

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 12 décembre 2019

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

relatif à « l'évaluation du risque lié à la capture de *Bactrocera dorsalis* à proximité du marché d'intérêt national de Rungis en France métropolitaine » *

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 27 août 2019 par la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) pour la réalisation de l'expertise suivante : Evaluation du risque lié à la capture de *Bactrocera dorsalis* à proximité du marché d'intérêt national de Rungis en France métropolitaine.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Trois adultes (mâles) du complexe d'espèces de la mouche orientale des fruits *Bactrocera dorsalis* (*B. dorsalis*) ont été piégés à proximité du Marché d'Intérêt National (MIN) de Rungis depuis le 11 juillet 2019 dans le cadre de la surveillance officielle de cet insecte. Il s'agit à ce stade d'interceptions et non d'un foyer correspondant à une population établie.

B. dorsalis est d'ores et déjà classée organisme de quarantaine de l'Union européenne (annexe IAI de la directive 2000/29/CE) et figurera selon toute vraisemblance dans la liste restreinte des organismes de quarantaine prioritaires de l'UE dans le cadre du règlement UE/2016/2031 relatif à la santé des végétaux qui entrera en application le 14/12/2019.

* Annule et remplace l'avis du 22/10/2019. Les modifications apportées au texte sont listées dans le tableau en Annexe 7 du présent avis.

Deux volets¹ font l'objet de la saisine.

1) « Afin d'anticiper une potentielle gestion de foyer, quel est le niveau de risque et la segmentation du risque que *Bactrocera dorsalis* :

- infecte les fruits sains transitant par Rungis et sur quelles espèces ?
- infecte les déchets de fruits et légumes (présents à Rungis) ?
- infecte les fruits et légumes présents sur les arbres fruitiers et les légumes cultivés à proximité, et sur quelles espèces ? »

L'Anses n'utilise pas la notion de « segmentation » et précise que l'évaluation de la probabilité d'introduction (en particulier le transfert et l'établissement) et de dissémination sera entreprise afin de pouvoir répondre aux trois questions, conformément à la méthodologie employée dans les analyses de risques phytosanitaires. Ainsi, la probabilité que les événements décrits dans les questions aient lieu sera évaluée et couplée à un niveau d'incertitude correspondant.

2) « Quelles sont les mesures à mettre en place afin de gérer les risques de propagation de *B. dorsalis* d'une façon compatible avec le maintien de l'activité du MIN ? »

L'Anses rappelle que la proposition de mesures de gestion se fait selon le niveau d'acceptabilité du risque et en fonction du spectre de mesures disponibles pour réduire l'établissement et la dissémination de l'organisme nuisible ; elle n'a donc pas intégré dans son évaluation la compatibilité de ces mesures avec le bon fonctionnement du MIN, qui nécessiterait une évaluation d'ordre socio-économique.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

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

L'expertise collective a été réalisée par le groupe d'expertise collective d'urgence « *Bactrocera dorsalis* » entre le 19/09/2019 et le 11/10/2019. Compte-tenu des délais, les travaux d'expertise du GECU n'ont pas été soumis au CES Santé des Végétaux.

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

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'Anses (www.anses.fr).

En plus de la recherche bibliographique scientifique, le GECU a eu accès à des données mises à disposition par le Bureau de la Santé des Végétaux – DGAL ; ces données sont relatives aux captures, cartographies des pièges, cartographie du site de Rungis, déclarations des autres pays européens, communication des autres pays européens, gestion des déchets, règlement intérieur et plan du site de Rungis. Une audition de Julie HANOT, conseillère agricole à la SEMMARIS² a également été réalisée le 02/10/2019.

¹ Sont reprises à l'identique et entre guillemets les demandes adressées à l'Anses, et précisées au regard de la méthodologie et des questions auxquelles l'avis de l'Anses apporte une réponse

² SEMMARIS : Société d'économie mixte d'aménagement et de gestion du marché d'intérêt national de la région parisienne

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU GECU

3.1. Evaluation du risque phytosanitaire

Dans cette partie, seront traitées les trois premières questions du premier volet de la saisine.

3.1.1. Préambule

Dans la demande adressée à l'ANSES, le terme « infection » est employé. Ce terme est communément utilisé pour caractériser l'établissement d'un microorganisme. Le GECU a interprété le terme employé « infection » comme étant l'acte de ponte d'œufs viables par un insecte sur la matrice végétale, et qu'il ne couvre pas la capacité de l'organisme nuisible à s'y établir. Dans son analyse, le GECU a préféré l'usage du terme « infestation » plutôt que celui d'« infection », s'agissant d'un cas d'invasion par des insectes.

Dans les parties suivantes du document, le terme *B. dorsalis* désigne le complexe d'espèces *Bactrocera dorsalis* et ne correspond pas à *B. dorsalis* sensu stricto. Le complexe d'espèces *Bactrocera dorsalis* regroupe une centaine d'espèces morphologiquement et génétiquement très proches (Drew et Hancock, 1994). Parmi ces espèces, certaines sont des ravageurs pouvant impacter le commerce international, et d'autres non. Leurs statuts sanitaires sont donc différents. Pour résoudre ces problèmes d'identification, un groupement de chercheurs internationaux a travaillé depuis 2009 sur ce complexe. Ils ont étudié la morphologie, la phylogénétique moléculaire, la cytogénétique, la compatibilité sexuelle et l'écologie chimique de 5 espèces cryptiques d'importance : *Bactrocera papayae*, *B. philippensis*, *B. carambolae*, *B. invadens* et *B. dorsalis*. Ils sont arrivés à la conclusion que seul *B. carambolae* pouvait être considérée comme une espèce et que *B. dorsalis* était un synonyme majeur de *B. papayae*, *B. philippensis* et *B. invadens* (Hee et al., 2015 ; Schutze et al., 2015). A l'origine, *B. invadens* avait été décrite comme une espèce par Drew et al. (2005), lors de sa découverte en Afrique en 2002 (Lux et al., 2003). L'espèce a donc été mise en synonymie de *B. dorsalis* en 2015.

3.1.2. Généralités sur *Bactrocera dorsalis*

3.1.2.1 Cycle de développement

La femelle accouplée perce la peau du fruit mûr et y pond des œufs en quelques lots, dont la quantité dépend de la qualité du fruit. Les œufs éclosent ensuite en larves en une à deux journées (Tableau 1 ; Jaleel et al., 2018), bien que cela puisse être retardé jusqu'à 20 jours dans les régions froides. Les larves muent deux fois (trois stades larvaires) tout en se nourrissant de la chair du fruit pendant encore 6 à 35 jours, selon la saison. Les larves du troisième stade quittent le fruit et s'enfouissent dans le sol pour se transformer en pupes sous la plante hôte pendant 6-10 jours à 25 °C et 80 % d'humidité relative, mais cela peut être retardé jusqu'à 90 jours par temps frais. L'adulte émerge et devient à son tour mature après environ une semaine (8 à 12 jours), et peut vivre de 1 à 12 mois (Christenson et Foote, 1960 ; Jaleel et al., 2018). Plusieurs cycles de développement peuvent avoir lieu par an, selon les conditions climatiques.

Tableau 1. Traits d'histoire de vie de *Bactrocera dorsalis* élevés sur papaye, goyave et banane

Parameters	Fruits		
	Papaya	Guava	Banana
Incubation period	1.72 ± 0.45a	1.72 ± 0.07a	1.76 ± 0.06a
First instar larva	2.00 ± 0.03ab	1.77 ± 0.10b	2.39 ± 0.20a
Second instar larva	2.43 ± 0.08b	2.50 ± 0.11b	3.27 ± 0.09a
Third instar larva	3.56 ± 0.11a	3.45 ± 0.08a	3.88 ± 0.10a
Pupal duration	7.40 ± 0.13ab	6.07 ± 0.12b	7.97 ± 0.13a
Male adult longevity	129.70 ± 2.39a	108.21 ± 3.41c	117.68 ± 2.50b
Female adult longevity	147.65 ± 2.70a	125.95 ± 3.00c	139.44 ± 3.06b

Source : Jaleel et al., 2018

3.1.2.2 Historique d'invasion

Bactrocera dorsalis a été signalée pour la première fois à Taïwan en 1912 (Hardy, 1973), puis plus tard dans d'autres pays de la région Asie-Pacifique (Aketarawong et al., 2007). Après cela, *B. dorsalis* a été piégée au Kenya en 2003, d'où elle s'est rapidement disséminée en Afrique de l'Est et de l'Ouest, ainsi que dans le sud de l'Afrique (Magagula et al., 2015). *B. dorsalis* a également été détectée dans certaines régions d'Océanie, d'Amérique du Sud et d'Amérique du Nord: Par exemple, *B. dorsalis* a été signalée à Hawaii (1945), en Floride (1960) et en Californie (1960), ainsi qu'en Amérique du Sud, au Suriname (1975) (Aketarawong et al., 2014). *Bactrocera dorsalis* s'est établie dans la plupart des provinces du sud de la Chine (telles que Hainan, Guangxi, Yunnan, Guizhou, Fujian et Guangdong) et s'y étend actuellement vers le nord (Jiangsu, Zhejiang et Shanghai) (Li et al., 2012). L'Asie et l'Afrique sont ainsi les régions les plus représentées, représentant 86% du nombre total de pays où *B. dorsalis* est établie (Figure 1). Bien que de nombreuses nouvelles invasions de *B. dorsalis* aient été signalées à travers le monde (Figure 2), le schéma mondial de l'invasion et de la propagation de *B. dorsalis* est encore mal compris.

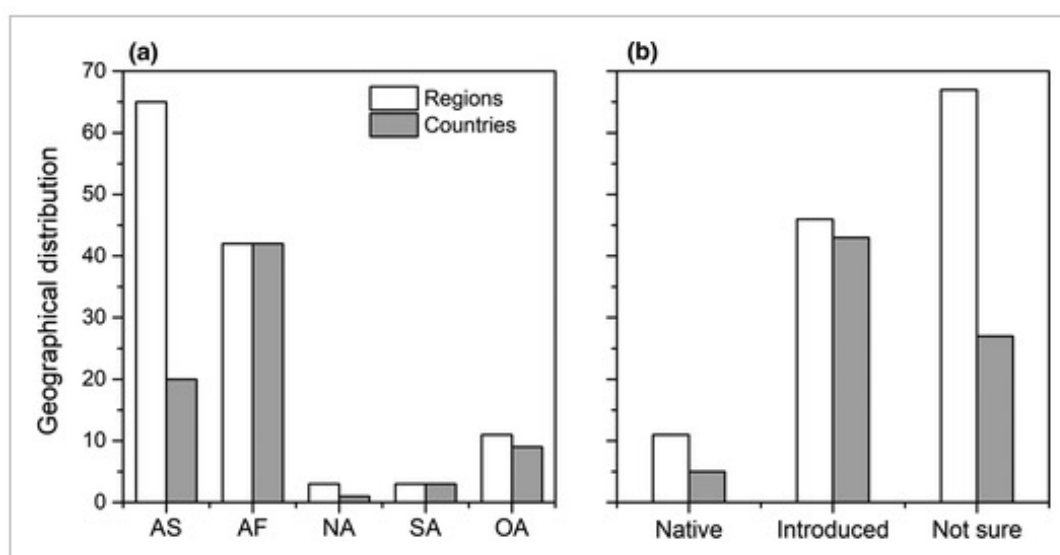


Figure 1. Nombre de régions et de pays connus pour avoir des populations de *Bactrocera dorsalis*

(a) Répartition mondiale, AS : Asie, AF : Afrique, NA : Amérique du nord, SA : Amérique du Sud, OA : Océanie

(b) Catégories de distribution

Source : Zeng et al., 2019

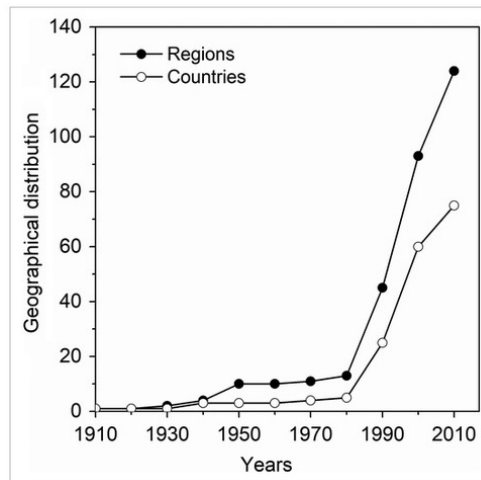


Figure 2. Nombre cumulé de régions et de pays envahis par *Bactrocera dorsalis*

Source : Zeng et al., 2019

3.1.3. Instruction des questions de la saisine relatives au risque

3.1.3.1 Question 1 : Infestation de fruits sains transitant par Rungis

La première question posée par la saisine est : « **Afin d'anticiper une potentielle gestion de foyer, quel est le niveau de risque et la segmentation du risque que *Bactrocera dorsalis* infecte les fruits sains transitant par Rungis et sur quelles espèces ?** »

Contexte des piégeages

Le 09/07/2019, un premier adulte a été attrapé à l'aide d'un piège contenant un attractif (méthyl-eugénol) et de l'eau savonneuse. Ce piège était placé sur un poirier à environ 1.5 m au-dessus du niveau du sol dans un jardin communautaire urbain à Chevilly-Larue (département Val-de-Marne, Région Ile-de-France) à 500 m du marché de Rungis (Europhyt Outbreak n°14603).

Une deuxième mouche a été capturée le 16/07/2019 dans ce même piège puis une troisième dans un autre piège 2 km plus loin à Vitry-sur-Seine le 07/08/2019 ; le piège était disposé dans un prunier dans une exploitation maraîchère en agriculture biologique (Europhyt Outbreak n°895). A la fin du mois d'août, au total 3 mouches ont été capturées dans deux pièges sur un total de 4 pièges disposés à proximité d'Orly et de Rungis (DGAL, 2019). Le 12/09/2019 un quatrième spécimen a été capturé dans un piège à Thiais dans un jardin collectif à proximité de pieds de tomates (capture non encore notifiée). La cartographie des pièges (dont le nombre a été augmenté depuis) et de la zone est présentée en annexe 3 Les pièges sont relevés chaque semaine de début juin à fin octobre 2019 (DGAL, 2019).

Selon les relevés des inspections visuelles réalisées en complément du réseau de piégeage, aucun dégât n'a été observé sur les cultures autour des pièges.

Analyse de risques

L'infestation de fruits sains transitant par Rungis à partir d'adultes piégés à l'extérieur du marché pourrait avoir lieu si l'ensemble des conditions listées ci-dessous sont respectées (Figure 3):

- un accouplement a eu lieu entre individus présents dans l'environnement extérieur
- dans les heures suivant l'accouplement, les conditions météorologiques ont été favorables à la survie et au déplacement de la femelle fécondée
- la capacité de vol de la femelle fécondée est suffisante pour couvrir la distance la séparant du marché de Rungis
- il existe des entrées permettant à la femelle fécondée de pénétrer dans le marché de Rungis
- les conditions du marché (température ambiante par exemple) permettent à la femelle fécondée de survivre et de s'y déplacer
- il existe des fruits de plantes hôtes accessibles et compatibles avec la ponte.

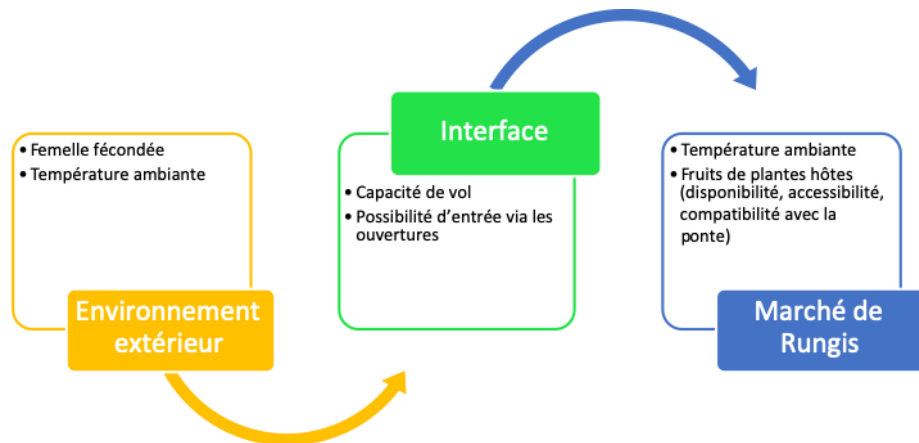


Figure 3. Schéma d'illustration des facteurs clés pour l'infestation des fruits sains transitant par Rungis

La probabilité que ces évènements aient lieu est discutée plus bas.

3.1.3.1.1 La disponibilité d'une femelle fécondée dans l'environnement extérieur

Seuls des mâles ont été capturés à l'aide des pièges attractants mis en place (avec une paraphéromone agissant uniquement sur les mâles : le méthyl-eugénol). La présence de femelles n'a donc pas été constatée (aucun attractant pour femelle ou piège alimentaire n'ont été utilisés). Néanmoins, il est très probable que l'équilibre du sexe-ratio (50 / 50) soit respecté. Des femelles doivent donc être également présentes.

Chez les mouches des fruits appartenant à la sous-famille des Dacinae, des adultes sexuellement immatures émergent à partir des pupes. Pour acquérir leur maturité sexuelle, ces adultes ont besoin de chercher des ressources glucidiques et protéiques pour augmenter leur survie, leur mobilité (sucre) et leur reproduction (protéines et lipides) (Clarke et al., 2005). Ces ressources sont présentes dans l'environnement dans lequel les mouches ont été capturées et à la date des captures.

