

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Évaluation du risque simplifiée du foyer d'*Anoplophora chinensis*, capricorne des agrumes, à Royan

Avis de l'Anses
Rapports d'expertise collective

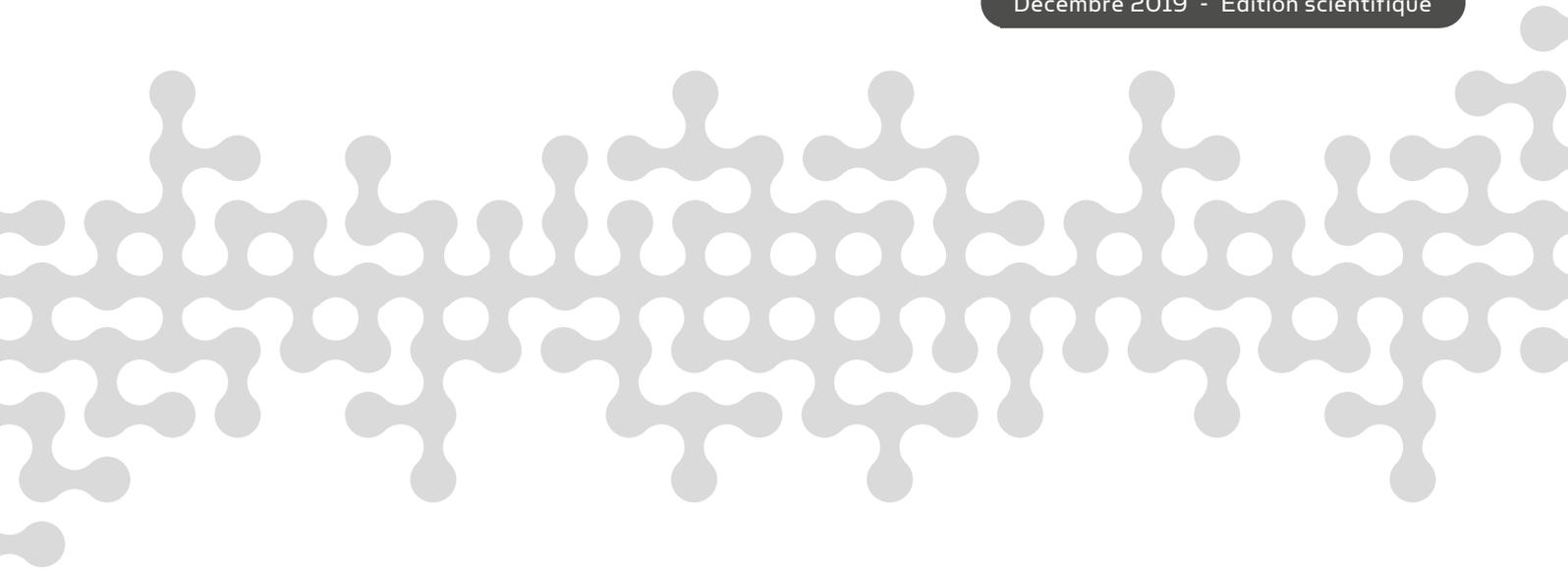
Décembre 2019 - Édition scientifique



Évaluation du risque simplifiée du foyer d'*Anoplophora chinensis*, capricorne des agrumes, à Royan

Avis de l'Anses
Rapports d'expertise collective

Décembre 2019 - Édition scientifique



Le directeur général

Maisons-Alfort, le 19 décembre 2019

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

**relatif à « Une évaluation du risque simplifiée du foyer
d'*Anoplophora chinensis*, capricorne des agrumes, à Royan »**

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 07 novembre 2018 par la DGAI pour la réalisation de l'expertise suivante : saisine relative à une évaluation du risque simplifiée du foyer d'*Anoplophora chinensis*, capricorne des agrumes, à Royan.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

1.1. Contexte

Depuis la découverte du capricorne des agrumes dans une propriété privée de Royan, en Charente-Maritime, confirmée officiellement le 9 juillet 2018, les services régionaux de l'Etat organisent la gestion du foyer en lien avec la municipalité de Royan. La lettre en pièce jointe détaille les mesures mises en œuvre et les dispositions prises par le Directeur Régional de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt (DRAAF) de Nouvelle-Aquitaine.

Organisme polyphage classé en annexe IAI de la directive européenne 2000/29 et de catégorie 1 au sens de l'article 201-1 du code rural et de la pêche maritime, *Anoplophora chinensis* fait l'objet d'une lutte obligatoire conformément à la décision européenne 2012/138/UE.

L'annexe II de la décision européenne de lutte impose « l'enlèvement, l'examen et l'élimination [de tous les végétaux spécifiés dans un rayon de 100 m autour des végétaux infestés], et de leurs racines ».

Elle prévoit cependant que « lorsque, dans des cas exceptionnels, un organisme officiel responsable décide qu'un tel abattage n'est pas indiqué, [il est réalisé] un examen individuel détaillé de tous les végétaux spécifiés non destinés à l'abattage qui se trouvent dans ce rayon en vue de détecter des signes d'infestation, et, le cas échéant, l'application de mesures visant à prévenir une éventuelle propagation de l'organisme spécifié à partir de ces végétaux. ».

Les abattages dans la zone infestée de 100 mètres autour des végétaux officiellement contaminés ont été programmés en dehors de la période de vol de l'insecte, c'est-à-dire, dans le cas présent, entre le mois de novembre 2018 et le mois de mars 2019. Compte tenu à la fois du nombre très important de plantes, arbres et arbustes spécifiés recensés à ce jour et de la forte suspicion d'extension de foyer, il apparaît qu'une priorisation des abattages et des dessouchages sera inévitable¹.

1.2. Objet de la saisine

Il est demandé à l'Anses d'examiner les questions suivantes, classées par ordre de priorité décroissante :

- Quels sont les cas exceptionnels justifiant d'exclure certains végétaux spécifiés de l'abattage, notamment à la lumière de l'expérience acquise dans l'éradication réussie des foyers allemands, néerlandais et britanniques ? Quelle est la surveillance à appliquer dans ces cas précis : type d'inspection (visuelle, brigade cynophile), fréquence de passage ?
- Existe-t-il des mesures de prophylaxie efficaces, comme une protection physique (tronc et sol) ?
- Quelles sont les espèces ciblées préférentiellement par le capricorne des agrumes dans cet environnement ? Ce dernier préfère-t-il les plantes herbacées aux plantes ligneuses, ou les tiges de gros diamètre à celles de faible diamètre ?
- Quel est l'état des recherches concernant la propension des insectes xylophages comme le capricorne des agrumes à contaminer en priorité les espèces où ils ont effectué leur développement, en l'occurrence ici *Acer negundo* ? En l'absence de leur hôte favori, se rabattent-ils sur d'autres espèces et lesquelles ?
- Quelles sont les précautions à prendre en cas de plantation d'arbres sentinelles ? Quelles sont les espèces à choisir ? Quelle fréquence de surveillance leur appliquer ? Faut-il privilégier ou exclure la zone de 100 mètres ?
- Quelle est la probabilité d'établissement et de dissémination de l'insecte ?
- Si l'on s'attache aux mesures de gestion du risque phytosanitaire à mettre en place, quelle est leur efficacité à réduire l'introduction et/ou la dissémination de l'organisme ? Sont-elles toutes compatibles avec la réglementation européenne ? Peuvent-elles être toutes mises en œuvre dans ce foyer ?

¹ selon la DGAL

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

2.1. Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

L'Anses a confié à un groupe de travail « *Anoplophora chinensis* » ad hoc, rattaché au comité d'experts spécialisé « Risques biologiques pour la santé des végétaux » l'instruction de cette saisine.

Les travaux d'expertise ont été soumis régulièrement au CES « Risques biologiques pour la santé des végétaux » pour discussion, tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques le 14/05/2019, le 09/07/2019 et le 10/09/2019. Les travaux d'expertise ont été présentés, pour validation, au CES le 26/11/2019.

Le rapport produit tient compte des observations et éléments complémentaires formulés 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) ».

2.2. 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 de l'agence (www.anses.fr).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

3.1. Initiation

L'analyse de risque phytosanitaire (ARP) est initiée suite à la découverte d'adultes du capricorne des agrumes dans une propriété privée de Royan, le 2 juillet 2018, sur 4 érables (*Acer negundo*). La découverte a été confirmée officiellement le 9 juillet 2018. Deux nouveaux érables (*A. negundo*) ont été trouvés infectés par de jeunes larves dans 2 autres propriétés en août 2018 lors de l'inspection de la brigade cynophile (système de détection basé sur l'utilisation de chiens dressés).

3.2. Evaluation du risque phytosanitaire

3.2.1. Catégorisation de l'organisme nuisible, *Anoplophora chinensis*

A. chinensis (CLB²), de la famille des Cérambycides, représente un risque phytosanitaire pour la zone ARP pour les raisons suivantes :

- il est déjà établi dans la zone ARP ;
- il est polyphage ;
- la larve est xylophage donc difficilement détectable ;
- les adultes ont une grande longévité et les femelles ont une fécondité élevée ;
- l'adulte a une capacité de vol qui lui permet une dissémination sur une distance de plusieurs kilomètres et peut avoir un comportement auto-stoppeur ;
- il entraîne la mort des arbres infestés (en quelques années) en l'absence de contrôle de l'insecte ;
- en cas de non gestion du foyer, le CLB a un impact important avec un nombre d'arbres infestés qui peut être élevé ;
- le CLB n'a pas d'ennemi naturel identifié comme efficace dans la zone ARP.

L'organisme, dans sa zone de répartition actuelle est considéré comme un organisme nuisible des végétaux. Sa biologie et son caractère xylophage en font un ravageur à risques importants pour un certain nombre d'espèces de ligneux présents dans la zone ARP. Au regard des questions de la saisine, le groupe de travail (GT) s'est intéressé principalement aux étapes d'établissement et de dissémination du CLB à partir du foyer de Royan. Dans le cadre de l'évaluation du risque simplifiée, la DGAL souhaite notamment connaître la probabilité d'établissement et de dissémination d'*A. chinensis* suite à la découverte du foyer détecté à Royan en 2018.

3.2.2. Entrée et Etablissement

L'insecte est déjà entré dans la zone ARP (Royan). Par ailleurs, l'insecte avait déjà été détecté (et éradiqué) en France en 2003 (à Soyons, Ardèche). Il n'y a donc aucune incertitude quant à la survenue de cet événement d'entrée.

Le CLB n'est actuellement établi que dans un quartier de la Ville de Royan. Cependant, les possibilités d'établissement et de dissémination dans la zone ARP sont très importantes au regard de certains cas italiens et des cas croates où l'insecte n'a pas fait l'objet de mesures d'éradication suivies de façon assez stricte dans les phases initiales d'infestation et où plusieurs foyers sont présents.

Le CLB est établi de manière certaine à Royan. La présence des adultes remonte au moins à 2017. Le ravageur a été signalé dans 4 jardins distincts (3 en 2018 et 1 en 2019), avec des larves dans 3 d'entre eux (parcelles n°1, 2 et 3) et avec des adultes dans 2 d'entre eux (parcelles n°1 et 4). La présence de trous d'émergence sur des arbres plantés depuis longtemps indique qu'au moins un cycle complet (depuis la ponte jusqu'à l'émergence) a été réalisé. Cependant, des études sur des populations italiennes de CLB montrent que l'infestation peut avoir commencé 7 ans avant leur détection.

² de l'anglais "Citrus Long-horned Beetle"

L'étude des foyers européens montre que les conditions climatiques de la zone ARP sont favorables à l'établissement du CLB.

3.2.3. Dissémination

L'insecte a commencé à se disséminer à Royan. Sur la base des observations lors des inspections réalisées par le SRAL et la Fredon, 3 parcelles ont été identifiées comme étant infestées par le CLB (distantes les unes des autres de 100 mètres environ), un adulte a été observé dans une quatrième parcelle (sur une terrasse). La dissémination du CLB est jugée lente à Royan selon un expert de la brigade cynophile en charge des inspections sur le foyer de Royan, en accord avec les observations réalisées dans des foyers antérieurs qui montrent que la dissémination naturelle du CLB reste lente, même si elle est certaine sur la durée. De plus, différentes études concernant *A. glabripennis* montrent que les adultes se dispersent peu, restent sur leur hôte larvaire et tendent à concentrer les pontes sur un même arbre (jusqu'à plusieurs centaines de trous d'émergence sur un seul arbre).

En l'absence de mesures de gestion efficaces et coordonnées, les populations et la probabilité de dissémination par assistance humaine augmenteront (possibilité de transport du CLB via les véhicules – comportement dit auto-stoppeur – et transport de déchets de bois). Par exemple, il existe un risque que le CLB réalise son cycle à partir de troncs d'arbres transportés, si la larve y est suffisamment développée.

En dehors de ce cas de figure, et dans l'hypothèse où *A. chinensis* serait présent dans une zone, soit en tant que population isolée inconnue non encore établie mais susceptible de survivre dans un avenir proche, soit en tant que foyer d'une population établie, la distance maximale attendue parcourue en 1 an est estimée à 200 m (valeur moyenne avec un intervalle de confiance de 90% compris entre 57 et 669 m). Cette estimation prend en compte la variation de la capacité de dissémination due aux environnements différents que sont des zones urbaines ou des zones forestières et que peut rencontrer le ravageur.

Le comportement de dispersion des Cérambycides apparaît variable et dépendant des conditions environnementales locales. En plus des conditions climatiques (température notamment), les facteurs impliqués sont le plus souvent : i) une baisse de qualité/quantité des arbres hôtes, ii) l'augmentation de la densité de la population d'insectes, et iii) une compétition inter-spécifique avec d'autres espèces de Cérambycides.

Des expériences de capture/recapture menées sur le CLB au Japon montrent que la majorité des vols se font sur une distance de l'ordre de 100 mètres et que la distance parcourue maximale est de 2 km. Par ailleurs, les données de vol disponibles concernant l'espèce *A. glabripennis* indiquent une distance maximale parcourue de 14 km, mesurée en conditions de laboratoire. D'autres facteurs liés au CLB, tels que la robustesse des individus, leur longévité ou la densité de la population, influent aussi sur la dissémination des individus.

En conclusion sur le risque de dissémination, le foyer de Royan pourrait être à l'origine de la dissémination du CLB en France (par les déchets ligneux ou par le comportement autostoppeur du CLB) si le foyer initial se développe.

Par ailleurs, dans l'hypothèse où *A. chinensis* serait présent dans la zone d'établissement potentiel, soit en tant que population isolée inconnue non encore établie susceptible de survivre

dans un avenir proche, soit en tant que foyer d'une population établie, le temps écoulé entre le transfert du ravageur vers une plante hôte et le moment de sa détection est estimé différemment selon que le foyer se situe en milieu urbain ou en milieu forestier. En zones urbaines, la durée est estimée à 5,5 ans et en zones forestières à 9 ans.

3.3. Gestion du risque phytosanitaire

Dans le cadre de l'évaluation du risque simplifiée, la DGAL a posé différentes questions relatives aux mesures de gestion du foyer d'*A. chinensis* de Royan. Concernant la gestion du risque phytosanitaire les différentes méthodes de lutte suivantes ont été analysées :

- Méthodes de lutte physique (abattage, filets métalliques)
- Méthodes de lutte chimique (insecticides)
- Méthodes de lutte biologique (phéromones et ennemis naturels)

Par ailleurs, le GT a analysé les mesures de gestion des foyers européens antérieurs pour dégager les conditions de réussite (et d'échec) des actions entreprises contre le CLB en Europe.

3.3.1. Méthodes de lutte physique

La réglementation européenne impose les mesures prophylactiques les plus efficaces connues à ce jour, à savoir l'abattage et la destruction des plantes hôtes dans un rayon de 100 mètres autour d'un point de détection du CLB (zone des 100 mètres). L'utilisation des filets métalliques est également envisagée par le GT, tel qu'ils ont été adoptés pour les foyers italiens.

En conclusion, les filets métalliques fixés au sol sur toutes les souches infestées et à leur périphérie sont jugés efficaces contre les émergences des adultes depuis les souches et les racines. En revanche, les filets métalliques ne sont pas efficaces contre les pontes sur les arbres encore sur pied car ils n'empêchent pas la ponte d'œufs sur la partie supérieure du tronc non protégée notamment.

3.3.2. Méthodes de lutte chimique

Il est important de souligner que les insecticides ne sont pas spécifiques au CLB, et peuvent donc tuer des individus d'autres espèces d'insectes. La variabilité de l'efficacité des traitements, les conditions météorologiques, et la santé générale de l'arbre peuvent conduire à une répartition inégale de l'insecticide dans l'arbre, ce qui n'éliminerait pas le CLB des arbres infestés. Il est également important de signaler que l'usage d'insecticide(s) ne peut remplacer la destruction des arbres infestés. En effet, l'usage d'insecticide n'est pas efficace contre les stades larvaires tardifs qui se trouvent dans le cœur de l'arbre, et qui sont donc inatteignables. Ces larves peuvent continuer à se développer dans l'arbre, jusqu'au stade adulte. Tous les arbres infestés doivent être arrachés pour éliminer plus efficacement les capricornes.

3.3.3. Méthodes de lutte biologique

Les phéromones :

Globalement, les mélanges d'attractifs (qui sont à base de phéromones) utilisés pour attirer les adultes du CLB sont peu efficaces et n'apparaissent pas comme une approche pertinente pour le suivi de l'insecte (capture de moins d'un insecte par an).

Les ennemis naturels :

Bien que des ennemis naturels (exemple de parasitoïdes : *Aprostocetus anoplophorae* Delvare, *Spathius erythrocephalus* Wesmael) puissent présenter une certaine efficacité, l'arrachage des arbres infestés et potentiellement infestés reste la stratégie privilégiée dans un objectif d'éradication. Les méthodes de lutte biologique pourraient être utilisées pour compléter une stratégie d'éradication ou bien s'inscrire dans d'autres stratégies de gestion, en particulier dans les endroits où l'éradication n'est plus possible, notamment pour maintenir les populations du ravageur à de faibles densités.

3.3.4. Facteurs de réussites et d'échecs de mesures de gestion en Europe

L'analyse des cas d'échecs et de réussites des mesures d'éradication du CLB en Europe suggère que la réussite est directement liée à la coupe des plantes hôtes dans la zone des 100 mètres (en plus de l'abattage des arbres infestés et de la destruction des souches). Les cas où l'on observe une extension du foyer (Croatie) et/ou le stade d'enrayement est atteint (*i.e.* pour lequel l'éradication n'est plus envisageable (Lombardie, Italie) n'ont, ni l'un ni l'autre, fait l'objet de campagnes d'abattage préventif des plantes hôtes dans la zone des 100 mètres. En revanche, dans le cas des foyers éradiqués néerlandais et italiens (hors Lombardie), par exemple, toutes les plantes hôtes ont été abattues et détruites dans la zone des 100 mètres (à l'exception du foyer de Rome où le rayon de coupe préventive était de 20 mètres).

