

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 8 février 2019

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

relatif à la « Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents ou susceptibles d'être introduits dans les DROM chez les abeilles mellifères »

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.

SOMMAIRE

Sommaire	2
Sigles et abréviations	3
Liste des tableaux	4
Liste des figures.....	5
Liste des annexes.....	5
1. Contexte et objet de la saisine	6
1.1. Contexte.....	6
1.2. Objet de la saisine.....	7
2. Organisation de l'expertise.....	8
3. Analyse et conclusions du GT DOM et du CES SABA	10
3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires	10
3.2. Caractéristiques générales des abeilles	21
3.3. Réglementation nationale et internationale.....	22
3.4. Caractéristiques des DROM de la zone Caraïbes	25
3.5. Caractéristiques des DROM de la zone Océan indien.....	35
3.6. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus dans les DROM pour les abeilles	41
3.7. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts pour les abeilles susceptibles d'être introduits à La Réunion	48
3.8. Incertitudes.....	57
3.9. Conclusions et recommandations du GT et du CES SABA	58
4. Conclusions et recommandations de l'Agence.....	60
Mots-clés	61
Bibliographie	61

SIGLES ET ABREVIATIONS

APDI : Arrêté préfectoral portant déclaration d'infection

APMS : Arrêté préfectoral de mise sous surveillance

CES SABA : Comité d'experts spécialisé Santé et bien-être des animaux

CTSA : Conseiller Technique Sanitaire Apicole (diplôme délivré par Oniris)

DAAF : Les directions de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, dans les départements et régions d'outre-mer

DROM : Département et région d'outre-mer (DROM ou anciennement DOM)

DS : Danger sanitaire

FNOSAD : Fédération Nationale des Organisations Sanitaires Apicoles Départementales

GDS : Groupement de défense sanitaire

GT : Groupe de travail

LNR : Laboratoire national de référence

OIE : Organisation mondiale de la santé animale

PEA : Point d'entrée autorisé

PEC : Point d'entrée communautaire

PED : Point d'entrée Désigné (permet l'importation d'aliments pour animaux en provenance de pays tiers)

PIF : Poste d'inspection frontalier

PSE : Programme Sanitaire d'Élevage

SALIM : Service de l'alimentation

TSA : Technicien Sanitaire Apicole

UE : Union européenne

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Grille de qualification ordinale pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires (DS) à hiérarchiser.....	12
Tableau 2 : Liste des domaines de critères pris en compte pour la hiérarchisation	14
Tableau 3 : Liste de critères utilisés pour la notation des domaines de critères	15
Tableau 4 Modalités d'expression, de qualification et d'attribution des « indices d'incertitude » de la notation.....	20
Tableau 5 : Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus ou non pour la hiérarchisation dans la zone Caraïbes, en tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis.....	45
Tableau 6 : Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus ou non pour la hiérarchisation dans la zone Océan indien, en tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis.....	46
Tableau 7 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)	49
Tableau 8: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1).....	50
Tableau 9: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles (DC2)	51
Tableau 10: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)	52
Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à la Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)	53
Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)	54
Tableau 13: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7).....	55
Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères). Note finale sur 60, en précisant l'indice d'incertitude.	56
Tableau 15 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez abeilles .	75
Tableau 16 : Tableau de hiérarchisation des trois DS des abeilles, présentant un risque d'introduction à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères)	76

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la Guyane française.....	25
Figure 2 : Carte de la Guyane française.....	25
Figure 3 : carte générale de la Guadeloupe	28
Figure 4 : position géographique et carte générale de la Martinique	31
Figure 5 : Situation géographique de l'île de La Réunion	35
Figure 6 : Situation géographique de Mayotte.....	38
Figure 7 : distribution de <i>Aethina tumida</i> dans le monde	42

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Presentation des intervenants.....	63
Annexe 2 : Lettre de saisine.....	66
Annexe 3 : Grille de notation des dangers sanitaires	68
Annexe 4 : Methode et résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires des abeilles presentants un risque d'introduction à La Réunion avec pondération des domaines de critères.....	75
Annexe 5 : Fichiers de notation des dangers sanitaires d'intérêt présentant un risque d'introduction à La Réunion, en filière abeilles	77

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

1.1. Contexte

Suite aux Etats généraux du sanitaire (2010-2011), une réorganisation des mesures de gestion des maladies animales a été mise en place. Dans ce contexte, l'ordonnance 2011-862 du 22 juillet 2011, en modifiant le Code rural et de la Pêche maritime, a défini un nouveau cadre de gestion de la santé animale. Parmi les modifications apportées, les notions de maladies animales réputées contagieuses (MRC) et de maladies animales à déclaration obligatoire (MDO) ont disparu, remplacées par les dangers sanitaires (DS) répartis en trois catégories (article L.201-1) :

- première catégorie : dangers sanitaires « *de nature, par leur nouveauté, leur apparition ou persistance, à porter une atteinte grave à la santé publique ou à la santé des végétaux et des animaux à l'état sauvage ou domestique ou à mettre gravement en cause, par voie directe ou par les perturbations des échanges commerciaux qu'ils provoquent, les capacités de production d'une filière animale ou végétale, requièrent, dans un but d'intérêt général, des mesures de prévention, de surveillance ou de lutte rendues obligatoires par l'autorité administrative* » ;
- deuxième catégorie : « *dangers sanitaires autres que ceux mentionnés au 1° [de première catégorie] pour lesquels il peut être nécessaire, dans un but d'intérêt collectif, de mettre en œuvre des mesures de prévention, de surveillance ou de lutte définies par l'autorité administrative ou approuvées dans les conditions prévues à l'article [L. 201-12](#) » ;*
- troisième catégorie : « *dangers sanitaires autres que ceux mentionnés aux 1° et 2° pour lesquels les mesures de prévention, de surveillance ou de lutte relèvent de l'initiative privée* ».

Le décret n° 2012-845 du 30 juin 2012 fixe les conditions d'établissement de la liste des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie. Ce décret prévoit que « *les listes sont établies par arrêté du ministre chargé de l'agriculture après avis du Conseil national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale sur la base, pour les risques sanitaires les plus importants, d'une évaluation de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail* ».

Cette catégorisation, effectuée par le ministère de l'agriculture, repose à la fois sur une approche scientifique d'évaluation des risques et sur différents critères de gestion. En ce qui concerne l'évaluation des risques, la Direction générale de l'alimentation (DGAL) avait sollicité un avis de l'Anses sur la hiérarchisation de maladies infectieuses et parasitaires présentes sur le territoire métropolitain pour les porcs, volailles, lapins, ruminants et équidés (saisine 2010-SA-0280). Une méthode de hiérarchisation des maladies animales avait été élaborée pour les besoins de cette saisine. Par ailleurs, l'Anses s'était autosaisie sur la question des risques d'introduction et de diffusion des agents pathogènes exotiques en France métropolitaine et avait, dans le cadre de cette autosaisine (2008-SA-0390), élaboré une méthodologie de hiérarchisation appliquée aux maladies exotiques.

L'arrêté ministériel du 29 juillet 2013 relatif à la définition des DS de première et deuxième catégorie pour les espèces animales s'est appuyé sur ces deux hiérarchisations.

Dans le but de poursuivre la mise en œuvre de la réglementation relative à la catégorisation des maladies animales pour les autres espèces, la DGAL a sollicité un avis de l'Anses sur la hiérarchisation de maladies animales exotiques et présentes en France métropolitaine chez

l'abeille domestique, les chiens et chats, les poissons d'élevage, les crustacés d'élevage et les mollusques d'élevage (saisine 2013-SA-0049).