Le premier processus d'oogenèse se termine six / sept jours après l'éclosion des adultes et le septième jour après l'émergence des adultes, si les femelles sont accouplées et que les fruits hôtes sont disponibles, il y aura la première ponte (Vargas et al., 1984; Chou et al., 2012).

Bactrocera dorsalis s'accouple généralement une fois dans sa vie, mais des essais menés en laboratoire ont décrit que plusieurs accouplements amélioreraient la fertilité des femelles (Wei et al., 2015). Cependant, les femelles vierges vivent plus longtemps que les femelles accouplées. Les femelles vierges pondent des œufs non viables (Wei et al., 2015). Dans des conditions optimales, une femelle fécondée peut pondre environ 3 000 œufs sous la peau des fruits ou des légumes de l'hôte en utilisant son ovipositeur élané et très pointu. Mais dans les conditions de terrain, on considère que la production moyenne est comprise entre 1200 à 1500 œufs par femelle (Weems et al., 1999 ; Shelly, 2000). L'âge des femelles, leur statut accouplé ou non ainsi que le nombre d'accouplements influencent donc la capacité de ponte des femelles de *B. dorsalis*.

La probabilité qu'il existe une femelle sexuellement mature et accouplée dans l'environnement proche de Rungis est fortement dépendante du nombre de mouches composant la population échantillonnée à Chevilly-Larue. Le faible nombre d'épisodes de capture et le faible nombre de mouches capturées suggère une population faible. De plus, les pièges à base de méthyl-eugénol sont réputés efficaces pour la détection précoce des *B. dorsalis* (Tan et al., 2014 ; Royer et Mayer, 2018). Enfin, l'absence de dégâts observés sur les plantes hôtes à proximité ne devrait pas être interprétée par une absence de risque car la pression de la population n'est peut-être pas encore assez élevée pour observer des symptômes (le cas de *Drosophila suzukii* peut être cité).

Sur la base de ces éléments, il persiste une incertitude sur l'état de la population initialement présente dans les environs du marché de Rungis. L'installation de pièges supplémentaires permettrait de réduire cette incertitude.

3.1.3.1.2 La période de l'année favorable à l'activité de *B. dorsalis*

➤ Éléments de biologie pour *B. dorsalis*

○ Maturité ovarienne

Il n'existe pas de données sur *B. dorsalis* mais pour *B. zonata*, il n'y a pas de maturation ovarienne à 15 et 20°C ni à 35°C (Duyck et al., 2004). La vitesse de maturation est plus rapide à 30° qu'à 25°C.

Pour le genre *Ceratitis*, *C. capitata* commence la maturation dès 15°C, *C. rosae* à 20°C et *C. caitoirii* (espèce endémique de la Réunion) à 25°C. Il n'y a pas de maturation à 35°C pour ces 3 espèces (Duyck et Quilici, 2002).

Si on suit le modèle *B. zonata*, la maturation ovarienne des adultes femelles de *B. dorsalis* ne commencerait qu'à partir de 25°.

○ Développement des stades immatures :

Selon 2 sources différentes, le nombre de jours nécessaires pour le développement des stades immatures de *B. dorsalis* diminue avec l'augmentation de la température. Il est optimum entre 25 et 30°C mais au-delà de 35-36°, le nombre de jours nécessaires augmente (Yang et al., 2004) ou le développement est impossible (Rwomushana et al., 2008) (Tableaux 2 et 3).

Tableau 2. Nombre de jours nécessaires à *Bactrocera dorsalis* pour réaliser un stade selon un gradient de température allant de 19°C à 35°C

Stade / jours	19°C	22°C	25°C	28°C	31°C	34°C	36°C
Œuf	2.7	2.6	1.6	1.3	1.2	1.1	1.1
Larve	8.4	7.8	6.4	5.6	5.4	4.5	8.4
Pupe	19.3	13.5	11.5	10.6	7.9	7.8	8.1
Total préadulte	30.4	23.9	19.5	17.5	14.5	13.4	17.6

Source : Yang et al., 1994

Tableau 3. Nombre de jours nécessaires à *Bactrocera dorsalis* pour réaliser un stade selon un gradient de température allant de 15°C à 35°C

Stade / jours	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
Œuf	5.71	2.88	1.69	1.41	1.24
Larve	35.95 [27.6]	14.99 [18.4]	9.48 [9.2]	7.85 [6.7]	6.64
pupe	34.08	13.59	10.02	8.50	0
Total	75.74	31.46	21.19	17.76	-

Source : Rwomushana et al., 2008 , sauf les données entre [] qui proviennent de Rwomushana et al., 2009

En somme, le développement des stades immatures est possible à partir de 15°C (environ 75 jours) avec un optimum entre 25°C (environ 20 jours) et 30°C (environ 15 jours). A partir de 35°C, le développement est ralenti voire impossible.

○ **Survie et longévité :**

Le taux de survie des différents stades immatures est également optimum à des températures comprises entre 20 et 30° avec un maximum à 25° (Tableau 4). La longévité des adultes est également maximum à 25° (Tableau 5).

Tableau 4. Taux de survie moyen de *Bactrocera dorsalis* selon un gradient de température allant de 15°C à 35°C

En %	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
Œuf	90.67	94.80	93.47	93.60	87.47
Larve	83.54	90.29	98.61	93.31	84.52
pupe	72.16	92.91	95.51	95.40	0
Adultes /50 oeufs	27.01	39.73	44.00	41.80	0

Source : Rwomushana et al., 2008

Tableau 5. Longévité des adultes de *Bactrocera dorsalis* selon un gradient de température allant de 19°C à 36°C

Nbre de jours	19°C	22°C	25°C	28°C	31°C	34°C	36°C
Femelle	163.7	138.7	61.9	44.8	39.9	34.8	29.7
Mâle	146.1	111.2	61.5	57.5	25.9	32.8	31.0
moyenne	154.9	124.9	61.7	51.2	32.9	33.8	30.4

Source : Yang et al., 1994

○ **Reproduction :**

La reproduction semble nécessiter des températures légèrement plus élevées puisque l'optimum est atteint à 28°C (Tableau 6).

Tableau 6. Paramètres de reproduction de *Bactrocera dorsalis* selon un gradient de température allant de 19°C à 36°C

Paramètre	19°C	22°C	25°C	28°C	31°C	34°C	36°C
Période de pré oviposition (jour)	40	26	13	12	17	15	20
Fécondité brute	1015	1581	615	1271	663	598	9
Fécondité nette	660	959	304	459	240	295	8
Œufs par jour	4.3	6.6	4.3	11.4	6.9	9.8	0.3

Source : Yang et al., 1994

➤ Températures aux sites de captures

Les températures observées dans la région de Orly, à proximité du marché de Rungis et du lieu de disposition des pièges, sont pour les mois de juillet et août 2019 (mois de capture des adultes) (Tableau 7) :

Tableau 7. Indicateurs météorologiques au site d'Orly

	Juillet 2019	Août 2019
Température minimale	12.2°C	11°C
Température maximale	41.9°C	33.2°C
Précipitations	9 mm	64 mm

Source : <https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/07149/septembre/2019/orly-athis-mons.html>

En croisant les données climatiques de la région d'Orly des mois de juillet et août 2019 avec les observations réalisées en laboratoire, le taux de survie des adultes est de 80% à 20°C.

Les conditions de températures extérieures sont favorables à la survie de *B. dorsalis*, à son développement et à sa reproduction du mois de juin au mois de septembre.

3.1.3.1.3 La capacité de vol de *Bactrocera dorsalis*

De nombreux essais de marquage-recapture ont été menés depuis plusieurs décennies. Ils permettent d'estimer les capacités de vol des individus, mais les résultats obtenus dépendent fortement du contexte géographique et climatique de l'essai. Par exemple, Chen et al. (2007) ont constaté que le vent dans une vallée affectait grandement la capacité de vol de *B. dorsalis*: 20 km en une semaine contre le vent (2,8km/jour), 97 km en une semaine dans le sens du vent (13,8 km/jour). A Hawaii, des lâchers-captures ont démontré qu'un même individu pouvait parcourir des distances de 2 à 12 km (Froerer et al., 2010). Une distance estimée de l'ordre de 27 km pour la vie d'une mouche est mentionnée par Zhu et Qiu (1989). *B. dorsalis* pourrait survoler les mers sur une distance de 50 km (Yan, 1984).

Dans le cadre d'essais menés en laboratoire (à l'aide de Moulin de vol), Chen et al. (2015) ont démontré qu'une femelle de 15 jours parcourt en moyenne une distance de 3,6 km (par 13 heures d'observation). Cui et al. (2016) proposent une distance moyenne de 2,5 km par femelle âgée de 15 jours (par 22 heures). Les mâles ont des capacités de vol similaires. Les distances maximales obtenues ont été supérieures à 8 km (Cui et al., 2016).

L'âge des mouches influence significativement leur capacité de vol: elle serait optimale à l'âge de 15 jours, étant plus faible pour les mouches plus âgées ou plus jeunes (confirmé à la fois par Chen et al., 2015 et Cui et al., 2016).

Par ailleurs, la distance pièges-marché de Rungis est estimée entre 1 et 2 km.

Sur base des informations disponibles, la capacité de dispersion des mâles et femelles *Bactrocera dorsalis* en âge de pondre (objet de la saisine) est estimée à 3 km par jour. Les individus de cette espèce peuvent parcourir plus de 10 km sur leur durée de vie. Aussi, les mouches *B. dorsalis* seront en mesure de parvenir jusqu'au marché de Rungis.

3.1.3.1.4 L'entrée via les ouvertures ou franchissement des barrières

Bactrocera dorsalis, comme la plupart des espèces de mouches des fruits, utilise les substances volatiles chimiques (kairomones) provenant des fruits (Cornelius et al., 2000) et des feuilles (Jang et al., 1997), pour détecter à relativement longue distance les arbres fruitiers et / ou les fruits. Le marché de Rungis concentre une grande quantité de fruits hôtes, émettant en quantité importante et localisée, les kairomones nécessaires à l'attraction à distance des femelles.

Des éléments techniques relatifs à l'organisation du MIN ont été récoltés suite à l'audition de Madame Hanot (SEMMARIS) du 02 octobre 2019.

Le plan du marché de Rungis est donné en annexe 4. La présence de fruits et légumes a lieu au niveau du secteur « fruits et légumes » (en vert sur le plan). Elle a également lieu dans des entrepôts au niveau de la zone Delta (bâtiments DE1 à DE4), des bâtiments I1 à I9 dans la zone SOGARIS, des bâtiments B3 et C3 (à proximité du secteur fruits et légumes) et des entrepôts dans l'extrémité nord du marché ainsi que ceux dans les bâtiments D7 à D9. La gestion de ces entrepôts ne se fait pas par la SEMMARIS mais par les grossistes eux-mêmes.

Les grossistes gèrent l'ouverture et la fermeture de leur quais côté extérieurs pour les opérations de chargement / déchargement des marchandises. Les horaires, la fréquence et la durée des chargements ne sont pas comptabilisés. Ces ouvertures sont qualifiées de ponctuelles et fréquentes pendant la matinée. Concernant le secteur fruits et légumes, il est organisé en carreaux spécifiques pour la vente et est constitué d'une allée centrale (200 à 250 m de long) entourée de part et d'autre de grossistes qui disposent d'une partie privative (qui peut comprendre des espaces de préparation de commande climatisés ou non, des chambres froides ou des chambres de mûrissage) et éventuellement d'un carreau de vente. Les seules parties gérées par la SEMMARIS sont ces espaces communs de vente. Ces espaces sont contigus des parties privatives des grossistes et le rideau séparatif est ouvert en permanence durant les heures de vente : 5h30 à 11h00. Durant l'ouverture, les acheteurs peuvent circuler librement dans les parties communes de ventes. Comme pour les entrepôts il existe des quais de chargement/déchargement de la marchandise. Seul le carreau E1f, qui est réservé aux producteurs en provenance d'Ile-de-France, ne dispose pas de rideau ou de partie privative. Par ailleurs, il n'existe pas de sas, de compartiments avec des différences de pression, de rideaux d'air répulsifs d'insectes.

Au regard de ces éléments, le GECU conclut que toutes ces ouvertures (multiples et fréquentes) offrent un accès aux *B. dorsalis* vers l'intérieur du marché.

Le GECU conclut donc que les femelles *B. dorsalis* seraient capables de pénétrer dans les bâtiments du marché de RUNGIS contenant des fruits hôtes. Il subsiste cependant une incertitude relative au comportement de ces mouches vis-à-vis des constructions humaines.

3.1.3.1.5 La température ambiante à l'intérieur du marché

A l'occasion de son audition du 2 octobre 2019, Madame Hanot (SEMMARIS) rappelle que SEMMARIS ne gère pas les entrepôts (bâtiments dédiés et privatifs aux grossistes où des opérations de mûrissage ont lieu par exemple). La gamme de températures qui y est observée est probablement large, compte tenu des différentes opérations qui ont lieu dans ces entrepôts et la

nécessité d'adapter ces températures en fonction des fruits et légumes entreposés. Ces températures sont probablement liées aux températures extérieures. Concernant le secteur fruits et légumes (bâtiment vert) géré par la SEMMARIS où les fruits transitent, l'allée centrale n'est pas climatisée mais il existe des blocs de ventilation dans les chambres froides et dans les parties privatives. L'ouverture permanente des rideaux entre parties privatives et carreaux de vente communs contribuent à tempérer l'air ambiant conduisant à une température qui serait plus fraîche que la température extérieure en été, plus chaude en hiver.

Concernant les pratiques actuelles qui pourraient réduire la dissémination ou permettre la capture de *B. dorsalis* à Rungis, la SEMMARIS précise qu'il n'y a pas de traitement spécifique appliqué contre les insectes tels que la lumière UV ou des applications d'insecticides. Seul des pièges pour les moustiques tigres sont disposés hors du secteur fruits et légumes. Les insectes ne constituent pas une problématique pour le marché au regard de l'environnement très construit et bétonné du site (il existe juste quelques bandes enherbées où ne figurent pas d'arbres fruitiers mais simplement quelques feuillus).

En somme, la température ambiante dans le marché de Rungis n'est pas connue au niveau du secteur fruits et légumes et les entrepôts. Il en est de même pour l'humidité et la lumière. A dire d'expert, il est probable que la température ambiante dans le secteur « fruits et légumes » soit proche de températures externes élevées pendant la période estivale durant laquelle les captures ont eu lieu. Le taux de survie des *B. dorsalis* adultes est optimal (supérieur à 80%) pour des températures comprises entre 20 et 30°C (voir plus haut), c'est à dire la gamme de température la plus probable dans les bâtiments du marché de Rungis à cette période. Ces températures seraient compatibles pour la ponte et le vol de *B. dorsalis*. L'absence de mesures de gestion particulières sur le site visant les insectes nuisibles aux végétaux contribue à cette probabilité de survie.

La capacité de *B. dorsalis* à survivre à l'intérieur du marché est évaluée comme probable avec une incertitude modérée sur les conditions de température pratiquées dans le marché.

3.1.3.1.6 La disponibilité de fruits de plantes hôtes de *B. dorsalis* dans le marché

La liste des plantes citées dans la littérature comme hôtes de *B. dorsalis* figure en annexe 5 dans un tableau. Ce tableau n'est pas exhaustif dans la mesure où il a été construit à partir de trois sources listant des plantes hôtes de *B. dorsalis* et surtout qu'il est dynamique dans la mesure où de nouvelles espèces sont en permanence décrites comme hôtes de cette mouche. Ce tableau répertorie plus de 500 espèces de plantes hôtes de *B. dorsalis*.

Par ailleurs, le transit de fruits et légumes dans le marché de Rungis n'est pas décrit en détail. Néanmoins, quelques données sont disponibles via le rapport d'activité du marché. En 2018, 1 208 608 tonnes d'arrivages en fruits et légumes sont enregistrées soit 70% des arrivages de produits alimentaires sur le marché physique. Sont cités explicitement, les ananas (11,1 %), avocats (13,1 %), fruits exotiques (+ 11,4 %) et les mangues (+ 23,3 %) comme les fruits connaissant des hausses en volume remarquables. Ces fruits sont des plantes hôtes de *B. dorsalis* et pourront être la cible de ponte de la mouche. Le mémento de la statistique agricole paru en décembre 2018 pour la région Ile-de-France décrit quelques flux de fruits et légumes par le marché de Rungis (Tableau 8). Ainsi, parmi les flux décrits, les tomates, les concombres, les courgettes, les pommes, les bananes, les melons, les abricots, les poires, des pêches et le raisin sont des cibles potentielles de *B. dorsalis*.

