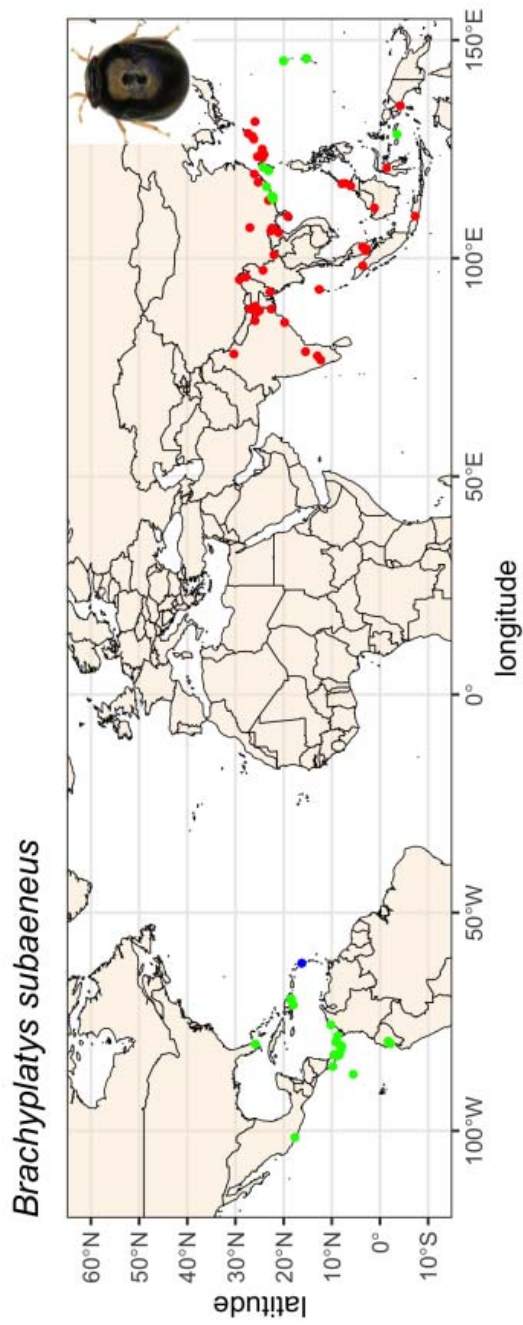
dans cette base de données ont été éliminés car associés à un support d'identification invalide ou douteux (issue = "BASIS_OF_RECORD_INVALID"). Les occurrences ont été rassemblées et vérifiées par le groupe de travail (Christine Tayeh, Jean-Pierre Rossi, Philippe Ryckewaert, Jean-Claude Streito).

Au total, on dispose de 94 points d'occurrence valides (Figure 1). Chaque point a été associé aux données climatiques correspondant à la date d'observation. Les observations antérieures à 1970 ont été rattachées aux données climatiques correspondant à la période 1970-2000 de la base de données worldclim.

2 Modélisation

Nous avons utilisé le modèle Maxent qui repose sur les données de présence de l'espèce étudiée et d'un ensemble de 10000 points décrivant le climat sur l'ensemble de l'aire contenant les signalements (background points, Elith et al. 2011). Un ensemble de variables climatiques synthétiques (Tableau 1) ont été utilisées dans une procédure de sélection permettant d'identifier les meilleurs variables prédictives (Vollering et al. 2019). Cette approche a l'avantage de produire des modèles Maxent plus simples, donc plus parcimonieux et reposant sur une procédure de sélection des variables objective peu sensible à la colinéarité.

FIGURE 1 – Distribution des occurrences valides de *Brachyplatys subaeneus*. Points rouges : source Rédei 2016. Points verts source : gbif.org. Point bleu (Guadeloupe) source : Streito et Etienne 2020.