La DGAL avait également sollicité un avis de l'Anses sur la hiérarchisation de maladies animales exotiques et présentes en France métropolitaine chez les nouveaux animaux de compagnie (NAC), les animaux de zoo, les animaux de cirque et les animaux de laboratoire (saisine 2013-SA-0113). Pour ce faire, les méthodes de hiérarchisation utilisées précédemment avaient été adaptées pour aboutir à une méthode qui prenne en compte la hiérarchisation à la fois des DS susceptibles d'être introduits et des DS présents en France et qui puisse s'adapter à une grande diversité d'espèces.

1.2. Objet de la saisine

Afin de poursuivre la mise en œuvre de la réglementation relative à la catégorisation des maladies animales pour l'ensemble de ses territoires, la DGAL sollicite dans la présente saisine un avis de l'Anses sur la hiérarchisation des « maladies présentes ou susceptibles d'être introduites dans les départements d'outre-mer français chez toutes les espèces présentes sur ces territoires ».

Il est demandé à l'Agence d'établir :

- une proposition de regroupement des départements d'outre-mer (DOM) par zone géographique,
- une liste des espèces à cibler dans chaque département,
- une liste de maladies par espèce en fonction de leurs conséquences sur les productions animales, sur la santé de l'homme et sur l'environnement.

Selon la saisine, « *les dangers sanitaires à considérer sont ceux faisant déjà l'objet d'une réglementation au titre du Code rural et de la pêche maritime, ceux visés par la réglementation européenne (directive 82/894, directive 2003/99, directive 93/53, directive 2006/88, règlement 1251/2008), les zoonoses à déclaration obligatoire ou les zoonoses professionnelles, les maladies listées par l'OIE et tout autre danger qu'il semblerait pertinent de traiter.* »

Suite à une discussion avec la DGAL en CES SANT (5 février 2014) afin de préciser l'objectif des travaux, la saisine ne concernera que les espèces et maladies d'intérêt. La méthode développée lors des précédents travaux de hiérarchisation (avis 2013-SA-0049, (Anses 2015a) sera utilisée dans le cadre de la présente saisine.

L'évolution de la dénomination de ces territoires, passant de « départements d'outre-mer » (DOM) à « départements et régions d'outre-mer » (DROM), amène à l'utilisation de ces deux appellations dans le rapport, suivant que l'on se réfère au groupe de travail (créé avant le changement d'appellation), ou non.

Des tentatives de rapprochement géographique entre DROM ont été faites. Mais compte tenu des spécificités de chaque DROM, tant géographiques que populationnelles ou sanitaires, le traitement a été orienté vers la réalisation d'une hiérarchisation au sein de chaque département, pour les espèces et DS d'intérêt dans ce département.

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) »

Préalablement à la mise en place de l'expertise collective, l'UERSABA (Unité d'évaluation de risques liés à la santé, à l'alimentation et au bien-être des animaux) a réalisé un état des lieux de la situation dans chacun des DROM, via l'audition des services vétérinaires, du groupement de défense sanitaire ou du réseau de surveillance local. Cette 1^{ère} étape a permis d'obtenir une meilleure compréhension du contexte dans chacun des DROM, d'approcher les notions d'espèces animales et de maladies d'intérêt pour ces territoires et d'adapter en conséquence les compétences nécessaires et l'organisation du travail à mener.

Ce premier état des lieux a confirmé la complexité de la saisine, les particularités locales que ce soit au regard des DS à considérer, des systèmes d'élevage, des pratiques culturelles, ou de la disponibilité des données, et la nécessité de recourir à des experts de terrain.

Cependant, la recherche intensive d'experts ayant ce profil n'a pas toujours été assortie des résultats escomptés. Dans certains cas, la notation a pu être néanmoins réalisée et l'incertitude associée à ces notations tient compte à la fois de la disponibilité rencontrée concernant les données et du nombre d'experts. Cependant, certaines filières n'ont pas pu être traitées, faute d'experts et/ou de données.

L'Anses a confié l'instruction de cette saisine au groupe de travail (GT) « Hiérarchisation Départements d'outre-mer », constitué, par appel à candidatures, de 16 experts aux compétences complémentaires et rattaché au comité d'experts spécialisé « Santé et bien-être des animaux » (CES SABA). Les compétences recherchées pour la constitution de ce groupe de travail multidisciplinaire couvraient notamment les domaines suivants : infectiologie et parasitologie appliquées aux maladies vectorielles et/ou tropicales, zoonoses dans les DROM, connaissance des systèmes d'élevage dans les DROM et du terrain, connaissance approfondie de la maladie d'une ou de plusieurs espèces sauvages et/ou domestiquées d'intérêt dans les DROM, méthodologie de hiérarchisation.

Des tentatives de rapprochement géographique entre DROM ont été étudiées.

Deux zones distinctes ont été identifiées : Caraïbes, d'une part, et Océan indien, d'autre part. Cependant, ces rapprochements se sont arrêtés là, compte tenu des spécificités de chaque DROM, tant géographiques, que populationnelles, ou sanitaires. La situation sanitaire ou le contexte épidémiologique sont par exemple très différents entre Mayotte et La Réunion, mais aussi entre la Martinique, la Guadeloupe et la Guyane.

Deux sous-groupes correspondants à ces zones ont été créés, réunissant les experts compétents pour ces territoires, et des experts généralistes qui faisaient le lien entre les travaux de l'un et l'autre sous-groupe. Chaque sous-groupe était piloté par un référent, également nommé vice-président du GT « Hiérarchisation DOM ».

Des défections ont eu lieu en cours d'exercice notamment dans la zone Caraïbes et l'Anses a dû procéder au recrutement, sans appel à candidature, d'autres experts compétents pour les zones concernées.

Lorsque le sous-groupe l'a estimé nécessaire et que cela a été possible, l'audition de spécialistes de la filière considérée a été réalisée. Généralement il s'agissait de praticiens locaux, par exemple, pour la filière abeilles, il s'agissait de vétérinaires compétents en apiculture (titulaires du diplôme

inter-école d'« apiculture-pathologie apicole » Oniris/Alfort) travaillant en clientèle, dans un groupement d'éleveurs ou dans la section apicole d'un GDS. Ces personnes ont été formées à la méthodologie utilisée et leur audition a permis de finaliser la sélection des DS d'intérêt pour la hiérarchisation, les notations, ainsi que certains passages de rapport. Les référents ont également interrogé des spécialistes locaux lors des pré-notations sur des questions bien précises concernant certains DS. Ces participations sont tracées dans chacun des rapports.

Au final, chaque hiérarchisation est spécifique d'un département, pour les espèces et DS d'intérêt de la zone considérée.

L'Anses et les experts, au démarrage des travaux, avaient considéré de nombreuses espèces animales telles que les ruminants, les volailles, les chiens et chats, les abeilles, les chevaux et les suidés, mais aussi les lagomorphes, crustacés, poissons, nouveaux animaux de compagnie, espèces de faune sauvage. Cependant, compte tenu du temps nécessaire à la réalisation d'un exercice de hiérarchisation sur une filière donnée, de la mobilisation et des moyens à allouer, que ce soit au sein de l'Agence ou de la part des experts, les dernières espèces énumérées n'ont pas donné lieu à une hiérarchisation des DS.

Aussi, au final, les filières d'intérêt retenues pour les DROM sont les filières : « ruminants », « volailles », « chien/chat », « suidés » et « abeilles ». Elles feront l'objet de rapports distincts.

Le présent rapport présente les résultats de l'exercice de hiérarchisation en filière abeilles, pour les cinq DROM : la Guyane, la Guadeloupe, la Martinique, La Réunion et Mayotte.

Les travaux d'expertise du GT ont été soumis régulièrement au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques. Le rapport produit par le GT tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES. Les travaux ont été adoptés par le CES SABA du 15 janvier 2019.

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 rendues publiques *via* le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU GT DOM ET DU CES SABA

3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires

3.1.1. Méthode de hiérarchisation développée dans l'avis 2013-SA-0049

La méthode utilisée pour la hiérarchisation des DS présents ou susceptibles d'être introduits dans les DROM est celle décrite et consultable dans le rapport de l'Anses 2013-SA-0049 « Méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France » (Anses 2015a).