Les facteurs favorables à l'éradication du CLB sont : i) une détection précoce du foyer (pour limiter la taille de la population de CLB), ii) un foyer de taille limitée (faible densité de population de CLB et faible étendue géographique), iii) une origine connue de l'entrée (de manière à centrer le périmètre de lutte sur l'épicentre du foyer et à prendre les mesures nécessaires visant à supprimer la cause ayant conduit à l'entrée du CLB), iv) une proximité du foyer avec une pépinière (les mesures d'éradication sont plus facilement applicables à un seul site), v) un foyer dans un espace public (plus grande accessibilité aux plantes hôtes), vi) un abattage préventif des plantes hôtes, et vii) des résidents permanents dans la zone infestée (pour un accès rapide aux parcelles puisqu'un accès sans autorisation des propriétaires n'est pas possible).

En conclusion, le foyer de Royan a été détecté précocement et est de petite taille, mais présente plusieurs facteurs défavorables à l'éradication du CLB. Parmi les facteurs défavorables, la situation du foyer en zone urbaine est à souligner car la présence de nombreux jardins de résidences secondaires rend leur accessibilité difficile pour les campagnes d'inspection. De plus, en milieu urbain, les mesures de gestion sont jugées plus difficiles à appliquer mais pas impossibles compte tenu du morcellement de la zone (lié notamment aux jardins appartenant à des particuliers) dans laquelle ces mesures doivent s'appliquer (ex : à Rome). Elles nécessitent un suivi des plantes hôtes dans la zone délimitée et une application rigoureuse des mesures de gestion.

Par ailleurs, les infestations en zone urbaine ne sont pas toujours déclarées et les propriétaires cherchent parfois à couper les végétaux infestés et à les éliminer en dehors de la zone délimitée, en créant des foyers satellites. De même, l'abattage non systématique des plantes hôtes dans la zone des 100 mètres favorise l'établissement du CLB.

3.3.5. Conclusions sur les mesures de gestion

L'analyse des différents cas européens souligne l'importance de l'abattage préventif de toutes les plantes hôtes dans la zone des 100 mètres pour éviter un développement des foyers d'infestations du CLB.

La pose de filets métalliques constitue la méthode de lutte à privilégier pour faire de la prophylaxie en l'absence d'abattage, sans que cette méthode ne puisse être considérée comme une méthode de substitution à l'abattage. Par ailleurs, l'imidaclopride n'étant pas autorisée en France, l'utilisation d'insecticides à base d'abamectine par injection dans les troncs pourrait être envisagée pour la lutte contre le CLB, mais ce traitement est très coûteux car tous les arbres hôtes doivent être traités chaque année pour tenter d'éviter leur colonisation par le CLB. Par ailleurs, la lutte chimique par pulvérisation foliaire, qui est peu efficace, contre les adultes reste plutôt problématique dans les zones urbaines en raison de la dérive des produits utilisés en Italie et qui présentent un certain niveau de toxicité. Des tests préliminaires menés en Italie (Lombardie) ont également montré que les traitements par pulvérisation des feuillages n'avaient que peu d'effet sur la vitalité des adultes, car ceux-ci, une fois en contact avec l'insecticide, cessent de s'alimenter et absorbent une quantité non létale d'insecticide. Néanmoins la lutte chimique, non spécifique, vise uniquement à réduire la densité de l'insecte dans les zones infestées, et ne se substitue pas à l'abattage des arbres identifiés comme infestés par le CLB.

Ainsi, dans un objectif d'éradication, peu de stratégies de lutte chimique et aucune stratégie de lutte biologique ne sont efficaces pour lutter contre *A. chinensis* puisque les méthodes d'injection d'insecticides (à base d'imidaclopride) sont interdites en France et que la capture d'adultes n'est pas efficace. Les seules méthodes efficaces restent l'abattage et la destruction des plantes hôtes.

3.4. Plans de surveillance – Cas de l'infestation de Royan

Dans le cadre de l'évaluation du risque simplifiée, la DGAL a posé différentes questions concernant le plan de surveillance du foyer d'*A. chinensis* de Royan. Le GT détaille ci-dessous son analyse par rapport aux différents points soulevés.

• Quelles sont les précautions à prendre en cas de plantation d'arbres sentinelles ?

Avant d'envisager de disposer des plantes sentinelles, le GT rappelle qu'une coupe préventive des plantes hôtes doit, au préalable, avoir été réalisée dans la zone des 100 mètres. Les plantes sentinelles doivent être en pot et disposées au printemps et laissées pendant toute la période de vol de l'insecte (5 à 7 mois maximum). Pendant cette période, les plantes sentinelles doivent faire l'objet d'une inspection régulière et à l'issue de cette période, elles doivent être détruites. Les plantes sentinelles doivent être d'une taille minimale (diamètre minimal du tronc égal à 2 cm) pour permettre les pontes de l'insecte et suffisamment jeunes pour être inspectées et faciliter la surveillance de la zone. Ce dispositif est jugé pertinent dans la zone des 100 mètres pour remplacer les plantes hôtes abattues (et ainsi capter les adultes potentiellement présents).

Concernant l'usage des arbres sentinelles dans la zone tampon (jusqu'à 2 km) en particulier, le GT considère qu'il est préférable de suivre les plantes hôtes déjà présentes dans cette zone plutôt que d'utiliser des arbres sentinelles.

En résumé, il faut envisager de mettre des plantes sentinelles lorsqu'il n'y a plus de plantes hôtes, et de les éliminer à la fin de la saison.

• **Quelles sont les espèces à choisir ?**

Les plantes sentinelles à utiliser doivent être de la même espèce que celle des hôtes larvaires. Dans le cas du foyer de Royan, il est possible d'utiliser un panachage d'espèces du genre *Acer* (2-3 espèces). Le GT propose d'utiliser préférentiellement les espèces d'érable (*Acer* sp.) : *A. pseudoplatanus*, *A. platanoides* (espèces européennes), *A. negundo* (espèce américaine), *A. palmatum* (espèce asiatique).

• **Quelle fréquence de surveillance leur (i.e. les plantes sentinelles) appliquer ?**

Les deux grandes périodes de surveillance importantes en termes de suivi du CLB sont : la période de ponte et la période d'émergence des adultes. Le suivi du CLB doit donc porter au niveau de : (i) la base de l'arbre pour la ponte (morsures d'oviposition), et (ii) le tronc et les branches pendant l'émergence des adultes (présences d'adultes et morsures de nutrition).

Le GT recommande donc de surveiller les plantes sentinelles à raison d'une fois par mois (de mai à octobre) avec un renforcement de la surveillance de début juin à fin juillet (prospections hebdomadaires) pendant le pic de la période d'émergence du CLB.

• **Faut-il privilégier ou exclure la zone des 100 mètres ?**

Il faut privilégier des plantes sentinelles là où toutes les plantes hôtes ont été abattues dans la zone des 100 mètres.

• **Si l'on s'attache aux mesures de gestion du risque phytosanitaire à mettre en place, quelle est leur efficacité à réduire l'introduction et/ou la dissémination de l'organisme ?**

L'introduction du CLB résulte de l'entrée et de l'établissement du ravageur. Dans le contexte de gestion du foyer de Royan, le GT ne s'est pas intéressé aux filières d'entrée du ravageur.

Par ailleurs, l'analyse des facteurs de réussite et d'échec des mesures de gestion en Europe montre que, lorsque les mesures réglementaires (destruction des plantes infestées et des plantes hôtes dans un rayon de 100 mètres) sont strictement et rapidement mises en place après la détection du CLB, elles permettent l'éradication du ou des foyers, et préviennent la dissémination du CLB.

• **Sont-elles toutes compatibles avec la réglementation européenne ?**

Selon la réglementation européenne, il s'agit avant tout d'éradiquer le CLB et donc de détruire les plantes hôtes (infestées et saines) dans la zone des 100 mètres autour du foyer. Les mesures évaluées par le GT sont complémentaires à celles mentionnées dans la réglementation européenne mais ne se substituent pas à elles.

• **Peuvent-elles être toutes mises en œuvre dans ce foyer ?**

Selon le GT, toutes les méthodes de lutte évaluées ne sont pas efficaces, et certaines méthodes nécessiteraient une autorisation (ex : méthode de lutte chimique). Les méthodes de lutte à mettre en œuvre doivent avoir une efficacité élevée (en terme de mortalité induite chez le CLB) pour que l'éradication du CLB soit réussie.

• Quels sont les cas exceptionnels justifiant d'exclure certains végétaux spécifiés de l'abattage, notamment à la lumière de l'expérience acquise dans l'éradication réussie des foyers allemands, néerlandais et britanniques ?

Aux Pays-Bas, des mesures de gestions drastiques ont été mises en place suite à la détection du CLB (abattage de tous les arbres infestés, ainsi que de toutes les plantes hôtes saines dans la zone des 100 mètres) et son éradication a été un succès. Cette éradication a eu lieu avant la mise en place de la réglementation européenne pour le CLB. Depuis que la réglementation européenne a été mise en œuvre en 2012, le seul cas où cette réglementation n'a pas été appliquée, concerne Rome (en Allemagne et en Grande-Bretagne, seules des interceptions ont été observées, ces deux cas n'ont donc pas été pris en considération dans le cadre de cette question).

En général, les exceptions ont été envisagées dans le cas d'arbres patrimoniaux. Pour ces arbres les filets métalliques sont la méthode de lutte à privilégier comme mesure prophylactique. En outre, la protection chimique basée sur les traitements endotherapeutiques par l'injection d'insecticide peut être utilisée comme un moyen de prévenir les attaques et de protéger les plantes à haute valeur patrimoniale ou culturelle.

En conclusion, le GT tient à souligner que les exceptions d'abattage de plantes hôtes dans la zone des 100 mètres augmentent le risque de dissémination du CLB à Royan et à l'extérieur de la zone de Royan. Le GT estime que le cas de Royan ne comprend pas d'arbres patrimoniaux justifiant la prise en considération d'exceptions.

• Quelle est la surveillance à appliquer dans ces cas précis : type d'inspection (visuelle, brigade cynophile), fréquence de passage ?

La réglementation européenne impose une surveillance de tous les végétaux spécifiés (plantes hôtes destinées à la plantation³) non destinés à l'abattage⁴. Dans certains pays européens (Italie), la surveillance visuelle est effectuée deux fois par an : en été, pour rechercher les marques d'oviposition des femelles, et en hiver, pour rechercher les trous de sortie des adultes à la fin de la saison.

L'inspection visuelle n'est pas une approche complètement efficace et devrait être complétée par le passage d'une brigade cynophile pour améliorer le niveau de détection du CLB dans la zone délimitée. Comme la surveillance visuelle, la fréquence d'inspection proposée des brigades cynophiles est de 2 passages par an (en début de printemps et à l'automne).

3.5. Conclusion

Au terme de cette expertise, le GT souligne la nécessité d'un abattage préventif de toutes les plantes hôtes dans la zone focale (100 mètres) pour atteindre l'objectif d'une éradication du CLB (en accord avec la réglementation Européenne en vigueur vis-à-vis de la lutte contre le CLB).

³ Selon la NIMP 5 (glossaire des termes phytosanitaires) : les végétaux destinés à la plantation sont les végétaux destinés à rester en terre, à être plantés ou à être replantés.

⁴ L'Annexe II (partie 3. Mesures à prendre dans les zones délimitées) de la Décision d'exécution de la Commission n°2012/138/UE indique que (point 1.h) « un contrôle intensif de la présence de l'organisme spécifié au moyen d'inspections annuelles des plantes hôtes réalisées à des moments opportuns, en particulier dans la zone tampon, et comprenant, le cas échéant, un échantillonnage destructif ciblé. »

Par ailleurs, le GT rappelle l'importance revêtue par les inspections des zones délimitées (zone de 2 km de rayon autour du foyer) notamment tant que le point d'entrée exact n'est pas connu et d'autant plus qu'elle peut être appuyée par une brigade cynophile et permettre ainsi d'améliorer l'efficacité de la détection du CLB. Cependant, la surveillance ne peut s'envisager en remplacement de l'abattage des plantes hôtes dans la zone focale si l'objectif visé est l'éradication du CLB.

Enfin, conformément à la décision d'exécution européenne de 2012, une étape de sensibilisation du public doit être prévue. Comme cela a été mentionné dans le rapport intermédiaire du GT, le plan de gestion ne prévoit pas d'action spécifique pour informer les habitants de la zone impactée. Un plan spécifique d'information des citoyens est essentiel pour sensibiliser la population aux risques liés au CLB, en présentant notamment les dommages, les symptômes liés au ravageur, les modalités d'action, pour donner les coordonnées des services à contacter, pour préciser que le plan de gestion durera plusieurs années et que la collaboration des citoyens est nécessaire. Le GT juge que les particuliers peuvent représenter une aide importante à la surveillance dans la mesure où ils ont compris et partagent les enjeux.

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 du groupe de travail « *Anoplophora chinensis* ».

L'Anses souligne l'importance de la stricte application de la réglementation concernant l'abattage préventif de toutes les plantes hôtes dans la zone focale des 100 mètres, et de leur destruction, sur la base de l'analyse des résultats obtenus dans la gestion de différents foyers en Europe en termes d'éradication du CLB.

L'Anses souligne également l'importance du plan de surveillance à mettre en œuvre sur l'ensemble de la zone délimitée (zone de 2 km autour du foyer) avec l'appui d'une brigade cynophile deux fois par an (en début de printemps et à l'automne). La mise en œuvre de la stratégie des plantes sentinelles peut contribuer à renforcer l'efficacité du plan de surveillance à la condition que ces plantes sentinelles soient disposées, autour des arbres abattus, dans la zone des 100 mètres dans laquelle toutes les plantes hôtes auront été abattues. Ces plantes sentinelles doivent répondre à un certain nombre de critères : i) être de la même espèce que celle des hôtes larvaires, donc préférentiellement appartenir aux espèces d'érable *Acer* sp., ii) être en pot et détruits à la fin de la saison et iii) être de jeunes plants avec un diamètre minimal du tronc de 2 cm.

Enfin, l'Anses rappelle l'importance revêtue par l'information et la sensibilisation des habitants, particulièrement ceux résidant dans la zone délimitée, aux risques liés au CLB, afin que leur collaboration dans le cadre du plan de surveillance soit la plus complète possible.

Dr Roger Genet

MOTS-CLÉS

Anoplophora chinensis (Forster), capricorne des agrumes, évaluation du risque simplifiée
Anoplophora chinensis (Forster), Citrus longhorned beetle, CLB, Express pest risk analysis

**Saisine relative à une évaluation du risque simplifiée
du foyer d'*Anoplophora chinensis*,
capricorne des agrumes, à Royan**

Saisine « n° 2018-SA-0246 »

**RAPPORT
d'expertise collective**

« Comité d'experts spécialisé Risques biologiques pour la santé des végétaux »

« Groupe de travail *Anoplophora chinensis* »

Novembre 2019

Mots clés

Anoplophora chinensis (Forster), capricorne des agrumes, évaluation du risque simplifiée
Anoplophora chinensis (Forster), Citrus longhorned beetle, CLB, Express pest risk analysis

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

Président

M. Nicolas DESNEUX – Directeur de recherche – Entomologiste et Ecologue – Institut Sophia Agrobiotech – INRA

Membres

M. Massimo FACCOLI – Professeur en entomologie forestière à l'Université de Padoue (Italie)

Mme Raphaëlle MOUTTET – Entomologiste – Unité entomologie et plantes invasives – Anses

Mme Géraldine ROUX – Maître de conférences à l'Université d'Orléans – Entomologiste à l'Unité de Recherche de Zoologie Forestière – INRA

M. Jean-Claude STREITO – Ingénieur de recherche – Entomologiste – Centre de Biologie pour la Gestion des Populations – INRA

.....

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

Les travaux, objets du présent rapport ont été suivis et adoptés par le CES suivant : Risques biologiques pour la santé des végétaux

Président

M. Thomas LE BOURGEOIS – Directeur de recherche, CIRAD, UMR botAnique et bioInforMatique de l'Architecture des Plantes

Membres

Mme Marie-Hélène BALESSENT – Directrice de recherche, INRA de Versailles-Grignon, UR BIOlogie et GEstion des Risques en agriculture

Mme Françoise BINET – Directrice de recherche, CNRS, UMR ECOBIO Rennes

M. Antonio BIONDI – Enseignant-Chercheur, Université de Catagne, Département Agriculture, Alimentation et Environnement, Italie

M. Philippe CASTAGNONE – Directeur de recherche, INRA PACA, Institut Sophia Agrobiotech

Mme Péninna DEBERDT – Chercheur, CIRAD, UPR HORTSYS

M. Nicolas DESNEUX – Directeur de recherche, INRA PACA, Institut Sophia Agrobiotech

Mme Marie-Laure DESPREZ-LOUSTAU – Directrice de recherche, INRA de Bordeaux, UMR Biodiversité, Gènes & Communautés

M. Abraham ESCOBAR-GUTIERREZ – Directeur de recherche, INRA de Lusignan, UR Pluridisciplinaire Prairies et Plantes Fourragères

M. Laurent GENTZBITTEL – Professeur des Universités, Institut National Polytechnique de Toulouse, Laboratoire d'Écologie Fonctionnelle et Environnement

M. Hervé JACTEL – Directeur de recherche, INRA de Bordeaux, UMR Biodiversité, Gènes & Communautés

M. David MAKOWSKI – Directeur de recherche, INRA AgroParisTech Paris-Saclay, UMR d'Agronomie

M. Arnaud MONTY – Enseignant-chercheur, Université de Liège - Faculté de Gembloux Agro-Bio Tech, Department BIOSE, Biodiversity and Landscape Unit

Mme Maria NAVAJAS – Directrice de recherche, INRA Montpellier, UMR CBGP Centre de biologie pour la gestion des populations

M. Xavier NESME – Ingénieur de recherche, INRA, Centre Auvergne-Rhône Alpes, UMR Écologie microbienne

Mme Marie-Hélène ROBIN – Enseignante/chercheuse, Ecole d'Ingénieurs de Purpan, UMR AGIR

M. Stéphan STEYER – Attaché scientifique, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Département Sciences du Vivant, Responsable Virologie Végétale

M. Éric VERDIN – Ingénieur de recherche, INRA, Centre PACA Avignon, Unité de pathologie végétale

M. François VERHEGGEN – Enseignant-chercheur, Université de Liège - Faculté de Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Entomologie fonctionnelle et évolutive

M. Thierry WETZEL – Directeur de recherche, DLR RHEINPFALZ

.....

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Monsieur Emmanuel GACHET – Coordinateur scientifique et chef de l'unité Expertise sur les risques biologiques du Laboratoire de la santé des végétaux – Anses

CONTRIBUTIONS EXTÉRIEURES AU COLLECTIF

Photographies transmises gracieusement par M. Giuseppino SABBATINI PEVERIERI – Council for Agricultural Research and Economics – Research Centre for Plant Protection and Certification

AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES

DRAAF – Nouvelle-Aquitaine

M. Thierry AUMONIER – Luttés obligatoires / biovigilance ZNA – Service Régional de l'Alimentation

Mme Caroline LEMAITRE – Chef de l'Unité Santé du Végétal – Service Régional de l'Alimentation

.....

DDCSPP – Corse du Sud

Mme Brigitte DELAHAYE-PANCHOUT – Adjointe au Chef du service vétérinaire et phytosanitaire en production primaire

.....