3 Résultats

3.1 Distribution actuelle

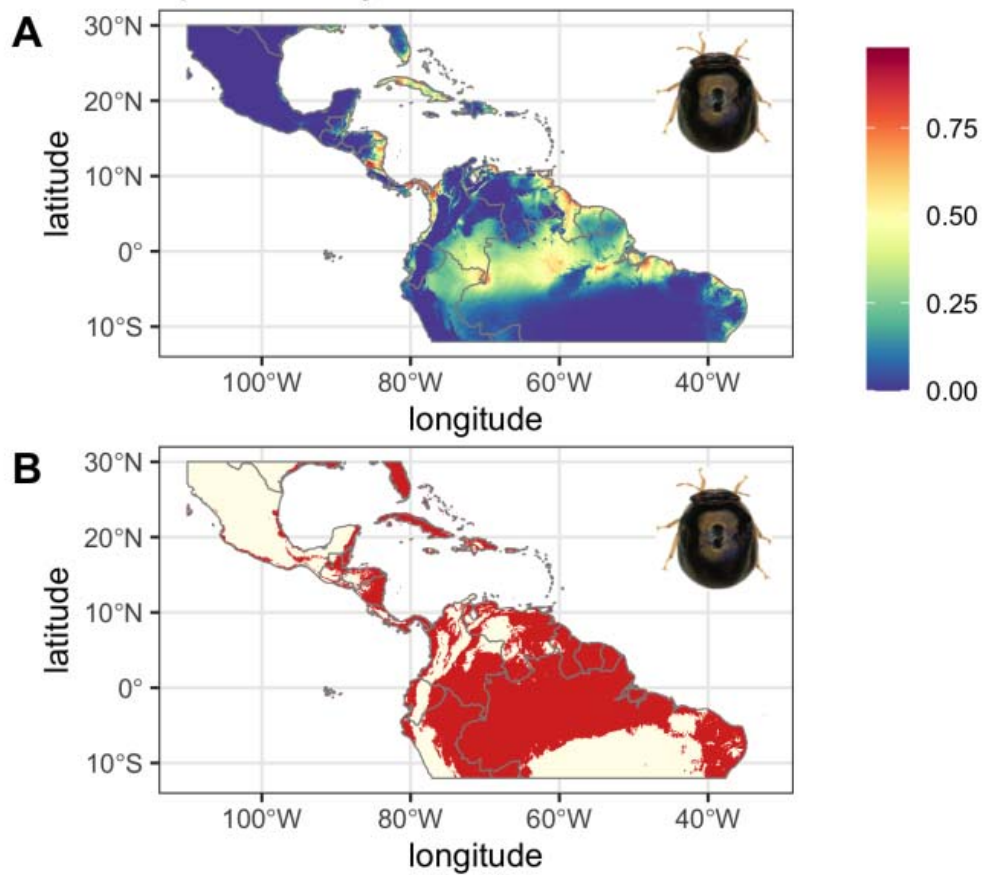
Un premier modèle a été ajusté à partir de l'ensemble des points d'occurrence (Figure 1). Ce modèle n'a pas été retenu car il n'indiquait pas de conditions climatiques particulièrement favorables à *B. subaeneus* pour de nombreuses localités d'Amérique centrale et des Antilles où la présence de populations pérennes de l'espèce est avérée. Ces mauvaises performances peuvent être expliquées par au moins deux hypothèses. Tout d'abord, le nombre d'occurrences disponibles est faible et la marge sud de l'aire de distribution native (Asie) semble assez mal documentée (Figure 1). Il est donc possible que des populations présentes en zone tropicale ne soient pas signalées dans la littérature entraînant mécaniquement une surreprésentation des populations présentes en zones subtropicales dans notre jeu de données et par conséquent une mauvaise prise en compte des climats tropicaux dans le modèle. On pourrait également envisager que les populations envahissantes présentes en Amérique centrale et aux Antilles proviennent de la marge sud de l'aire native et correspondent à des individus pré-adaptés aux climats tropicaux. Des analyses génétiques pourraient apporter des éléments de réponse. Un exemple de préadaptation a été bien documenté pour la fourmi envahissante *Wasmannia auropunctata* (Rey et al. 2012).

Un second modèle a été construit avec les données disponibles dans l'aire envahie (Figure 2). Le nombre d'occurrences disponibles dans cette zone est faible ($n=26$) mais la procédure de sélection identifie des relations climat-occurrences statistiquement significatives ($p=1.46e-05$). Trois variables climatiques sont retenues : bio6, bio5 et bio10 (Tableau 1). Ce modèle a pour objectif de représenter l'aire de distribution potentielle de *B. subaeneus* dans la zone ARP et ne peut être utilisé pour rendre compte de la distribution ailleurs, en particulier dans des climats subtropicaux. Le modèle est utilisé pour produire un indice d'adéquation climatique (climate suitability) variant de 0 (climat défavorable) à 1 (climat favorable). La figure 2A montre cet indice dans la zone étudiée. Les zones très favorables sont indiquées en rouge. Ce genre de carte est difficile à interpréter et on leur préfère généralement des cartes binaires de présence/absence. La figure 2B est basée sur les valeurs représentées dans la figure 2A mais on a dégradé l'information de la façon suivante : i) on identifie le point de présence de *B. subaeneus* associé à la plus faible valeur de l'indice (notée CS_{min}) et ii) on recode l'indice de façon à considérer toutes les valeurs $< CS_{min}$ comme 0 et les autres comme 1. On obtient une carte binaire indiquant les zones considérées comme favorables (Figure 2B). Elle indique que *B. subaeneus* rencontre des conditions climatiques favorables dans une large partie de l'Amérique du sud, les Antilles, l'Amérique centrale et les USA notamment la Floride où l'espèce est signalée. Il est intéressant de noter que la péninsule du Yucatan (Mexique) n'apparaît que partiellement favorable (côte Est) alors que la végétation et le climat sont *a priori* globalement homogènes (Philippe Ryckewaert, com pers). Partout ailleurs, les sorties du modèle sont cohérentes avec les connaissances disponibles sur *B. subaeneus*.