Tableau 8. Arrivages de fruits et légumes au marché d'intérêt national (MIN) de Rungis en 2017 (marché physique)

Légumes (tonnes)	Origine				Fruits (tonnes)	Origine			
	France	Import UE	Import hors UE	% origine France		France	Import UE	Import hors UE	% origine France
Oignon	70 784	14 032	875	83 %	Pomme	42 486	8 209	2 913	79 %
Pomme de terre	60 124	20 863	2 783	72 %	Banane	24 548	4 903	102 340	19 %
Tomate	25 636	37 844	20 917	30 %	Melon	16 488	17 857	7 405	39 %
Carotte	22 204	7 173	410	75 %	Orange	14 563	33 458	26 949	19 %
Salade	14 492	6 980	47	67 %	Abricot	7 747	4 438	206	63 %
Courgette	7 009	10 443	1 823	36 %	Fraise	6 547	18 432	1 801	24 %
Endive	6 852	1 659	73	80 %	Poire	6 198	10 479	6 233	27 %
Chou	6 778	11 948	158	36 %	Nectarine	5 415	13 376	481	28 %
Poireau	6 420	1 675	36	79 %	Clémentine	4 871	38 024	10 904	9 %
Champignon	5 978	10 009	835	36 %	Pêche	4 714	14 638	432	24 %
Chou-fleur	5 445	1 002	10	84 %	Cerise	3 747	2 565	231	57 %
Concombre	5 322	10 826	211	33 %	Raisin	3 730	43 812	5 672	7 %
Autres légumes	48 944	52 839	30 397	37 %	Autres fruits	28 020	85 208	206 778	9 %
Total	285 988	187 293	58 575	54%	Total	169 074	295 399	372 345	20 %

Source : Semmaris

Aussi, le GECU souligne qu'il ne fait pas de distinction entre les plantes hôtes majeures et mineures de *B. dorsalis* ; en effet, les bases d'attribution de ce statut aux plantes hôtes ne sont pas clairement explicitées par les auteurs des travaux scientifiques menés récemment sur le sujet. De plus, une mouche se tournera vers la plante hôte dite mineure en absence de plante hôte majeure. Bien entendu, toutes les plantes hôtes sauvages de *B. dorsalis* ne rentrent pas dans le circuit de commerce a priori. Ainsi, toute plante cultivée citée comme hôte de *Bactrocera dorsalis* et pouvant être échangée en tant que marchandise dans le marché de Rungis est potentiellement la cible de ponte de *B. dorsalis*.

Etant donné le spectre de plantes hôtes large de *B. dorsalis* et la présence de celles-ci sur le site de Rungis, il est probable que *Bactrocera dorsalis*, ayant accédé au site, localise un fruit hôte dans le marché de Rungis.

Le GECU ne relève aucune incertitude sur cette étape. Néanmoins, il serait du ressort du gestionnaire de croiser la liste des plantes hôtes avec les données de flux de marchandises transitant quotidiennement par Rungis afin de cibler les plantes hôtes d'intérêt.

Le GECU rappelle que l'allongement de la durée de stockage/transit des fruits augmente le risque que les fruits soient la cible de *B. dorsalis*.

3.1.3.1.7 L'accessibilité des fruits hôtes de *B. dorsalis*

Deux cas sont examinés : (1) les fruits des plantes hôtes de *B. dorsalis* sont disposés à l'air libre ou bien (2) conditionnés dans des emballages. L'emballage contribue à la réduction du risque car il constitue une barrière physique de protection du fruit contre la ponte. Néanmoins l'emballage n'est appliqué que pour les fruits à haute valeur. De plus, certaines plantes hôtes décoratives portant des fruits (telles que le pommier d'amour, les piments décoratifs et les petits agrumes) pourraient être échangées (plantes en pot) et donc présenter des fruits accessibles à *B. dorsalis*.

Ainsi, le GECU estime qu'il est fort probable que *B. dorsalis* rencontre des fruits hôtes non emballés.

3.1.3.1.8 L'état phénologique des fruits et leur compatibilité avec la ponte

Bactrocera dorsalis utilise de manière innée les signaux olfactifs de ses hôtes pour effectuer son choix de site d'oviposition (Damodaram et al., 2014). En laboratoire, des odeurs de fruits sont généralement nécessaires pour permettre aux mouches de pondre dans des substrats artificiels (Vargas et Chang, 1991).

Apparemment, les fruits mûrs ou très mûrs de nombreuses espèces (confère annexe 5) sont préférés pour la ponte des mouches Dacinae, mais les fruits immatures peuvent également être attaqués (Fletcher, 1987). Les substances volatiles produites par les papayes mûres se sont révélées significativement plus attractives pour *B. dorsalis* que celles provenant de papayes non mûres. *B. dorsalis* a par conséquent préféré déposer les œufs sur une papaye mûre plutôt que sur une papaye verte mature (Seo et al., 1982 ; Jang et Light, 1991). Rattanapun et al. (2009) ont démontré que les mangues mûres et bien mûres étaient préférées aux mangues vertes pour la ponte. Ces différences étaient peut-être dues à une dureté généralement inférieure du péricarpe et à une teneur plus élevée en sucre des fruits mûrs et bien mûrs.

Par ailleurs, *B. dorsalis* montre une préférence pour la ponte parmi les différentes parties du fruit. Les femelles ne pondent pas uniformément sur une mangue, mais pondent préférentiellement au sommet du fruit et rarement au niveau de la partie inférieure. La partie supérieure est moins ferme et plus sucrée que le reste du fruit (Rattanapun et al., 2010). Des résultats similaires ont été obtenus par Follet (2009) avec des avocats en post-récolte, pour lesquels la ponte augmente avec la diminution de la fermeté du fruit.

Bien que cela ne soit pas spécifiquement prouvé pour cette espèce, de nombreuses espèces de Tephritidae préfèrent pondre dans des sites mous sur les fruits, dans les fissures, les blessures et les cavités de ponte existantes (Rattanapun et al., 2009). Cela s'explique principalement par le fait que la peau dure du fruit peut constituer une limitation pour une ponte facile, comme l'a démontré Follet (2009) pour les avocats dont la peau a été enlevée. Enfin, une étude de Xu et al. (2012) a montré comment *B. dorsalis* module la quantité d'œufs en cas de ponte (taille de la couvée) en fonction de la disponibilité de l'hôte: avec plus d'hôtes disponibles, les femelles diminuent la taille de la couvée et acceptent beaucoup plus d'hôtes, généralement plus largement distribués.

Ainsi, la ponte de *B. dorsalis* est influencée par :

- les substances volatiles provenant de fruits, qui permettent la localisation des fruits et la stimulation de la ponte;
- la maturité des fruits, avec les fruits murs à la teneur en sucres plus élevée qui sont préférés. Les fruits en fermentation ne sont pas attractifs ;
- certaines parties du fruit (moins fermes et plus sucrées) sont préférées aux autres ;
- la disponibilité des fruits (plus de fruits disponibles incitent la mouche à pondre moins d'œufs dans chaque fruit et à infester plus de fruits).

Etant donné le large spectre de plantes hôtes de *B. dorsalis*, il est probable que des fruits au bon stade phénologique soient présents sur le site de Rungis.

3.1.3.1.9 Conclusion générale et remarques

Hormis les éléments cités plus haut, le GECU n'identifie pas d'autres facteurs qui pourraient influencer la réussite de la succession d'évènements amenant une mouche extérieure à être en mesure de pondre sur des fruits transitant par Rungis.

Au regard des éléments présentés plus haut, parmi lesquels :

- l'existence probable d'une population faible de *B. dorsalis* comportant des femelles fécondées et matures à proximité du marché,
- la survie de l'adulte à l'extérieur,
- la capacité de vol avérée,
- la possibilité d'accéder au marché,
- la disponibilité, l'accessibilité et la compatibilité phénologique des fruits pouvant être hôtes de *B. dorsalis* au regard du large spectre de plantes hôtes et des flux de marchandises transitant par Rungis,

Le GECU estime que la probabilité que *B. dorsalis* présente en dehors du marché à proximité des pièges de capture des premiers individus infeste les fruits sains transitant par Rungis est modérément probable avec une incertitude modérée.

très improbable, improbable, **modérément probable**, probable, très probable

Niveau d'incertitude:	Faible	Modéré	Elevé
-----------------------	--------	---------------	-------

Les sources d'incertitude citées sont :

- La pression de la population à l'extérieur du marché
- Les températures ambiantes dans le marché de Rungis
- Les modalités de stockage des fruits.

Le GECU rappelle que l'évaluation de risque réalisée ici concerne uniquement la probabilité d'observer des pontes de *B. dorsalis* sur les fruits transitant par Rungis. Le GECU n'a pas évalué la probabilité d'établissement d'une population de *B. dorsalis* au sein des bâtiments du marché de Rungis. Le GECU tient à souligner que le risque d'émergence de *B. dorsalis* à partir de fruits importés infestés n'est pas négligeable. Le GECU recommande que le risque d'établissement d'une population de mouches dans et autour de Rungis soit également évalué³, car aucun élément ne permet aux experts de conclure intuitivement à un risque nul.

³ « Cette évaluation nécessiterait un travail d'analyse et un délai de traitement supplémentaires, dans le cadre d'une autre saisine ».

3.1.3.2 Question 2 : Infestation de déchets de fruits et légumes présents à Rungis

La deuxième question posée par la saisine est : « **Afin d'anticiper une potentielle gestion de foyer, quel est le niveau de risque et la segmentation du risque que *Bactrocera dorsalis* infecte les déchets de fruits et légumes (présents à Rungis) ?** »

La succession d'évènements conduisant à l'infestation des déchets suit les mêmes étapes que celles citées dans la question 1 avec la différence que le produit final cible de la mouche est les déchets.

Deux éléments ont été considéré par le GECU pour répondre à cette question : le périmètre couvert par le mot déchet et leur gestion sur le site de Rungis.

La définition du mot « déchet » est précisée par le gestionnaire. « Il s'agit des marchandises que les professionnels présents sur Rungis décident de jeter, quelle que soit la raison (fruits abîmés, invendus, cagettes qui se sont renversées...). Parfois, si une partie d'un lot se renverse, il est plus rapide pour le professionnel de jeter tout le lot plutôt que de séparer ce qui doit être jeté du reste, aussi il y a encore des beaux fruits dans les "déchets". Par déchet nous entendons donc tout ce qui est jeté sur le site de Rungis. » Ainsi, au regard de cette définition et des éléments apportés dans les sections 2.3.1.6 et 2.3.1.9, il est probable que les déchets contiennent des fruits hôtes de *B. dorsalis* à un stade compatible avec toute action de ponte.

Concernant la gestion des déchets sur le marché, il existe différents flux de déchets selon le gestionnaire du site SEMMARIS dont deux concernant spécifiquement la question en cours :

« - Fruits et légumes en palettes : Les fruits et légumes en palette entière issus des grossistes entrepôt ou carreau sont estimés à 5 000 tonnes par an. Chaque jour, les concessionnaires déposent les palettes qu'ils souhaitent jeter (chaque concessionnaire les dépose sur son emplacement, du côté de l'extérieur du bâtiment, au niveau où le concessionnaire charge et décharge sa marchandise chaque jour). Le concessionnaire demande leur enlèvement via un logiciel interne mis en place par la SEMMARIS, qui vient les collecter. Elles sont collectées le lendemain de la demande d'enlèvement par un camion sous-traitant, en direction de lieux de méthanisation ou compostage ou par une association d'aide alimentaire si leur état le permet.

- Fruits et légumes des zones de carreaux : Dans chaque bâtiment de carreau, à l'exception du carreau des producteurs qui repartent avec leurs invendus et n'ont pas de stockage sur place, chaque concessionnaire apporte son conteneur de biodéchets, type benne à ordures ménagères, au niveau du local compacteur du bâtiment où il est pris en charge. Le transfert en benne étanche via tapis et vis sans fin est assuré par un prestataire de la SEMMARIS selon une fréquence hebdomadaire. Le service est disponible durant toute la durée d'ouverture du carreau de vente. Les volumes sont estimés à 2 000 tonnes par an. Les bennes sont relevées toutes les semaines et traitées sur le site du prestataire en dehors du marché. »

L'audition de Madame Ahnot (SEMMARIS) SEMMARIS a permis de préciser quelques points :

- la gestion des déchets en provenance des entrepôts n'est pas nécessairement confiée à la SEMMARIS. Néanmoins il existe des dispositifs qui évitent que les grossistes stockent leurs déchets sur le site. Les fruits et légumes en vrac hors carreaux de vente sont essentiellement issus de l'activité des mûrissières et des entrepôts, les tonnages sont évalués entre 400 et 1 000 tonnes par an par site. Ces fruits sont collectés en conteneur type benne à ordures ménagères sur le site du concessionnaire en fonction des besoins (possible tous les jours sauf le dimanche). Ce volume est de l'ordre de 3 000 tonnes par an destiné à la valorisation énergétique.

- Une fois les déchets collectés par la SEMMARIS, ils sont emmenés à l'extérieur du MIN pour subir le compostage ou la méthanisation. Une incinération sur le site est également réalisée dans certains cas.

- Aucun lieu de stockage collectif des déchets n'est disponible dans le MIN tel qu'une décharge.

Les déchets peuvent être la cible de *B. dorsalis* à l'étape où ils sont encore exposés à l'air libre comme par exemple sur les tapis les conduisant aux bennes.

Au regard des éléments présentés à savoir, la composition des déchets incluant des fruits hôtes qui peuvent être au bon degré de maturité et leur exposition à l'air libre avant leur confinement dans des bennes fermées, **le GECU estime que l'infestation des déchets par *B. dorsalis* est modérément probable avec une incertitude modérée, au même titre que les fruits.**

3.1.3.3 Question 3 : Infestation des fruits et légumes présents sur les arbres fruitiers et les légumes cultivés à proximité de Rungis

La troisième question posée par la saisine est : « **Afin d'anticiper une potentielle gestion de foyer, quel est le niveau de risque et la segmentation du risque que *Bactrocera dorsalis* infecte les fruits et légumes présents sur les arbres fruitiers et les légumes cultivés à proximité, et sur quelles espèces ?** »

L'infection des arbres fruitiers et des légumes cultivés à proximité de Rungis par *B. dorsalis* repose sur quatre facteurs essentiels limitants :

- la présence de femelles fécondées en mesure de pondre,
- la compatibilité des températures/du climat avec la survie,
- la capacité de vol de la mouche,
- la disponibilité de plantes hôtes cultivées.

Les trois premiers éléments ont été discutés lors de l'examen de la première question.

Le GECU ne dispose pas de cartographie des zones de production végétales à proximité des pièges ; néanmoins, le gestionnaire a communiqué une description qualitative de l'environnement agricole aux alentours des pièges (dont la source est le SRAL Ile-de-France). Selon le gestionnaire, « il n'y a pas de vergers professionnels à moins de 12 km des points de captures. Il y a des jardins collectifs et privés dans lesquels on trouve des pommiers, poiriers, cerisiers, pruniers, noisetiers. Au niveau des légumes, il y a une seule exploitation agricole (biologique) avec de nombreux légumes : tomates, salades, fraises, haricots, carottes, choux, courgettes, oignons, poireaux, melons, radis, pois, patates douces, endives, poivrons, épinards, navets, persil, concombres, ... et quelques arbres fruitiers de manière marginale. Dans les jardins, on trouve des productions diversifiées, avec surtout tomates, salades, haricots, fraises, cucurbitacées. » Ces cultures sont citées et quantifiées pour la région Ile-de-France pour l'année 2017 (Agreste Ile-de-France, 2018).

En croisant la liste des plantes hôtes de *B. dorsalis* (annexe 5) et les espèces citées plus haut, des plantes hôtes qui peuvent être potentiellement la cible de *B. dorsalis* sont : les pommiers, les poiriers, les pruniers, les cerisiers, les tomates, les melons, les concombres, les courgettes, les fraises, les haricots et les poivrons.

La présence de plantes hôtes sauvages de *Bactrocera dorsalis* n'est pas à exclure dans la région telle que *Solanum nigrum* (morelle noire) et ces plantes hôtes pourraient être la cible de ponte des adultes.

Contrairement à la question 1, le GECU n'a pas identifié de barrière physique constituant une contrainte en terme d'accessibilité des fruits à la ponte, sauf en ce qui concernerait les cultures sous serre (tomate, cucurbitacées...).

Compte-tenu de ces éléments, l'infestation des fruits et légumes cultivés aux alentours de Rungis par *B. dorsalis* est jugée probable avec une incertitude modérée. Cette dernière concerne la provenance et le niveau de population des mouches.

3.2. Gestion du risque

Le deuxième volet de la saisine porte sur la question suivante : « **Quelles sont les mesures à mettre en place afin de gérer les risques de propagation de *B. dorsalis* d'une façon compatible avec le maintien de l'activité du MIN ?** »

Il existe un antécédent de capture de *B. dorsalis* à proximité d'un aéroport. En 1991, le ministère de l'Agriculture de l'île Maurice a établi un réseau de pièges de quarantaine pour les mouches exotiques des fruits. En juin 1996, une mouche orientale des fruits (*B. dorsalis*) a été trouvée dans un piège près de l'aéroport de Maurice (White, 2006). Le réseau de pièges de quarantaine a été immédiatement étendu aux alentours de l'aéroport et les fruits de la zone ont été inspectés pour détecter les infestations larvaires. Les larves ont été élevées à partir de fruits infestés trouvés près de l'aéroport et il était clair que la mouche orientale du fruit s'était établie dans le sud de l'île. L'examen morphologique a indiqué que les mouches provenaient du sud de l'Inde. Un programme d'éradication de *B. dorsalis* infestant diverses cultures arboricoles a été mené de juillet 1996 à avril 1998, dans la région sud de l'île, en utilisant la technique d'application d'appâts (BAT), la technique d'annihilation des mâles (MAT), la pulvérisation de fruits à maturité sur les arbres, le mouillage/la submersion du sol sous les arbres avec des fruits à maturité, le nettoyage et l'enlèvement des fruits. L'introduction était probablement accidentelle, car les premières mouches ont été détectées dans le voisinage de l'aéroport. Le pays a été déclaré exempt de *B. dorsalis* en 1998 par le gestionnaire du risque." Depuis le pays a changé de statut après plusieurs nouvelles détections et une lutte pour l'éradication perdue en 2015.