FREDON – Poitou-Charentes

Mme Corinne BORDEAU – Responsable technique Santé des Végétaux – Inspectrice phytosanitaire

.....

Ville de Royan

M. Philippe COUDERC – Responsable Service Espaces Verts

M. Damien NOUGUES – Responsable Service Environnement

.....

Société Anoplophora Spürhunde Schweiz®

M. Daniel HAGEMIEIER – Responsable de Brigade cynophile Anoplophora

.....

SOMMAIRE

Présentation des intervenants	3
Sigles et abréviations	8
Liste des figures	8
Liste des tableaux	8
1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise.....	10
1.1 Contexte	10
1.2 Objet de la saisine	10
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation	11
1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts.	11
2 Méthodologie mise en œuvre pour le traitement de la saisine et l'évaluation du risque	12
3 Initiation.....	13
3.1 Taxonomie et cycle biologique de l'organisme nuisible, <i>Anoplophora chinensis</i>	13
3.2 Plantes-hôtes	17
4 Evaluation du risque phytosanitaire	21
4.1 Catégorisation de l'organisme nuisible, <i>Anoplophora chinensis</i>	21
4.2 Entrée et Etablissement	22
4.3 Dissémination	22
5 Gestion du risque phytosanitaire	25
5.1 Méthodes de lutte physique	25
5.2 Méthodes de lutte chimique	26
5.3 Méthodes de lutte biologique	29
5.4 Facteurs de réussites et d'échecs de mesures de gestion en Europe	30
5.5 Conclusions sur les mesures de gestion	32
6 Plan de surveillance – Cas de l'infestation de Royan	33
7 Conclusion du groupe de travail.....	35
8 Bibliographie	36
8.1 Publications	36

8.2 Normes	39
8.3 Législation et réglementation	39
ANNEXES	40
Annexe 1 : Lettre de la saisine	41
Annexe 2 : Plan de gestion du foyer <i>Anoplophora chinensis</i> à Royan	43

Sigles et abréviations

ALB : Asian longhorned beetle

ARP : Analyse de risque phytosanitaire

CLB : Citrus longhorned beetle

CES : Comité d'experts spécialisé

DDCSPP : Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection de la Population

DGAL : Direction Générale de l'Alimentation

DRAAF : Directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt

FREDON : Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles

OEPP : Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes

SRAL : Service régional de l'alimentation

USDA – APHIS : United States Department of Agriculture – Animal and Plant Health Inspection Service

Liste des figures

Figure 1 : (1) Foyers italiens d' <i>Anoplophora chinensis</i> . (2) Réseau d'haplotypes reconstruit avec le logiciel TCS à partir des séquences mitochondriales du fragment barcode. (3) Distribution géographique des 3 haplogroupes (A, B et C) dans l'aire native d' <i>A. chinensis</i> .	14
Figure 2 : Cycle biologique d' <i>Anoplophora chinensis</i> .	16
Figure 3 : Les jeunes adultes attaquent l'écorce encore non lignifiée des jeunes rameaux mais peuvent perforer les feuilles et les pétioles.	17
Figure 4 : grillage métallique fixé au sol sur la souche et à sa périphérie permettant le piégeage des adultes lors de leur émergence à la base du tronc et à partir des racines.	26
Figure 5 : grillage métallique protégeant les troncs de la ponte des œufs (sur la partie inférieure du tronc) et de la dissémination d'adultes après émergence.	26
Figure 6 : Suivi du CLB en Lombardie durant l'été 2017 avec 3 types de pièges différents (Cross-vane Econex, Cross-vane Witasek, et Multi-funnes Witasek) et 3 attractifs différents (Chemtica, Synergy et Witasek (Glabriwit).	30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau comparatif des données sur ALB et sur CLB	17
Tableau 2 : Liste des plantes hôtes d' <i>Anoplophora chinensis</i>	19
Tableau 3 : Bilan des observations de CLB dans le foyer de Royan	21
Tableau 4 : Données relatives à la dissémination du CLB issues de la littérature	22
Tableau 5 : Estimation de la durée nécessaire à la détection de CLB après son entrée	24
Tableau 6 : Résultats d'essais de traitements chimiques pour lutter contre les infestations de CLB en Europe	27

Tableau 7 : Synthèse de l'analyse des foyers européens _____ 31

Tableau 8 : Facteurs favorables / défavorables à l'éradication du CLB _____ 32

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

La présentation du contexte et de l'objet de l'expertise ci-dessous reprend l'intitulé de la saisine en date du 7 novembre 2018.

1.1 Contexte

Depuis la découverte du capricorne des agrumes dans une propriété privée de Royan, en Charente-Maritime, confirmée officiellement le 9 juillet 2018, les services régionaux de l'Etat organisent la gestion du foyer en lien avec la municipalité de Royan. La lettre en pièce jointe détaille les mesures mises en œuvre et les dispositions prises par le Directeur Régional de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt (DRAAF) de Nouvelle-Aquitaine.

Organisme polyphage classé en annexe IAI de la directive européenne 2000/29 et de catégorie 1 au sens de l'article 201-1 du code rural et de la pêche maritime, *Anoplophora chinensis* fait l'objet d'une lutte obligatoire conformément à la décision européenne 2012/138/UE.

L'annexe II de la décision européenne de lutte impose « l'enlèvement, l'examen et l'élimination [de tous les végétaux spécifiés dans un rayon de 100 m autour des végétaux infestés], et de leurs racines ».

Elle prévoit cependant que « lorsque, dans des cas exceptionnels, un organisme officiel responsable décide qu'un tel abattage n'est pas indiqué, [il est réalisé] un examen individuel détaillé de tous les végétaux spécifiés non destinés à l'abattage qui se trouvent dans ce rayon en vue de détecter des signes d'infestation, et, le cas échéant, l'application de mesures visant à prévenir une éventuelle propagation de l'organisme spécifié à partir de ces végétaux. ».

Les abattages dans la zone infestée de 100 mètres autour des végétaux officiellement contaminés ont été programmés en dehors de la période de vol de l'insecte, c'est-à-dire, dans le cas présent, entre le mois de novembre 2018 et le mois de mars 2019. Compte tenu à la fois du nombre très important de plantes, arbres et arbustes spécifiés recensés à ce jour et de la forte suspicion d'extension de foyer, il apparaît qu'une priorisation des abattages et des dessouchages sera inévitable¹.

1.2 Objet de la saisine

Il est demandé à l'Anses d'examiner les questions suivantes, classées par ordre de priorité décroissante :

- Quels sont les cas exceptionnels justifiant d'exclure certains végétaux spécifiés de l'abattage, notamment à la lumière de l'expérience acquise dans l'éradication réussie des foyers allemands, néerlandais et britanniques ? Quelle est la surveillance à appliquer dans ces cas précis : type d'inspection (visuelle, brigade cynophile), fréquence de passage ?
- Existe-t-il des mesures de prophylaxie efficaces, comme une protection physique (tronc et sol) ?

¹ selon la DGAL

- Quelles sont les espèces ciblées préférentiellement par le capricorne des agrumes dans cet environnement ? Ce dernier préfère-t-il les plantes herbacées aux plantes ligneuses, ou les tiges de gros diamètre à celles de faible diamètre ?
- Quel est l'état des recherches concernant la propension des insectes xylophages comme le capricorne des agrumes à contaminer en priorité les espèces où ils ont effectué leur développement, en l'occurrence ici *Acer negundo* ? En l'absence de leur hôte favori, se rabattent-ils sur d'autres espèces et lesquelles ?
- Quelles sont les précautions à prendre en cas de plantation d'arbres sentinelles ? Quelles sont les espèces à choisir ? Quelle fréquence de surveillance leur appliquer ? Faut-il privilégier ou exclure la zone de 100 mètres ?
- Quelle est la probabilité d'établissement et de dissémination de l'insecte ?
- Si l'on s'attache aux mesures de gestion du risque phytosanitaire à mettre en place, quelle est leur efficacité à réduire l'introduction et/ou la dissémination de l'organisme ? Sont-elles toutes compatibles avec la réglementation européenne ? Peuvent-elles être toutes mises en œuvre dans ce foyer ?

1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

L'Anses a confié à un groupe de travail « *Anoplophora chinensis* » ad hoc, rattaché au comité d'experts spécialisé « Risques biologiques pour la santé des végétaux » l'instruction de cette saisine.

Les travaux d'expertise ont été soumis régulièrement au CES « Risques biologiques pour la santé des végétaux » pour discussion, tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques le 14/05/2019, le 09/07/2019 et le 10/09/2019. Les travaux d'expertise ont été présentés, pour validation, au CES le 26/11/2019.

Le rapport produit tient compte des observations et éléments complémentaires formulés 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) ».

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 de l'agence (www.anses.fr).

2 Méthodologie mise en œuvre pour le traitement de la saisine et l'évaluation du risque

Le Groupe de travail « *Anoplophora chinensis* » a appuyé son expertise sur les données bibliographiques. Cependant, compte tenu du peu de données disponibles sur *Anoplophora chinensis* (CLB), le GT a exploité les données obtenues sur *Anoplophora glabripennis* (ALB) qui sont plus abondantes. Des auditions des acteurs impliqués dans la gestion du foyer de Royan ont également été organisées pour recueillir des informations complémentaires aux données disponibles.

Par ailleurs, la saisine comportant des questions relatives à des mesures de gestion, le GT a organisé des auditions des parties prenantes de manière à apporter les réponses qui prennent en compte de manière précise les réalités du terrain pour le foyer de Royan tout en s'appuyant sur une analyse plus large des retours d'expérience sur la gestion des foyers d'*Anoplophora* (ALB et CLB) en France et au sein de l'Union européenne.

Enfin, l'analyse du risque phytosanitaire demandée portant sur les étapes d'établissement et de dissémination mais comportant des questions relatives aux étapes d'initiation, de catégorisation et de recommandations de mesures de gestion phytosanitaire, le présent rapport ne reprend que les parties du schéma de l'analyse de risque phytosanitaire de l'OEPP jugées pertinentes par le GT et qui permettent de contextualiser les réponses apportées aux diverses questions de la saisine relatives aux mesures de gestion.

Une ARP a été réalisée en 2008 à l'échelle de la zone de l'Union européenne (van der Gaag *et al.*, 2008). Pour la saisine présente, la zone ARP considérée est le territoire métropolitain pour la partie de l'expertise relative à l'évaluation du risque (étapes d'établissement et de dissémination). Les réponses du groupe de travail aux questions relatives à des mesures de gestion ont été apportées à l'échelle de la Ville de Royan.

3 Initiation

L'analyse de risque phytosanitaire est initiée suite à la découverte d'adultes du capricorne des agrumes dans une propriété privée de Royan, le 2 juillet 2018, sur 4 érables (*Acer negundo*). La découverte a été confirmée officiellement le 9 juillet 2018. Deux nouveaux érables (*A. negundo*) ont été trouvés infectés par de jeunes larves dans 2 autres propriétés en août 2018 lors de l'inspection de la brigade cynophile (système de détection basé sur l'utilisation de chiens dressés).

3.1 Taxonomie et cycle biologique de l'organisme nuisible, *Anoplophora chinensis*

L'organisme nuisible concerné est *Anoplophora chinensis* (le capricorne des agrumes, encore nommé Citrus long-horned beetle ou CLB). Sur les 36 espèces d'*Anoplophora*, 2 espèces ont le statut d'Espèce Exotique Envahissante (au sens de la CDB - <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=7150>), *A. glabripennis*, (nommé également ALB), et *A. chinensis*, qui font donc l'objet d'une réglementation spécifique dans de nombreux pays.

ALB et CLB ont des traits biologiques très proches mais avec des spécificités importantes qui ont des incidences sur les mesures de gestion (Cf. parties infra du rapport).

Noms communs de l'insecte :

Anglais : black and white longhorn, citrus long-horned beetle, citrus longhorn, citrus root cerambycid, white-spotted longicorn beetle

Français : capricorne asiatique des agrumes, capricorne à points blancs

Principaux noms scientifiques synonymes de l'insecte :

Anoplophora macularia (Breuning), *Anoplophora malasiaca* (Thomson), *Callophora macularia* (Thomson), *Cerambyx chinensis* (Förster), *Cerambyx farinosus* (Houttuyn), *Cerambyx punctator* (Olivier), *Melanauster chinensis* (Thomson), *Melanauster chinensis* var. *macularius* (Bates), *Melanauster macularius* (Kolbe)

Taxonomie :

Le genre *Anoplophora* (Hope, 1839) comprend 36 espèces réparties principalement dans le sud-est asiatique. Les adultes d'*A. chinensis* (CLB) sont de grande taille (21 à 37 mm), de couleur noir brillant avec de petites taches d'un blanc vif. Au stade adulte, *A. chinensis* se distingue d'*A. glabripennis* (ALB) par le relief de la partie antérieure des élytres qui est lisse chez *A. glabripennis* et fortement granuleuse chez *A. chinensis* (Lingafelter and Hoebeke, 2002). Au stade larvaire, la distinction entre ces deux espèces est plus délicate et se base sur la présence d'une bande pigmentée bien distincte sur le pronotum d'*A. chinensis*, celle-ci étant plus difficilement observable chez *A. glabripennis* du fait d'une moindre pigmentation (Pennacchio *et al.*, 2012).

Les spécimens du foyer détecté à Royan ont été identifiés par le Laboratoire National de Référence (Laboratoire de la Santé des Végétaux de l'Anses, unité entomologie et plantes invasives) au moyen de méthodes morphologiques. L'identité des larves a été confirmée par des méthodes moléculaires, en séquençant un fragment du gène mitochondrial COI (Cytochrome c Oxydase I) selon le protocole de « barcoding » de l'OEPP (EPPO, 2016) et en comparant la séquence obtenue avec celles publiées dans les bases de données Qbank, Genbank et Bold.

Systématique - Variabilité génétique :

Anoplophora chinensis montre un polymorphisme phénotypique permettant de distinguer deux formes : *A. chinensis chinensis* et *A. chinensis malasiaca* (synonymie). Les adultes collectés à Royan se rattachent à la forme *A. chinensis chinensis*. Selon Ohbayashi *et al.* (2009), la forme *malasiaca* aurait pour origine une/des populations de la forme *chinensis* chinoises qui auraient colonisé l'archipel du Japon depuis la Corée. Des analyses sont en cours au sein du Laboratoire de la Santé des Végétaux de l'Anses en collaboration avec l'Inra pour caractériser l'origine des individus prélevés à Royan.

Des études moléculaires utilisant le fragment 5' du gène mitochondrial codant pour la cytochrome oxydase (fragment barcode) ont montré que les populations natives de CLB sont structurées géographiquement en trois groupes d'haplotypes (Figure 1 ; Strangi *et al.*, 2017), à l'inverse d'ALB pour laquelle il est plus difficile de définir un patron de structuration (trois haplotypes majoritaires présents dans toute l'aire de distribution de l'espèce) (Javal *et al.*, 2017b). Cette étude montre que les haplotypes italiens sont d'origines différentes, probablement des régions nord et centre du Japon pour les foyers milanais et romain (groupe d'haplotypes A), et de Chine pour le foyer en Toscane (groupe d'haplotypes C et unknown).

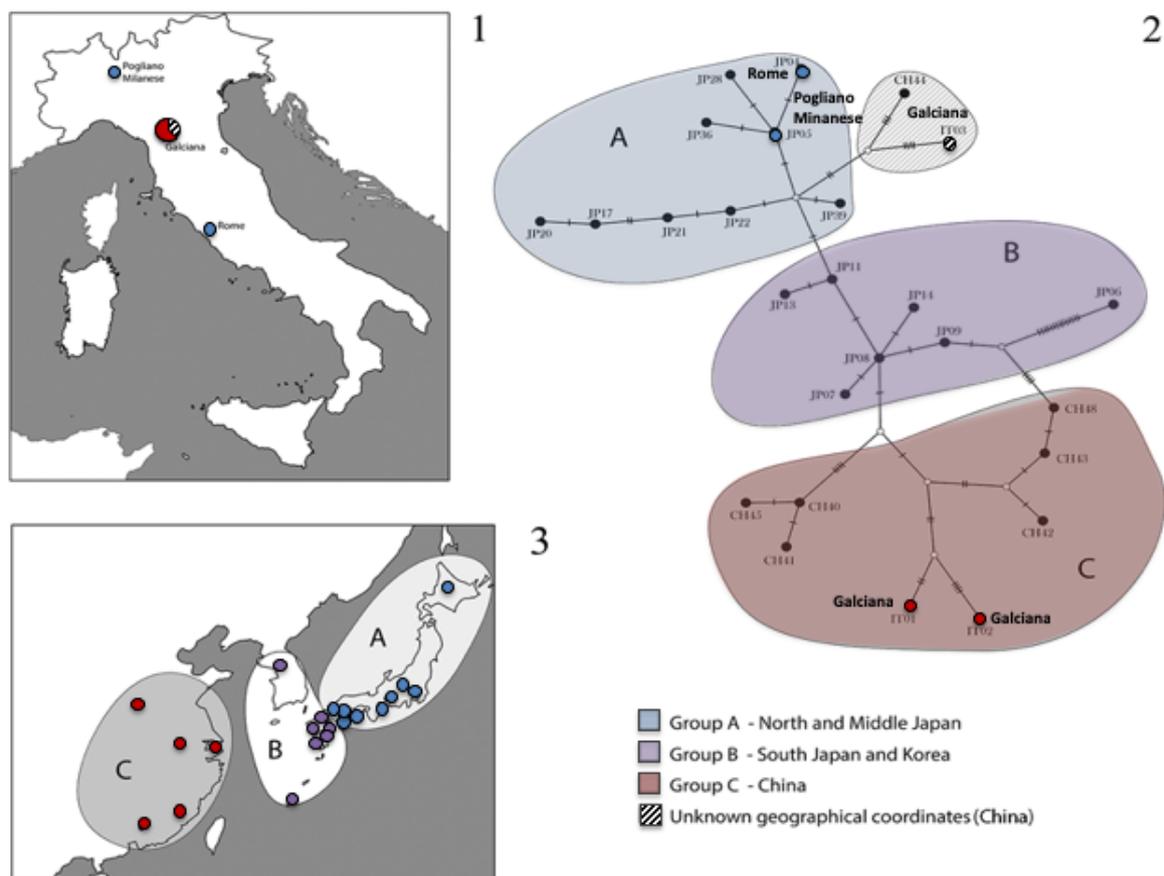


Figure 1 : (1) Foyers italiens d'*Anoplophora chinensis*. (2) Réseau d'haplotypes reconstruit avec le logiciel TCS à partir des séquences mitochondriales du fragment barcode. (3) Distribution géographique des 3 haplogroupes (A, B et C) dans l'aire native d'*A. chinensis*. (Source : Strangi *et al.*, 2017)

Biologie d'*Anoplophora chinensis* :

Comme la plupart des Cérambycides xylophages, *A. chinensis* présente un cycle de développement nécessitant deux phases distinctes, une phase interne de développement larvaire dans les racines ou à la

base des troncs, et une phase externe de maturation-reproduction des adultes, et de dispersion dédiée principalement à la recherche d'un arbre hôte favorable à la ponte.