Cette méthode s'articule autour des trois étapes suivantes :

- établissement de la liste des dangers biologiques (bactéries, virus, parasites, etc.) à hiérarchiser ;
- notation des dangers selon les modalités de hiérarchisation prévues et appréciation de l'incertitude de cette notation ;
- traitement et présentation des résultats obtenus en faisant apparaître notamment l'évaluation de l'incertitude s'y attachant.

La méthode a déjà été utilisée pour la hiérarchisation des DS dans des filières bien spécifiées et relativement homogènes par la nature des espèces ou groupes d'espèces les composant (par exemple pour les abeilles, les poissons, les crustacés et les mollusques et, pour les animaux de compagnie, le chien et le chat) et également pour des espèces et groupes d'espèces extrêmement divers (les nouveaux animaux de compagnie, les animaux de zoo, de cirque et de laboratoire).

La présente saisine associe à cette diversité d'espèces ou groupes d'espèces, une diversité de territoires puisqu'il s'agit des cinq DROM, qui ont chacun des spécificités qui leur sont propres.

Le GT chargé de traiter la saisine 2013-SA-0050 a donc dû tenir compte de cette diversité tant géographique que taxonomique, pour définir les zones et les espèces ou groupes d'espèces.

3.1.2. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des espèces à hiérarchiser

Seules les filières pour lesquelles suffisamment d'experts et/ou de données étaient disponibles ont pu être traitées.

Comme dans les exercices précédents de hiérarchisation en France métropolitaine, pour répondre aux questions de la saisine il a été nécessaire d'agrèger les espèces présentes sur ces territoires par « filière », afin de faciliter la notation des DS : par exemple, filière ruminants (bovinés, ovins, caprins), filière volailles (*Gallus gallus* : poulet de chair et pondeuses).

Le GT a concentré ses efforts sur les espèces d'intérêt pour le département considéré.

Les filières d'intérêt retenues pour la réalisation d'un exercice de hiérarchisation pour les DROM sont les filières « ruminants », « volailles », « chien/chat », « suidés » et « abeilles ».

3.1.3. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser

Sur un plan très général, les dangers peuvent être physiques, chimiques, biologiques etc. Toutefois, seuls les dangers biologiques sont visés au sens de la demande du pétitionnaire, en excluant, parmi ces derniers :

- les ravageurs (sauf demande de la part du pétitionnaire) ;
- les risques d'envenimation inhérents à certaines catégories d'espèces animales, tels quelques poissons, des reptiles et certains arthropodes ;
- les risques allergiques (par exemple à la protéine « Fel d1 », chez le chat).

Par ailleurs, il n'a pas été prévu d'entrer dans une différenciation des DS selon leur résistance aux antimicrobiens.

Il est nécessaire de préciser également, qu'au travers d'un DS, comme cela apparaît dans les annexes de l'arrêté du 29 juillet 2013 relatif à la définition des DS de première et deuxième catégories pour les espèces animales, c'est la maladie qui est habituellement visée (par exemple, la loque américaine pour *Paenibacillus larvae*), mais il peut aussi s'agir de l'infection ou de l'infestation, même si elle demeure inapparente dans l'espèce ou le groupe d'espèces étudiés. C'est le cas, en particulier, lorsque la détection d'un DS a des répercussions économiques dans la filière correspondante, ou lorsque le DS est à l'origine d'une contamination humaine (zoonose) ou d'une autre espèce animale, domestique ou sauvage.

Cette approche exclut tout DS uniquement présent par portage passif, comme, par exemple, chez les coquillages qui concentrent dans leurs tissus du phytoplancton toxique, des bactéries et des virus responsables de toxi-infections alimentaires collectives chez l'être humain.

Il a également été défini que cette approche centrée sur le DS exclut toute maladie d'étiologie incertaine ou toute maladie multifactorielle dans laquelle le rôle d'un DS déterminant ne peut être individualisé. C'est le cas, par exemple, des mammites, des infections pulmonaires ou des infections cutanées.

Critères d'inclusion et d'exclusion

La définition de critères d'inclusion et d'exclusion découle d'abord de l'analyse de la demande du pétitionnaire. En l'occurrence, la saisine demande une classification des DS d'intérêt présents ou menaçant les départements d'outre-mer en fonction de leurs conséquences sur les productions animales, sur la santé humaine et sur l'environnement. Il est précisé également que les DS à considérer sont ceux faisant déjà l'objet d'une réglementation au titre du code rural et de la pêche maritime, ceux visés par la réglementation européenne (directive 82/894, directive 2003/99, directive 93/53, directive 2006/88, règlement 1251/2008), les zoonoses à déclaration obligatoire en humaine ou les zoonoses professionnelles, les maladies listées par l'OIE et tout autre DS qu'il semblerait pertinent de traiter.

Compte tenu des éléments cités ci-dessus, les membres du GT se sont accordés sur les **critères d'inclusion** de DS qui, du fait de leur présence dans l'espèce ou le groupe d'espèces animales considérée(s) ou de la maladie qu'ils y provoquent, sont de nature :

- soit, en tant qu'agents zoonotiques ou en tant qu'agents responsables de toxi-infections alimentaires collectives, à **porter une atteinte grave à la santé publique** ;
- soit, à **porter gravement atteinte à la santé animale** et/ou à **mettre en cause**, par voie directe ou par les perturbations des échanges commerciaux qu'ils provoquent, **les capacités de production des filières correspondantes** ;
- soit, lorsqu'ils affectent des **animaux sauvages ou tenus en captivité**, à porter gravement atteinte à leur santé, notamment en **mettant en danger la survie des espèces concernées et/ou l'équilibre des espèces au sein des écosystèmes** ;
- soit à faire peser un risque sur d'autres espèces (dont l'être humain), et sur l'environnement partagé entre espèces/filières.

Des **critères d'exclusion** ont été définis collectivement par les experts en tenant compte des précisions apportées par le pétitionnaire sur le champ de la saisine. Ils vont notamment permettre d'éviter une liste trop longue des DS à hiérarchiser. Lorsqu'il s'agit d'un DS faisant l'objet d'une réglementation nationale ou internationale, son exclusion doit être clairement explicitée. Le GT conserve les critères proposés dans la méthode générale de l'Avis de l'Anses 2013-SA-0049 (Anses 2015a) :

-Pour des DS non zoonotiques : exclure toute **maladie à caractère sporadique ou jugée bénigne** dans l'espèce ou le groupe d'espèces animale(s) visé, sauf si l'espèce ou le groupe d'espèces en question joue un rôle de relais et représente un réservoir à partir duquel le DS correspondant, en se propageant dans une autre population animale sensible, peut avoir des répercussions médicales ou économiques importantes ;

-Pour des DS zoonotiques : exclure toute maladie (dans la mesure où son impact est minime dans l'espèce animale considérée) **d'incidence et/ou de gravité médicale très faibles chez l'être humain**.

Compte tenu de la particularité des DROM et du vaste champ couvert par cet exercice (nombreuses espèces, cinq contextes territoriaux différents etc.), une grille (Tableau 1) a été établie par le GT « Hiérarchisation DOM » afin de trier et de sélectionner les DS d'intérêts pour chaque filière en fonction des critères énumérés ci-dessus. Cette grille a été établie en tenant compte des particularités locales, notamment des données disponibles et de l'impact du DS sur la filière, qui pouvait permettre au groupe la notation des DS retenus.