3.2 Distribution future

Le changement climatique entraîne des modifications parfois profondes et rapides de l'environnement abiotique des espèces accompagnées dans certains cas de changements notables de leur aire de distribution (Godefroid et al. 2020). Nous avons exploré l'évolution des zones climatiquement favorables à *B. subaeneus* selon 6 modèles généraux de couplage océan-atmosphère (Global Circulation Models) basés sur les plus récentes projections climatiques (CMIP6, Eyring et al. 2016). Les projections utilisées sont les suivantes : BCC-CSM2-MR, CNRM-CM6-1, CNRM-ESM2-1, CanESM5, MIROC-ES2L et MIROC6. Les données sont disponibles sur le site worldclim.org. On a considéré la période 2021-2040 et le scénario d'émission de gaz à effet

FIGURE 2 – Modélisation de l'aire de distribution potentielle de *Brachyplatys subaeneus* dans les conditions climatiques actuelles. **A.** Adéquation climatique (climate suitability, variant entre 0 et 1) estimée par un modèle Maxent construit avec les signalements de l'espèce en Amérique. **B.** Recodage binaire de l'adéquation climatique. Les zones climatiquement favorables à *B. subaeneus* sont représentées en rouge.



de serre SSP245 (Shared Socioeconomic Pathways : Meinshausen et al. 2020).

Les résultats sont exprimés sous la forme d'une carte consensus (Figure 3A, médiane des prédictions du modèle pour les 6 projections climatiques). Chaque projection a également été recodée en données binaires comme expliqué plus haut. On a ensuite calculé pour chaque pixel la proportion des modèles indiquant des conditions favorables à *B. subaeneus*. On obtient la carte représentée à la Figure 3B. D'après ces résultats, la zone ARP (Antilles, Guyane) reste très favorable avec au moins 75% des modèles indiquant des conditions climatiques propices au maintien de *B. subaeneus*.