Le cycle de développement complet du ravageur (de l'œuf à l'adulte) varie selon les conditions environnementales, de 1 an (350 jours en moyenne, 6 à 7 mues larvaires) à 2 ans (650 jours en moyenne, jusqu'à 15 mues) (Adachi, 1994 ; Haack *et al.*, 2010). Un cycle de développement sur 3 ans a toutefois déjà été observé en Angleterre (van der Gaag *et al.*, 2010). Une description globale du cycle est présentée ci-dessous en Figure 2.

Phase larvaire interne

Selon la période d'oviposition et les conditions environnementales locales, la phase interne du développement de la larve dans le bois peut être rallongée jusqu'à ce que la larve atteigne un poids minimal pour entrer en quiescence/diapause. Les stades larvaires les plus jeunes creusent juste sous l'écorce, puis les larves plus âgées s'enfoncent plus profondément dans le bois et forment des galeries plus conséquentes endommageant considérablement l'arbre hôte. La durée de développement du stade œuf et du stade nymphal varie peu avec les conditions environnementales (9-10 jours pour l'éclosion et 18-22 jours pour la nymphose). Les différents stades larvaires varient quant à eux de 300 à 330 jours (cycle sur un an) et jusqu'à 700 jours (cycle sur 2 ans) (Adachi, 1994). La date d'oviposition est donc déterminante pour la durée du cycle (le cycle est sur 2 ans si la ponte est tardive dans l'année), ainsi que la température (la durée de développement des larves est d'autant plus courte que les températures sont élevées (Adachi, 1990). Zhang *et al.* (1993) ont montré que la qualité du phloème est aussi un facteur important de régulation du cycle de développement des Cérambycides.

Adachi (1994) a défini des seuils de tolérance thermique minimale de 6,7°C pour les larves de 1^{er} stade et de 11,6°C pour les larves de dernier stade. Ses travaux montrent également un seuil de tolérance thermique maximale pour le développement larvaire entre 25 et 30°C. Selon l'ARP réalisée par les Pays-Bas (van der Gaag *et al.*, 2008), les larves en développement dans la plante peuvent survivre à des températures hivernales aux alentours de 0°C pendant des périodes prolongées. Une étude plus récente (Javal *et al.*, 2018), basée sur des expériences de respirométrie comparative des deux espèces d'*Anoplophora* exotiques envahissantes en Europe (ALB et CLB) indique que les deux espèces présenteraient la même tolérance à un stress modéré au froid, mais que CLB aurait plus de difficultés que son congénère à maintenir une activité métabolique normale lorsqu'il est soumis au froid. Il existe malheureusement peu d'études sur la phénologie des *Anoplophora* (facteurs impliqués dans la période d'arrêt d'alimentation - quiescence ou diapause - par exemple), malgré son importance pour évaluer le potentiel d'établissement de ces ravageurs dans différents pays en Europe.

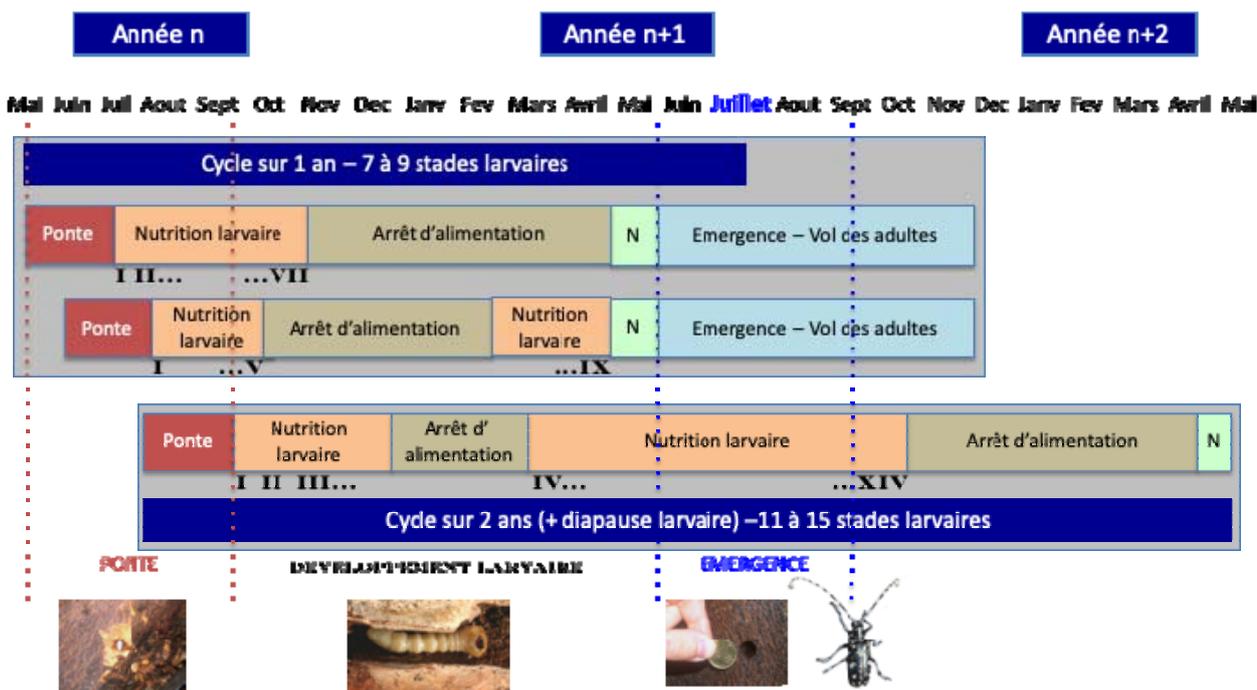


Figure 2 : Cycle biologique d'*Anoplophora chinensis*.

La période de ponte, qui s'étale de mai à septembre, détermine la durée du cycle de développement. Cycle sur 1 an : arrêt de l'alimentation larvaire de novembre à janvier. La majorité des larves recommencent à se nourrir à la fin du printemps et se nymphosent à la fin du mois de mai. L'autre fraction reprend l'alimentation en mars ou avril. Cycle sur 2 ans : arrêt de l'alimentation larvaire en décembre ou janvier et reprise en mars de l'année suivante. L'alimentation cesse de nouveau en septembre, octobre ou novembre et la nymphose a lieu en mai suivant (Source : Adachi, 1994).

Phase adulte externe

La seconde phase, externe, est également déterminante dans la dynamique d'invasion des populations de ce ravageur. La période d'activité des adultes s'étale de mai à décembre avec un pic d'émergence en juillet. Aucune donnée sur la survie à l'hiver des adultes n'est disponible. Le cycle sur deux ans correspond l'éclosion des œufs l'année suivant la ponte des adultes, avec une diapause larvaire obligatoire (Cf. Figure 2). Des études dans la zone d'origine montrent un sex-ratio équilibré (Adachi, 1990). A leur émergence, les adultes nécessitent une phase d'alimentation pour atteindre la maturité sexuelle. Ils se nourrissent d'écorce fraîche de jeunes rameaux ou perforent occasionnellement les feuilles et les pétioles (Lingafelter and Hoebeke 2002; Maspero et al. 2008). Cette période dure 10 à 15 jours, durant lesquels l'adulte se nourrit sur de jeunes branches et feuilles, et dans le houppier (Adachi, 1988). Les dégâts imputables à cette nutrition sont facilement reconnaissables (Cf. Figure 3) et permettent une détection précoce de la présence d'*Anoplophora* sur le site. Les encoches de ponte sont également reconnaissables. La femelle de CLB dépose un œuf à la fois (Adachi, 1988) généralement à la base des troncs (fentes d'oviposition en forme de T ou de petits entonnoirs) ou sur les racines exposées (Maspero et al., 2008) dans l'écorce, alors que sa congénère (ALB) pond plus haut sur le tronc et dans le houppier.



Figure 3 : Les jeunes adultes attaquent l'écorce encore non lignifiée des jeunes rameaux mais peuvent perforer les feuilles et les pétioles
(Source : Wermelinger *et al.*, 2013)

Comme pour la plupart des Cérambycides xylophages, la fertilité des femelles *Anoplophora* est importante (40 à 100 œufs sont pondus en moyenne, maximum 300 œufs ; Cf. Tableau 1) : il suffit de quelques femelles pour produire un foyer.

Tableau 1 : Tableau comparatif des données sur ALB et sur CLB¹

Espèce	Maturation sexuelle	Longévité des adultes	Fécondité	Auteurs
CLB <i>Anoplophora chinensis</i>	9,8 +/- 1,4 jours	77,6 +/- 20,3 jours	193,8 +/- 65,2 œufs (pic 30 jours après émergence)	Adachi, 1988
	13 jours sur Mandarinier	117 jours sur Mandarinier	Moyenne : 34 œufs (4-111)	Fujiwara-Tsujii <i>et al.</i> , 2016
	17 jours sur Saule	82 jours sur Saule	Moyenne : 8 œufs (4-39)	
	-	32 jours sur Myrtilles	-	
	8-11 jours sur <i>Citrus</i>		De 32,4 à 68,7 œufs	Kawamura, 1980
ALB <i>Anoplophora glabripennis</i>	10 jours			Li et Liu, 1997
		24,9 +/- 1,8 jours		Faccoli <i>et al.</i> , 2015
		73-88 jours sur Erable à sucre	Moyenne 50 à 75 œufs	Keena, 2002
	10 jours sur Erable plane	103 jours	Moyenne : 127,3 œufs	Smith <i>et al.</i> , 2001a, 2002
16 jours sur Erable rouge	97,2 jours	Moyenne : 46,8 œufs		
15 jours sur Saule	83 jours	Moyenne : 30,7 œufs		

¹ la plante hôte est indiquée seulement dans certaines lignes selon les informations disponibles dans les études sources.

Différentes études montrent que la fécondité et la longévité des insectes sont liées à l'essence hôte, pour CLB comme pour ALB (Cf. Tableau 1). Une étude spécifique menée sur *A. chinensis* (Fujiwara-Tsujii *et al.*, 2016) a démontré que la plante hôte peut influencer la capacité de reproduction et la survie des femelles adultes, qui montrent des performances différentes en fonction de leur hôte larvaire. En plus de la plante hôte, les températures basses auraient un effet négatif sur la ponte des femelles et sur le pourcentage d'éclosion des œufs (Kawamura, 1985 ; Adachi, 1988).

3.2 Plantes-hôtes

Dans le cadre de l'évaluation du risque simplifiée, la DGAL a posé un certain nombre de questions relatives aux plantes hôtes de *A. chinensis* potentiellement présentes dans la ville de Royan. La première partie de la section suivante vise donc à documenter les points suivants :

- **Quel est l'état des recherches concernant la propension des insectes xylophages comme le capricorne des agrumes à contaminer en priorité les espèces où ils ont effectué leur développement, en l'occurrence ici *Acer negundo* ?**
- **Quelles sont les espèces ciblées préférentiellement par le capricorne des agrumes dans cet environnement ?**

A. chinensis est une espèce polyphage capable d'attaquer des plantes appartenant à plus de 20 familles différentes (Tableau 2). Nombre de plantes appartenant à ces familles sont largement réparties au sein de l'Union européenne : *Acer*, *Platanus*, *Betula*, *Fagus*, *Corylus*, *Rosa*, *Malus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Populus*, *Ulmus*, *Salix*. Il est à noter que contrairement à *A. glabripennis* (ALB), *A. chinensis* (CLB) a également été observé en Italie sur des espèces appartenant aux genres *Tilia* et *Fagus*.

En Asie, CLB a une gamme d'hôtes plus large que celle de ALB qui inclut les conifères du genre *Cryptomeria* (Cupressaceae) et *Pinus* (Pinaceae). CLB est un ravageur des *Citrus* spp. en Chine. Dans les foyers européens connus jusqu'à présent, CLB réalise son cycle sur des espèces du genre *Acer*, *Aesculus* (Sapindaceae), *Alnus*, *Betula*, *Carpinus* (Betulaceae), *Citrus* (Rutaceae), *Cornus* (Cornaceae), *Corylus* (Betulaceae), *Cotoneaster* (Rosaceae), *Crataegus* (Rosaceae), *Fagus* (Fagaceae), *Lagerstroemia* (Lythraceae), *Liquidambar* (Altingiaceae), *Malus* (Rosaceae), *Platanus* (Platanaceae), *Populus* (Salicaceae), *Prunus*, *Pyrus* (Rosaceae), *Quercus* (Fagaceae), *Rhododendron* (Ericaceae), *Rosa* (Rosaceae), *Salix* (Salicaceae), *Sorbus* (Rosaceae) et *Ulmus* (Ulmaceae) (Cf. Tableau 2). *Acer* est le genre de plantes ligneuses le plus communément infesté en Europe, suivi par les genres *Betula* et *Corylus*. Les principales régions de culture des *Citrus* se situent dans la zone méditerranéenne et les principaux pays concernés sont l'Espagne, l'Italie, la Grèce, le Portugal, Chypre et la France².

Dans la zone de Royan, les plantes-hôtes qui ont été recensées par le SRAL dans la zone des 100 m en août 2018 sont les suivantes (nombre des plantes indiqué entre parenthèses) : *Citrus* (10), *Crataegus* (2), *Alnus* (1), *Betula* (6), *Carpinus* (4), *Corylus* (26), *Cotoneaster* (3), *Acer* (26), *Fagus* (6), *Lagerstroemia* (15), *Prunus laurocerasus* (86), *Aesculus hippocastanum* (4), *Malus* (17), *Pyrus* (8) et *Rosa* (154). Les autres plantes hôtes prospectées dans la zone des 100 m ont été les suivantes : *Cornus*, *Platanus*, *Salix* et *Ulmus*. Le chêne et le peuplier ne sont pas mentionnés dans le tableau de saisie communiqué par le SRAL Nouvelle-Aquitaine. Selon le plan d'action du SRAL Nouvelle-Aquitaine (courrier du 2 mai 2019), 18 érables, 102 rosiers et 1 agrume ont été détruits pendant la période hivernale par les services des espaces verts de la Ville de Royan et le noisetier dans lequel une larve de CLB avait été trouvée, devait être détruit le 25 avril 2019. En 2018, les 6 érables identifiés comme infestés avaient par ailleurs été abattus, dessouchés et détruits.

Selon le plan d'action du SRAL Nouvelle-Aquitaine (courrier du 2 mai 2019), les équipes de la FREDON Poitou-Charentes poursuivent leurs prospections dans la zone de 2 km de rayon autour du foyer. Cependant, sur la base des enseignements de la campagne du printemps 2019, le SRAL Nouvelle-Aquitaine considère « opportun, au moins pour une période d'un an de concentrer au maximum les prospections sur un rayon de 500 m autour des foyers au lieu d'une répartition plus homogène sur l'ensemble de la zone délimitée³. ».

Le Tableau 2 présente des listes de plantes hôtes du CLB selon la réglementation européenne et diverses sources (OEPP ; Cavagna *et al.*, 2013 ; Hérard et Maspero, 2018).

² https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/fruit-and-vegetables/product-reports/citrus-fruit/expert-group/fresh-production-2017-11_fr.pdf

³ i.e. : au lieu d'une prospection systématique dans la zone tampon

Tableau 2 : Liste des plantes hôtes d'*Anoplophora chinensis*

Plantes hôtes (nom commun)	Plantes hôtes citées dans la réglementation européenne	Plantes hôtes listées par l'OEPP (hôtes majeurs)	Plantes hôtes enregistrées en Europe (Hérard et Maspero, 2018)	Plantes hôtes enregistrées en Lombardie (Cavagna et al., 2013)	Érables colonisés en Lombardie (par ordre d'importance) (Cavagna et al., 2013)
Erable	<i>Acer</i> spp.	<i>Acer</i> spp., <i>Acer palmatum</i> , <i>Acer saccharinum</i>	<i>Acer</i> spp.	<i>Acer</i> spp. (36% des arbres colonisés)	<i>A. pseudoplatanus</i> (42%), <i>A. saccharinum</i> (29%), <i>A. platanoides</i> (10%), <i>A. palmatum</i> (8%), <i>A. campestre</i> (6%), <i>A. negundo</i> (5%)
Marronnier d'Inde	<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Aesculus</i> spp.		
Aulne	<i>Alnus</i> spp.	<i>Alnus</i> spp.	<i>Alnus</i> spp.		
Bouleau	<i>Betula</i> spp.	<i>Betula</i> spp.	<i>Betula</i> spp.	<i>Betula</i> spp. (11%)	
Charme	<i>Carpinus</i> spp.	<i>Carpinus</i> spp.	<i>Carpinus</i> spp.	<i>Carpinus</i> spp. (9%)	
Cognassier splendide / Cognassier à fleurs			<i>Chaenomeles speciosa</i> *		
Citrus	<i>Citrus</i> spp.	<i>Citrus</i> spp., <i>Citrus limon</i> , <i>Citrus paradisi</i> , <i>Citrus reticulata</i> , <i>Citrus sinensis</i>			
Cornouiller	<i>Cornus</i> spp.				
Noisetier	<i>Corylus</i> spp.	<i>Corylus avellana</i>	<i>Corylus</i> spp.	<i>Corylus</i> spp. (19%)	
Cotoneaster	<i>Cotoneaster</i> spp.	<i>Cotoneaster</i> spp.	<i>Cotoneaster</i> spp.		
Aubépine	<i>Crataegus</i> spp.		<i>Crataegus</i> spp.*		
Hêtre	<i>Fagus</i> spp.	<i>Fagus</i> spp.	<i>Fagus</i> spp.		
Lilas des Indes	<i>Lagerstroemia</i> spp.,	<i>Lagerstroemia</i> spp., <i>Lagerstroemia indica</i>	<i>Lagerstroemia indica</i>		
Pommier	<i>Malus</i> spp.	<i>Malus</i>	<i>Malus</i> spp.		
Platane	<i>Platanus</i> spp.	<i>Platanus</i> spp., <i>Platanus occidentalis</i> , <i>Platanus orientalis</i>	<i>Platanus</i> spp.	<i>Platanus</i> spp. (5%)	
Peuplier	<i>Populus</i> spp.	<i>Populus</i> spp.	<i>Populus</i> spp.		
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	<i>Prunus</i> spp.	<i>Prunus laurocerasus</i>	<i>Prunus laurocerasus</i> (5%)	
Poirier	<i>Pyrus</i> spp.	<i>Pyrus</i> spp.	<i>Pyrus</i> spp.		
Chêne			<i>Quercus</i> spp.*		
Rosier	<i>Rosa</i> spp.		<i>Rosa</i> spp.*		
Saule	<i>Salix</i> spp.		<i>Salix</i> spp.*		
Orme	<i>Ulmus</i> spp.	<i>Ulmus</i> spp.	<i>Ulmus</i> spp.		
				Autres plantes hôtes (16%)	

* plantes non listées comme hôtes majeurs par l'OEPP

- **Le CLB préfère-t-il les plantes aux arbres, ou les tiges de gros diamètre à celles de faible diamètre ?**

Les plantes hôtes sont plutôt des plantes ligneuses. Par exemple, l'insecte est capable de se développer dans des bonsaïs et donc le GT considère qu'il est capable de se développer dans des diamètres de végétaux relativement petits. Chez l'espèce proche *A. glabripennis* (Motschulsky), dans le cas d'un foyer dans le Sud de l'Angleterre (février 2012), des larves et des nymphes ont été trouvées dans de jeunes rameaux (avec un diamètre pouvant aller jusqu'à seulement 2,1 cm) mais la plupart des larves ont été observées dans des tiges et des rameaux d'un diamètre de 4 à 10 cm (Straw *et al.*, 2015).