Tableau 1 : Grille de qualification ordinale pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires (DS) à hiérarchiser

	Qualification ordinale	Descriptif	Décision de hiérarchisation
DS absents du DROM	0	Absent sans risque d'introduction, ou DS d'impact considéré comme négligeable pour la filière	Non retenu
	1	Absent avec risque d'introduction, DS important dans la filière et/ou zoonotique, et/ou risque important pour les espèces sauvages	Retenu
DS présents dans le DROM	2	Manque de connaissance dans la filière (non hiérarchisable) ou présence suspectée dans la filière mais non démontrée, ou d'impact considéré comme négligeable pour la filière	Non retenu

	Qualification ordinale	Descriptif	Décision de hiérarchisation
	3	Présent, d'impact considéré comme négligeable sur la filière, non zoonotique, sans risque pour les espèces sauvages	Non retenu
	4	Présent, important dans la filière et/ou zoonotique, et/ou risque important pour les espèces sauvages	Retenu

Par ailleurs, la **liste des DS d'intérêt** est **établie** pour chaque DROM (contexte, espèces visées et souches particulières, etc.). Aussi, même si certains DS ont déjà été notés dans d'autres exercices de hiérarchisation (en métropole par exemple), l'exercice a dû être reconduit pour chaque DROM afin de tenir compte des spécificités locales.

Il est nécessaire, enfin, de souligner que la **liste établie** pour chaque DROM (de même que l'exercice de hiérarchisation qui constitue l'étape suivante du travail d'expertise) l'est **sur la base de la situation épidémiologique actuelle et des connaissances et données disponibles au moment de l'exercice**. Un événement nouveau, lié par exemple à l'émergence d'un nouveau DS ou à l'augmentation de l'impact d'un DS à la suite d'une modification de son pouvoir pathogène et/ou de sa capacité à induire des épidémies/épizooties, ou à une modification de la réglementation, pourra donc conduire à la réviser. Cette révision pourrait également concerner les DS que les experts ont été dans l'incapacité de noter en 2018, faute de données mais qui pourraient être notés une fois les connaissances générées (enquêtes, surveillance, etc.).

3.1.4. Adaptation de la méthode élaborée pour la notation des dangers et l'appréciation de l'incertitude de la notation

3.1.4.1. Grille de notation

➤ Adaptation des domaines de critères

Les domaines de critères (DC) proposés dans l'avis 2013-SA-0049 ont été conservés par le GT « Hiérarchisation DOM ». Leurs intitulés ont été adaptés à la saisine.

Pour la filière « abeilles » le DC3 a été supprimé (voir plus loin), les DC sont donc au nombre de sept (cf. Tableau 3).

Parmi ces DC, soulignons la particularité du DC0, « Probabilité d'introduction dans le DROM de la maladie/de l'infection », qui permet de prendre en compte le risque d'introduction d'un DS dans le DROM. Il est donc uniquement noté chez les DS susceptibles d'être introduits. En effet, lorsqu'un DS est présent dans le DROM, la probabilité d'introduction de ce DS est sans objet (elle est affectée de la valeur « 1 » avec un ii de 1, ce qui ne modifie pas la notation des DS présents).

Les six autres DC sont applicables à l'ensemble des DS retenus, qu'ils soient présents ou susceptibles d'être introduits dans le DROM.

Tableau 2 : Liste des domaines de critères pris en compte pour la hiérarchisation

DC 0 : Probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DROM
DC 1 : Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie/de l'infection en l'absence d'intervention, dans les espèces ou groupes d'espèces considérés
DC 2 : Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles
DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine ¹
DC 4 : Impact sociétal de la maladie/de l'infection
DC 5 : Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM

¹ Pour la filière « abeilles » le DC3 a été supprimé.

➤ Adaptation des critères et éléments de notation

Les modalités d'une adaptation de la grille de notation définies dans l'avis 2013-SA-0049 ont été conservées par le GT « Hiérarchisation DOM », qui disposait ainsi d'un guide d'adaptation de la grille de notation tout en assurant une certaine homogénéité entre les grilles de notations utilisées par les différentes filières dans cet exercice et celles utilisées lors de la hiérarchisation des DS en métropole.

Le GT « hiérarchisation DOM » avait la possibilité de retenir certains critères pour leur notation, de les écarter s'ils étaient jugés non pertinents pour la filière, de les adapter aux spécificités liées aux espèces/ou groupes d'espèces considérés, ou bien d'en formuler de nouveaux jugés nécessaires à une bonne couverture du champ de chaque DC considéré. La grille des critères proposée dans l'avis 2013-SA-0049 (cf. Tableau 3) a été légèrement modifiée, soit en reprenant certaines adaptations qui ont été faites lors des derniers exercices de hiérarchisation en métropole (comme par exemple dans la hiérarchisation des DS chez les abeilles en France métropolitaine, avis 2013-SA-0049A (Anses 2015b)), soit en en proposant de nouvelles, et les échelles de notation ont été adaptées (détail des éléments d'évaluation des critères et de la notation en Annexe 3).

Le détail des adaptations des critères est présenté ci-dessous, pour les DC concernés.

Tableau 3 : Liste de critères utilisés pour la notation des domaines de critères

Domaines de critères	Critères
DC 0 : Probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DROM	Prise en compte globale des modalités d'introduction (en tenant compte de la situation épidémiologique dans la zone, du commerce et des relations avec les pays voisins, des échanges illicites) et des mesures de lutte générales et/ou spécifiques du DS visé.
DC 1 : Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie/de l'infection en l'absence d'intervention, dans les espèces ou groupes d'espèces considérés	1.1- Potentiel de diffusion du DS
	1.2- Potentiel d'évolution du DS
	1.3- Potentiel de persistance du DS
DC 2 : Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou la filière en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1- Incidence et prévalence de la maladie ou de l'infection ou de l'infestation
	2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques (colonies ou ruchers)
	2.3- Impact économique et commercial dans la filière
DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine ¹	3.1- Degré d'exposition
	3.2- Fréquence annuelle
	3.3- Gravité médicale habituelle
DC 4 : Impact sociétal de la maladie/de l'infection	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)
	4.2- Impact de la maladie sur le bien-être de la colonie
	4.3 Impact psychologique
DC 5 : Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes	5.1- Impact sur la faune
	5.2- Impact sur la flore
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable	6.1. Surveillance et diagnostic
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DROM
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation
	6.7 Possibilité de sélection d'animaux résistants
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM	7.1- Impact économique
	7.2- Impact sociétal
	7.3- Impact environnemental

¹ Pour la filière « abeilles » le DC3 a été supprimé.

Pour le **DC0 « Probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DROM »**, la notation a été faite de manière globale (en tenant compte de la situation épidémiologique dans la zone, du commerce et des relations avec les pays voisins, des échanges illicites), avec un seul

critère prenant en compte à la fois les modalités d'introduction et les mesures de lutte générales et/ou spécifiques du DS visé dans le DROM.

Il est rappelé que cette estimation est uniquement faite pour les DS susceptibles d'être introduits. En effet, la valeur de 1 est d'emblée attribuée au DC0 de tout DS présent dans le DROM.

Dans le cas des DS susceptibles d'être introduits, l'échelle de notation a été affinée : si la note est bien comprise entre 0 et 1 (comme préconisé dans l'avis 2013-SA-0049), l'échelle des valeurs a été réévaluée afin de prendre en compte cette nouvelle notation globale basée sur un seul critère. Les valeurs varient de 0,1 à 0,9 par paliers de 1/10. Le détail de l'échelle de notation est donné en Annexe 3.

Pour le **DC1 « Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie/de l'infection en l'absence d'intervention, dans les espèces ou groupes d'espèces considérés »**, la définition des unités épidémiologiques à considérer pour l'évaluation du critère concernant le potentiel de diffusion de la maladie ou de l'infection (critère 1.1). L'abeille domestique (*Apis mellifera*) est une espèce animale vivant en colonie. Pour cette espèce, les unités épidémiologiques à considérer sont la colonie et non pas l'individu et le rucher (ensemble de colonies d'abeilles disposées sur un même site) (Afssa 2009). L'échelle du rucher, comme unité d'exploitation appartenant à un apiculteur, peut être intéressante à considérer pour les impacts économiques et sociétaux.