La norme internationale pour les mesures phytosanitaires (NIMP 26) cadre l'approche à mettre en place pour l'établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae). Cette norme décrit quatre stratégies qui peuvent être mises en œuvre pour lutter contre les populations de mouches des fruits visées : l'exclusion, l'éradication, l'enrayement et la suppression. Ces stratégies qui consistent en l'application de mesures phytosanitaires visent respectivement à (1) empêcher l'entrée ou l'établissement d'un organisme nuisible dans une zone, (2) éliminer un organisme nuisible d'une zone, (3) prévenir la dissémination d'un organisme nuisible dans ou autour d'une zone infestée, (4) réduire les populations d'organismes nuisibles dans une zone infestée.

Dans le contexte de cette saisine, le niveau de la population de départ dans les vergers aux alentours de Rungis n'est pas caractérisé. Néanmoins, les éléments dont on dispose (en terme de nombre de captures par rapport au réseau de pièges) correspondent à des entrées répétées de mouches plutôt qu'à une population établie. Les résultats des analyses moléculaires réalisées sur du matériel génétique collecté sur deux des quatre individus capturés suggèrent que les deux lots de séquences sont absolument identiques. De plus, ces séquences sont également totalement identiques à celles de très nombreux spécimens de *B. dorsalis* issus de différents pays africains. Il existe très peu de variabilité sur le gène étudié (cytochrome oxydase I) au sein des populations de *B. dorsalis* capturées en Afrique (contrairement aux populations asiatiques). Du fait de cette

absence de variabilité, on ne peut pas conclure si les deux spécimens d'Ile-de-France sont issus d'une même population ou s'il s'agit d'introductions répétées, à priori en provenance d'Afrique (Anses, Laboratoire de la Santé des Végétaux LSV, 2019).

Les informations ci-dessus conduisent le GECU à recommander des méthodes de gestion qui se positionnent entre l'exclusion et l'éradication plutôt qu'elles ne visent l'enrayement.

Dans ce qui suit seront présentées les mesures de gestion visant l'organisme nuisible et d'autres concernant le marché de Rungis. Ces mesures ont pour objectif la lutte contre *B. dorsalis* mais également l'augmentation des efforts de surveillance.

3.2.1. Mesures de gestion visant *B. dorsalis*

La NIMP 26 dresse une liste de méthodes phytosanitaires employées dans les stratégies de lutte contre les mouches des fruits. Chaque méthode que le GECU a estimé pertinente et applicable dans le cadre de cette saisine est présentée brièvement et discutée.

3.2.1.1 Lutte mécanique et lutte culturale

[Extrait de la NIMP26] *Des méthodes de lutte mécanique et de lutte culturale peuvent être appliquées pour réduire les populations de mouches des fruits. Ces méthodes de lutte phytosanitaire sont notamment l'assainissement des vergers et des champs, l'enlèvement des fruits sur arbre (défruitement), l'élagage, l'élimination des plantes hôtes ou la pose de filet sur ces végétaux, l'ensachage des fruits, l'établissement de périodes d'absence d'hôtes, l'emploi de variétés résistantes, la plantation de cultures pièges, le labour et la submersion du sol.*

Parmi ces mesures décrites, seules deux mesures sont jugées pertinentes par le GECU dans le contexte de la saisine.

Aux alentours de Rungis dans les zones de production de fruits et légumes, la mesure prophylactique retenue est l'enlèvement des fruits et légumes qui restent sur les plantes hôtes après récolte ou sur le sol car ils constituent des foyers potentiels et sources de nourriture pour l'accomplissement du cycle sur les lieux où il y a des plantes hôtes autour du marché.

Dans le marché de Rungis, la surveillance de la gestion des déchets est à préconiser en garantissant la bonne application des pratiques actuelles, telle que la fermeture systématique des bennes et leur enlèvement fréquent. De telles pratiques doivent être déployées également chez les grossistes qui ne font pas forcément appel aux services du gestionnaire du site. De plus, pour prévenir la dissémination potentielle des mouches, tous les déchets devraient être correctement éliminés et non utilisés à d'autres fins.

3.2.1.2 Stations d'appâtage

[Extrait de la NIMP26] *Pour la suppression des mouches des fruits, les dispositifs de leurre et de destruction connus sous le nom de « stations d'appâtage » sont susceptibles de constituer une méthode de lutte plus respectueuse de l'environnement que la technique de l'application d'un appât insecticide. Les stations d'appâtage se composent d'un attractif et d'une substance insecticide, qui peuvent être contenus dans un dispositif ou être directement appliqués sur une surface adaptée. À la différence des pièges, les stations d'appâtage ne retiennent pas les mouches des fruits qui ont été attirées.*

Le GECU juge pertinente cette méthode car elle est adaptée, par exemple, aux opérations de production fruitière commerciale, aux programmes de lutte contre les mouches des fruits à l'échelle d'une zone, aux espaces publics et, dans de nombreux cas, aux vergers biologiques. Les

stations d'appâtage peuvent être employées dans des zones exemptes aux fins de la suppression de populations de mouches des fruits, en cas de foyers localisés et bien isolés. Il est recommandé d'utiliser, dans la station d'appâtage, un attractif qui attire plutôt les femelles, de manière à réduire directement l'infestation globale des fruits.

Cette mesure se prête aussi bien aux vergers/ jardins en zones urbaines qu'au marché de Rungis.

3.2.1.3 Technique de l'annihilation des mâles

[Extrait de la NIMP26] *La technique de l'annihilation des mâles consiste à déployer une forte densité de stations d'appâtage composées d'un leurre pour mâles associé à un insecticide, afin de réduire la population de mâles de mouches des fruits visées à un niveau si faible que l'accouplement est peu probable (FAO, 2007). Cette technique peut être employée pour lutter contre les espèces de mouches des fruits appartenant aux genres Bactrocera et Dacus qui sont attirées par les leurs pour mâles (cuelure ou méthyle eugenol). Le méthyle eugenol est plus efficace que le cuelure pour l'annihilation des mâles des espèces attirées par ces leurs.*

Le GECU recommande cette mesure en déployant une forte densité de pièges à paraphéromone (méthyl-eugénol) hors et dans le marché de Rungis. Cela contribuera à réduire les événements de pontes fertiles en réduisant le nombre de mâles et donc de femelles fécondées. La mise en place de ce dispositif implique toutefois des contraintes techniques (mise en place des pièges, changements périodiques d'attractif, nettoyage des pièges...). Un déploiement de ce dispositif aux alentours d'Orly est également recommandé. Il est important de rappeler que ce dispositif se distingue de ce qui est fait actuellement dans le cadre du plan de surveillance, notamment en terme de densité de pièges et d'objectif.

3.2.1.4 Contrôle des mouvements d'articles réglementés

[Extrait de la NIMP26] *Pour les zones exemptes de mouches des fruits et, dans certaines circonstances, des zones à faible prévalence de mouches des fruits, les mouvements d'articles réglementés devraient faire l'objet d'un contrôle pour éviter l'entrée ou la dissémination des espèces de mouches des fruits visées.*

Les contrôles aux frontières sont déjà réalisés sur les marchandises aux points d'inspection frontaliers avant l'arrivée au marché de Rungis. Néanmoins, si les efforts de surveillance montrent une forte prévalence de *B. dorsalis* dans les pièges autour et dans le marché de Rungis, les contrôles plus stricts et plus fréquents de la marchandise réglementée sont fortement recommandés pour éviter la dissémination des mouches à partir de Rungis. Ce type de contrôle ne peut pas être préconisé pour application sur les fruits et légumes produits dans les jardins et vergers non professionnels.

3.2.2. Mesures de gestion visant le marché de Rungis

Parmi les mesures de gestion visant les structures d'exploitation telle que le MIN, il est parfois possible d'envisager un ajustement structurel des centres de post-récolte et de stockage des fruits par exemple situés dans la zone de production infestée pour éviter une infestation accidentelle des fruits. Par exemple, des rideaux d'air répulsifs d'insectes dont les capacités de vols sont estimées réduites ou développées ont été testés pour leur efficacité à empêcher l'entrée d'insectes nuisibles dans des bâtiments (Kairo et al., 2018).

Toutefois, compte tenu des multiples ouvertures pour les activités de chargement/déchargement des marchandises au sein du marché décrites dans la première partie, ce type d'approche apparaît difficilement faisable.

3.2.3. Conclusion pour les mesures de gestion recommandées

Pour rappel, les méthodes de gestion proposées par le GECU se positionnent entre l'exclusion et l'éradication plutôt qu'elles ne visent l'enrayement.

En conclusion, il existe des mesures de gestion applicables à la situation décrite dans le contexte de cette saisine et potentiellement efficaces pour réduire les pontes et la dissémination de *B. dorsalis*

- dans le marché : gestion stricte et uniforme de déchets, stations d'appâtage et technique de l'annihilation des mâles
- dans les verger/jardins : enlèvement des fruits restant après récolte, stations d'appâtage et technique de l'annihilation des mâles.

3.2.4. Approche globale et comparaisons européennes

Au niveau européen, deux situations de détection de *B. dorsalis* ont été répertoriées en Autriche et en Italie et ont conduit à des mesures différentes.

Dans le cas autrichien, neuf individus adultes appartenant au complexe *Bactrocera dorsalis* ont été piégés dans quatre des 16 sites échantillonnés à Vienne (total de 40 sites en Autriche), entre 2012 et 2018. Toutes les captures ont été réalisées dans des zones urbaines de Vienne. Aucun individu n'a été trouvé dans des fruits inspectés lors de la surveillance et aucun n'a été capturé dans des pièges placés sur 24 sites dans des zones agricoles à l'extérieur de Vienne (Steffek, 2019). Le climat autrichien (avec des températures hivernales couplées au stress dû au froid) et l'absence de plantes hôtes à l'extérieur ne sont pas favorables à l'établissement de *B. dorsalis*. Le séquençage moléculaire basé sur la Cytochrome c oxydase I (Van Houdt et al., 2010 in Europhyt Outbreak n°804) a montré que les spécimens capturés n'étaient pas clonaux et donc d'origines génétiquement différentes. Par conséquent, il est évident que les adultes de *B. dorsalis* capturés à Vienne sont dus à des entrées répétées de larves dans des fruits infestés (cargaison ou voyageur). Les détections de ces mouches dans la zone, dont la surveillance montre qu'elles ne représentent pas une population, n'affectent pas le statut phytosanitaire de la zone. Cette dernière est toujours considérée comme exempte de mouches des fruits ; un renforcement des activités de surveillance en terme d'augmentation du nombre de sites, du nombre de pièges et de zone surveillée a été prévu (Europhyt Outbreak n°804 ; Steffek, 2019).

Dans le cas italien, en 2018, dans la région de Campania (sud de l'Italie), une prospection avec dix pièges et des analyses de fruits infestés a été réalisée dans le but de détecter la présence d'espèces du complexe *Bactrocera dorsalis*. Dans deux vergers mixtes d'arbres fruitiers, sept adultes appartenant à une espèce du complexe *Bactrocera dorsalis* ont été capturés dans deux pièges, attirés avec une paraphéromone (méthyl-eugénol). Ils ont été distingués de *Bactrocera* spp. d'apparence similaire par comparaison morphologique et moléculaire. Compte tenu des clés morphologiques existantes, les spécimens ont été provisoirement identifiés comme étant *B. dorsalis* mais la caractérisation moléculaire les a divisés en deux clades (Nugnes et al., 2018). Suite à la découverte en 2018 de ces sept spécimens adultes dans la région de Campanie, un groupe de travail national a identifié les mesures phytosanitaires appropriées à mettre en œuvre. Les actes suivants ont été officiellement adoptés par le comité national : (i) développement d'un plan de surveillance national ('survey plan'), (ii) développement d'un plan d'urgence pour la surveillance, l'éradication et l'enrayement ('contingency plan') et (iii) développement d'un plan d'action national ('action plan') (Figure 4). La conception et la préparation de ces plans répond aux directives données dans l'article 27 du Règlement européen 2016/2031. Les différentes étapes à considérer pour chacun des plans figurent en résumé dans l'annexe 6, notamment des directives

précises sur le choix des zones à surveiller, la densité du réseau de piégeage, la délimitation des zones tampons et des zones de renforcement de la surveillance, les modalités d'échantillonnage sur fruits et finalement les principales actions à mettre en œuvre pour l'éradication de la mouche (MIPAAF, 2019).

Compte tenu des faibles similitudes entre les contextes italiens et autrichiens d'une part et le contexte français incluant le MIN d'autre part, développer des plans de surveillance (propositions de renforcement du plan actuel), d'urgence et d'action dans le cadre de ce travail collectif d'urgence n'est pas faisable. En fait, extrapoler les caractéristiques techniques de ces plans à la situation française n'est pas possible dans la mesure où plusieurs paramètres sont définis en fonction de la situation italienne qui n'inclut pas par exemple la proximité d'un marché d'intérêt national et de captures dans des zones urbaines. Néanmoins, les mesures de gestion retenues par le GECU figurent bien parmi les mesures proposées par le gestionnaire italien dans le cadre du plan d'action et inspirées de la NIMP 26. **Ceci conforte le GECU dans sa recommandation de développer une approche globale pour gérer des émergences de *B. dorsalis* sur le sol métropolitain, approche encore inexistante au niveau français.**

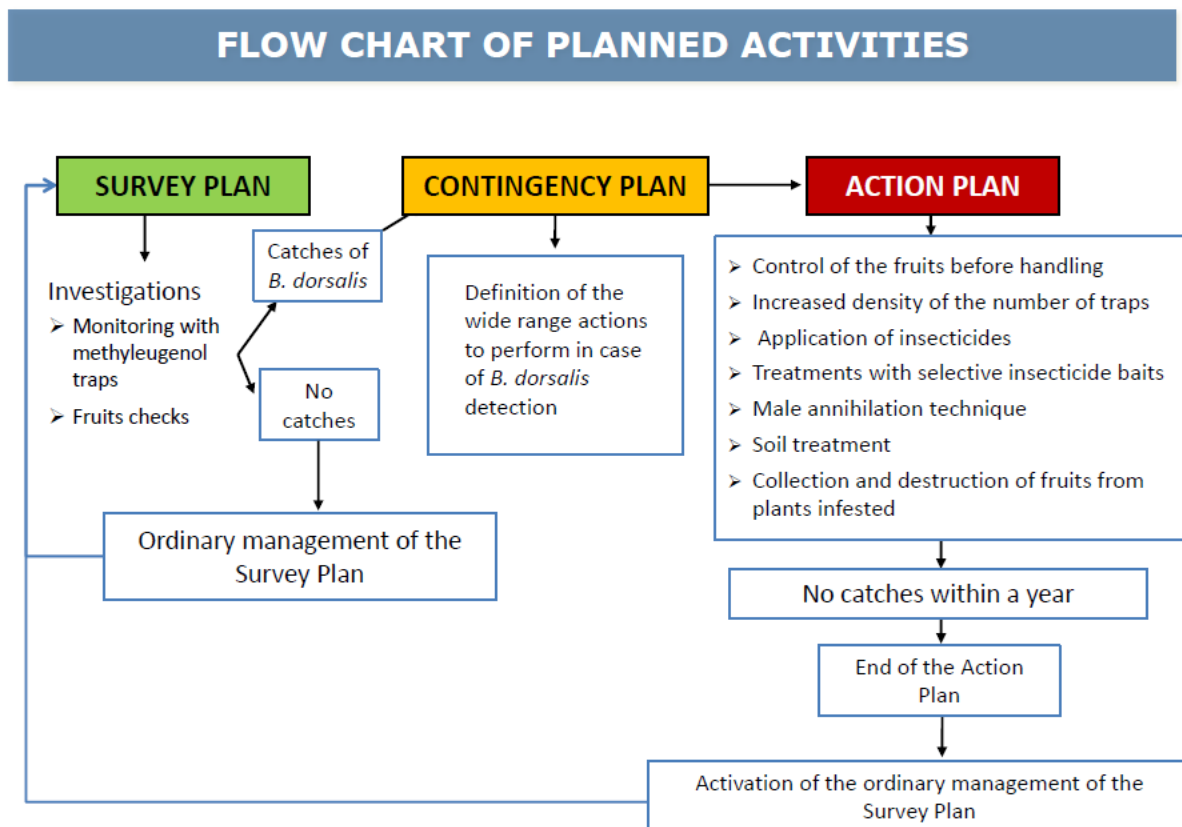


Figure 4. Organigramme de flux des plans de mesures phytosanitaires présenté dans les plans nationaux de surveillance, d'urgence et d'action contre *B. dorsalis* du ministère italien de l'Agriculture, de l'alimentation et des forêts en Avril 2019 (MIPAAF, 2019)

3.3. Conclusions générales du GECU

Au regard des éléments présentés plus haut, le GECU estime :

- qu'il est modérément probable (incertitude modérée) que les individus *B. dorsalis* présents à proximité du marché de Rungis infeste les fruits sains transitant par Rungis.
- qu'il est modérément probable (incertitude modérée) que des déchets de fruits présents dans le marché de Rungis soient infestés par *B. dorsalis*.
- qu'il est probable (incertitude modérée) que des fruits et légumes cultivés aux alentours de Rungis soient infestés par *B. dorsalis*.