- **En l'absence de leur hôte favori, se rabattent-ils (CLB) sur d'autres espèces et lesquelles ?**

Il est rappelé que *A. chinensis* est un ravageur très polyphage. Dans la plupart des cas d'introduction en Europe (Cf. Tableau 2) les érables (*Acer* spp.) semblent être les essences attaquées en premier lieu par CLB, mais d'autres genres ont aussi été rapportés (*Aesculus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*) (Hérard *et al.*, 2005, 2006 ; Hérard et Maspero 2018 ; Hoyer-Tomiczek, 2008 ; Tomiczek et Hoyer-Tomiczek, 2007). Par ailleurs, des tests de choix d'hôtes ont montré que CLB est capable de se nourrir, de compléter son cycle et de pondre sur toutes les essences proposées (12 espèces testées dans l'étude) parmi des plantes hôtes listées dans le Tableau 2, avec toutefois des niveaux de préférences contrastés (Sabatini-Peverieri et Roversi, 2010). Les auteurs concluent que cette espèce polyphage a le potentiel pour élargir sa gamme d'hôtes, comme cela a été observé sur ALB en Amérique du Nord (Morewood *et al.*, 2003). De plus, le GT signale que des infestations d'hôtes différents de l'hôte larvaire sont observés dans tous les foyers qui ont été suivis (Cf. Tableau 2 : l'exemple du foyer lombard montre une diversité d'espèces infestées). C'est aussi le cas pour le foyer de Royan où l'espèce a déjà été retrouvée sur plusieurs plantes hôtes différentes alors que nous sommes dans la phase initiale d'infestation (voir ci-dessous).

Dans l'objectif d'une éradication du CLB, le GT rappelle qu'il faut raisonner en prenant en considération toutes les plantes-hôtes mentionnées par la réglementation européenne. Les espèces ciblées préférentiellement par le capricorne des agrumes sont celles où a eu lieu le développement larvaire (i.e. hôte larvaire). Il ne s'agit que d'une préférence et la ponte a lieu également sur des plantes qui ne sont pas considérées comme des hôtes larvaires. Cela s'est déjà produit dans le cas du foyer de Royan, même si l'on considère l'érable *negundo* comme l'hôte favori, où un noisetier, situé à proximité du foyer initial, a été attaqué par CLB. Enfin, en l'absence de leur hôte larvaire, les insectes risquent de disséminer sur de plus longues distances et/ou d'infester d'autres plantes hôtes, comme cela a été observé pour *A. glabripennis* (Smith *et al.*, 2001b ; Smith *et al.*, 2004).

4 Evaluation du risque phytosanitaire

4.1 Catégorisation de l'organisme nuisible, *Anoplophora chinensis*

A. chinensis (CLB), de la famille des Cérambycides, représente un risque phytosanitaire pour la zone ARP pour les raisons suivantes :

- il est déjà établi dans la zone ARP ;
- il est polyphage ;
- la larve est xylophage donc difficilement détectable ;
- les adultes ont une grande longévité et les femelles ont une fécondité élevée ;
- l'adulte a une capacité de vol qui lui permet une dissémination sur une distance de plusieurs kilomètres et peut avoir un comportement auto-stoppeur ;
- il entraîne la mort des arbres infestés (en quelques années) en l'absence de contrôle de l'insecte ;
- en cas de non gestion du foyer, le CLB a un impact important avec un nombre d'arbres infestés qui peut être élevé ;
- le CLB n'a pas d'ennemi naturel identifié comme efficace dans la zone ARP.

L'organisme, dans sa zone de répartition actuelle est considéré comme un organisme nuisible des végétaux. Sa biologie et son caractère xylophage en font un ravageur à risques importants pour un certain nombre d'espèces de ligneux présents dans la zone ARP. Au regard des questions de la saisine, le GT s'est intéressé principalement aux étapes d'établissement et de dissémination du CLB à partir du foyer de Royan. Dans le cadre de l'évaluation du risque simplifiée, la DGAL souhaite notamment connaître la probabilité d'établissement et de dissémination d'*A. chinensis* suite à la découverte du foyer détecté à Royan en 2018 (Cf. Tableau 3).

Tableau 3 : Bilan des observations de CLB dans le foyer de Royan (Source : SRAL)

Année	Zone	Parcelle	Espèce végétale infestée	Nombre d'arbres infestés	Nombre d'adultes CLB observés	Nombre de larves CLB observées
2018	100 m	1	Érable (<i>Acer negundo</i>)	4	20-21	4-5
2018	100 m	2 et 3	Érable (<i>Acer negundo</i>)	2	0	1 (érable 1) ; 4-5 (érable 2)
2019	100 m	3	Noisetier	1 (localisé à une distance > 1 m de l'érable 2)	0	1
2019	100 m	4	adulte trouvé sur une terrasse	0	1	0

4.2 Entrée et Etablissement⁴

L'insecte est déjà entré dans la zone ARP (Royan). Par ailleurs, l'insecte avait déjà été détecté (et éradiqué) en France en 2003 (à Soyons, Ardèche). Il n'y a donc aucune incertitude quant à la survenue de cet évènement d'entrée.

Le CLB n'est actuellement établi que dans un quartier de la Ville de Royan. Cependant, les possibilités d'établissement et de dissémination dans la zone ARP sont très importantes au regard de certains cas italiens et des cas croates où l'insecte n'a pas fait l'objet de mesures d'éradication suivies de façon assez stricte dans les phases initiales d'infestation et où plusieurs foyers sont présents.

Le CLB est établi de manière certaine à Royan. La présence des adultes remonte au moins à 2017. Le ravageur a été signalé dans 4 jardins distincts (3 en 2018 et 1 en 2019), avec des larves dans 3 d'entre eux et avec des adultes dans 2 d'entre eux. La présence de trous d'émergence sur des arbres plantés depuis longtemps indique qu'au moins un cycle complet (depuis la ponte jusqu'à l'émergence) a été réalisé. Cependant, des études sur des populations italiennes de CLB montrent que l'infestation peut avoir commencé 7 ans auparavant (Sabbatini-Peverieri *et al.*, 2012).

L'étude des foyers européens montre que les conditions climatiques de la zone ARP sont favorables à l'établissement du CLB (Hérard et Maspero, 2018).

4.3 Dissémination⁴

Dans le cadre de son analyse, le GT a pris en compte la dissémination naturelle de CLB et sa dissémination par assistance humaine. Le Tableau 4 résume les données relatives à la dissémination de CLB trouvées dans la littérature.

Tableau 4 : Données relatives à la dissémination du CLB issues de la littérature

Dissémination	Information supplémentaire	Références
Identification des principaux facteurs de dissémination		
Dissémination naturelle	<i>A. chinensis</i> est présent en Lombardie (Italie). CLB a probablement un comportement similaire à celui de <i>A. glabripennis</i> , à savoir que les adultes ne volent pas sur de longues distances, généralement à moins de 400 m.	van ver Gaag <i>et al.</i> , 2008
	Une seule étude est connue sur la dissémination de <i>A. chinensis</i> dans laquelle, par une méthode de marquage/capture/recapture, quelques individus ont été retrouvés à une distance supérieure à 2 km depuis leur lâcher (données non publiées mais citées dans Adachi, 1990 ; aucun détail sur cette étude n'a été communiqué par l'auteur).	van ver Gaag <i>et al.</i> , 2008
	De plus amples informations sont disponibles sur la distance de dissémination de <i>A. glabripennis</i> . Dans des études de marquage/capture/recapture de CLB, des individus marqués ont été trouvés à plus de 1 ou 2 km (Smith <i>et al.</i> , 2001b, 2004). Cependant, la plupart des adultes restent autour de l'hôte larvaire (Sacco, 2004). Dans la zone de Chicago, aux Etats-Unis, 99% des sites contenant des arbres avec des œufs de CLB se situaient à moins de 400 m de l'arbre infesté le plus proche (avec un ou plusieurs trous d'émergence).	van ver Gaag <i>et al.</i> , 2008; Smith <i>et al.</i> , 2001b, 2004
	Avec une forte densité de population, <i>A. chinensis</i> peut voler à plus de 2 km et favoriser sa dissémination plus rapidement. Cependant, il est probable que cela prenne plusieurs années pour qu'une population des nouveaux foyers en Europe, atteigne un niveau de densité élevé.	van ver Gaag <i>et al.</i> , 2008
	L'étude géographique (Méthodes 1 et 2) démontre que toutes les nouvelles infestations de <i>A. chinensis</i> peuvent être trouvées dans un rayon de 500 m en milieu urbain et dans un rayon de 663 m en milieu agricole.	Cavagna <i>et al.</i> , 2013
Dissémination par assistance humaine	<i>A. chinensis</i> peut se disséminer par assistance humaine a) par le commerce d'arbres infestés b) par les véhicules (comportement auto-stoppeur) c) par le transport de bois infesté	van ver Gaag <i>et al.</i> , 2008

⁴ Question posée dans la saisine : **Quelle est la probabilité d'établissement et de dissémination de l'insecte ?**

L'insecte a commencé à se disséminer à Royan. Sur la base des observations lors des inspections réalisées par le SRAL et la Fredon, 3 parcelles ont été identifiées comme étant infestées par le CLB (distantes les unes des autres de 100 m environ), un adulte a été observé dans une quatrième parcelle (sur une terrasse). La dissémination du CLB est actuellement lente à Royan selon un expert de la brigade cynophile en charge des inspections sur le foyer de Royan (Cf. Audition de M. Hagemeyer, 06/09/2019), en accord avec les observations réalisées dans des foyers antérieurs (ex : le cas croate est décrit ci-dessous) qui montrent que la dissémination naturelle du CLB reste lente, même si elle est certaine sur la durée. De plus, différentes études concernant *A. glabripennis* montrent que les adultes se dispersent peu (Smith *et al.*, 2001b), restent sur leur hôte larvaire et tendent à concentrer les pontes sur un même arbre (plus de 500-800 trous d'émergence sur un seul arbre et moins de 10 trous sur 10 arbres différents ; Turgeon *et al.*, 2015 ; Straw *et al.*, 2016).

En l'absence de mesures de gestion efficaces et coordonnées, les populations et la probabilité de dissémination par assistance humaine augmenteront (possibilité de transport du CLB via les véhicules - comportement auto-stoppeur - et transport de déchets de bois). Par exemple, il existe un risque que le CLB réalise son cycle à partir de troncs d'arbres transportés, si la larve y est suffisamment développée.

En dehors de ce cas de figure, et dans l'hypothèse où *A. chinensis* serait présent dans une zone, soit en tant que population isolée inconnue non encore établie mais susceptible de survivre dans un avenir proche, soit en tant que foyer d'une population établie, la distance maximale attendue parcourue en 1 an est estimée à 200 m (valeur moyenne avec un intervalle de confiance de 90% compris entre 57 et 669 m). Cette estimation prend en compte la variation de la capacité de dissémination due aux environnements différents que sont des zones urbaines ou des zones forestières et que peut rencontrer le ravageur (Baker *et al.*, 2019).

Cas d'étude : surveillance et dissémination du CLB en Croatie (rapport de 2018 sur la surveillance et la dissémination du CLB en Croatie ; Dr. Milan Pernek, Croatian Forest Research Institute - Division for Forest Protection and Game Management, communication personnelle)

Le capricorne des agrumes (*A. chinensis*) est officiellement suivi en Croatie depuis 2007. Il est inscrit à la liste A2 de l'OEPP et à ce titre la surveillance officielle d'*A. chinensis* et d'*A. glabripennis* est réalisée depuis 2015. En 2018, une surveillance a été menée par le CCAFRA (Institut de la Protection des plantes, Inspection phytosanitaire, Institut Croate de la recherche forestière et de l'inspection forestière) dans les espaces verts publics et privés, les pépinières et les jardinerie, les forêts, les sites de stockage et de distribution des entreprises qui importent et transportent des cargaisons depuis des pays limitrophes à haut risque ou de zones délimitées où *A. chinensis* a été signalé antérieurement. Selon le Laboratoire du CCAFRA *A. chinensis* n'a pas été détecté en 2018.

A. chinensis représente un risque phytosanitaire élevé pour plus de 68 plantes hôtes en Croatie c'est la raison pour laquelle des mesures de gestion phytosanitaire pour l'éradication et pour empêcher sa dissémination ont été recommandées au département de Politique phytosanitaire du Ministère de l'Agriculture de ce pays.

L'inspection phytosanitaire en Croatie a réalisé 89 inspections visuelles et 5 échantillons ont été prélevés pour des analyses. Les 5 analyses ont toutes été négatives.

Sur le site de l'entreprise St. Filip & Jakov, des mesures d'éradication ont été mises en œuvre suite à l'observation de trous d'émergence sur un lilas de Perse (*Melia azedarach*). En 2017, 12 arbres de cette espèce ont été détruits car ils étaient infestés par le CLB. Deux autres n'étaient pas infestés et ont donc été préservés mais maintenus sous surveillance. Compte tenu des trous d'émergence trouvés en 2018, il a été décidé d'appliquer les mesures d'éradication qui incluent le broyage et l'incinération contrôlée de toutes les parties des plantes.

Sur le même site, 2 érables servant de plantes sentinelles en pot (*Acer* sp.) ont été positionnés près du *Melia azedarach*, comme plantes services, pour attirer de potentiels individus d'*A. chinensis*. Cependant,

aucun CLB n'a été observé sur ces 2 plants en 2018.

Au sein de la pépinière « MBM » à Rugvica, la décision d'appliquer des mesures d'éradication a été prise suite à l'observation de CLB, les années antérieures. Ces mesures incluaient le broyage et l'incinération contrôlée de toutes les parties des plantes (y compris la souche et les racines). 350 érables (*Acer* sp.) ont été ainsi détruits. Des mesures de gestion préventives ont également été prises.

Le comportement de dispersion des Cérambycides apparaît variable et dépendant des conditions environnementales locales. En plus des conditions climatiques (température notamment), les facteurs impliqués sont le plus souvent : i) une baisse de qualité/quantité des arbres hôtes, ii) l'augmentation de la densité de la population d'insectes, et iii) une compétition inter-spécifique avec d'autres espèces de Cérambycides (Hull-Sanders, 2017).

Des expériences de capture/recapture menées sur le CLB au Japon montrent que la majorité des vols se font sur une distance de l'ordre de 100 m et que la distance parcourue maximale est de 2 km (Adachi, 1990). Par ailleurs, les données de vol disponibles concernant l'espèce *A. glabripennis* indiquent une distance maximale parcourue de 14 km, mesurée en conditions de laboratoire (Javal *et al.*, 2017a). D'autres facteurs liés au CLB, tels que la robustesse des individus, leur longévité ou la densité de la population, influent aussi sur la dissémination des individus.

En conclusion sur le risque de dissémination, le foyer de Royan pourrait être à l'origine de la dissémination du CLB en France (par les déchets ligneux ou par le comportement autostoppeur du CLB) si le foyer initial se développe.

Par ailleurs, dans l'hypothèse où *A. chinensis* serait présent dans la zone d'établissement potentiel, soit en tant que population isolée inconnue non encore établie susceptible de survivre dans un avenir proche, soit en tant que foyer d'une population établie, le temps écoulé entre le transfert du ravageur vers une plante hôte et le moment de sa détection est estimé différemment selon que le foyer se situe en milieu urbain ou en milieu forestier. En zones urbaines, la durée est estimée à 5,5 ans et en zones forestières à 9 ans (EFSA, 2019).

Tableau 5 : Estimation de la durée nécessaire à la détection de CLB après son entrée

Information	Référence
Il faut environ 5 à 10 ans avant qu'un arbre meure du fait d'une attaque par le CLB ou du fait d'infections secondaires (expériences dans la zone infestée en Lombardie).	van ver Gaag <i>et al.</i> , 2008
Le foyer le plus ancien a été détecté à Parabiago (Lombardie) en 2000 même si la première introduction a probablement eu lieu 10 ou 15 ans auparavant.	Strangi <i>et al.</i> , 2017
Un autre foyer de <i>A. chinensis</i> a été détecté à Rome en 2008 (Région de la Lazio) mais les analyses dendrochronologiques de troncs présentant des trous d'émergence ont montré que l'année réelle d'introduction du CLB devait être antérieure à 2002.	Strangi <i>et al.</i> , 2017
A Galciana (Toscane), l'infestation de <i>A. chinensis</i> a été détectée en 2014 mais les analyses dendrochronologiques ont mis en évidence que la première année de l'introduction pouvait être antérieure à 2009.	Strangi <i>et al.</i> , 2017

5 Gestion du risque phytosanitaire

Dans le cadre de l'évaluation du risque simplifiée, la DGAL a posé différentes questions relatives aux mesures de gestion du foyer d'*A. chinensis* de Royan. Concernant la gestion du risque phytosanitaire les différentes méthodes de lutte suivantes ont été analysées :

- Méthodes de lutte physique (abattage, filets métalliques)
- Méthodes de lutte chimique (insecticides)
- Méthodes de lutte biologique (phéromones et ennemis naturels)

Par ailleurs, le GT a analysé les mesures de gestion des foyers européens antérieurs pour dégager les conditions de réussite (et d'échec) des actions entreprises contre le CLB en Europe.

5.1 Méthodes de lutte physique

La réglementation européenne impose les mesures prophylactiques les plus efficaces connues à ce jour, à savoir l'abattage et la destruction des plantes hôtes dans un rayon de 100 mètres autour d'un point de détection du CLB (zone des 100 mètres). L'utilisation des filets métalliques est également envisagée par le GT, tel qu'ils ont été adoptés pour les foyers italiens (Figure 4 ; Source : Giuseppino Sabbatini Peverieri).

A. chinensis est une espèce qui, contrairement à *A. glabripennis*, pond habituellement dans la partie inférieure de l'arbre. Par ailleurs, les larves peuvent atteindre des racines de faible diamètre et l'adulte peut émerger du sol à plusieurs mètres de distance du tronc. La mise en place de protections physiques ainsi que les programmes de surveillance doivent prendre en compte ce trait biologique.

En cas de nouvelle détection, l'abattage des végétaux infestés et des végétaux hôtes dans la zone des 100 m conformément à la réglementation européenne, est justifié. Cependant, le retour d'expérience en Italie montre que l'abattage des arbres infestés pendant la période de vol de l'insecte comporte un risque de dissémination des adultes (via le vol) et des larves (du fait d'une gestion des déchets de bois souvent difficile). En cas de non abattage dans l'immédiat, le GT préconise que les arbres infestés soient couverts d'un filet métallique à fine maille (maille inférieure à 0,6 cm). Le filet métallique doit être fermement fixé au sol à la périphérie des arbres, sur un rayon variable dépendant de la taille de l'arbre (rayon de 1 à 3 m), et à la base des troncs (sur 1 m de hauteur) pour confiner les adultes émergents. Bien que la pose de filets métalliques durant la période de vol permette de retarder la date d'abattage des arbres infestés, il ne s'agit que d'une mesure temporaire, l'abattage de ces arbres restant incontournable dans la zone des 100 mètres.