Pour le **DC2 « Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles »**, le critère 2.3 « Impact économique et commercial dans les filières » a été modifié afin de tenir compte de l'impact d'un DS dans les filières de rente autres que la filière considérée lorsque cette dernière est leur source habituelle de contamination. Dans ce cas, les experts ont la possibilité d'ajouter 1 à 2 points à la valeur de ce critère. Cette valeur était à évaluer au cas par cas par les membres du GT. Chez les abeilles, cet impact supplémentaire n'a pas été considéré.

L'évaluation du **DC 3 « Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine »** n'a pas été effectuée pour les abeilles. En effet, comme cela avait déjà été indiqué dans l'avis 2013-SA-0049A : « deux maladies peuvent atteindre l'Humain, mais ne sont pas considérées comme des zoonoses : l'aspergillose et le botulisme, les dangers correspondants n'ont donc pas été retenus pour la notation pour l'Abeille. En effet, la prolifération d'*Aspergillus*, champignon saprophyte et opportuniste, survient dans des colonies « mourantes » et ne constitue pas une maladie au sens d'un trouble des abeilles. Les spores botuliques qui peuvent être présentes dans le miel (et donc constituer un danger pour la santé humaine) sont des contaminants d'origine tellurique. Ces deux dangers sont d'intérêt dans la prévention des risques professionnels et pour l'hygiène des aliments, mais ne peuvent être prévenus par des mesures de gestion sanitaire des colonies d'abeilles. » Aucun des autres dangers n'étant zoonotique, le domaine de critère DC3 n'a pas été retenu pour la notation.

Pour le **DC 4 « Impact sociétal de la maladie »**, les critères relatifs au bien-être de la colonie (cf. impact sociétal des maladies mais aussi des mesures de lutte évalué au travers du DC7) sont difficiles à apprécier, la notion de souffrance animale chez les invertébrés étant à l'heure actuelle peu définie.

Pour le **DC 5 « Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes »**, L'impact de la maladie sur l'habitat au niveau des écosystèmes (DC5) n'a pas été évalué, l'abeille domestique ne jouant pas de rôle majeur sur ce volet. Seuls les impacts sur la faune et la flore sauvages ont été pris en compte. L'impact des pertes liées à une maladie sur le déficit de pollinisation en agriculture a été inclus dans les impacts économiques extra-filière (DC4).

Pour le **DC 6 « Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable »**, plusieurs précisions ont été apportées aux critères suivants :

- Dans le cas du 6.1. « Surveillance et diagnostic », les difficultés de diagnostic liées à l'envoi en métropole des échantillons ont été prises en compte. Une précision est apportée dans ce sens dans la grille de notation,
- Dans le cas du 6.3 « Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention », L'efficacité de la vaccination comme mesure de lutte contre la maladie (critère considéré dans la grille de notation générale du DC6) n'a pas été évaluée, cette dernière n'étant pas applicable chez l'Abeille.
- Dans le cas du 6.4 « Traitement médical (AMM ou cascade) », les experts ont tenu compte de l'existence de traitements disponibles qu'ils soient spécifiques ou symptomatiques de l'infection/maladie. Un gradient a été établi dans cette notation, afin de distinguer les difficultés de mises en place des mesures de lutte médicales.
- Dans le cas du 6.5, initialement intitulé « Mesures de biosécurité (niveau élevage et niveau pays) - maîtrise des mouvements des animaux », l'intitulé a été modifié afin de tenir uniquement compte des mesures prises au niveau des élevages et entre élevages au niveau du DROM ;

Pour l'évaluation des critères du **DC 7 « Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM »**, la lutte à l'échelle individuelle et/ou collective a été considérée, en tenant compte que la lutte à l'échelle collective est souvent inexistante pour ces filières.

3.1.4.2. Modalités de notation des critères et notation de l'incertitude

➤ Principe général de la notation

Les notes attribuées par le GT l'ont été selon les prescriptions établies en conformité avec l'avis de l'Anses 2013-SA-0049, décrites ci-dessous.

Le DC0 (pour les DS susceptibles d'être introduits) : la notation du DC0 a été réalisée de manière globale qualitative en prenant en compte à la fois les modalités d'introduction et les mesures de lutte générales et/ou spécifiques du DS visé dans le DROM, sa valeur étant comprise entre les valeurs de 0 et de 0,9 (rappel : pour les DS présents, la note du DC0 est de 1).

La notation de ce DC est particulière, car elle exprime une probabilité. La note attribuée est destinée à multiplier la note agrégée des DC1 à DC7. La notation du DC0 est globale et prend en compte la situation épidémiologique dans la zone, le commerce et les relations avec les pays voisins ainsi que les échanges illicites.

La note finale du DC0 est estimée, sur opinion d'experts, conjointement pour tous les DS d'un même DROM (notion de relativité pour comparer les maladies entre elles) et en fonction des évolutions sanitaires dans les pays voisins (avec une temporalité importante). Il s'agit d'un processus itératif permettant d'atteindre le consensus entre les membres du GT. Cette note s'appuie essentiellement sur l'expérience des experts locaux présents dans le GT et sur leur connaissance des différents facteurs précités ainsi que sur les réseaux existants dans la zone.

Les DC1 à DC7 ont fait l'objet d'une notation intermédiaire des critères les constituant, chacun sur la base d'une échelle de notation élaborée par le GT (cf. Annexe 3). Au sein de chaque DC, les critères ont été notés individuellement de 0 à 5, puis additionnés et rapportés à une note sur 10. Pour chaque DS présent dans un DROM, pour la filière abeilles, 20 notes de critères ont été attribuées par les experts. Pour chaque DS susceptible d'être introduit, 21 notes de critères ont été attribuées par les experts.

Lorsqu'il s'agissait de DS susceptibles d'être introduits, il faut souligner que la notation des DC1 à DC7 a été faite sur la base de la connaissance des experts d'une éventuelle précédente introduction du DS considéré dans le DROM, ou par transposition au DROM en considérant l'impact que ce DS a pu avoir dans des territoires aux caractéristiques comparables. Par exemple, l'introduction d'un nouveau DS exacerberait l'impact car il s'agit d'une population naïve. Dans tous les cas, il était demandé aux experts de noter les critères dans le contexte actuel, si le DS y était introduit.

Deux types d'agrégation des notes de DC, sans pondération ou avec pondération, peuvent être utilisés. Faute d'indication sur la pondération souhaitée par le gestionnaire pour la hiérarchisation des DS retenus dans les différentes filières étudiées, le GT a choisi de procéder prioritairement à l'agrégation des DC sans pondération (les DC sont équipés). Le résultat final de hiérarchisation sera donc présenté sans pondération des DC dans le corps du rapport.

Il a été procédé à l'addition simple des notes attribuées à chaque DC.

Ainsi, la note finale pour un danger sanitaire est calculée selon la formule ci-dessous :

Note finale = DC0 * [DC1 + DC2 + DC4 + DC5+ DC6 + DC7]

Le GT a également étudié le résultat final de hiérarchisation après une pondération des DC proposée par les experts et l'a comparé au résultat final de la hiérarchisation sans pondération, afin de vérifier s'il existait une différence significative ou non. La méthode appliquée à l'établissement de cette pondération, les résultats obtenus et l'analyse qui en a été faite sont présentés en Annexe 4.

Le nombre de DS d'intérêt retenus variant en fonction de la filière considérée, le GT a convenu de ne noter les DS qu'à partir de trois DS identifiés par filière, considérant le manque d'intérêt de hiérarchiser deux dangers entre eux. Cependant, lorsque la problématique locale méritait d'être évoquée, un paragraphe a été rédigé pour les DS non notés.