Le GECU a identifié des mesures de gestion applicables au contexte de cette saisine et potentiellement efficaces pour réduire la dissémination et les pontes de *B. dorsalis*. Celles-ci incluent

- dans le marché : gestion stricte et uniforme des déchets, stations d'appâtage et technique de l'annihilation des mâles
- dans les verger/jardins aux alentours de Rungis : enlèvement des fruits restant après récolte, stations d'appâtage et technique de l'annihilation des mâles.

Le GECU recommande fortement que soient développés et mis en place des plans de surveillance (propositions de renforcement du plan actuel), des plans d'urgence et d'action pour prévenir l'établissement de populations de *B. dorsalis* sur le sol métropolitain, notamment afin de protéger l'agriculture française et le commerce extérieur.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) endosse les conclusions et recommandations du groupe d'expertise collective en urgence (GECU) *Bactrocera dorsalis* réuni pour évaluer les risques associés la présence de *B. dorsalis* dont 4 individus ont a été capturés dans des pièges aux alentours de Rungis.

En terme d'évaluation du risque, l'Anses rappelle que le GECU a souligné l'incertitude première concernant le niveau de population actuel dans les lieux de capture et que la probabilité que *B. dorsalis* s'établisse en dehors et dans le marché de Rungis n'a pas été abordée dans le cadre de cette saisine. Aussi, l'Agence recommande, dans un second temps, l'évaluation de la probabilité d'établissement de *B. dorsalis* en France, grâce à une approche de modélisation par exemple, tout en tenant compte du potentiel adaptatif de *B. dorsalis* au climat tempéré décrit récemment pour certaines populations en Chine et au regard de sa capture en Italie dans une zone de production agricole. Depuis la fin de l'instruction de cette expertise par le GECU, de nouvelles captures⁴ de mâles de *B. dorsalis* ont été réalisées dans le cadre du plan national de surveillance dans un verger de pêcheurs dans le département de l'Hérault. Cette nouvelle incursion dans une zone à climat méditerranéen renforce, selon l'Agence, cette recommandation⁵. L'évaluation de la probabilité d'établissement serait donc envisageable après la fin de la période de piégeage en France pour consolider les données actuelles de la surveillance et éventuellement les intégrer dans le cadre d'un exercice de modélisation. Une lecture critique des résultats de modélisation déjà existants et parfois contradictoires pour *B. dorsalis* via différents modèles serait à entreprendre.

L'Anses appuie les recommandations faites par le GECU en matière de mesures de gestion immédiate et à long terme. L'augmentation de la surveillance et la lutte contre la dissémination et la ponte de *B. dorsalis* par l'installation de stations d'appâtage et la technique d'annihilation des mâles est recommandée ainsi que la gestion stricte et uniforme des déchets au sein de Rungis dans le cadre de sa poursuite d'activité. Plus particulièrement, l'Agence appuie la recommandation du GECU concernant la construction d'un plan d'urgence et d'un plan d'action⁶ afin d'accroître la préparation aux crises et anticiper les actions à mettre en place à l'occasion de nouvelles incursions telles que celles observées dans le sud de la France et évoquées plus haut.

L'origine de l'entrée de *B. dorsalis* en France n'est pas connue. Il peut s'agir d'importations de fruits et légumes à partir de pays contaminés ou l'entrée d'un fruit contaminé par un voyageur à l'aéroport d'Orly ou par un voyageur habitant dans le secteur des lieux de captures. A cet égard, l'Agence rappelle que le respect et l'application stricte de la réglementation concernant les pays d'origine des marchandises importées est indispensable. Du côté des particuliers, la communication sur le risque, troisième pilier de l'analyse du risque en plus de l'évaluation et de la gestion, doit être renforcée afin de sensibiliser les voyageurs au risque encouru par l'agriculture française et européenne, mais aussi par le marché extérieur lors du transport de fruits et légumes frais dont le niveau sanitaire ne répond à aucune norme.

Dr Roger Genet

⁴ Remplace « deux nouvelles captures »

⁵ Remplace « Cette nouvelle incursion dans une zone à climat méditerranéen et loin de toute zone de trafic de marchandises renforce, selon l'Agence, cette recommandation. »

⁶ Un résumé des plans d'urgence et d'action développés en Italie suite à la capture de *B. dorsalis* en verger est donné en Annexe 6.

MOTS-CLES

Bactrocera dorsalis, analyse de risques, vol, plantes hôtes, température, dissémination, marché, ponte

Bactrocera dorsalis, risk analysis, flight, host plants, temperature, spread, market, oviposition

BIBLIOGRAPHIE

➤ Articles scientifiques

AKETARAWONG N., BONIZZONI M., THANAPHUM S., GOMULSKI L. M., GASPERI G. et MALACRIDA A. R. (2007). Inferences on the population structure and colonization process of the invasive oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel). *Molecular Ecology*, 16, 3522-3532.

AKETARAWONG N., ISASAWIN S. et THANAPHUM S. (2014). Evidence of weak genetic structure and recent gene flow between *Bactrocera dorsalis* s.s. and *B. papayae*, across southern thailand and west malaysia, supporting a single target pest for SIT applications. *BMC Genetics*, 15.

CHEN P., YE H. et MU Q. A. (2007). Migration and dispersal of the oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* in regions of Nujiang River based on fluorescence mark. *Acta Ecologica Sinica*, 27, 2468-2476.

CHEN M., CHEN P., YE H., YUAN R., WANG X. et XU J. (2015). Flight capacity of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) adult females based on flight mill studies and flight muscle ultrastructure. *Journal of Insect Science*, 15(1).

CHOU M.-Y., MAU F.-L., JANG E.-B., VARGAS R.-I. et PIÑERO J.-C. (2012). Morphological features of the ovaries during oogenesis of the Oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis*, in relation to the physiological state. *Journal of Insect Science*, 12(1), 144.

CHRISTENSON L.-D. et FOOTE R.-H. (1960). Biology of fruit flies. *Annual Review of Entomology*, 5, 171-192.

CLARKE A.-R., ARMSTRONG K.-F., CARMICHAEL A.-E., MILNE J.-R., RAGHU S., RODERICK G.-K. et YEATES D.-K. (2005). Invasive phytophagous pests arising through a recent tropical evolutionary radiation: the *Bactrocera dorsalis* complex of fruit flies. *Annual Review of Entomology*, 50, 293-319.

CORNELIUS M.-L., DUAN, J.-J. et MESSING R.-H. (2000). Volatile host fruit odors as attractants for the oriental fruit fly (Diptera: Tephritidae). *Journal of economic entomology*, 93(1), 93-100.

CUI J., DONG J., REN X., WU L., ZUO W. et WANG Y. (2016). Effects of gender and age (in days) on flight capacity of an experimental population of the oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel). *Shengtai Xuebao/ Acta Ecologica Sinica*, 36(5), 1292-1302.

DAMODARAM K.-J.-P., KEMPRAJ V., AURADE R.-M., VENKATARAMANAPPA R.-K., NANDAGOPAL B., VERGHESE A. et BRUCE T. (2014). Oviposition site-selection by *Bactrocera dorsalis* is mediated through an innate recognition template tuned to γ -octalactone. *PLOS one*, 9(1), e85764.

DREW R.-A. et HANCOCK D.-L. (1994). The *Bactrocera dorsalis* complex of fruit flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) in Asia. *Bulletin of Entomological Research Supplement Series*, 2, 1-68.

- DREW R.-A.-I., TSURUTA K. et WHITE I. M. (2005). A new species of pest fruit fly (Diptera: Tephritidae: Dacinae) from Sri Lanka and Africa. *African Entomology*, 13(1), 149-154.
- DUYCK P.-F. et QUILICI S. (2002). Survival and development of different life stages of three *Ceratitis* spp. (Diptera: Tephritidae) reared at five constant temperatures. *Bulletin of Entomological Research*, 92(6), 461-469.
- DUYCK P.-F., STERLIN J.-F. et QUILICI S. (2004). Survival and development of different life stages of *Bactrocera zonata* (Diptera: Tephritidae) reared at five constant temperatures compared to other fruit fly species. *Bulletin of Entomological Research*, 94(1), 89-93.
- FLETCHER BS. (1987). The biology of Dacine fruit flies. *Annual Review of Entomology*, 32, 115-144.
- FOLLET P.-A. (2009). Puncture resistance in 'Sharwil' avocado to oriental fruit fly and Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) oviposition. *Journal of Economic Entomology*, 102(3), 921-926.
- FROERER K.-M., PECK S.-L., MCQUATE G.-T., VARGAS R.-I., JANG E.-B. et MCINNIS D.-O. (2010). Long-distance movement of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in Puna, Hawaii: how far can they go? *American Entomologist*, 56, 88-94 .
- HARDY D.-E. (1973). The fruit flies (Tephritidae-Diptera) of Thailand and bordering countries. *Pacific Insects Monographs*, 31, 1-353.
- HEE A.-K., WEE S.-L., NISHIDA R., ONO H., HENDRICHS J., HAYMER D.-S. et TAN K.-H. (2015). Historical perspective on the synonymization of the four major pest species belonging to the *Bactrocera dorsalis* species complex (Diptera, Tephritidae). *ZooKeys*, 540(540), 323-338.
- JALEEL W., TAO X., WANG D., LU L. et HE Y. (2018). Using two-sex life table traits to assess the fruit preference and fitness of *Bactrocera dorsalis* (diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, 111(6), 2936-2945.
- JANG E.-B., CARVALHO L.-A. et STARK, J.-D. (1997). Attraction of female oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis*, to volatile semiochemicals from leaves and extracts of a nonhost plant, *Panax (Polyscias guilfoyle)* in laboratory and olfactometer assays. *Journal of Chemical Ecology*, 23(5), 1389-1401.
- JANG E.-B. et LIGHT D.-M. (1991). Behavioral responses of female oriental fruit flies to the odor of papayas at three ripeness stages in a laboratory flight tunnel (Diptera: Tephritidae). *Journal of Insect Behavior*, 4(6), 751-762.
- KAIRO G., PIOZ M., TCHAMITCHIAN S., PELISSIER M., BRUNET JL. et BELZUNCES L. (2018). Efficiency of an air curtain as an anti-insect barrier: the honey bee as a model insect. *Pest Management Science*, 74, 2707-2715.
- LI Y., WU Y., CHEN H., WU J. et LI Z. (2012). Population structure and colonization of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in China, inferred from mtDNA COI sequences. *Journal of Applied Entomology*, 136, 241-251.
- LIQUIDO N.-J., McQUATE G.-T., BIRNBAUM A.-L., HANLIN M.-A., NAKAMICHI K.-A., INSKEEP J.-R., CHING A.-J.-F., MARNELL S.-A. et KURASHIMA R.-S. (2019). A review of recorded host plants of oriental fruit fly, *Bactrocera (Bactrocera) dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae), Version 3.1. Available online at: *USDA Compendium of Fruit Fly Host Information (CoFFHI)*, Edition 4.0, <https://coffhi.cphst.org/>.

- LUX S.-A., COPELAND R.-S., WHITE I.-M., MANRAKHAN A. et BILLAH M.-K. (2003). A new invasive fruit fly species from the *Bactrocera dorsalis* (Hendel) group detected in East Africa. *International Journal of Tropical Insect Science*, 23(4), 355-361.
- MAGAGULA C.-N., CUGALA D.-C., MONADJEM A. et DLAMINI W.-M. (2015). Predicted regional and national distribution of *Bactrocera dorsalis* (syn. *B. invadens*) (Diptera: Tephritidae) in southern Africa and its implications for its management. *African Entomology*, 23, 427-437.
- NUGNES F., RUSSO E., VIGGIANI G., et BERNARDO U. (2018). First record of an invasive fruit fly belonging to *Bactrocera dorsalis* complex (Diptera: Tephritidae) in Europe. *Insects*, 9(4), 182.
- RATTANAPUN W., AMORNSAK W. et CLARKE A.-R. (2009). *Bactrocera dorsalis* preference for and performance on two mango varieties at three stages of ripeness. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 131(3), 243-253.
- RATTANAPUN W., AMORNSAK W. et CLARKE A.-R. (2010). Is a mango just a mango? Testing within-fruit oviposition site choice and larval performance of a highly polyphagous fruit fly. *Arthropod-Plant Interactions*, 4(1), 35-44.
- ROYER J.-E. et MAYER D.-G. (2018). Combining cue-lure and methyl eugenol in traps significantly decreases catches of most bactrocera, zeugodacus and dacus species (diptera: Tephritidae: Dacinae) in Australia and Papua New Guinea. *Journal of Economic Entomology*, 111(1), 298-303.
- RWOMUSHANA I., EKESI S., OGOL C.-K.-P.O. et GORDON I. (2008). Effect of temperature on development and survival of immature stages of *Bactrocera invadens* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Applied Entomology*, 132(9-10), 832-839.
- RWOMUSHANA I., EKESI S., OGOL C.-K. et GORDON I. (2009). Mechanisms contributing to the competitive success of the invasive fruit fly *Bactrocera invadens* over the indigenous mango fruit fly, *Ceratitis cosyra*: the role of temperature and resource pre-emption. *Entomologia experimentalis et applicata*, 133(1), 27-37.
- SCHUTZE M.-K., AKETARAWONG N., AMORNSAK W., ARMSTRONG K.-F., AUGUSTINOS A.-A., BARR N., ... et CAMERON S.-L. (2015). Synonymization of key pest species within the *Bactrocera dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae): taxonomic changes based on a review of 20 years of integrative morphological, molecular, cytogenetic, behavioural and chemoecological data. *Systematic Entomology*, 40(2), 456-471.
- SEO S.-T., FARIAS G.-J. et HARRIS E.-J. (1982). Oriental fruit fly: ripening of fruit and its effect on index of infestation of Hawaiian papayas. *Journal of Economic Entomology*, 75(2), 173-178.
- SHELLY T.-E. (2000). Fecundity of female oriental fruit flies (Diptera: Tephritidae): effects of methyl eugenol-fed and multiple mates. *Annals of the Entomological Society of America*, 93(3), 559-564.
- TAN K.-H., NISHIDA R., JANG E.-B. et SHELLY T.-T. (2014) Pheromones, male lures, and trapping of tephritid fruit flies. In *Trapping and the detection, control, and regulation of tephritid fruit flies* (pp. 15-74). Springer, Dordrecht.
- VARGAS R.-I., MIYASHITA D. et NISHIDA T. (1984). Life history and demographic parameters of three laboratory-reared tephritids (Diptera: Tephritidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 77(6), 651-656.

VARGAS R. et CHANG H.-B. (1991). Evaluation of oviposition stimulants for mass production of melon fly, oriental fruit fly, and Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *Journal of economic entomology*, 84(6), 1695-1698.

WEEMS H.-V., HEPPNER J.-B. et STECK G. (1999). *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Insecta: Diptera: Tephritidae). University of Florida. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/tropical/oriental_fruit_fly.html

WEI D., FENG Y.-C., WEI D.-D., YUAN G.-R., DOU W. et WANG J.-J. (2015). Female remating inhibition and fitness of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) associated with male accessory glands. *Florida Entomologist*, 98(1), 52-58.

White I.-M. (2006). Taxonomy of the Dacina (Diptera: Tephritidae) of Africa and the Middle East. *African Entomology Memoir*, 2, 1-156.

XU L., ZHOU C., XIAO Y., ZHANG P., TANG Y. et XU Y.-I.-J.-U.-A.-N. (2012). Insect oviposition plasticity in response to host availability: the case of the tephritid fruit fly *Bactrocera dorsalis*. *Ecological Entomology*, 37(6), 446-452.

YAN Q.-T. (1984). Study on *Dacus dorsalis* Hendel (Diptera: Trypetidae) on Okinawa. *Chinese Journal of Entomology*, 4, 107-120.

YANG P., CAREY J.-R. et DOWELL R.-V. (1994). Temperature influences on the development and demography of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in China. *Environmental Entomology*, 23(4), 971-974.

ZENG Y., REDDY G.-V.-P., LI Z., QIN Y., WANG Y., PAN X., ... et ZHAO Z. (2019). Global distribution and invasion pattern of oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (diptera: Tephritidae). *Journal of Applied Entomology*, 143(3), 165-176.

ZHU Y.-I. et QIU H.-T. (1989). The reestablishment of *Dacus dorsalis* Hendel (Diptera: Tephritidae) after flee eradication on Lanbay Island. *Journal of Economic Entomology*, 9, 217-230.

➤ Sources électroniques

CABI. (2019). *Bactrocera dorsalis*. In: *Crop Protection Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/cpc.

OEPP/EPPO. (2019). EPPO Global Database. En ligne, <<https://gd.eppo.int/taxon/DACUDO>>, consulté le 18/09/2019 (available online)

Infoclimat. (2019). Climatologie via la station Orly - Athis-Mons. En ligne, <<https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/07149/septembre/2019/orly-athis-mons.html>>, consulté le 27/09/2019 (available online)

Rungis, marché international. (2019). <<https://www.rungisinternational.com/nous-connaitre/le-plus-grand-marche-de-produits-frais-au-monde/secteur-fruits-et-legumes/>>, consulté le 23/09/2019 (available online)

➤ Rapports et autres publications

Agreste Ile-de-France. (2018). Mémento de la statistique agricole. 32 p. http://driaaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/SSP_Memento_Region_2018_Base7_25-01-2019_DEF_cle86a1b1.pdf

MIPAAF (Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Regione Campania). (2019). Actions for *Bactrocera dorsalis*, Oriental fruit fly. 19p.