En dehors de la période de vol, ces arbres et les autres plantes hôtes présentes dans la zone des 100 mètres doivent être abattus avant le printemps suivant (avant émergence des nouveaux adultes). Si les souches ne sont pas détruites, les filets métalliques doivent être maintenus sur les souches et les racines pendant au moins 2 ans (Cf. Figures 4 et 5). Il est également nécessaire d'adapter le périmètre de la zone contaminée et de la zone tampon en cas de nouvelle(s) détection(s).

En conclusion, les filets métalliques fixés au sol sur toutes les souches infestées et à leur périphérie sont jugés efficaces contre les émergences des adultes depuis les souches et les racines (Figure 4). En revanche, les filets métalliques ne sont pas efficaces contre les pontes sur les arbres encore sur pied car ils n'empêchent pas la ponte d'œufs sur la partie supérieure du tronc non protégée notamment.



Figure 4 : grillage métallique fixé au sol sur la souche et à sa périphérie permettant le piégeage des adultes lors de leur émergence à la base du tronc et à partir des racines.
(Source : Giuseppino Sabbatini Peverieri)



Figure 5 : grillage métallique protégeant les troncs de la ponte des œufs (sur la partie inférieure du tronc) et de la dissémination d'adultes après émergence.
(Source : Giuseppino Sabbatini Peverieri)

5.2 Méthodes de lutte chimique

Aux Etats-Unis et en Chine (Haack *et al.*, 2010), l'utilisation d'insecticides pour lutter contre les *Anoplophora* repose sur les substances actives suivantes : imidaclopride et abamectine. Les tests menés aux Etats-Unis et en Chine ont démontré l'efficacité de l'imidaclopride contre les adultes qui s'alimentent sur de jeunes rameaux et contre de jeunes larves qui se nourrissent sous l'écorce. Ces traitements insecticides sont utilisés seulement sur des arbres non infestés. Les insecticides systémiques (ex. produits à base d'imidaclopride) sont injectés soit dans le tronc soit dans le sol (au pied de l'arbre). Le nombre d'injections par arbre dépend de la taille de l'arbre. Suite à l'interdiction de l'usage des néonicotinoïdes en septembre 2018⁵, les insecticides à base d'imidaclopride ne sont plus autorisés en France contrairement à ceux à base

⁵ [loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages](#) (Journal officiel du 9 août 2016).

d'abamectine qui sont autorisés pour la protection des arbres⁶.

Le Département de l'Agriculture américain (USDA), le service d'inspection vétérinaire et de la santé des végétaux (APHIS) et leurs partenaires utilisent des traitements insecticides dans une approche intégrée d'éradication du capricorne asiatique (ALB), et ces méthodes étant vraisemblablement transposables au CLB (Faccoli, communication personnelle). L'APHIS et ses partenaires utilisent généralement un insecticide à base d'imidaclopride pour diminuer le nombre de capricornes présents dans une zone et pour protéger les arbres de toute infestation. Ce traitement contribue à limiter la dissémination de ALB à partir des zones actuellement infestées et à protéger les arbres non infestés en tuant les individus qui se nourrissent de feuilles et des rameaux des arbres traités. L'insecticide est également efficace contre les stades larvaires précoces.

Des expérimentations pour le contrôle de population de CLB par des méthodes chimiques ont été menées également en Europe (Cf. Tableau 6). Des traitements contre les adultes par pulvérisation des feuillages avec d'insecticides à base de pyréthrinoïdes montrent qu'ils ne sont pas suffisamment spécifiques et efficaces vis-à-vis du CLB (CABI, 2007 ; Maspero *et al.*, 2007).

Par ailleurs, des traitements curatifs et préventifs d'érable ont été réalisés par pulvérisation sur le tronc (Cavalieri, 2013). Les traitements curatifs, quel que soit la substance active utilisée (néonicotinoïde, pyréthrinoïde ou issue d'une bactérie (spinosad)), ne montrent pas de différence significative d'efficacité entre eux et vis-à-vis du témoin non traité.

En revanche, les traitements préventifs de tronc contre la ponte des oeufs se sont révélés très efficaces à court et à long terme (Tableau 6). Tous les insectes adultes placés sur des plantes traitées avec « Demand CS » sont morts 24 h après le traitement. En traitement préventif, le produit est resté efficace jusqu'à 20 jours environ après le traitement. Le produit « Karaté Zeon » a montré la même efficacité et la même durée d'action (Cavalieri, 2013).

Tableau 6 : Résultats d'essais de traitements chimiques pour lutter contre les infestations de CLB en Europe :

Traitements chimiques	Référence
Application d'insecticides (à base de pyréthrinoïdes) par pulvérisation pour lutter contre des adultes CLB durant l'été (CABI, 2007 ; Maspero <i>et al.</i> , 2007). Ces applications interagissent avec des méthodes intégrées de protection des cultures et rendent le contrôle de la population d'autres ravageurs plus difficile par destruction des ennemis naturels par exemple.	CABI, 2007; Maspero <i>et al.</i> , 2007

⁶ Cf. Index Acta phytosanitaire 2019

Tableau 6a. Essais de traitements curatifs sur érable. Nombre de larves vivantes par plant (Cavalieri, 2013). 300 plants infestés par le CLB ont été traités en 2008, 2009, 2010 et 2011. Les traitements ont été appliqués à la base du tronc par pulvérisation ou par brossage. Le volume utilisé dans les traitements a été de 350 ml / m² de surface du tronc. Quelques mois après les traitements, les troncs et les racines de toutes les plantes ont été disséqués, et les larves vivantes ont été dénombrées pour chaque plante.

Produit	Substance active	Taux (mL, g p.c./hL)	Taux (mL, g s.a./hL)	Traitement	Nombre de larves trouvées vivantes par plant			
					08-FM-02a**	08-FM-02b**	09-PC-01**	10-FM-01**
Témoin non traité					2.4 ab	2.2 a	2.08 a	1.5 a
Laser	spinosad 480 g/L	100	48	Tronc	3.6 a	2.2 a		
Actara 25 WG	thiamethoxam 25%	200	50	Tronc	0.2 b	1.2 a		
Actara 25 WG	thiamethoxam 25%	400	100	Tronc			0.5 b	0 b
Actara 25 WG	thiamethoxam 25%	400	100	Tronc+racines			0.58 b	
Dantop 50 WG	clothianidin 50%	150	75	Tronc				0 b
Demand CS*	lambda-cyhalothrin 100 g/L	450	45	Tronc				0.2 b

* CS: capsule suspension.

** Code d'essai

Tableau 6b. Essais de traitements préventifs sur érable. Pourcentage de mortalité d'adultes après un traitement préventif du tronc (Cavalieri, 2013). Des essais sur le terrain ont été effectués sur des plantes d'érables âgés d'environ dix ans, infestés artificiellement en 2010 en disposant des adultes de *A. chinensis* dans des cages fixées au tronc. Les troncs ont été traités avant de placer les adultes dans les cages, puis le nombre d'adultes morts a été compté régulièrement (décompte du laps de temps en heures : 8 heures après le positionnement des adultes et jusqu'à 216 heures).

Produit	Substance active	Taux (mL, g p.c./hL)	Taux (mL, g s.a./hL)	Heures après le positionnement des adultes	Pourcentage de mortalité d'adultes par essai			
					09-FM-03**	10-FM-02**	11-FM01a**	
Témoin non traité				8	0	0	0	0
				24		0	0	0
				48		0	25	0
				72		0	25	0
				168		0		0
				216				0
Demand CS*	lambda-cyhalothrin 100 g/L	450	45	8	100	25	0	
				24		25	25	
				48		25	100	
				72		25		
				168		100		
Karate Zeon 1.5	lambda-cyhalothrin 15 g/L	3000	45	8			25	0
				24			25	0
				48			75	0
				72			100	17
				96				50
				120				67
				216				100

* CS: capsule suspension.

** Code d'essai

Il est important de souligner que les insecticides ne sont pas spécifiques au CLB, et peuvent donc tuer des individus d'autres espèces d'insectes. La variabilité de l'efficacité des traitements, les conditions météorologiques, et la santé générale de l'arbre peuvent conduire à une répartition inégale de l'insecticide dans l'arbre, ce qui n'éliminerait pas le CLB des arbres infestés. Il est également important de signaler que l'usage d'insecticide(s) ne peut remplacer la destruction des arbres infestés. En effet, l'usage d'insecticide n'est pas efficace contre les stades larvaires tardifs qui se trouvent dans le cœur de l'arbre, et qui sont donc inatteignables. Ces larves peuvent continuer à se développer dans l'arbre, jusqu'au stade adulte. Tous les arbres infestés doivent être arrachés pour éliminer plus efficacement les capricornes.

5.3 Méthodes de lutte biologique

Les phéromones :

Les travaux d'Adachi (1990) ont montré que la distribution spatiale des mâles et des femelles de CLB était liée (les mâles sont attirés par les substances volatiles de leurs plantes hôtes et les femelles sont attirées à la fois par les phéromones produites par les mâles et par les kairomones émises par les plantes hôtes, Nehme *et al.*, 2010), mais que le taux de déplacement d'un arbre à l'autre était plus élevé pour les mâles que pour les femelles, indiquant la recherche active de femelles pour l'accouplement. Peu de travaux existent sur les phéromones à courte ou à longue distance pour le CLB, cependant des études sur ALB et d'autres Cérambycides indiquent que des phéromones de courte portée permettraient la reconnaissance des partenaires (Zhang *et al.* 2002, 2003 ; Kuboi *et al.*, 1985 ; Iwabuchi, 1986). Les mécanismes impliqués ne sont toutefois pas clairement connus.

Globalement, les mélanges d'attractifs (qui sont à base de phéromones) utilisés pour attirer les adultes du CLB sont peu efficaces (Figure 6) et n'apparaissent pas comme une approche pertinente pour le suivi de l'insecte (moins d'un insecte par an ; Faccoli, communication personnelle).

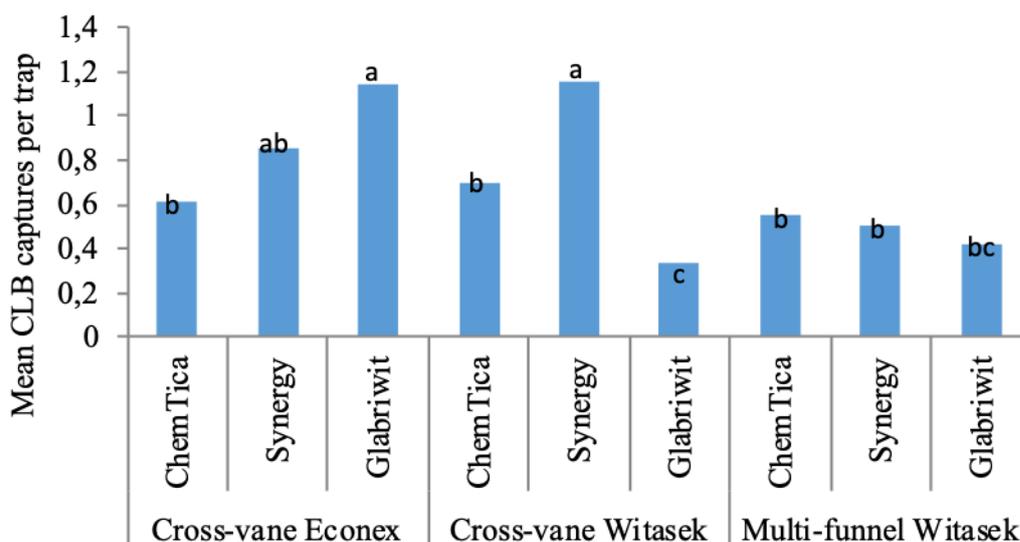


Figure 6 : Suivi du CLB en Lombardie durant l'été 2017 avec 3 types de pièges différents (Cross-vane Econex, Cross-vane Witasek, et Multi-funnes Witasek) et 3 attractifs différents (Chemtica, Synergy et Witasek (Glabriwit)). (Source : Massimo Faccoli).

Les ennemis naturels :

Divers ennemis naturels décrits dans l'aire naturelle sont susceptibles de contribuer à la régulation des populations d'*A. chinensis* (Haack et al., 2010) : champignons et bactéries entomopathogènes, nématodes parasites, parasitoïdes et prédateurs. Leur utilisation pourrait être envisagée selon deux stratégies : l'une où ils seraient appliqués sous forme de formulations spécifiques de manière similaire aux insecticides classiques (c'est souvent le cas pour les champignons, bactéries et nématodes) et l'autre où les ennemis naturels pourraient se reproduire et se disséminer par eux même (souvent le cas pour les parasitoïdes et prédateurs).

Etant donné que *A. chinensis* est xylophage, les larves et, dans une moindre mesure les œufs, bénéficient d'une protection naturelle contre la plupart des agents de lutte non spécialisés. Parmi les agents de lutte les plus prometteurs se trouve un parasitoïde d'*A. chinensis*, *Aprostocetus anoplophorae* Delvare (Hymenoptera : Eulophidae), qui a été découvert en Italie en 2002 et s'est révélé capable de parasiter jusqu'à 72% des œufs d'*A. chinensis* (Delvare et al., 2004 ; Brabbs et al., 2015). Certaines espèces européennes indigènes de parasitoïdes (par exemple, *Spathius erythrocephalus* Wesmael) pourraient également être utilisés comme agents de lutte biologique (Maspero et al., 2006) mais requièreraient des efforts longs et coûteux en recherche et développement.

Bien que ces ennemis naturels puissent présenter une certaine efficacité, l'arrachage des arbres infestés et potentiellement infestés reste la stratégie privilégiée dans un objectif d'éradication. Les méthodes de lutte biologique pourraient être utilisées pour compléter une stratégie d'éradication ou bien s'inscrire dans d'autres stratégies de gestion, en particulier dans les endroits où l'éradication n'est plus possible (Brabbs et al., 2014), notamment pour maintenir les populations du ravageur à de faibles densités.

5.4 Facteurs de réussites et d'échecs de mesures de gestion en Europe

L'analyse des cas d'échecs et de réussites des mesures d'éradication du CLB en Europe (Cf. Analyse des foyers européens, Tableau 7) suggère que la réussite est directement liée à la coupe des plantes hôtes dans la zone des 100 mètres (en plus de l'abattage des arbres infestés et de la destruction des souches).

Les cas où l'on observe une extension du foyer (Croatie) et/ou le stade d'enrayement est atteint (i.e. pour lequel l'éradication n'est plus envisageable (Lombardie, Italie) n'ont, ni l'un ni l'autre, fait l'objet de campagnes d'abattage préventif des plantes hôtes dans la zone des 100 mètres. En revanche, dans le cas des foyers éradiqués néerlandais et italiens (hors Lombardie), par exemple, toutes les plantes hôtes ont été abattues et détruites dans la zone des 100 mètres (à l'exception du foyer de Rome où le rayon de coupe préventive était de 20 mètres).

Les facteurs favorables à l'éradication du CLB sont : i) une détection précoce du foyer (pour limiter la taille de la population de CLB), ii) un foyer de taille limitée (faible densité de population de CLB et faible étendue géographique), iii) une origine connue de l'entrée (de manière à centrer le périmètre de lutte sur l'épicentre du foyer et à prendre les mesures nécessaires visant à supprimer la cause ayant conduit à l'entrée du CLB), iv) une proximité du foyer avec une pépinière (les mesures d'éradication sont plus facilement applicables à un seul site), v) un foyer dans un espace public (plus grande accessibilité aux plantes hôtes), vi) un abattage préventif des plantes hôtes, et vii) des résidents permanents dans la zone infestée (pour un accès rapide aux parcelles puisqu'un accès sans autorisation des propriétaires n'est pas possible).

Tableau 7 : Synthèse de l'analyse des foyers européens (Hérard et Maspero, 2018)

Pays	Année du signalement	Zone tampon (Km)	Protocole d'éradication	Destruction de la souche des plantes hôtes	Rayon de coupe préventive des plantes hôtes (m)	Utilisation de pièges	Eradication	Situation en cas de non éradication
France	2003	2	Abattage des arbres infestés	Oui	Non	Non	Oui	
Croatie	2007	2	Abattage des arbres infestés	n.a.	Non	Non	–	Développement du foyer
Pays-Bas	2007-2009	1	Abattage des arbres infestés	Oui	100	Non	Oui	
Italie (Rome)	2008	2	Abattage des arbres infestés	Oui ou protection d'un filet métallique	20	Non	Oui	
Italie (Prato)	2014	2	Abattage des arbres infestés	Oui	100	Non	Oui	
Italie (Pistoia)	2017	2	Abattage des arbres infestés	Oui	100	Non	–	Eradication en cours
Italie (Lombardie)	1999	2	Abattage des arbres infestés	Oui ou protection d'un filet métallique	Non	Oui	–	Enrayement

En conclusion, le foyer de Royan a été détecté précocement et est de petite taille, mais présente plusieurs facteurs défavorables à l'éradication du CLB (Cf. Tableau 8, points surlignés en vert). Parmi les facteurs défavorables, la situation du foyer en zone urbaine est à souligner car la présence de nombreux jardins de résidences secondaires rend leur accessibilité difficile pour les campagnes d'inspection. De plus, en milieu urbain, les mesures de gestion sont jugées plus difficiles à appliquer mais pas impossibles compte tenu du morcellement de la zone (lié notamment aux jardins appartenant à des particuliers) dans laquelle ces mesures doivent s'appliquer (ex : à Rome ; Cf. Tableau 5). Elles nécessitent un suivi des plantes hôtes dans la zone délimitée et une application rigoureuse des mesures de gestion.

Par ailleurs, les infestations en zone urbaine ne sont pas toujours déclarées et les propriétaires cherchent parfois à couper les végétaux infestés et à les éliminer en dehors de la zone délimitée, en créant des foyers satellites. De même, l'abattage non systématique des plantes hôtes dans la zone des 100 mètres favorise l'établissement du CLB.

Tableau 8 : Facteurs favorables / défavorables à l'éradication du CLB

Facteurs favorables	Facteurs défavorables
<ul style="list-style-type: none"> • Détection précoce • Foyer de taille limitée • Origine de l'infestation connue • Foyer détecté en périphérie d'une pépinière • Espace public • Zone avec des résidences principales • Abattage préventif des végétaux spécifiés dans la zone des 100 m 	<ul style="list-style-type: none"> • Détection tardive • Foyer de grande taille • Origine de l'infestation inconnue • Foyer détecté en zone urbaine* • Espace privé • Zone touristique avec des résidences secondaires • Absence d'abattage préventif des végétaux spécifiés dans la zone des 100 m

* morcellement de la zone sur laquelle s'appliquent les mesures de gestion

5.5 Conclusions sur les mesures de gestion

L'analyse des différents cas européens souligne l'importance de l'abattage préventif de toutes les plantes hôtes dans la zone des 100 mètres pour éviter un développement des foyers d'infestations du CLB.