Les modalités de notation ont été établies par le GT selon les prescriptions de l'avis de l'Anses 2013-SA-0049 :

- pour la notation dans chacun des sous-groupes Caraïbes et Océan indien, des binômes/trinômes d'experts ont été créés par DROM et par filière. Ils ont été chargés de noter une sélection de DS, d'abord individuellement, puis avec une phase de mise en

commun de leurs pré-notations et des justifications de ces pré-notations. Le choix des experts chargés de ces notations s'est basé sur leurs compétences au regard des filières/DS à noter. Enfin, quand cela a été nécessaire (et possible), l'audition de spécialistes de la filière considérée a été réalisée à cette étape. Leur audition a permis, soit d'approfondir certains points particuliers de notation, soit de réaliser et finaliser ces pré-notations. Ces participations sont tracées dans chacun des rapports.

- dans un deuxième temps, en réunion de sous-groupes, les pré-notations réalisées par les binômes/trinômes ont été discutées et débattues, dans le but d'en vérifier la cohérence et d'arriver à un consensus sur la note ;
- enfin, l'ensemble des experts d'un sous-groupe a été sollicité pour une lecture horizontale des notes attribuées à l'ensemble des DS retenus, critère par critère et DC par DC, pour une validation finale collective des notes pour l'ensemble des DROM du sous-groupe (Guyane, Guadeloupe et Martinique pour le sous-groupe Caraïbes et La Réunion et Mayotte pour l'Océan Indien).

➤ **Appréciation de l'incertitude de la notation**

Le GT a apprécié l'incertitude tout au long des travaux, selon les axes suivants : caractéristiques de la filière, couverture sanitaire, données sanitaires, recherche. Une description plus détaillée et une analyse de cette incertitude sera faite en paragraphe 4.3.

Des deux méthodes d'appréciation de l'incertitude de la notation, qualitative et quantitative, proposées dans l'avis Anses 2013-SA-0049 (Anses 2015a), le GT « Hiérarchisation DOM » a choisi la méthode qualitative fondée, pour l'essentiel, sur l'évaluation du niveau de connaissances et de la qualité des données disponibles. En effet, l'approche quantitative de l'incertitude n'a pas été retenue car, pour de nombreux DS, le niveau de connaissances nécessaire à l'attribution des notes était insuffisant et ne permettait pas de prendre en considération l'homogénéité ou la variabilité de ces connaissances. La méthode d'appréciation qualitative de l'incertitude retenue repose sur « l'insuffisance de connaissances ». Cette « insuffisance de connaissances » conditionnant l'attribution de la note a été définie par le GT comme « l'appréciation de la quantité et de la qualité des informations utilisées pour bâtir une opinion sur un sujet donné »¹.

Un indice d'incertitude « *ii* » a été attribué pour les notes de chacun des DC, selon les modalités figurant dans le Tableau 5. Ces indices d'incertitude (*ii*) sont échelonnés de 1 à 4. Ils expriment le niveau d'incertitude qui s'attache à la notation du DC, l'indice « 1 » étant attribué lorsque le niveau de connaissances est jugé satisfaisant et l'indice « 4 » en absence totale de données et d'avis d'expert. L'indice est donc proportionnel à l'« insuffisance des connaissances », c'est-à-dire d'autant plus élevé que le manque de données, donc l'incertitude de la note attribuée au DC, est importante.

L'indice d'incertitude pour la note finale pour chaque DS correspond à la note modale² des « *ii* » de l'ensemble des DC. Cette note est obtenue sans tenir compte d'une éventuelle pondération appliquée aux DC. En effet, les indices d'incertitude attribués n'ayant aucune valeur quantitative, le GT « Méthodologie de hiérarchisation » considère que l'« insuffisance de connaissances » qui

¹ Il s'agit plus d'une évaluation du poids des preuves selon la nomenclature du GT MER.

² Le mode correspond à l'effectif le plus élevé dans une distribution de variables (ici des « *ii* »). Ainsi, si, pour un DS, les « *ii* » sont d'une valeur de 1 pour 2 DC, d'une valeur de 3 pour 3 DC et d'une valeur de 2 pour 4 DC, la note modale des « *ii* » sera de 2.

conditionne le choix de l'indice d'incertitude pour un DC est la même quelle que soit la pondération éventuellement appliquée à ce DC pour le calcul de la note finale.

En cas de distribution bimodale, c'est-à-dire lorsque le mode donne deux valeurs d'« ii » ex aequo (par exemple, pour un DS présent : 3x« ii » de 1 ; 3x« ii » de 3 et 1x« ii » de 2), le GT a choisi de garder l'« ii » modal le plus élevé, afin de tenir compte de l'incertitude relativement élevée accompagnant ces travaux. La distribution bimodale sera indiquée en note de bas de tableau pour les DS concernés et également sur les graphiques.

Tableau 4 Modalités d'expression, de qualification et d'attribution des « indices d'incertitude » de la notation

Expression de l'incertitude		Critères d'attribution des indices d'incertitude
Indice (ii)	Qualification	
1	Faible	La note attribuée est fondée sur des résultats convergents d'études scientifiques ou sur un système de collecte de données de fiabilité reconnue.
2	Moyen	La note attribuée est fondée sur un nombre limité d'études scientifiques ou sur un système de collecte de données de fiabilité limitée ET la présence de convergence entre auteurs et/ou experts.
3	Elevé ³	La note attribuée est fondée sur :
		- un nombre limité d'études scientifiques ou sur un système de collecte de données de fiabilité limitée ET l'absence de consensus entre auteurs et/ou experts ; - ou sur un avis individuel d'expert en l'absence d'études scientifiques ou de système de collecte de données.
4	Absence de données	Aucune note n'est attribuée du fait de l'absence totale de données et d'avis d'expert.

3.1.5. Traitement et présentation des résultats

Le rapport présente successivement la situation de la filière abeilles pour les cinq DROM : Guyane, Guadeloupe, Martinique, Mayotte et La Réunion. Les DS retenus et un certain nombre de DS considérés comme présentant un intérêt (au regard des critères majeurs de sélection : caractère zoonotique, impact économique potentiel ou actuel sur la filière, etc.) sont développés dans des paragraphes dédiés.

Selon la méthodologie définie par le GT, la notation et la hiérarchisation sont réalisées à partir du moment où au moins trois DS ont été retenus. En ce qui concerne la filière abeilles dans les DROM, le groupe de travail a été confronté à la fois à un manque de données et d'experts de terrain. En tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis pour le traitement des DS sur la filière abeilles dans les cinq DROM, moins de trois DS présents et

³ Le terme haut était utilisé dans l'avis Anses 2013-SA-0049, les experts du GT « Hiérarchisation DOM » ont souhaité le remplacer par élevé qui semble plus adapté. C'est donc ce terme qui sera utilisé dans le texte du rapport.

moins de trois DS présentant un risque d'introduction ont été retenus pour la Martinique, la Guadeloupe, la Guyane et Mayotte. À La Réunion, moins de trois DS présents ont été retenus mais il y aura notation et hiérarchisation pour les DS de la filière abeilles présentant un risque d'introduction.

Les calculs conduisant à la hiérarchisation sont établis à partir d'un fichier Excel regroupant l'ensemble des notes (y compris celles concernant l'incertitude) des DC extraites des grilles de notation par DS utilisées par le GT, ainsi que les résultats d'agrégation obtenus avec et sans pondération (voir Annexe 4).

Lorsqu'il y a plus de trois DS retenus, les différents résultats obtenus sont présentés, après traitement des données, par un jeu de tableaux et de représentations graphiques selon les modèles établis par le GT et identiques pour l'ensemble des espèces et groupes d'espèces pris en compte. Le GT a convenu de présenter les résultats uniquement *via* des tableaux lorsqu'il y a seulement trois DS retenus.