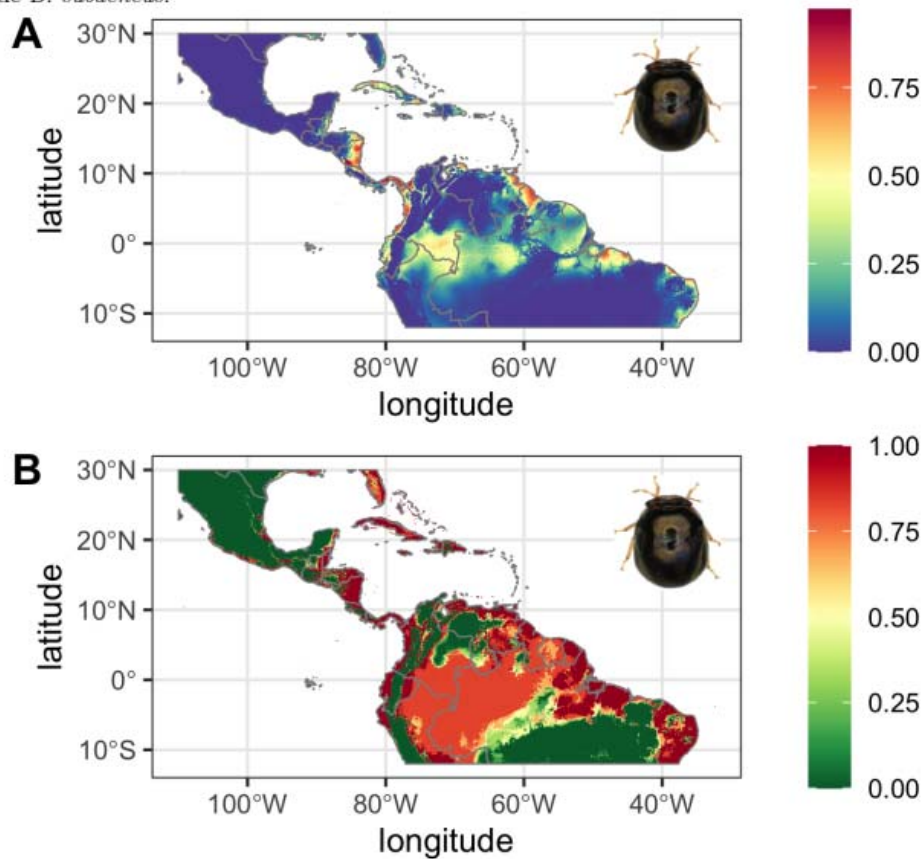
4 Conclusions

Le climat actuel de la Martinique et de la Guyane est suffisamment proche des conditions régnant dans les sites où *B. subaeneus* est déjà installée en Amérique pour ne pas limiter l'expansion de cette espèce. Ceci ne signifie pas que *B. subaeneus* colonisera avec certitude l'ensemble de ces régions car d'autres facteurs peuvent intervenir, notamment des facteurs biotiques telles que la présence d'espèces compétitrices ou d'ennemis naturels. Les données disponibles sont en outre actuellement beaucoup trop limitées pour donner une idée du rôle de ces facteurs. Les zones apparaissant peu favorables aujourd'hui ou même dans l'avenir pourraient ne pas le rester si *B. subaeneus* s'adapte aux nouvelles conditions rencontrées durant son expansion. Il s'agit d'une limite intrinsèque de l'approche basée sur les modèles de niche écologique qui repose sur l'hypothèse de conservatisme de niche. La littérature fournit des exemples variés d'adaptation et de changement de niche écologique au cours du processus d'invasion. Il convient donc de rester prudent et ce d'autant que les données disponibles pour la modélisation sont, nous l'avons souligné, actuellement très limitées.

5 Références

- Elith J, Phillips SJ, Hastie T, et al (2011) A statistical explanation of MaxEnt for ecologists : Statistical explanation of MaxEnt. *Divers Distrib* 17 : 43–57.
- Eyring V, Bony S, Meehl GA, et al (2016) Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design and organization. *Geosci Model Dev* 9 : 1937–1958.
- Fick SE, Hijmans RJ (2017) WorldClim 2 : new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *Int J Climatol* 37 : 4302–4315.
- Godefroid M, Meurisse N, Groenen F, et al (2020) Current and future distribution of the invasive oak processionary moth. *Biol Invasions* 22 : 523–534.
- Meinshausen M, Nicholls ZRJ, Lewis J, et al (2020) The shared socio-economic pathway (SSP) greenhouse gas concentrations and their extensions to 2500. *Geosci Model Dev* 13 : 3571–3605.
- Rédei D (2016) The identity of the *Brachyplatys* species recently introduced to Panama, with a review of bionomics (Hemiptera : Heteroptera : Plataspidae). *Zootaxa* 4136 : 4141.
- Rey O, Estoup A, Vonshak M, et al (2012) Where do adaptive shifts occur during invasion ? A multidisciplinary approach to unravelling cold adaptation in a tropical ant species invading the Mediterranean area. *Ecol Lett* 15 : 1266–1275.
- Streito J-C, Etienne J (2020) Premier signalement de l'espèce invasive *Brachyplatys subaeneus* (Westwood, 1837) en Guadeloupe (Hemiptera Plataspidae). *L'Entomologiste* 76 : 317–320
- Vollering J, Halvorsen R, Mazzoni S (2019) The MIAMaxent R package : Variable transformation and model selection for species distribution models. *Ecol Evol* 9 : 12051–12068.

FIGURE 3 – Aire de distribution potentielle de *Brachyplatys subaeneus* suivant différentes projections climatiques pour la période 2021-2040 et le scénario d'émission de gaz à effet de serre SSP245. **A.** Modèle consensus représentant la médiane de l'adéquation climatique (climate suitability) obtenue à partir des projections de 6 modèles de couplage de la circulation océans-atmosphère pour le scénario SSP245. **B.** Proportion de modèles prédisant la présence potentielle de *B. subaeneus*.



Notes



anses

CONNAÎTRE, ÉVALUER, PROTÉGER

AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE
de l'alimentation, de l'environnement et du travail

14 rue Pierre et Marie Curie 94701 Maisons-Alfort Cedex
Tél : 01 42 76 40 40
www.anses.fr — @Anses_fr