CIPV FAO. (2016). Normes internationales des mesures phytosanitaires (NIMP) n°26. 65 p.

Servizio Fitosanitario Regionale. (2019). Piano d'azione nazionale per *Bactrocera dorsalis*. 30 p.

Servizio Fitosanitario Regionale. (2019). Piano di emergenza nazionale per *Bactrocera dorsalis*. 12 p.

Servizio Fitosanitario Regionale. (2019). Piano di sorveglianza nazionale per *Bactrocera dorsalis*. 30 p.

STEFFEK R. (2019). Finding of tropical fruit flies in pheromone traps in Vienna. Austrian Plant Protection Service. Brussels, 23.05.2019. 18 p.

➤ Législation et réglementation

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, Direction générale de l'alimentation Service des actions sanitaires en production primaire Sous-Direction de la qualité, de la santé et de la protection des végétaux Bureau de la santé des végétaux. Instruction technique DGAL/SDQSPV/2019-272 portant sur la Surveillance officielle de la mouche orientale des fruits : *Bactrocera dorsalis*. Date de mise en application, 08/04/2019.

REGLEMENT (UE) 2016/2031 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 26 octobre 2016 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux. Date de mise en application, 26/10/2016.

ANNEXE 1 LETTRE DE SAISINE

Bonjour,

3 adultes (mâles) de la mouche orientale des fruits *Bactrocera dorsalis* ont été piégés à proximité du MIN de Rungis depuis le 11 juillet 2019 dans le cadre de la surveillance officielle de cet insecte.

B. dorsalis est d'ores et déjà classé organisme de quarantaine de l'UE (annexe IAI de la directive CE/2000/29) et figurera selon toute vraisemblance dans la liste restreinte des organismes de quarantaine prioritaires de l'UE dans le cadre du règlement UE/2016/2031 relatif à la santé des végétaux qui entrera en application le 14/12/2019.

Il s'agit à ce stade d'interceptions et non d'un foyer caractérisé par une population établie. Compte tenu des enjeux d'une éventuelle implantation de ce pathogène à proximité du MIN, **je sollicite la mise en œuvre par l'Anses d'un Groupe d'expertise Collective d'Urgence (GECU)** afin d'apporter une réponse aux interrogations suivantes d'ici le 15 septembre 2019 :

1) Afin d'anticiper une potentielle gestion de foyer, quel est le niveau de risque et la segmentation du risque que *Bactrocera dorsalis* :

- infecte les fruits sains transitant par Rungis et sur quelles espèces ?
- infecte les déchets de fruits et légumes (présents à Rungis) ?
- infecte les fruits et légumes présents sur les arbres fruitiers et les légumes cultivés à proximité, et sur quelles espèces ?

2) Quelles sont les mesures à mettre en place afin de gérer les risques de propagation de *Bactrocera dorsalis* d'une façon compatible avec le maintien de l'activité du MIN ?

Les agents du bureau de la santé des végétaux en copie du présent mail se tiennent disponibles afin de vous apporter toutes les précisions nécessaires, en particulier ;

- cartographie du site,
- caractérisation des zones avec productions végétales mineures mais présentes,
- disposition des pièges et du piégeage renforcé,
- notification des interception à l'UE,
- plan de surveillance de *Bactrocera dorsalis*,
- plan d'action des autorités italiennes pour un foyer de *B. dorsalis* en cours,
- communication des autorités Autrichiennes sur des détections isolées à Vienne depuis 2011

Je vous remercie de prendre en compte le caractère confidentiel de cette saisine et ainsi de limiter la communication de votre expertise à ma seule intention, compte tenu des enjeux évoqués.

ANNEXE 2 PRESENTATION 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 ET RAPPORTEURS

Président

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

Membres

Mme Valérie BALMES – Chargé de projet, ANSES, Entomologie

M. Antonio BIONDI – Enseignant Chercheur, Université de Catane, Entomologie

M. Phillipe RYCKEWAERT – Chercheur, CIRAD, Entomologie

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

-

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Mme Christine TAYEH – Coordinateur scientifique – Anses

AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES

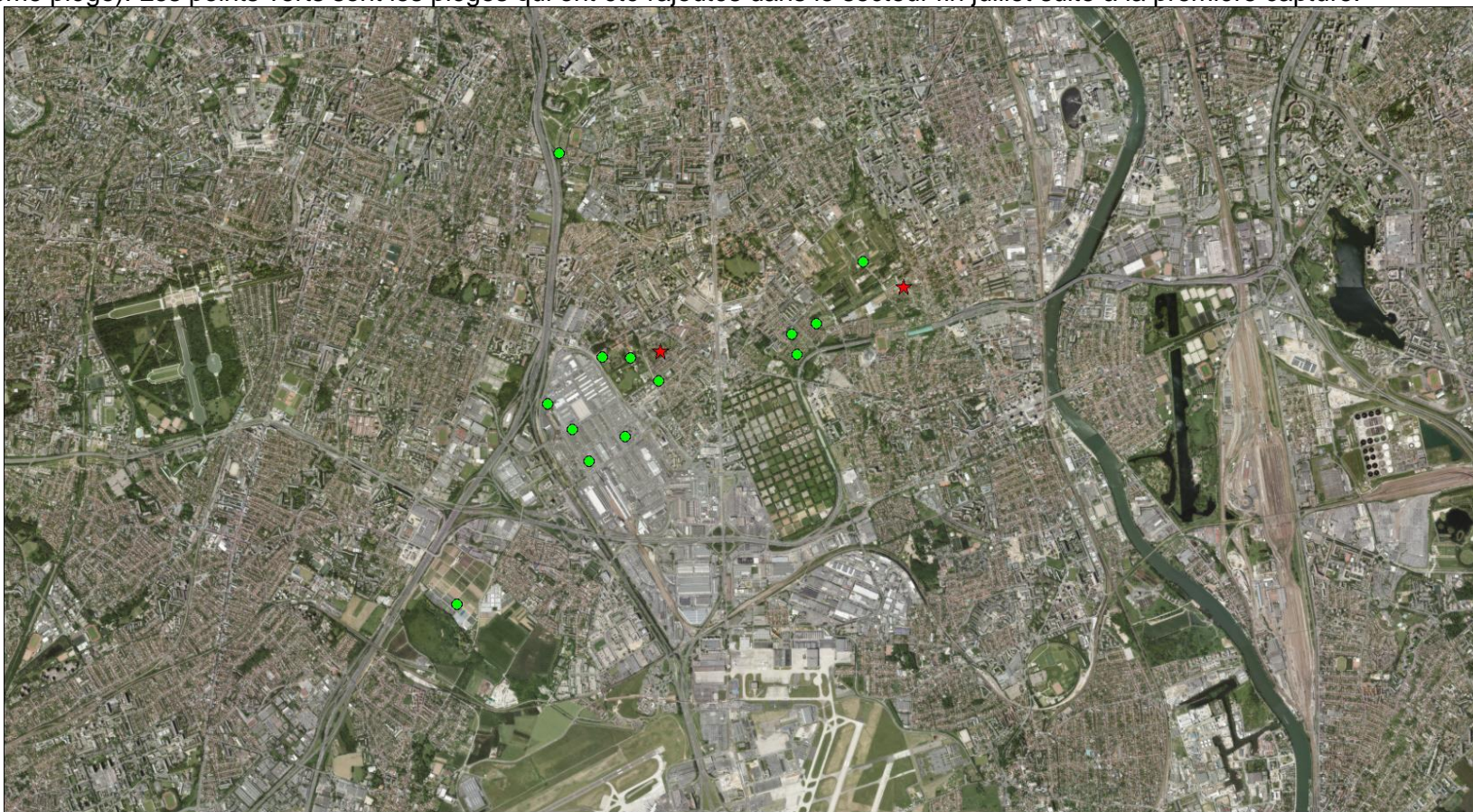
Madame Julie HANOT – Conseillère agricole - SEMMARIS

CONTRIBUTIONS EXTÉRIEURES AU(X) COLLECTIF(S)

Mise à disposition de données relatives aux captures, cartographies des pièges, cartographie du site de Rungis, déclarations des autres pays européens, communication des autres pays européens, gestion des déchets, règlement intérieur et plan du site de Rungis ; DGAL Bureau de la Santé des Végétaux

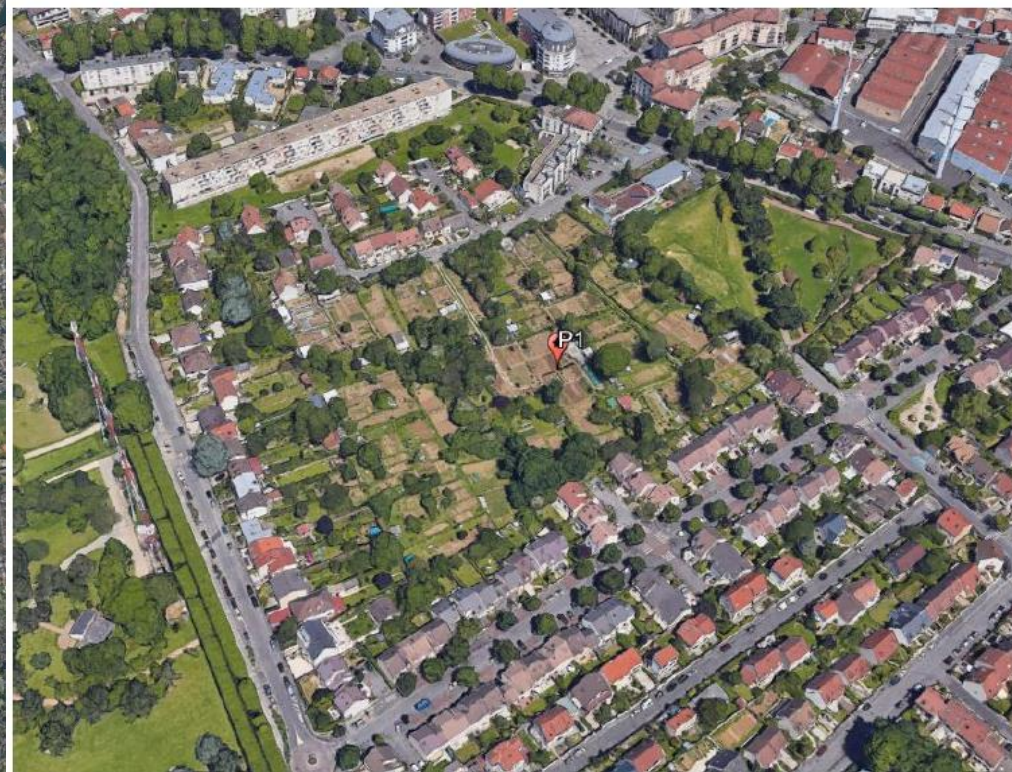
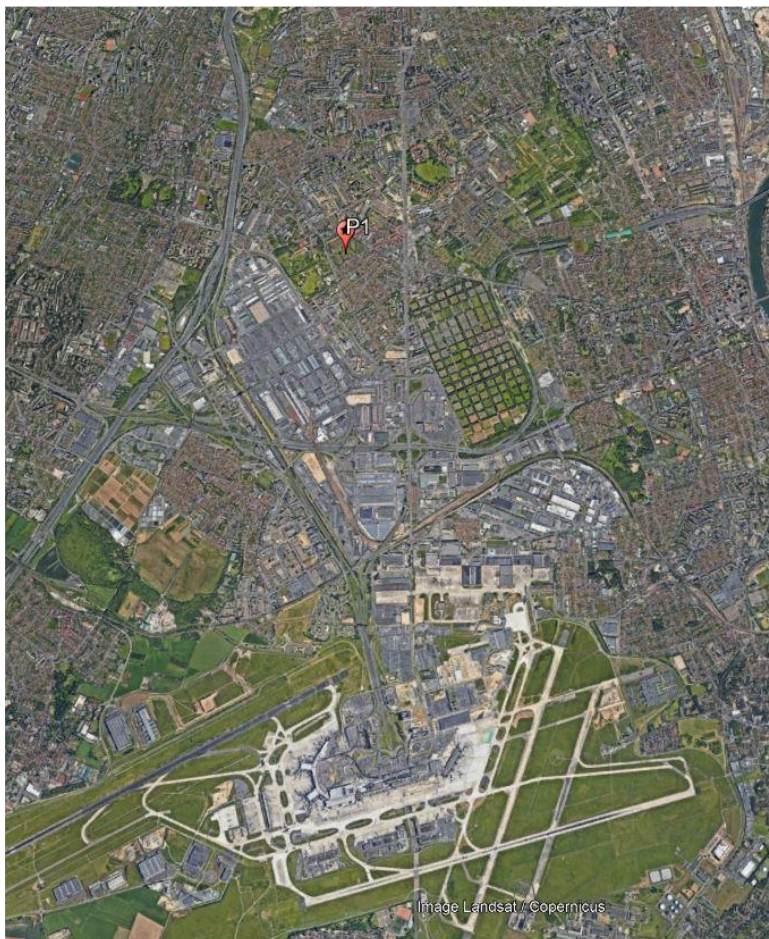
ANNEXE 3 CARTOGRAPHIE DU RESEAU DE PIEGEAGE DE *B. DORSALIS* AUX ALENTOURS DE RUNGIS EN AOUT 2019

Les 2 étoiles rouges sont les pièges où les captures ont été réalisées (deux captures dans le piège le plus proche de Rungis, la troisième dans le deuxième piège). Les points verts sont les pièges qui ont été rajoutés dans le secteur fin juillet suite à la première capture.



Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Une vue d'ensemble de la zone (englobant le premier piège, le marché de Rungis et l'aéroport d'Orly) ainsi qu'une vue plus proche du piège sont présentées dans les figures suivantes.



Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Le piège où a eu lieu la 1ère capture est situé dans un poirier, dans une ligne de 5 pommiers et 5 poiriers (avec des légumes de part et d'autre).



Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

ANNEXE 5 TABLEAU DES PLANTES HOTES DE BACTROCERA DORSALIS

Ce tableau est construit à partir de la liste des plantes hôtes de *B. dorsalis* figurant dans la Datasheet de *Bactrocera dorsalis* (Cabi, 2019). Ensuite, cette liste est complétée par les plantes hôtes figurant sur le site de l'OEPP (consulté en septembre 2019). Enfin, elle a été complétée par les plantes hôtes citées dans le document des autorités italiennes et celles répertoriées par Liquido et al. (2019).

Légende : P = plante principale ; S = plante sauvage ; M = plante hôte majeure ; m = plante hôte mineure ; O = plante occasionnelle ; * = ajouté par liste OEPP ; ** = ajoutée par liste Italie ; *** = ajouté par la liste établie par Liquido et al. (2019). Le nom commun français du fruit est donné quand il est connu.

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Abelmoschus esculentus</i> ***	Malvaceae	gombo				
<i>Acca sellowiana</i> ***	Myrtaceae					
<i>Actinidia chinensis</i> **	Rosaceae	kiwi		O		X
<i>Adenanthera pavonina</i>	Fabaceae		S	O		
<i>Adeniaceae sampeloides</i> ***	Passifloraceae					
<i>Adonidia merrillii</i> ***	Arecaceae					
<i>Aegle marmelos</i> ***	Rutaceae					
<i>Azizelia xylocarpa</i>	Fabaceae		S	O		
<i>Alangium chinense</i>	Alangiaceae		S	O		
<i>Alangium salviifolium</i>	Alangiaceae		S	O		
<i>Alpinia mutica</i>	Zingiberaceae		S	O		
<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	noix de cajou	P	M	M	
<i>Ananas comosus</i> ***	Bromeliaceae	ananas				
<i>Annona cherimola</i>	Annonaceae	cherimole	P	M	m	
<i>Annona glabra</i>	Annonaceae		P	m		
<i>Annona macrophyllata</i>	Annonaceae		P	m		
<i>Annona montana</i>	Annonaceae		P	m		
<i>Annona mucosa</i> ***	Annonaceae					
<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	corossol	P	M	M	
<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	cachiman	P	M		
<i>Annona senegalensis</i>	Annonaceae		P	m	m	