La pose de filets métalliques constitue la méthode de lutte à privilégier pour faire de la prophylaxie en l'absence d'abattage, sans que cette méthode ne puisse être considérée comme une méthode de substitution à l'abattage. Par ailleurs, l'imidaclopride n'étant pas autorisée en France, l'utilisation d'insecticides à base d'abamectine par injection dans les troncs pourrait être envisagée pour la lutte contre le CLB, mais ce traitement est très coûteux car tous les arbres hôtes doivent être traités chaque année pour tenter d'éviter leur colonisation par le CLB. Par ailleurs, la lutte chimique par pulvérisation foliaire, qui est peu efficace, contre les adultes reste plutôt problématique dans les zones urbaines en raison de la dérive des produits utilisés en Italie et présentent un certain niveau de toxicité. Des tests préliminaires menés en Italie (Lombardie) ont également montré que les traitements par pulvérisation des feuillages n'avaient que peu d'effet sur la vitalité des adultes, car ceux-ci, une fois en contact avec l'insecticide, cessent de s'alimenter et absorbent une quantité non létale d'insecticide (Maspero *et al.*, 2007). Néanmoins la lutte chimique, non spécifique, vise uniquement à réduire la densité de l'insecte dans les zones infestées, et ne se substitue pas à l'abattage des arbres identifiés comme infestés par le CLB.

Ainsi, dans un objectif d'éradication, peu de stratégies de lutte chimique et aucune stratégie de lutte biologique ne sont efficaces pour lutter contre *A. chinensis* puisque les méthodes d'injection d'insecticides (à base d'imidaclopride) sont interdites en France et que la capture d'adultes n'est pas efficace. Les seules méthodes efficaces restent l'abattage et la destruction des plantes hôtes.

6 Plan de surveillance – Cas de l'infestation de Royan

Dans le cadre de l'évaluation du risque simplifiée, la DGAL a posé différentes questions concernant le plan de surveillance du foyer d'*A. chinensis* de Royan. Le GT détaille ci-dessous son analyse par rapport aux différents points soulevés.

- **Quelles sont les précautions à prendre en cas de plantation d'arbres sentinelles ?**

Avant d'envisager de disposer des plantes sentinelles, le GT rappelle qu'une coupe préventive des plantes hôtes doit, au préalable, avoir été réalisée dans la zone des 100 mètres (European Union, 2017). Les plantes sentinelles doivent être en pot et disposées au printemps et laissées pendant toute la période de vol de l'insecte (5 à 7 mois maximum). Pendant cette période, les plantes sentinelles doivent faire l'objet d'une inspection régulière et à l'issue de cette période, elles doivent être détruites. Les plantes sentinelles doivent être d'une taille minimale (diamètre minimal du tronc égal à 2 cm) pour permettre les pontes de l'insecte et suffisamment jeunes pour être inspectées et faciliter la surveillance de la zone. Ce dispositif est jugé pertinent dans la zone des 100 mètres autour des plantes-hôtes abattues (European Union, 2017).

Concernant l'usage des arbres sentinelles dans la zone tampon (jusqu'à 2 km) en particulier, le GT considère qu'il est préférable de suivre les plantes hôtes déjà présentes dans cette zone plutôt que d'utiliser des arbres sentinelles.

En résumé, il faut envisager de mettre des plantes sentinelles lorsqu'il n'y a plus de plantes hôtes, et de les éliminer à la fin de la saison.

- **Quelles sont les espèces à choisir ?**

Les plantes sentinelles à utiliser doivent être de la même espèce que celle des hôtes larvaires. Dans le cas du foyer de Royan, il est possible d'utiliser un panachage d'espèces du genre *Acer* (2-3 espèces). Le GT propose d'utiliser préférentiellement les espèces d'érable (*Acer* sp. ; voir Tableau 2) : *A. pseudoplatanus*, *A. platanoides* (espèces européennes), *A. negundo* (espèce américaine), *A. palmatum* (espèce asiatique).

- **Quelle fréquence de surveillance leur (i.e. les plantes sentinelles) appliquer ?**

Les deux grandes périodes de surveillance importantes en termes de suivi du CLB sont : la période de ponte et la période d'émergence des adultes. Le suivi du CLB doit donc porter au niveau de : (i) la base de l'arbre pour la ponte (morsures d'oviposition), et (ii) le tronc et les branches pendant l'émergence des adultes (présences d'adultes et morsures de nutrition).

Le GT recommande donc de surveiller les plantes sentinelles à raison d'une fois par mois (de mai à octobre) avec un renforcement de la surveillance de début juin à fin juillet (prospections hebdomadaires) pendant le pic de la période d'émergence du CLB.

- **Faut-il privilégier ou exclure la zone des 100 mètres ?**

Il faut privilégier des plantes sentinelles là où toutes les plantes-hôtes ont été abattues dans la zone des 100 mètres.

- **Si l'on s'attache aux mesures de gestion du risque phytosanitaire à mettre en place, quelle est leur efficacité à réduire l'introduction et/ou la dissémination de l'organisme ?**

L'introduction du CLB résulte de l'entrée et de l'établissement du ravageur. Dans le contexte de gestion du foyer de Royan, le GT ne s'est pas intéressé aux filières d'entrée du ravageur.

Par ailleurs, l'analyse des facteurs de réussite et d'échec des mesures de gestion en Europe (Cf. § 5.4) montre que, lorsque les mesures réglementaires (destruction des plantes infestées et des plantes hôtes

dans un rayon de 100 m) sont strictement et rapidement mises en place après la détection du CLB, elles permettent l'éradication du ou des foyers, et préviennent la dissémination du CLB.

- **Sont-elles toutes compatibles avec la réglementation européenne ?**

Selon la réglementation européenne, il s'agit avant tout d'éradiquer le CLB et donc de détruire les plantes hôtes (infestées et saines) dans la zone des 100 mètres autour du foyer. Les mesures évaluées par le GT sont complémentaires à celles mentionnées dans la réglementation européenne mais ne se substituent pas à elles.

- **Peuvent-elles être toutes mises en œuvre dans ce foyer ?**

Selon le GT, toutes les méthodes de lutte évaluées ne sont pas efficaces, et certaines méthodes nécessiteraient une autorisation (ex : méthode de lutte chimique). Les méthodes de lutte à mettre en œuvre doivent avoir une efficacité élevée (en terme de mortalité induite chez le CLB) pour que l'éradication du CLB soit réussie (Cf. l'analyse de la gestion des différents foyers en Europe, Tableau 5).

- **Quels sont les cas exceptionnels justifiant d'exclure certains végétaux spécifiés de l'abattage, notamment à la lumière de l'expérience acquise dans l'éradication réussie des foyers allemands, néerlandais et britanniques ?**

Aux Pays-Bas, des mesures de gestions drastiques ont été mises en place suite à la détection du CLB (abattage de tous les arbres infestés, ainsi que de toutes les plantes hôtes saines dans la zone des 100 mètres) et son éradication a été un succès. Cette éradication a eu lieu avant la mise en place de la réglementation européenne pour le CLB. Depuis que la réglementation européenne a été mise en œuvre en 2012, le seul cas où cette réglementation n'a pas été appliquée, concerne Rome (en Allemagne et en Grande-Bretagne, seules des interceptions ont été observées, ces deux cas n'ont donc pas été pris en considération dans le cadre de cette question).

En général, les exceptions ont été envisagées dans le cas d'arbres patrimoniaux. Pour ces arbres les filets métalliques sont la méthode de lutte à privilégier comme mesure prophylactique. En outre, la protection chimique basée sur les traitements endotherapeutiques par l'injection d'insecticide peut être utilisée comme un moyen de prévenir les attaques et de protéger les plantes à haute valeur patrimoniale ou culturelle.

En conclusion, le GT tient à souligner que les exceptions d'abattage de plantes hôtes dans la zone des 100 mètres augmentent le risque de dissémination du CLB à Royan et à l'extérieur de la zone de Royan. Le GT estime que le cas de Royan ne comprend pas d'arbres patrimoniaux justifiant la prise en considération d'exceptions.

- **Quelle est la surveillance à appliquer dans ces cas précis : type d'inspection (visuelle, brigade cynophile), fréquence de passage ?**

La réglementation européenne impose une surveillance de tous les végétaux spécifiés (plantes hôtes destinées à la plantation⁷) non destinés à l'abattage⁸. Dans certains pays européens (Italie), la surveillance visuelle est effectuée deux fois par an : en été, pour rechercher les marques d'oviposition des femelles, et en hiver, pour rechercher les trous de sortie des adultes à la fin de la saison.

L'inspection visuelle n'est pas une approche complètement efficace et devrait être complétée par le passage d'une brigade cynophile pour améliorer le niveau de détection du CLB dans la zone délimitée. Comme la surveillance visuelle, la fréquence d'inspection proposée des brigades cynophiles est de 2 passages par an (en début de printemps et à l'automne).

⁷ Selon la NIMP 5 (glossaire des termes phytosanitaires) : les végétaux destinés à la plantation sont les végétaux destinés à rester en terre, à être plantés ou à être replantés.

⁸ L'Annexe II (partie 3. Mesures à prendre dans les zones délimitées) de la Décision d'exécution de la Commission n°2012/138/UE indique que (point 1.h) « un contrôle intensif de la présence de l'organisme spécifié au moyen d'inspections annuelles des plantes hôtes réalisées à des moments opportuns, en particulier dans la zone tampon, et comprenant, le cas échéant, un échantillonnage destructif ciblé. »

7 Conclusion du groupe de travail

Au terme de cette expertise, le GT souligne la nécessité d'un abattage préventif de toutes les plantes hôtes dans la zone focale (100 mètres) pour atteindre l'objectif d'une éradication du CLB (en accord avec la réglementation Européenne en vigueur vis-à-vis de la lutte contre le CLB).

Par ailleurs, le GT rappelle l'importance revêtue par les inspections des zones délimitées (zone de 2 km de rayon autour du foyer) notamment tant que le point d'entrée exact n'est pas connu et d'autant plus qu'elle peut être appuyée par une brigade cynophile et permettre ainsi d'améliorer l'efficacité de la détection du CLB. Cependant, la surveillance ne peut s'envisager en remplacement de l'abattage des plantes hôtes dans la zone focale si l'objectif visé est l'éradication du CLB.

Enfin, conformément à la décision d'exécution européenne de 2012, une étape de sensibilisation du public doit être prévue. Comme cela a été mentionné dans le rapport intermédiaire du GT, le plan de gestion ne prévoit pas d'action spécifique pour informer les habitants de la zone impactée. Un plan spécifique d'information des citoyens est essentiel pour sensibiliser la population aux risques liés au CLB, en présentant notamment les dommages, les symptômes liés au ravageur, les modalités d'action, pour donner les coordonnées des services à contacter, pour préciser que le plan de gestion durera plusieurs années et que la collaboration des citoyens est nécessaire. Le GT juge que les particuliers peuvent représenter une aide importante à la surveillance dans la mesure où ils ont compris et partagent les enjeux.

Date de validation du rapport d'expertise collective par le comité d'experts spécialisé : 26 novembre 2019

8 Bibliographie

8.1 Publications

- Adachi I. (1988). Reproductive biology of the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae), in citrus trees. *Applied Entomology and Zoology*, 23, 256–264.
- Adachi I. (1990). Population studies of *Anoplophora malasiaca* adults (Coleoptera: Cerambycidae) in a citrus grove. *Researches on Population Ecology*, 32, 15–32
- Adachi I. (1994). Development and life cycle of *Anoplophora malasiaca* (Thomson) (Coleoptera Cerambycidae) on *Citrus* trees under fluctuating and constant temperature regimes. *Applied Entomology and Zoology*, 29, 485–497.
- Baker R., Gilioli G., Behring C., Candiani D., Gogin A., Kaluski T., Kinkar M., Mosbach-Schulz O., Neri F.M., Siligato R., Stancanelli G. and Tramontini S., 2019. *Anoplophora chinensis* – Factsheet and report of the Expert Knowledge Elicitation on impacts - Annex A. EFSA Journal published by John Wiley and Sons Ltd on behalf of European Food Safety Authority 2019, 20 pp., ©2019 European Food Safety Authority, doi:10.2903/j.efsa.
- Brabbs T., Collins D., Hérard F., Maspero M. and Eyre D. (2015). Prospects for the use of biological control agents against *Anoplophora* in Europe. *Pest management science*, 71(1), 7-14.
- Cavagna B., Ciampitti M., Bianchi A., Rossi S. and Luchelli M. (2013). Lombardy Region experience to support the prediction and detection strategies. *Journal of Entomological and Acarological Research*, 45(1s), 1-6.
- Cavalieri C. (2013). Summary of 2008-2011 trials on the possibility of controlling *Anoplophora chinensis* with pesticides. *Journal of Entomological and Acarological Research*, 45(s1), 23-24.
- Delvare G., Bon M. C., Hérard F., Cocquempot C., Maspero M. and Colombo M. (2004). Description of *Aprostocetus anoplophorae* n. sp. (Hymenoptera: Eulophidae), a new egg parasitoid of the invasive pest *Anoplophora chinensis* (Förster)(Coleoptera: Cerambycidae). *Annales de la Société entomologique de France*, 40(3-4), 227-233.
- EPPO (2016). PM 7/129 (1) Diagnostics. DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 46, 501–537.
- European Union (2017). Longhorn beetles surveys in the EU and Switzerland. European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety, Annual Report 2016/2017, 19 pp.
- Faccoli M., Favaro R., Smith M. T. and Wu J. (2015). Life history of the Asian longhorn beetle *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera Cerambycidae) in southern Europe. *Agricultural and Forest Entomology*, 17, 188–196.
- Fujiwara-Tsujii N., Yasui H. and Tanaka S. (2016). Comparison of fecundity and longevity of *Anoplophora malasiaca* (Coleoptera: Cerambycidae) adults fed on three different host-plants. *Entomological Science*, 19, 201–206.
- Haack R.A., Herard F., Sun J. and Turgeon J.J. (2010). Managing invasive populations of Asian Longhorned Beetle and Citrus Longhorned Beetle: a worldwide perspective. *Annual Review of Entomology*, 55, 521–546.
- Hérard F., Krehan H., Benker U., Boegel C., Schrage R., Chauvat E., Ciampitti M., Maspero M. and Bialooki P. (2005). *Anoplophora* in Europe: Infestations and management responses. In: Gottschalk KW (ed) Proceedings XVIth U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species 2005; 18–21 Jan 2005, Annapolis, Gen Tech Rep NE-337 USDA-FS Newtown Square, pp 35–40.

- Hérard F., Ciampitti M., Maspero M., Krehan H., Benker U., Boegel C., Schrage R., Bouhot-Delduc L. and Bialooki P. (2006). *Anoplophora* species in Europe: infestations and management processes. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 36, 470–474
- Hérard F. and Maspero M. (2018). History of discoveries and management of the citrus longhorned beetle, *Anoplophora chinensis*, in Europe. *Journal of Pest Science*, 92(1), 117–130. doi: 10.1007/s10340-018-1014-9.
- Hoyer-Tomiczek U. and Cech T.L. (2008). Situation der Quarantäne- Schadorganismen im Jahr 2007. *Forstschutz Aktuell*, 42, 11–14.
- Hull-Sanders H., Pepper E., Davis K. and Trotter R.T. III (2017). Description of an establishment event by the invasive Asia longhorned beetle (*Anoplophora glabripennis*) in suburban landscape in the northeastern United States. *PLoS ONE*, 12(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181655>.
- Iwabuchi, K. (1986). Mating behavior of *Xylotrechus pyrrhoderus* Bates (Coleoptera: Cerambycidae). III. Pheromone secretion by male. *Applied Entomology and Zoology*, 21, 606-612.
- Javal M., Roux G., Roques A., and Sauvard D. (2017a). Asian Long-horned Beetle dispersal potential estimated in computer-linked flight mills. *Journal of Applied Entomology*, doi: 10.1111/jen.12408
- Javal M., Roques A., Haran J., Hérard F., Keena M. and Roux G. (2017b). Complexe invasion history of the Asian long-horned beetle: fifteen years after first detection in Europe. *Journal of Pest Science*. doi: 10.1007/s10340-017-0931-3
- Javal M., Roques A., Roux G., Laparie. M. (2018). Respiration-based monitoring of metabolic rate following cold-exposure in two invasive *Anoplophora* species depending on acclimation regime. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, 216, 20–27.
- Kawamura, M. (1980). Studies on the seasonal prevalence of eggs and adults of the white-spotted longicorn *Anoplophora malasiaca* Thomson. *Bulletin Kochi Institute of Agriculture and Forest Science*, 12, 35-45. (in Japanese).
- Kawamura, M. (1985). Development of the white spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* Thomson, on Satsuma mandarin. *Bulletin of Kochi Institute of Agricultural and Forestry Science*, 17, 23-36.
- Keena M.A. (2002). *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) fecundity and longevity under laboratory conditions: Comparison of populations from New York and Illinois on *Acer saccharum*. *Environmental Entomology*, 31, 490–498.
- Kuboi M., Akutsu K., Sakai A. and Chuman T. (1985). Bioassay of the sex pheromone of the udo longicorn beetle, *Acalolepta luxuriosa* Bates (Coleoptera: Cerambycidae). *Applied Entomology and Zoology*, 20, 88-89.
- Li D. and Liu Y. (1997). Correlations between sexual development age, maturation feeding, and mating of adul *Anoplophora glabripennis* Motsch. (Coleoptera: Cerambycidae). *Journal of Northwest Forestry College*, 12, 19–23.
- Lingafelter S.W. and Hoebeke E.R. (2002). Revision of the genus *Anoplophora* (Coleoptera: Cerambycidae). *Entomological Society of Washington*, Washington, DC, 236 pp.
- Maspero M., Jucker C., Colombo M., Hérard F., Ciampitti M., and Cavagna B. (2008). News about CLB and ALB in Italy. *Forstschutz Aktuell*, 44, 25–26.
- Maspero M., Jucker C., Valentini M., Hérard F., Lopez J., Cocquemot C., Delvare G., Cavalieri G., Panariello R., D'angelo G., Colombo M. (2006). Note biologiche di *Anoplophora chinensis* in Lombardia e suo contenimento. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 197-204.
- Maspero M., Cavalieri G., D'Angelo G., Jucker C., Valentini M., Colombo M., Hérard F., Lopez J., Ramualde N., Ciampitti M., Caremi G. and Cavagna B. (2007). *Anoplophora chinensis* Eradication programme in Lombardia (Italy). http://www.eppo.org/QUARANTINE/Anoplophora_chinensis/chinensis_it_2007.htm [Accessed on 31 March 2010].
- Morewood W.D., Neiner P.R., McNeil J.R., Sellmer J.C., and Hoover K. (2003). Oviposition preference and larval performance of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in four eastern North American hardwood tree species. *Environmental Entomology*, 32, 1028–1034.