3.2. Caractéristiques générales des abeilles

Les insectes pollinisateurs occupent une place fondamentale dans nos écosystèmes naturels et anthropisés. Parmi eux les insectes Apoïdes (*Apoidea*, abeilles *sensu lato* appartenant à 175 genres) comportent des espèces sociales et des espèces solitaires (environ 20 000 espèces dans le Monde et 1 000 en France métropolitaine). Des inventaires récents aux Antilles rapportent 22 espèces d'apoïdes solitaires en Guadeloupe, 14 en Martinique (Meurgey 2016). Dans l'Océan indien, quatre espèces d'Apoïdes solitaires sont signalées à Mayotte (Pauly, Brooks, et Nilsson 2001), et neuf espèces à La Réunion (Esnault 2018). A ce jour, nous ne disposons pas d'inventaire en Guyane. Les Apoïdes sont caractérisés par la présence de poils sur la cuticule, par une alimentation à base de nectar et de pollen et, par conséquent, par la présence d'une longue langue et d'un système de collecte-transport du pollen sur la dernière paire de pattes ou sur la face ventrale de l'abdomen. Parmi ces milliers d'espèces, seules celles appartenant aux groupes des *Bombini* (bourdons, genre *Bombus*), des *Meliponini* (abeilles sans dard dont les genres *Melipona* et *Trigona*), et les *Apini*, (abeilles mellifères, unique genre, *Apis*) seront abordées, en tant que productrices de denrées. Les abeilles solitaires seront prises en compte car faisant partie de la biocénose⁴ locale.

En Europe, seule l'Abeille domestique ou Abeille mellifère, *Apis mellifera* (Abeille *sensu stricto*) vit en colonie pérenne et est élevée (apiculture) pour ses qualités d'accumulation de réserves qui permettent à l'être humain (apiculteur) de prélever les excédents de récolte (miel, pollen, etc.) et de mener ses colonies sur des ressources intéressantes grâce à des itinéraires techniques adaptés au cours de la saison apicole. Dans certains DROM (Guyane, Guadeloupe), la méliponiculture c'est à dire l'élevage d'abeilles du genre *Melipona* trouve, de par le retour vers la nature du grand public, un regain d'intérêt depuis quelques années (L. Cauquil, communication personnelle). Au sens de l'Arrêté du 11 août 2006 fixant la liste des espèces, races ou variétés d'animaux domestiques, seule l'Abeille mellifère est qualifiée de domestique (*Apis mellifera*), les

⁴ Ensemble des êtres vivants qui peuplent un écosystème donné. Elle se compose de trois groupes écologiques fondamentaux d'organismes : les producteurs (végétaux), les consommateurs (animaux), et les décomposeurs (bactéries, champignons, etc.) https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/biocenose.php4

abeilles du genre *Melipona*, même si elles sont élevées en Guyane et en Guadeloupe ne font pas partie de cette liste.

Apis mellifera, d'origine afro-européenne, est à ce jour présente sur tous les continents, y compris en Asie du Sud-Est, dans les foyers d'origine d'autres espèces du genre *Apis* telles que *A. cerana*, *A. florea* ou *A. dorsata*. L'isolement géographique de l'espèce *A. mellifera* dans certaines régions du monde et le travail de sélection opéré par les apiculteurs depuis des décennies permettent de distinguer de nombreuses sous-espèces ou « races géographiques », chacune ayant des qualités d'élevage, de production et de comportements différentes.

La distinction entre Ancien et Nouveau Monde prend ici toute son importance, car l'Abeille Afro-européenne a, de par sa dispersion par les colons conquis le monde entier. L'Abeille mellifère à dard n'était pas présente dans le sous-continent sud et centre américain, ni dans les DROM de la région Caraïbes, et la pollinisation des végétaux était sans doute assurée par les abeilles sans dard, les abeilles solitaires et d'autres insectes pollinisateurs. Dans le sous continent nord américain, où il existait une abeille mellifère à dard, *Apis nearctica* (Engel, Hinojosa, et Rasnitsyn 2009) qui n'a pas survécu à la dernière glaciation, la pollinisation a sans doute été réalisée par les autres pollinisateurs et notamment par les abeilles solitaires. L'abeille mellifère que nous connaissons tous est en revanche, endémique dans les îles de l'Océan indien (pour exemple, *Apis mellifera unicolor* à La Réunion).

Etant donné que les abeilles mellifères *Apis mellifera* ssp. proviennent toutes du même berceau, elles ont co-évolué jusqu'à peu de temps avec les mêmes dangers sanitaires. Pour l'instant, seul un DS (*Varroa destructor* parasite de *Apis cerana*, d'Asie) a franchi la barrière d'espèce et est maintenant quasi mondialement dispersé sur *Apis mellifera* ssp..

Plusieurs sous-espèces ou « races géographiques » d'abeilles se sont identifiées au cours du temps dans le berceau afro-européen, et les abeilles importées d'Europe à compter du XVII^{ème} siècle étaient déjà des « races géographiques » bien identifiées. C'est pourquoi, nous verrons dans le texte ci-après les distinctions de ces sous-espèces dans les différents DROM.

3.3. Réglementation nationale et internationale

En apiculture les échanges et l'épidémiosurveillance sont encadrés réglementairement au niveau international par l'Organisation mondiale de la santé animale⁵ (OIE). La liste de maladies, infections et infestations à notification obligatoire dans le domaine des abeilles comprend les infections à *Melissococcus plutonius* (loque européenne), et à *Paenibacillus larvae* (loque américaine), l'infestation par *Acarapis woodi* (acariose des trachées), l'infestation par *Tropilaelaps* spp., par *Varroa destructor* (varroose) et par *Aethina tumida* (petit coléoptère des ruches). Le Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres définit les méthodes de diagnostic et de dépistage disponibles pour ces maladies. Le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE rassemble des textes à caractère normatif visant à garantir la sécurité sanitaire des échanges internationaux d'animaux et de produits d'origine animale.

Dans l'Union Européenne, la directive 82/894/CEE du Conseil du 21 décembre 1982⁶ concernant la notification des maladies des animaux dans la Communauté prévoit l'obligation pour les États membres de notifier à la Commission l'apparition d'un foyer de maladie contagieuse ainsi que son éradication. Le petit coléoptère de la ruche (*Aethina tumida*) et l'acarien *Tropilaelaps* sont réglementés dans ce cadre (annexe 1 de la directive). D'autres textes s'intéressent aux échanges

⁵ Lien vers [code sanitaire OIE](#)

⁶ Lien vers [directive 82/894/CEE](#)

intra et extra communautaires : la Directive 92/65/CEE⁷ du Conseil du 13 juillet 1992 définit les conditions de police sanitaire régissant les échanges et les importations dans la Communauté, le Règlement (UE) n° 206/2010⁸ de la Commission du 12 mars 2010 établit les listes des pays tiers, territoires ou parties de pays tiers ou territoires en provenance desquels l'introduction dans l'Union européenne de certains animaux et viandes fraîches est autorisée, et définit les exigences applicables en matière de certification vétérinaire, et la décision de la Commission 2006/855/EC⁹ réglemente l'importation en provenance de Nouvelle-Zélande. L'annexe A de la directive 92/65/CEE définit une liste de maladies à déclaration obligatoire : la loque américaine, le petit coléoptère de la ruche (*Aethina tumida*) et les acariens *Tropilaelaps* spp..

Les certificats vétérinaires concernant ces trois maladies pour les reines et les essaims sont réglementés au travers du Règlement (UE) n° 206/2010. L'annexe B de la Directive 92/65/CEE place la loque européenne, la varroose et l'acariose des trachées dans la liste des maladies pour lesquelles des programmes nationaux peuvent être reconnus.