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Annona sp.</i> ***	Annonaceae					
<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	pomme cannelle	P	M	m	
<i>Antiaris sp.</i> ***	Moraceae					
<i>Antiaris toxicaria</i> ***	Moraceae					
<i>Antidesma ghaesembilla</i>	Euphorbiaceae		S	O		
<i>Aporosa villosa</i>	Euphorbiaceae		S	O		
<i>Ardisia crenata</i>	Primulaceae		S	O		
<i>Areca catechu</i>	Arecaceae		P	m		
<i>Arenga engleri</i> ***	Arecaceae					
<i>Arenga pinnata</i>	Arecaceae		S	O		
<i>Arenga westerhoutii</i>	Arecaceae		S	O		
<i>Artabotrys monteiroae</i> ***	Annonaceae					
<i>Artabotrys siamensis</i>	Annonaceae		S	O		
<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	fruit à pain	P	M		
<i>Artocarpus chama</i> ***	Moraceae					
<i>Artocarpus dadah</i> ***	Moraceae					
<i>Artocarpus elasticus</i>	Moraceae		P	m		
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	jacquier	P	m		
<i>Artocarpus integer (= integra)</i>	Moraceae		P	m		
<i>Artocarpus lacucha</i>	Moraceae		P	m		
<i>Artocarpus lanceifolius</i>	Moraceae		P	m		
<i>Artocarpus nitidus</i>	Moraceae		P	m		
<i>Artocarpus odoratissimus</i>	Moraceae		P	m		
<i>Artocarpus rigidus</i>	Moraceae		P	m		
<i>Artocarpus sericarpus</i>	Moraceae		P	m		
<i>Averrhoa bilimbi</i>	Oxalidaceae		P	m		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	carambole	P	m	m	
<i>Azadirachta excelsa</i>	Meliaceae		S	O		
<i>Baccaurea motleyana</i>	Euphorbiaceae		P	m		
<i>Baccaurea racemosa</i>	Euphorbiaceae		P	m		
<i>Baccaurea ramiflora</i>	Euphorbiaceae		P	m		
<i>Bactris gasipaes</i> ***	Arecaceae					
<i>Balakata baccata</i>	Euphorbiaceae		S	O		
<i>Barringtonia edulis</i>	Lecythidaceae		P	m		
<i>Benincasa hispida</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Bischofia javanica</i> ***	Phyllanthaceae					
<i>Blighia sapida</i>	Sapindaceae		P	O		
<i>Borassus flabellifer</i>	Arecaceae		P	m		
<i>Bouea macrophylla</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Bouea oppositifolia</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Breonia chinensis</i>	Rubiaceae		S	O		
<i>Breynia racemosa</i>	Euphorbiaceae		S	O		
<i>Breynia reclinata</i> ***	Phyllanthaceae					
<i>Bridelia stipularis</i>	Euphorbiaceae		S	O		
<i>Callicarpa longifolia</i>	Lamiaceae		S	O		
<i>Calophyllum inophyllum</i>	Clusiaceae		S	m		
<i>Calotropis sp.</i> ***	Apocynaceae					
<i>Camonea vitifolia</i> ***	Convolvulaceae					
<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae		S	O		
<i>Canarium album</i> ***	Burseraceae					
<i>Canarium insulare</i> ***	Burseraceae					
<i>Canarium sp.</i> ***	Burseraceae					

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Capparis sepiaria</i>	Capparaceae		S	O		
<i>Capparis sp.***</i>	Capparaceae					
<i>Capparis tomentosa***</i>	Capparaceae					
<i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae	poivron	P	m	m	X
<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae	piment	P	m	m	X
<i>Capsicum sp.***</i>	Solanaceae					
<i>Careya arborea</i>	Lecythidaceae		S	O		
<i>Careya sphaerica***</i>	Lecythidaceae					
<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	papaye	P	M	M	
<i>Carissa carandas</i>	Apocynaceae		S	O		
<i>Carissa macrocarpa**</i>	Apocynaceae			M		
<i>Carissa spinarum</i>	Apocynaceae		S	O		
<i>Caryota mitis</i>	Arecaceae		S	O		
<i>Casimiroa edulis**</i>	Rutaceae	sapote blanche	P	M		
<i>Castanopsis sp.</i>	Fagaceae		S	O		
<i>Celtis tetrandia</i>	Ulmaceae		S	O		
<i>Cereus aethiops**</i>	Cactaceae			M		
<i>Chionanthus parkinsonii</i>	Oleaceae		S	O		
<i>Choerospondias axillaris***</i>	Anacardiaceae					
<i>Chrysobalanus icaco***</i>	Chrysobalanaceae	icaque				
<i>Chrysophyllum albidum</i>	Sapotaceae		P	M	M	
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae	caimite	P	M		
<i>Chrysophyllum roxburghii***</i>	Sapotaceae					
<i>Chukrasia tabularis</i>	Meliaceae		S	O		
<i>Cinnamomum yabunikkei***</i>	Lauraceae					
<i>Cissus repens</i>	Vitaceae		S	O		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Citrofortunella floridana</i> ***	Rutaceae					
<i>Citrofortunella microcarpa</i> ***	Rutaceae					
<i>Citrofortunella mitis</i>	Rutaceae	calamondin	P	m		
<i>Citrullus colocynthis</i>	Cucurbitaceae	coloquinte	P	m		X
<i>Citrullus lanatus (= vulgaris)</i>	Cucurbitaceae	pastèque	P	m ou O ?	m	X
<i>Citrus amblycarpa</i> ***	Rutaceae					
<i>Citrus aurantiifolia</i>	Rutaceae	lime mexicaine	P	m	m	
<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	orange amère	P	m	m	
<i>Citrus clementina</i> ***	Rutaceae					
<i>Citrus deliciosa</i> ***	Rutaceae					
<i>Citrus depressa</i> ***	Rutaceae					
<i>Citrus hystrix</i>	Rutaceae	combava	P	m		
<i>Citrus jambhiri</i>	Rutaceae		P	m		
<i>Citrus keraji</i>	Rutaceae					
<i>Citrus latifolia</i>	Rutaceae	lime de Tahiti	P	m		
<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	citron	P	m	m	
<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	pamplemousse	P	m	m	
<i>Citrus natsudaïdai</i>	Rutaceae					
<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae					
<i>Citrus oto</i>	Rutaceae					
<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	mandarine	P	M	M	
<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	orange	P	M	M	
<i>Citrus spp.</i>	Rutaceae					
<i>Citrus swinglei</i>	Rutaceae		P	m		
<i>Citrus unshu</i> **	Rutaceae	satsuma		M		
<i>Citrus x meyeri</i> ***	Rutaceae					

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Citrus x paradisi</i>	Rutaceae	pomelo	P	M	M	
<i>Citrus x tangelo</i> *	Rutaceae	tangelo		M	M	
<i>Clausena lansium</i>	Rutaceae		P	m	m	
<i>Clusia rosea</i> ***	Clusiaceae					
<i>Coccinia grandis</i>	Cucurbitaceae		S	O		
<i>Coccoloba uvifera</i> ***	Polygonaceae					
<i>Coffea arabica</i>	Rubiaceae	café arabica	P	m	m	
<i>Coffea canephora</i>	Rubiaceae	café robusta	P	m	m	
<i>Cordia alba</i>	Boraginaceae		S	O		
<i>Cordia dentata</i> ***	Cordiaceae					
<i>Cordia myxa</i>	Boraginaceae		S	m	m	
<i>Cordia pinnata</i> **	Boraginaceae			m		
<i>Cordia sinensis</i>	Boraginaceae		S	O		
<i>Cordia sp.</i> ***	Cordiaceae					
<i>Cordyla africana</i>	Fabaceae		S	O		
<i>Crescentia cujete</i> ***	Bignoniaceae					
<i>Crinum asiaticum</i>	Amaryllidaceae		S	O		
<i>Cucumis ficifolius</i>	Cucurbitaceae		S	O		
<i>Cucumis figarei</i>	Cucurbitaceae			m		
<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae	melon	P	m		X
<i>Cucumis metuliferus</i> **	Cucurbitaceae	kiwano		m		
<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitaceae	concombre	P	m	m	X
<i>Cucurbita argyrosperma</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Cucurbita maxima</i>	Cucurbitaceae	citrouille	P	m	m	X
<i>Cucurbita moschata</i>	Cucurbitaceae	giraumon				
<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae	courgette	P	m	m	X

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Cucurbita spp.</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Cydonia oblonga</i> ***	Rosaceae					
<i>Desmos chinensis</i>	Annonaceae		S	O		
<i>Dillenia obovata</i>	Dilleniaceae		S	O		
<i>Dimocarpus longan</i>	Sapindaceae	longane	P	M		
<i>Diospyros abyssinica</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros areolata</i>	Ebenaceae		S	O		
<i>Diospyros blancoi</i>	Ebenaceae		P	M		
<i>Diospyros castanea</i>	Ebenaceae		S	O		
<i>Diospyros dasyphylla</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros diepenhorstii</i>	Ebenaceae		S	O		
<i>Diospyros digyna</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros glandulosa</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros japonica</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros kaki</i>	Ebenaceae	kaki	P	M		
<i>Diospyros malabarica</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros maritima</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros mespiliformis</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros mollis</i>	Ebenaceae		S	O		
<i>Diospyros montana</i>	Ebenaceae		P	M	M	
<i>Diospyros roxburghii</i>	Ebenaceae		S	O		
<i>Diospyros sandwicensis</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diospyros sp.</i> ***	Ebenaceae					
<i>Diplocyclos palmatus</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Dovyalis hebecarpa</i>	Flacourtiaceae		P	m		
<i>Dracaena steudneri</i>	Agavaceae		S	O		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Drypetes floribunda</i> ***	Putranjivaceae					
<i>Durio zibethinus</i> ***	Malvaceae	durian				
<i>Ehretia microphylla</i>	Boraginaceae		S	O		
<i>Elaeocarpus hygrophilus</i>	Elaeocarpaceae		P	m		
<i>Elaeocarpus serratus</i> ***	Elaeocarpaceae					
<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	nèfle du Japon, bibace	P	M		
<i>Erycibe subspicata</i>	Convolvulaceae		S	O		
<i>Eugenia brasiliensis</i> ***	Myrtaceae					
<i>Eugenia megacarpa</i> ***	Myrtaceae					
<i>Eugenia palumbis</i> ***	Myrtaceae					
<i>Eugenia reinwardtiana</i>	Myrtaceae		P	m		
<i>Eugenia spp.</i> ***	Myrtaceae					
<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	cerise de Cayenne	P	M		
<i>Excoecaria agallocha</i>	Euphorbiaceae		S	O		
<i>Fagraea berteriana</i> ***	Gentianaceae					
<i>Fagraea ceilanica</i>	Loganiaceae		S	O		
<i>Fibraurea tinctoria</i>	Menispermaceae		S	O		
<i>Ficus auriculata</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus carica</i>	Moraceae	figue		M		
<i>Ficus chartacea</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus concatian</i> ***	Moraceae					
<i>Ficus erecta</i> ***	Moraceae					
<i>Ficus fistulosa</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus hirta</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus hispida</i>	Moraceae		S	O		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Ficus lepicarpa</i> ***	Moraceae					
<i>Ficus microcarpa</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus obpyramidiata</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus ottoniifolia</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus pumila</i> ***	Moraceae					
<i>Ficus racemosa</i>	Moraceae		P	m		
<i>Ficus religiosa</i>	Moraceae		S	O		
<i>Ficus septica</i> ***	Moraceae					
<i>Ficus sp.</i> ***	Moraceae					
<i>Ficus sycomorus</i>	Moraceae		P	m		
<i>Ficus virgata</i> ***	Moraceae					
<i>Flacourtia indica</i>	Flacourtiaceae	prune malgache	P	m	M	
<i>Flacourtia rukam</i>	Flacourtiaceae		P	m		
<i>Flueggea virosa</i>	Phyllanthaceae		P	m		
<i>Fortunella japonica</i>	Rutaceae	kumquat	P	M	M	
<i>Fortunella margarita</i>	Rutaceae	kumquat	P	M		
<i>Fortunella polyandra</i> ***	Rutaceae					
<i>Fortunella sp.</i> ***	Rutaceae					
<i>Fragaria chiloensis</i> ***	Rosaceae	fraise				X
<i>Garcinia atroviridis</i>	Clusiaceae		P	m		
<i>Garcinia celebica</i> **	Clusiaceae			M		
<i>Garcinia costata</i> ***	Clusiaceae					
<i>Garcinia cowa</i>	Clusiaceae		P	m		
<i>Garcinia dioica</i>	Clusiaceae		P	m		
<i>Garcinia dulcis</i>	Clusiaceae		P	m		
<i>Garcinia griffithii</i>	Clusiaceae		S	O		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Garcinia hombroniana</i>	Clusiaceae		S	O		
<i>Garcinia intermedia</i> ***	Clusiaceae					
<i>Garcinia mangostana</i>	Clusiaceae	mangoustan	P	m		
<i>Garcinia mannii</i>	Clusiaceae		S	O		
<i>Garcinia parvifolia</i> ***	Clusiaceae					
<i>Garcinia prainiana</i>	Clusiaceae		P	m		
<i>Garcinia sp.</i> ***	Clusiaceae					
<i>Garcinia speciosa</i>	Clusiaceae		S	O		
<i>Garcinia subelliptica</i> ***	Clusiaceae					
<i>Garcinia venulosa</i> ***	Clusiaceae					
<i>Garcinia xanthochymus</i>	Clusiaceae		P	m		
<i>Garuga floribunda</i>	Burseraceae		S	O		
<i>Glochidion littorale</i>	Euphorbiaceae		P	O		
<i>Glycosmis pentaphylla</i>	Rutaceae		P	m		
<i>Gmelina elliptica</i>	Lamiaceae		S	O		
<i>Gmelina philippensis</i>	Lamiaceae		S	O		
<i>Gnetum sp.</i> ***	Gnetaceae					
<i>Grewia asiatica</i> ***	Malvaceae					
<i>Gymnopetalum scabrum</i>	Cucurbitaceae		S	O		
<i>Gynochthodes umbellata</i> ***	Rubiaceae					
<i>Haematostaphis barteri</i> ***	Anacardiaceae					
<i>Hanguana malayana</i>	Hanguanaceae		S	O		
<i>Hexalobus monopetalus</i> ***	Annonaceae					
<i>Heynea trijuga</i>	Meliaceae		S	O		
<i>Holigarna kurzii</i>	Anacardiaceae		S	O		
<i>Horsfieldia subglobosa</i> ***	Myristicaceae					

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Hylocereus undatus</i>	Cactaceae	pitaya, fruit du dragon	P	m		
<i>Icacina oliviformis</i> ***	Icacinaceae					
<i>Inocarpus fagifer</i>	Fabaceae		P	m		
<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae		P	M	M	
<i>Irvingia malayana</i>	Irvingiaceae		S	O		
<i>Ixora javanica</i>	Rubiaceae		S	O		
<i>Ixora macrothyrsa</i>	Rubiaceae		S	O		
<i>Juglans hinsii</i> **	Juglandaceae			m		
<i>Juglans nigra</i> ***	Juglandaceae	noix d'Amérique				
<i>Juglans regia</i> ***	Juglandaceae	noix				X
<i>Kaempferia sp.</i> ***	Myristicaceae					
<i>Kedrostis leloja</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Knema globularia</i>	Myristicaceae		S	O		
<i>Lagenaria siceraria</i>	Cucurbitaceae	calebasse	P	m	m	
<i>Landolphia heudelotii</i> ***	Apocynaceae					
<i>Landolphia sp.</i>	Apocynaceae		S	O		
<i>Lansium domesticum</i>	Meliaceae		P	m		
<i>Lepisanthes alata</i> ***	Sapindaceae					
<i>Lepisanthes fruticosa</i>	Sapindaceae		P	m		
<i>Lepisanthes rubiginosa</i>	Sapindaceae		S	O		
<i>Lepisanthes tetraphylla</i>	Sapindaceae		S	O		
<i>Lindera oxyphylla</i> ***	Lauraceae					
<i>Litchi chinensis</i>	Sapindaceae	litchi	P	m		
<i>Litsea glutinosa</i>	Lauraceae		S	O		
<i>Litsea salicifolia</i>	Lauraceae		S	O		
<i>Luffa acutangula</i> ***	Cucurbitaceae					

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Luffa aegyptiaca</i> ***	Cucurbitaceae	luffa, éponge végétale				
<i>Luffa sp.</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Lycianthes biflora</i> ***	Solanaceae					
<i>Machilus thunbergii</i> ***	Lauraceae					
<i>Maclura cochinchinensis</i>	Moraceae		P	m		
<i>Maerua duchesnei</i>	Capparaceae		P	O		
<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae		P	m		
<i>Malpighia glabra</i>	Malpighiaceae	acérola, cerise des Antilles	P	m		
<i>Malus domestica</i>	Rosaceae	pomme	P	m	m	X
<i>Malus pumila</i> ***	Rosaceae					
<i>Malus sylvestris</i> ***	Rosaceae					
<i>Mammea americana</i> **	Clusiaceae	abricot des Antilles				
<i>Mammea siamensis</i>	Clusiaceae		S	O		
<i>Mangifera caesia</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Mangifera caloneura</i> ***	Anacardiaceae					
<i>Mangifera casturi</i> ***	Anacardiaceae					
<i>Mangifera foetida</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Mangifera griffithii</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	mangue	P	M	M	
<i>Mangifera lalijiwa</i> ***	Anacardiaceae					
<i>Mangifera laurina</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Mangifera longipetiolata</i> ***	Anacardiaceae					
<i>Mangifera odorata</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Mangifera pajang</i> ***	Anacardiaceae					
<i>Mangifera sp.</i> ***	Anacardiaceae					
<i>Manilkara jaimiqui</i> ***	Sapotaceae					