- Nehme M.E., Keena M.A., Zhang A., Baker T.C., and Hoover K. (2010). Evaluating the use of male-produced pheromone components and plant volatiles in two trap designs to monitor *Anoplophora glabripennis*. *Environmental Entomology*, 39(1), 169–176. doi: [10.1603/EN09177](https://doi.org/10.1603/EN09177)
- Ohbayashi N., Ogawa J., and Zhi-Hui, S. (2009). Phylogenetic analysis of the Lamiine Genus *Anoplophora* and its relatives (Coleoptera, Cerambycidae) based on the mitochondrial COI gene. *Special Bulletin Of the Japan Society of Coleopterology*, 7, 309-324.
- Pennacchio F., Peverieri G.S., Jucker C., Allegro G. and Roversi P.F. (2012). A key for the identification of larvae of *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis* and *Psacotha hilaris* (Coleoptera Cerambycidae Lamiinae) in Europe. *Redia*, 95, 57-65.
- Sabbatini-Peverieri G. and Roversi F (2010). Feeding and oviposition of *Anoplophora chinensis* on ornamental and forest trees. *Phytoparasitica*, 38, 421–428. doi: 10.1007/s12600-010-0118-4
- Sabbatini-Peverieri G., Bertini G., Furlan P., Cortini G. and Roversi P.F. (2012). *Anoplophora chinensis* (Forster) (Coleoptera Cerambycidae) in the outbreak site in Rome (Italy): experiences in dating exit holes. *Redia*, 95, 89- 92.
- Smith M.T., Bancroft J.S. and Tropp J. (2001a). Comparison of the reproductive potential of *Anoplophora glabripennis* (Motsch.) among host tree species, pp. 123Ð128. In Proceedings, U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species, 16Ð19 January 2001, Newtown, Square, PA. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. NE-285
- Smith M.T., Bancroft J., Li G., Gao R. and Teale S. (2001b). Dispersal of *Anoplophora glabripennis* (Cerambycidae). *Environmental Entomology*, 30, 1036–1040.
- Smith M.T., Bancroft J. and Tropp J. (2002). Age-specific fecundity of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) on three tree species infested in the United States. *Environmental Entomology*, 31, 76–83.
- Smith M.T., Tobin P.C., Bancroft J., Guohong L. and Gao, R. (2004). Dispersal and spatiotemporal dynamics of Asian Longhorned Beetle (Coleoptera: Cerambycidae) in China. *Environmental Entomology*, 33, 435 – 442.
- Strangi A., Binazzi F., Sabbatini Peverieri G. and Roversi P.F. (2017). The *Anoplophora chinensis* (Förster) (Coleoptera Cerambycidae Lamiinae) outbreaks in Italy: A possible geographical origin. *Redia*, 100, 175-179. <http://dx.doi.org/10.19263/REDIA-100.17.22>
- Straw N.A., Fielding N.J., Tilbury C., Williams D.T. and Inward D. (2015). Host plant selection and resource utilisation by Asian longhorn beetle *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in southern England. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 88(1), 84–95. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpu037>.
- Straw N.A., Fielding N.J., Tilbury C., Williams D.T. and Cull T. (2016). History and development of an isolated outbreak of Asian longhorn beetle *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in southern England. *Agriculture and Forest Entomology*, 18, 280-293.
- Tomiczek C. and Hoyer-Tomiczek U. (2007). Asian longhorned beetle (*Anoplophora glabripennis*) and citrus longhorned beetle (*Anoplophora chinensis*) in Europe – actual situation. *Forstschutz Aktuell*, 38, 2–5.
- Turgeon J.J., Orr M., Grant C., Wu Y. and Gasman B. (2015). Decade-old satellite infestation of *Anoplophora glabripennis* Motschulsky (Coleoptera: Cerambycidae) found in Ontario, Canada outside regulated area of founder population. *The Coleopterists Bulletin*, 69, 674-678.
- van der Gaag D.J., Ciampitti M., Cavagna B., Maspero M. and Herard F. (2008). Pest Risk Analysis *Anoplophora chinensis*. Plant Protection Service, Wageningen, The Netherlands. <http://edepot.wur.nl/117610>.
- van der Gaag D.J., Sinatra G., Roversi P.F., Loomans A., Hérard F. and Vukadin A. (2010). Evaluation of eradication measures against *Anoplophora chinensis* in early stage infestations in Europe. *EPPO Bulletin* 40, 176–187.
- Wermelinger B., Forster B., Hölling D., Plüss T., Raemy O. et Klay A. (2013). Espèces invasives de capricornes provenant d'Asie. *Notice pour le praticien*, 50, 16 pp.

- Zhang Q.H., Byers J.A. and Zhang X. (1993). Influence of bark thickness, trunk diameter and height on reproduction of the longhorned beetle, *Monochamus sutor* (Col., Cerambycidae) in burned larch and pine. *Journal of Applied Entomology*, 115, 145-154. doi:10.1111/j.1439-0418.1993.tb00374.x
- Zhang A., Olivera J.E., Aldrich J.R., Wang B. and Mastro V.C. (2002). Stimulatory beetle volatiles for the Asian longhorned beetle, *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky). *Naturforsch*, 57, 553-558.
- Zhang A., Oliver J., Chauhan K., Zhao B., Xia L. and Xu Z. (2003). Evidence for contact sex recognition pheromone of the Asian longhorned beetle, *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae). *Naturwissen- schaften*, 90, 410-413.

8.2 Normes

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

8.3 Législation et réglementation

Décision d'exécution de la Commission européenne 2012/138/UE relative à des mesures d'urgence destinées à éviter l'introduction et la propagation d'*Anoplophora chinensis* (Forster) dans l'Union (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX%3A32012D0138>).

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de la saisine

<p>2018 -SA- 0 2 4 6</p>  <p>LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p> <p>MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT</p>	<p>COURRIER ARRIVE 12 NOV. 2018 DIRECTION GENERALE</p>
<p>Direction générale de l'alimentation</p> <p>Service des actions sanitaires en production primaire</p> <p>Sous-direction de la qualité, de la santé et de la protection des végétaux</p> <p>Bureau de la santé des végétaux</p> <p>251 rue de Vaugirard 75352 Paris cedex 15</p> <p>Dossier suivi par : Odile Colnard Mél : bsv.sdqspv.dgal@agriculture.gouv.fr Tel : 01 49 55 84 57</p> <p>Réf. interne : BSV/2018- 11 / 003</p>	<p>Monsieur le Directeur Général de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail</p> <p>14 rue Pierre et Marie Curie 94701 Maisons-Alfort cedex</p> <p>Paris, le 07 NOV. 2018</p>
<p>Objet : Saisine relative à une évaluation du risque simplifiée (ERS) du foyer d'<i>Anoplophora chinensis</i>, capricorne des agrumes, à Royan</p>	

Conformément à l'article L.1313-3 du code de la santé publique, j'ai l'honneur de solliciter l'avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail concernant la réalisation d'une évaluation du risque simplifiée (ERS) sur *Anoplophora chinensis*.

Éléments de contexte

Depuis la découverte du capricorne des agrumes dans une propriété privée de Royan, en Charente-Maritime, confirmée officiellement le 9 juillet 2018, les services régionaux de l'Etat organisent la gestion du foyer en lien avec la municipalité de Royan. La lettre en pièce jointe détaille les mesures mises en œuvre et les dispositions proposées par le Directeur Régional de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt (DRAAF) de Nouvelle-Aquitaine.

Organisme polyphage classé en annexe IAI de la directive européenne 2000/29 et de catégorie 1 au sens de l'article 201-1 du code rural et de la pêche maritime, *Anoplophora chinensis* fait l'objet d'une lutte obligatoire conformément à la décision européenne 2012/138/UE.

L'annexe II de la décision européenne de lutte impose « l'enlèvement, l'examen et l'élimination [de tous les végétaux spécifiés dans un rayon de 100 m autour des végétaux infestés], et de leurs racines ».

Elle prévoit cependant que « lorsque, dans des cas exceptionnels, un organisme officiel responsable décide qu'un tel abattage n'est pas indiqué, [il est réalisé] un examen individuel détaillé de tous les végétaux spécifiés non destinés à l'abattage qui se trouvent dans ce rayon en vue de détecter des signes d'infestation, et, le cas échéant, l'application de mesures visant à prévenir une éventuelle propagation de l'organisme spécifié à partir de ces végétaux. »

Les abattages dans la zone infestée de 100 mètres autour des végétaux officiellement contaminés ont été programmés en dehors de la période de vol de l'insecte, c'est-à-dire, dans le cas présent, entre le mois de novembre 2018 et le mois de mars 2019. Compte tenu à la fois du nombre très important de plantes, arbres et arbustes spécifiés recensés à ce jour et de la récente extension de foyer, il apparaît qu'une priorisation des abattages et des dessouchages sera inévitable.

Questions posées

Aussi, je vous saurais gré de bien vouloir examiner les questions suivantes, classées par priorité décroissante, à travers la rédaction d'une évaluation du risque simplifiée :

- Quels sont les cas exceptionnels justifiant d'exclure certains végétaux spécifiés de l'abattage, notamment à la lumière de l'expérience acquise dans l'éradication réussie des foyers allemands, néerlandais et britanniques ? Quelle est la surveillance à appliquer dans ces cas précis : type d'inspection (visuelle, brigade cynophile), fréquence de passage ?
- Existe-t-il des mesures de prophylaxie efficaces, comme une protection physique (tronc et sol) ?
- Quelles sont les espèces ciblées préférentiellement par le capricorne des agrumes dans cet environnement ? Ce dernier préfère-t-il les plantes aux arbres, ou les tiges de gros diamètre à celles de faible diamètre ? Quel est l'état des recherches concernant la propension des insectes xylophages comme le capricorne des agrumes à contaminer en priorité les espèces où ils ont effectué leur développement, en l'occurrence ici *Acer negundo* ? En l'absence de leur hôte favori, se rabattent-ils sur d'autres espèces et lesquelles ?
- Quelles sont les précautions à prendre en cas de plantation d'arbres sentinelles ? Quelles sont les espèces à choisir ? Quelle fréquence de surveillance leur appliquer ? Faut-il privilégier ou exclure la zone des 100 mètres ?
- Quelle est la probabilité d'établissement et de dissémination de l'insecte ?
- Si l'on s'attache aux mesures de gestion du risque phytosanitaire à mettre en place, quelle est leur efficacité à réduire l'introduction et/ou la dissémination de l'organisme ? Sont-elles toutes compatibles avec la réglementation européenne ? Peuvent-elles être toutes mises en œuvre dans ce foyer ?

Délai justifié

Je souhaiterais pouvoir disposer de votre avis dans un délai de 8 mois à compter de la date de réception de ce courrier. Je souhaiterais également disposer d'un rapport intermédiaire dans un délai de 4 mois après la réception de ce courrier.

Annexe 2 : Plan de gestion du foyer *Anoplophora chinensis* à Royan



PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Direction régionale de l'alimentation,
de l'agriculture et de la forêt

Service régional de l'alimentation
Affaire suivie par : Caroline LEMAITRE
Tél. : 05 56 00 42 46
Mel : caroline.lemaitre@agriculture.gouv.fr

Bordeaux, le 02 OCT. 2018

Le Directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de
la forêt

à

M. le Directeur général de l'alimentation

Objet : Plan de gestion du foyer *Anoplophora chinensis* à Royan

Le 4 juillet dernier, des capricornes asiatiques des agrumes (*Anoplophora chinensis*), danger sanitaire de première catégorie ont été capturés dans un jardin privé du quartier de Pontallac de la commune de Royan (Charente-Maritime). L'identification des genre et espèce a été confirmée par le laboratoire de la santé des végétaux de l'ANSES.

Les érables négundo présentant des symptômes typiques d'attaque et sur lesquels les insectes ont été capturés, ont été arrachés et détruits le 11 juillet par les services techniques de la municipalité de Royan sous contrôle des services de l'État (Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Nouvelle-Aquitaine).

Un arrêté préfectoral fixant une zone délimitée et les modalités de lutte a été adopté le 13 juillet 2018 en application de l'arrêté du 1er juillet 2003 relatif à la lutte contre *Anoplophora chinensis*.

Des opérations de prospection visant à identifier l'étendue de l'infestation ont été conduites tout au long de l'été 2018 par les agents du SRAL assistés d'agents de la FREDON Poitou-Charentes. Elles ont impliqué durant la deuxième quinzaine du mois d'août, l'intervention de la brigade cynophile suisse Anoplophora SpurrhundeSchweiz, qui est déjà intervenue sur 15 autres foyers européens d'*Anoplophora chinensis* ou *glabripennis*. L'implantation de nombreuses résidences secondaires inoccupées a constitué une difficulté qui n'a pas permis la visite de toutes les parcelles de la zone focale et délimitée. La mairie de Royan a apporté un soutien appréciable tant en terme de communication auprès de ses administrés que sur la gestion de la destruction des premiers arbres contaminés.

Ces opérations ont permis de constater l'absence de détection d'autres adultes de l'insecte, d'autres arbres présentant des trous d'émergence d'adulte et la détection de deux autres arbres contaminés en limite extérieure des 100 m. Dans les deux cas, les arbres concernés sont des érables négundo et les larves prélevées étaient à leurs premiers stades de développement larvaire. Aucun adulte n'a été capturé sur ces arbres et aucun trou d'émergence n'y a été observé. Des analyses moléculaires de confirmation des jeunes larves collectées devraient confirmer, début octobre, qu'il s'agit bien de capricornes asiatiques. Les prospections ont permis d'inspecter 87% de la zone focale élargie (zone

de 100 m autour des arbres contaminés) soit 78 propriétés dont 45 localisées dans la zone focale initiale et 186 propriétés dans les 400 m. Tous les arbres d'alignement de la zone des 500 m ont également été inspectés soigneusement. Au final, 1235 végétaux d'espèces spécifiées ont été inspectés dont 62 érables négundo, 180 érables d'autres espèces, 504 rosiers et 445 individus d'autres espèces spécifiées.

Le bilan de cette prospection laisse à penser que le capricorne asiatique n'est installé dans cette zone que depuis récemment, moins de deux ans, avec une attaque exclusivement sur *Acer negundo*. Les larves prélevées sur les deux arbres détectés par l'équipe cynophile correspondent à des pontes de l'année et probablement d'adultes issus du premier arbre détecté infesté. L'hypothèse d'une imprégnation de l'insecte à l'essence d'arbre sur lequel il est né peut être posée. Le nombre d'arbres sains présents dans le périmètre ne nécessite pas la colonisation d'autres espèces à ce stade de développement de la population de capricornes asiatiques de Royan.

L'origine de ces capricornes à Royan reste indéterminée à ce jour. Il est posé l'hypothèse du transit d'un arbre en pot contaminé dans une résidence locative proche du premier arbre infesté. Dans ce cas, faute de l'identification du locataire, il ne peut être exclu la présence d'un autre foyer en France ou dans un autre Etat membre.

Sur la base de l'expérience acquise de la gestion d'autres foyers et des échanges avec l'équipe cynophile suisse Anoplophora SpürhundeSchweiz, qui a une expertise avérée, il paraît important de limiter le risque de colonisation d'autres espèces sensibles et une fuite incontrôlée d'adultes hors de la zone contaminée des éventuels adultes de capricorne. A cet effet, il convient de développer une stratégie de gestion fondée sur les connaissances de la biologie de l'insecte pour "piéger" un maximum de larves et les détruire.

Dans ce cadre, il est proposé d'ici au 25 février 2019 :

- de finaliser la prospection des propriétés inoccupées et en particulier celles identifiées comme les plus à risque (cinq sont dans la zone focale initiale et cinq sont dans la nouvelle zone) . A cet effet, il conviendrait de parvenir à mobiliser le parquet de Saintes pour accéder aux propriétés pour lesquelles le propriétaire a opposé un refus ou ceux qui sont injoignables ;
- de réaliser une excavation complémentaire de racines restantes des premiers arbres contaminés afin de s'assurer de l'absence complète de larves de capricorne ;
- de procéder à la destruction des deux nouveaux arbres contaminés en hiver, de manière à favoriser les pontes des éventuels adultes encore présents sur ces arbres, plutôt que sur d'autres ;
- de faire couper et dévitaliser dans la zone focale (nouvelle délimitation), avant le printemps, tous les érables (espèces les plus sensibles) des jardins privés, soit 36 individus; ainsi que tous les rosiers (environ 150) de la zone focale, ces derniers étant considérés comme « à risque » car difficiles à contrôler du fait de la présence d'engrais ou de marc de café à leurs pieds, pouvant masquer la présence de sciures liées à l'activité des larves. De plus, ces substances perturbent le flair des chiens. Les quelques plants d'agrumes (espèces hôtes originelles d'*A. Chinensis*), présents chez les particuliers, seront également détruits ;
- d'envisager dans les 50 m autour des 3 sites contaminés l'installation d'*Acer negundo* sentinelles permettant de piéger d'éventuels capricornes présents, d'en assurer la surveillance par délégation pendant 2 ans avant leur destruction ;

- de faire inspecter cet automne (après la tombée des feuilles), par des élagueurs formés, les parties hautes des platanes de l'avenue des platanes afin de vérifier l'absence de pontes et par l'organisme à vocation sanitaire (OVS) les lilas des Indes (arbustes plus facilement accessibles) ;
- de poursuivre l'inspection de la zone tampon (< 2 km) par l'OVS reconnue en Poitou-Charentes ;
- de laisser en place les arbres d'alignement présents sur les voies publiques dans la zone focale actualisée (59 gros platanes et 57 lilas des Indes), d'installer des protections physiques sur les platanes (troncs et sol), ceci pour éviter leur contamination. Les lilas des Indes, arbres de plus petite taille, resteront sans protection mais sous une surveillance renforcée ;
- de conventionner avec la municipalité de Royan pour la destruction des 2 arbres contaminés ; cette convention pouvant être assortie d'une dotation financière pour couvrir les frais d'arrachage, de destruction et contribuer à une communication concertée optimisée ;
- de conventionner avec la communauté d'agglomération de Royan Atlantique pour la gestion des déchets issus de la destruction des érables et rosiers non contaminés dans la zone focale actualisée ;
- de sensibiliser les professionnels du paysage de la zone.

Il est proposé d'ici au printemps 2019, puis à l'été 2019 :

- de réaliser, du 14 au 27 avril 2019, une nouvelle prospection cynophile pour la recherche de larves avant émergence dans les 500 m élargis avec un accompagnement mixte SRAL – OVS ;
- de faire surveiller, tous les 15 jours, les arbres sentinelles par l'OVS de mai à fin octobre ;
- d'achever la première prospection de la zone tampon par l'OVS ;
- de réaliser, du 11 au 25 août 2019, une nouvelle prospection cynophile pour la recherche d'adultes, de trous d'émergence, de trous de ponte ou de larves dans les 500 m élargis avec un accompagnement mixte SRAL – OVS.

En l'absence de découverte de nouvelle infestation, les opérations de surveillance se poursuivront sur 4 années. Ces propositions sont compatibles avec les dispositions de l'annexe 2 point 3 de la décision d'exécution de la commission du 1er mars 2012. En effet, le quartier de Pontailac est un quartier vert et très boisé de la commune de Royan. Les habitants et la municipalité, tout en adhérant à la mise en place d'une lutte contre cet insecte, sont très attachés à ce qu'elle préserve la valeur patrimoniale du quartier, notamment les platanes de l'avenue du même nom. Si le maire a confirmé son appui à la destruction des 2 nouveaux arbres infestés, il a clairement indiqué qu'il n'apporterait aucun soutien à une éventuelle destruction préventive d'arbres non contaminés.

Le Directeur régional de l'alimentation,
de l'agriculture et de la forêt


Philippe DE GUENIN

Notes



Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
F94701 Maisons-Alfort cedex
www.anses.fr
[@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)