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae	sapotille	P	M	m	
<i>Merremia vitifolia</i>	Convolvulaceae		S	O		
<i>Microcos tomentosa</i>	Tiliaceae		P	m		
<i>Mimusops elengi</i>	Sapotaceae		P	M		
<i>Mitrephora maingayi</i> ***	Annonaceae					
<i>Mitrephora teysmannii</i>	Annonaceae		P	m		
<i>Momordica balsamina</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	margose	P	m	m	
<i>Momordica cochinchinensis</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Morella rubra</i> ***	Myricaceae					
<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	noni	P	m		
<i>Morinda coreia</i>	Rubiaceae		S	O		
<i>Morinda umbellata</i>	Rubiaceae		P	O		
<i>Morus alba</i>	Moraceae	mûre (du mûrier blanc)	P	m		X
<i>Morus nigra</i>	Moraceae	mûre (du mûrier noir)	P	m		X
<i>Muntingia calabura</i>	Tiliaceae		P	m		
<i>Murraya paniculata (= exotica)</i>	Rutaceae	murraya	S	M ou m ?		
<i>Musa acuminata</i>	Musaceae	banane	P	m		
<i>Musa balbisiana</i>	Musaceae		S	O		
<i>Musa basjoo</i> ***	Musaceae					
<i>Musa nana</i> **	Musaceae			m		
<i>Musa spp.</i>	Musaceae					
<i>Musa troglodytarum</i>	Musaceae		P	m		
<i>Musa x paradisiaca</i>	Musaceae	banane plantain	P	M	M	
<i>Myrciaria cauliflora</i>	Myrtaceae		P	m		
<i>Myxopyrum smilacifolium</i>	Oleaceae		S	O		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Nauclea latifolia</i>	Rubiaceae		S	O		
<i>Nauclea orientalis</i>	Rubiaceae		S	O		
<i>Neolamarckia cadamba</i> ***	Rubiaceae					
<i>Neolitsea sericea</i> ***	Lauraceae					
<i>Neonauclea purpurea</i>	Rubiaceae		S	O		
<i>Nephelium cuspidatum</i> ***	Sapindaceae					
<i>Nephelium lappaceum</i>	Sapindaceae	ramboutan	P	m		
<i>Nestegis sandwicensis</i> ***	Oleaceae					
<i>Ochreinauclea maingayi</i>	Rubiaceae		P	m		
<i>Ochrosia mariannensis</i> ***	Apocynaceae					
<i>Ochrosia sp.</i> ***	Apocynaceae					
<i>Olax scandens</i> ***	Olacaceae					
<i>Opilia amentacea</i> ***	Opiliaceae					
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Cactaceae	figue de barbarie				
<i>Palaquium maingayi</i>	Sapotaceae		S	O		
<i>Palaquium sp.</i>	Sapotaceae		S	O		
<i>Pandanus fragrans</i> ***	Pandanaceae					
<i>Pandanus odorifer</i> ***	Pandanaceae					
<i>Parinari anamense</i>	Chrysobalanaceae		S	O		
<i>Parkia biglobosa</i> ***	Fabaceae					
<i>Parkia speciosa</i>	Fabaceae		P	m		
<i>Passiflora caerulea</i> ***	Passifloraceae					
<i>Passiflora edulis</i>	Passifloraceae	fruit de la passion	P	m		
<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae		S	O		
<i>Passiflora incarnata</i> ***	Passifloraceae					
<i>Passiflora laurifolia</i>	Passifloraceae	pomme liane	P	m		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Passiflora ligularis</i> ***	Passifloracea					
<i>Passiflora quadrangularis</i>	Passifloraceae	barbadine	P	m		
<i>Passiflora suberosa</i>	Passifloraceae		S	O		
<i>Passiflora tripartita</i> ***	Passifloraceae					
<i>Pereskia grandifolia</i>	Cactaceae		S	O		
<i>Persea americana</i>	Lauraceae	avocat	P	m	m	
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae	haricot	P	m		X
<i>Phoenix dactylifera</i> ***	Arecaceae	datte				
<i>Phyllanthus acidus</i> ***	Phyllanthaceae					
<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae	physalis, amour en cage	P	m		X
<i>Physalis minima</i> ***	Solanaceae					
<i>Physalis peruviana</i> ***	Solanaceae					
<i>Pimenta dioica</i> ***	Myrtaceae	quatre épices				
<i>Piper nigrum</i>	Piperaceae	poivre	P	O	O	
<i>Planchonella duclitan</i>	Sapotaceae		S	O		
<i>Planchonella sp.</i>	Sapotaceae		S	O		
<i>Polyalthia longifolia</i>	Annonaceae		S	O		
<i>Polyalthia simiarum</i>	Annonaceae		S	O		
<i>Pometia pinnata</i>	Sapindaceae		P	m		
<i>Poncirus trifoliata</i>	Rutaceae		P	m		
<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	caimito	P	m		
<i>Pouteria campechiana</i>	Sapotaceae		P	M		
<i>Pouteria sapota</i> ***	Sapotaceae	sapote				
<i>Pouteria viridis</i> ***	Sapotaceae					
<i>Premna serratifolia</i>	Lamiaceae		S	m		
<i>Prunus armeniaca</i>	Rosaceae	abricot	P		non classé	X

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Prunus avium</i>	Rosaceae	cerise	P	m	m	X
<i>Prunus campanulata</i> ***	Rosaceae					
<i>Prunus cerasifera</i> ***	Rosaceae					
<i>Prunus cerasoides</i> ***	Rosaceae					
<i>Prunus cerasus</i>	Rosaceae	griotte	P	m		X
<i>Prunus domestica</i>	Rosaceae	prune	P	m		X
<i>Prunus dulcis</i> *	Rosaceae	amande			non classé	
<i>Prunus mume</i>	Rosaceae		P	m		
<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	pêche	P	M	M	X
<i>Prunus salicina</i>	Rosaceae	prune du Japon	P	m	m	X
<i>Prunus spp.</i> ***	Rosaceae					
<i>Psidium cattleianum (= littorale)</i>	Myrtaceae	goyave fraise, goyave de Chine	P	M ou m ?	M	
<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	goyave	P	M	M	
<i>Psidium sp.</i> ***	Myrtaceae					
<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	grenade	P	m		
<i>Pyrus communis</i>	Rosaceae	poire	P	m	m	X
<i>Pyrus pyrifolia</i>	Rosaceae	nashi	P	m		X
<i>Pyrus spp.</i> ***	Rosaceae					
<i>Rhizophora sp.</i>	Rhizophoraceae	mangle de mangrove	S	O		
<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	Myrtaceae		P	m		
<i>Rollinia pulchrinervis</i>	Annonaceae		P	m		
<i>Saba comorensis</i> ***	Apocynaceae					
<i>Saba senegalensis</i>	Apocynaceae		S	O		
<i>Salacia sp.</i>	Celastraceae		S	m		
<i>Salacia verrucosa</i> ***	Celastraceae					

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Sambucus javanica</i>	Caprifoliaceae		S	O		
<i>Sandoricum koetjape</i>	Meliaceae		P	M		
<i>Santalum paniculatum</i> ***	Santalaceae					
<i>Santalum sp.</i> ***	Santalaceae					
<i>Sarcocephalus latifolius</i> **	Rubiaceae			m		
<i>Sauropus androgynus</i>	Euphorbiaceae		P	m		
<i>Schoepfia fragrans</i>	Olacaceae		S	O		
<i>Sclerocarya (= Poupartia) birrea</i>	Anacardiaceae		P	M ou m ?	m	
<i>Sesbania grandiflora</i> ***	Fabaceae					
<i>Shirakiopsis indica</i>	Euphorbiaceae		S	m		
<i>Simarouba glauca</i> ***	Simaroubaceae					
<i>Siphonodon celastrineus</i> ***	Celastraceae					
<i>Siphonodon sp.</i>	Celastraceae		S	m		
<i>Solanum aculeatissimum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum aethiopicum</i>	Solanaceae	aubergine africaine	P	m	m	
<i>Solanum americanum (= nigrum)</i>	Solanaceae	morelle noire	P	m ou O ?	S	X
<i>Solanum anguivi</i>	Solanaceae	anghive	P	m	m	
<i>Solanum capsicoides</i>	Solanaceae		S	O		
<i>Solanum donianum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum erianthum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum hazenii</i>	Solanaceae		S	O		
<i>Solanum incanum</i>	Solanaceae		S	m	m	
<i>Solanum lasiocarpum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum linnaeanum</i> *	Solanaceae			m	m	

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Solanum lycopersicum</i> (= <i>Lycopersicon esculentum</i>)	Solanaceae	tomate	P	m	m	X
<i>Solanum mauritianum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum melongena</i>	Solanaceae	aubergine	P	m	m	X
<i>Solanum muricatum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum pimpinellifolium</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum pseudocapsicum</i> **	olanaceae	pomme d'amour		M		
<i>Solanum rudepannum</i>	Solanaceae		S	O		
<i>Solanum seaforthianum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum sessiliflorum</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum sodomeum</i>	Solanaceae		S	O		
<i>Solanum spp.</i> ***	Solanaceae					
<i>Solanum stramonifolium</i>	Solanaceae		P	m		
<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae		S	O		
<i>Solanum trilobatum</i>	Solanaceae		S	O		
<i>Sorindeia madagascariensis</i>	Anacardiaceae		S	O		
<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae	prune de Cythère	P	M	M	
<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	mombin	P	M	M	
<i>Spondias pinnata</i>	Anacardiaceae		P	m		
<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	"prune" rouge	P	m		
<i>Spondias tuberosa</i> **	Anacardiaceae			M		
<i>Streblus asper</i>	Moraceae		S	O		
<i>Strychnos mellodora</i>	Loganiaceae		S	O	S	
<i>Strychnos nux-vomica</i> ***	Loganiaceae					
<i>Syzygium aqueum</i>	Myrtaceae		P	O		
<i>Syzygium aromaticum</i>	Myrtaceae	girofle	P	m		
<i>Syzygium borneense</i>	Myrtaceae		S	O		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae		P	m	m	
<i>Syzygium formosanum</i>	Myrtaceae		S	O		
<i>Syzygium grande</i>	Myrtaceae		S	O		
<i>Syzygium jambos</i>	Myrtaceae	pomme rose, jambose	P	M	m	
<i>Syzygium lineatum</i>	Myrtaceae		P	m		
<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	pomme d'eau	P	M	m	
<i>Syzygium megacarpum</i>	Myrtaceae		P	m		
<i>Syzygium nervosum</i>	Myrtaceae		P	m		
<i>Syzygium samarangense</i>	Myrtaceae		P	m	m	
<i>Syzygium sp.***</i>	Myrtaceae					
<i>Terminalia arenicola</i>	Combretaceae		S	O		
<i>Terminalia bellirica***</i>	Combretaceae					
<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	"amande"	S	M	M	
<i>Terminalia chebula**</i>	Combretaceae			M		
<i>Terminalia citrina</i>	Combretaceae		S	O		
<i>Terminalia sp.***</i>	Combretaceae					
<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	cacao	P	m	m	
<i>Thevetia peruviana</i>	Apocynaceae		S	M	M	
<i>Toddalia asiatica***</i>	Rutaceae					
<i>Trichosanthes boninensis***</i>	Cucurbitaceae					
<i>Trichosanthes costata***</i>	Cucurbitaceae					
<i>Trichosanthes ovigera</i>	Cucurbitaceae		P	m		
<i>Trichosanthes pilosa***</i>	Cucurbitaceae					
<i>Triphasia trifolia</i>	Rutaceae	orangine	P	m		
<i>Turpinia ternata***</i>	Staphyleaceae					
<i>Uvaria cordata</i>	Annonaceae		S	O		

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2019-SA-0145 »

Nom latin	Famille	Nom commun français du fruit	Statut Cabi	Statut Italie	Statut OEPP	Présence potentielle en région parisienne à dire d'experts
<i>Uvaria grandiflora</i>	Annonaceae		S	O		
<i>Uvaria macrophylla</i> ***	Annonaceae					
<i>Vaccinium reticulatum</i> ***	Ericaceae					
<i>Vangueria infausta</i> ***	Rubiaceae					
<i>Veitchia merrillii</i>	Arecaceae		S	O		
<i>Viburnum japonicum</i> ***	Adoxaceae					
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Sapotaceae	karité	P	M	M	
<i>Vitis vinifera</i> *	Vitaceae	raisin		m	m	X
<i>Wikstroemia phillyreifolia</i> ***	Thymelaeaceae					
<i>Wikstroemia uva-ursi</i> ***	Thymelaeaceae					
<i>Willughbeia cochinchinensis</i> ***	Apocynaceae					
<i>Willughbeia coriacea</i> ***	Apocynaceae					
<i>Willughbeia edulis</i>	Apocynaceae		P	m		
<i>Xanthophyllum flavescens</i>	Polygalaceae		S	m		
<i>Ximenia americana</i>	Olivaceae		P	m		
<i>Xylothea kraussiana</i> ***	Achariaceae					
<i>Zehneria wallichii</i>	Cucurbitaceae		S	m		
<i>Zehneria mucronata</i> ***	Cucurbitaceae					
<i>Ziziphus jujuba</i>	Rhamnaceae	jujube	P	m		
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Rhamnaceae	jujube	P	m	m	
<i>Ziziphus mucronata</i> ***	Rhamnaceae					
<i>Ziziphus nummularia</i>	Rhamnaceae		P	m		
<i>Ziziphus oenoplia</i>	Rhamnaceae		S	O		
<i>Ziziphus sp.</i> ***	Rhamnaceae					

ANNEXE 6 LES ETAPES CLES DES PLANS NATIONAUX DE SURVEILLANCE, D'URGENCE ET D'ACTION CONTRE *B. DORSALIS* EN ITALIE (AVRIL 2019)

National Surveillance plan (Servizio Fitosanitario Regionale, Piano di sorveglianza nazionale per *Bactrocera dorsalis*)

- Introduction on pest morphology, biology and hosts
- Europhyt interceptions and commodities
- National monitoring plan
 - Areas at higher risk (areas where host fruits are cultivated and their areas around, urban area with a concentration of foreign citizens from the pest range, entry points – ports, airports, customs; fruit and vegetable markets and warehouse, etc..)
 - Mainly by using McPhail trap-Methyl eugenol, 0.25 to 1 per square km

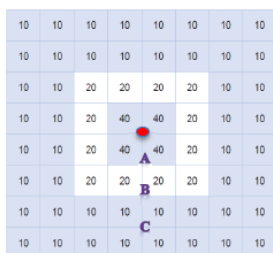
National emergency plan (to be implemented following *B. dorsalis* captures) (Servizio Fitosanitario Regionale, Piano di emergenza nazionale nazionale per *Bactrocera dorsalis*)

- Delimitation of the areas of interest for surveillance intensity increase and for potential eradication actions:
 - Infested area(s): the whole area where larvae on the fruits, pupae in the soil or adults in the traps
 - Buffer area(s): circular area with a 7.5 km of radius from the infested area
 - Delimited area: Infested + buffer areas
- Identification of generic control measures
 - Fruit movement stop
 - Fruit check
 - Reinforced monitoring
 - Insecticide applications, Application of more selective baited insecticides
 - Male annihilation
 - Soil treatments
 - Harvest and destruction of fruits

National action plan (Servizio Fitosanitario Regionale, Piano d'azione nazionale per *Bactrocera dorsalis*)

To be implemented after first *B. dorsalis* captures

- Reinforced monitoring by sticky traps baited with proteins (for males and females) or methyl eugenol (males) at an average density of 20-50 per km².
Below the trapping guidelines design, in terms of trap density, for area-wide fruit fly programmes by FAO – IAEA 2018. Each square is 1 km long per side.



- Fruit samplings in the crops and areas at high risk and for those fruits that show symptoms first and in absence of symptoms random sampling of 100 fruits in

ripening and checked in field by destructive checks and/or in the lab (inside cages for potential fly emergence). If fruit will be found infested :

- all fields and fruit warehouse in the radius of 200 meter should be checked;
- soil below the plant canopy should be sampled (4 points of 20x20x5 cm per plant) and brought in the laboratory for fly emergence.
- Fruit check before movements
 - Fruit checks in: wholesale markets, fruit collection sites, nurseries of plants with host fruits.
- Applications of authorized insecticide in the host fruit cultivations within the delimited area, for those fruits that are produced for being moved out of the area. Application of more selective baited insecticides and 'attract & kill'.

With new captures or infested fruits

- Eradication actions
 - Stop of movement of fruits (major and secondary hosts) from the infested area to the outside, except fruit subjected to cold or hot treatment, fruit from certified-protected (by insect proof net or chemical control) crops, fruit that have been carefully checked by inspectors
 - Stop of movement of soil from the delimited area to the outside
 - Structural adjustment of the fruit post-harvest and storage centers located in the infested area to avoid accidental fruit infestation;
 - Baits EPPO PM9/11
 - BAT: Protein bait Application technique (against males and females) spot-spray (on inert material) 2,5-4km² from the infested point every 7/10 days (or after 2 days if it rains after the treatment) for two *B. dorsalis* generations and until there will be no more captures
 - MAT: Male annihilation: (i) methyl eugenol + insecticide spot-spray 25km² from the infested point; (ii) 240 attract and kill stations per km²
 - Insecticide applications on host crops
 - Other control tools: tree netting (fine net), fallen fruit collection, establishment of specific bins for fallen fruits, fruit bagging
 - Soil tilling and application of biological, chemical insecticides on the tree/plant projection area + 1 meter
 - Destruction of fallen fruits in the radius of 200meters from the infestation point
 - Potential destruction of all host fruits (even healthy) in the radius of 200meters from the infestation point (the phytosanitary service may decide so)
 - Post-treatment fly monitoring: weekly trap checks for one year after the last capture. Even one adult capture will reactivate the whole control protocol
 - Public communication

ANNEXE 7 SUIVI DES ACTUALISATIONS DE L'AVIS

Date	Page	Description de la modification
10/12/2019	23	Remplacement de « deux nouvelles captures » par « de nouvelles captures »
10/12/2019	23	Remplacement de « Cette nouvelle incursion dans une zone à climat méditerranéen et loin de toute zone de trafic de marchandises renforce, selon l'Agence, cette recommandation.» par « Cette nouvelle incursion dans une zone à climat méditerranéen renforce, selon l'Agence, cette recommandation. »