En France (France hexagonale et DROM), l'Arrêté du 29 juillet 2013¹⁰ définit pour l'Abeille :

- des dangers sanitaires de première catégorie (anciennement dénommés maladies réputées contagieuses) : la loque américaine (*Paenibacillus larvae*), la nosérose des abeilles (à *Nosema apis* exclusivement), l'infestation par *Aethina tumida* et l'infestation par *Tropilaelaps* spp. ;
- des dangers sanitaires de deuxième catégorie (anciennement dénommés maladies à déclaration obligatoire / MDO) : le frelon asiatique (*Vespa velutina*) et la varroose (*Varroa destructor*).

Depuis l'arrivée de *Aethina tumida* en Italie en 2014, les mesures de surveillance de ce DS de 1^{ière} catégorie sont renforcées sur tout le territoire¹¹.

Recensement des ruchers

La surveillance et la gestion sanitaire dans le domaine apicole s'appuient sur le recensement national des ruchers. La déclaration annuelle des apiculteurs et des ruches est à nouveau obligatoire depuis 2010 conformément à l'arrêté ministériel du 11 août 1980 modifié. Bien qu'en progression depuis quelques années, les données officielles du recensement suggèrent une sous-déclaration des ruchers (Bendali, Davaine, et Franco 2013). Les chiffres officiels de recensement des ruchers sont disponibles sur http://mesdemarches.agriculture.gouv.fr/demarches/exploitation-agricole/obtenir-un-droit-une-autorisation/article/declarer-des-ruches-294?id_rubrique=11.

Particularités des DROM

Les DROM des Caraïbes sont administrés par une Collectivité territoriale unique qui a les compétences dévolues à la Région et au Département et sont dirigés par une assemblée. À La Réunion, il existe deux assemblées au niveau du département et du Conseil Régional. Quant à Mayotte, il n'existe qu'un conseil départemental à ce jour.

⁷ Lien vers [directive 92/65/CEE](#)

⁸ Lien vers [règlement UE 206/2010](#)

⁹ Lien vers [décision de la commission 2006/855/EC](#)

¹⁰ Arrêté du 29 juillet 2013 relatif à la définition des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie pour les espèces animales

¹¹ Note de service DGAL/SDSPA/2015-406 28/04/2015, relative aux Modalités de surveillance de l'infestation des colonies d'abeilles *Apis mellifera* et de bourdons *Bombus* spp. par le petit coléoptère de la ruche *Aethina tumida*, <https://info.agriculture.gouv.fr/qedei/site/bo-agri/instruction-2015-406>

Ces territoires sont, au sens européen, des « régions ultra-périphériques » ce qui permet des adaptations au droit européen.

La création en janvier 2011 de la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la Martinique (DAAF) est issue la fusion de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt (DAF) et de la Direction des Services Vétérinaires (DSV). Ces mêmes fusions ont été opérées dans les autres DROM.

La réglementation sanitaire des DROM est similaire à la réglementation sanitaire métropolitaine, hormis certaines dispositions particulières qui relèvent de l'UE dans le cadre d'un département/région ultramarin. Historiquement, beaucoup de textes sanitaires ne prenaient pas en considération les spécificités de ces territoires, étant applicables sur « l'ensemble du territoire national ». Aussi, certains de ces textes profondément inadaptés restaient souvent de fait inappliqués. La consultation plus structurée du ministère des outre-Mer et des administrations locales dans les procédures d'élaboration réglementaire a permis ces dix dernières années une évolution des pratiques avec l'apparition de mentions du type « applicable sur l'ensemble du territoire métropolitain ».

3.4. Caractéristiques des DROM de la zone Caraïbes

3.4.1. La Guyane : contexte général et état de la filière apicole

3.4.1.1. Contexte général

La Guyane française est un département-région d'outre-mer (DROM) situé sur le continent sud-américain (par 53 ° de longitude Ouest et par 4 ° de latitude Nord).

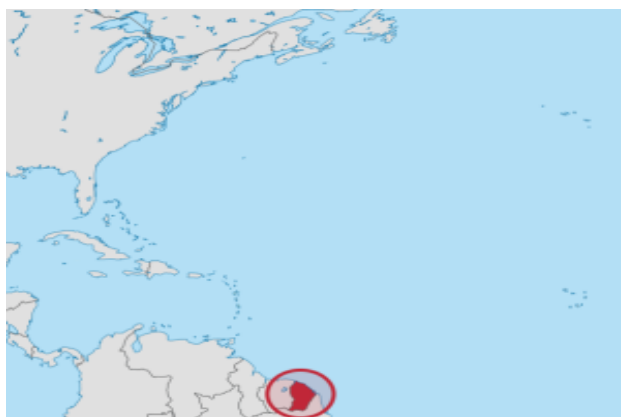


Figure 1 : Localisation de la Guyane française¹²

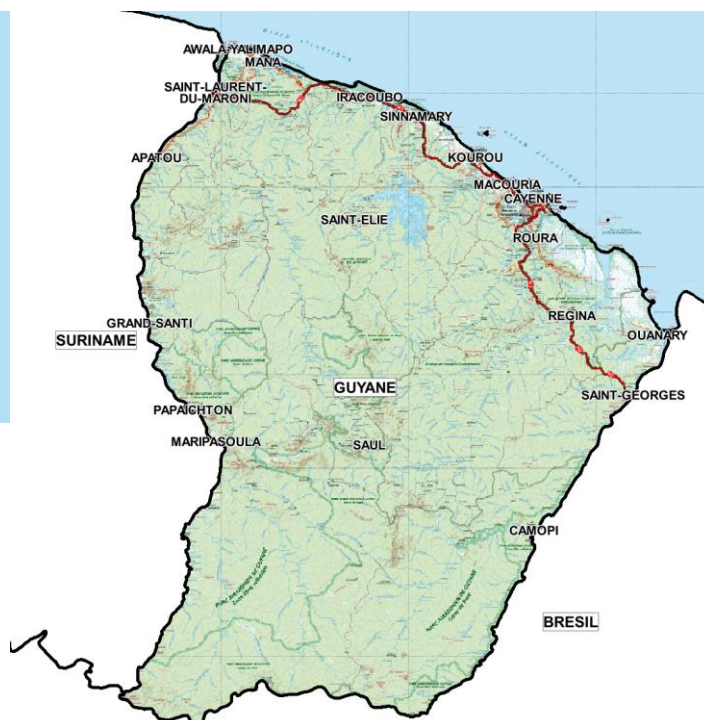


Figure 2 : Carte de la Guyane française (source IGN, Global Administrative Areas)

Deux fleuves, l'Oyapock à l'Est et le Maroni à l'Ouest lui servent de frontières naturelles entre respectivement le Brésil et le Suriname. La Guyane possède ainsi 520 km de frontière avec le Suriname et 700 km de frontière avec le Brésil¹³. L'essentiel de la région se trouve à une altitude comprise entre 100 et 200 mètres. Sa superficie de 83 534 km² en fait le plus grand département français, constitué à 97 % de forêt amazonienne. La surface totale agricole est de 460 km² (soit moins de 0,6 % de la surface totale)¹⁴.

¹² [https://fr.wikipedia.org/wiki/Guyane#/media/File:French_Guiana_in_France_\(special_marker\).svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Guyane#/media/File:French_Guiana_in_France_(special_marker).svg)

¹³ <https://www.drom-com.fr/guyane/guyane-presentation-generale/articles/presentation-de-la-guyane-francaise-1.htm>

¹⁴ <http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/mementos-951/>

Son climat est de type équatorial humide, avec deux saisons sèches et deux saisons des pluies (grande saison sèche de mi-août à novembre, petite saison des pluies de novembre/décembre à janvier/février, petite saison sèche appelée petit été de mars en février/mars et grande saison des pluies d'avril/mai à mi-août). La température annuelle moyenne est de 26°C.

La population de la Guyane est de 252 338 habitants¹⁵ répartie sur 22 communes, ce qui en fait le département le moins peuplé d'outre-Mer. Cette population est essentiellement groupée sur la zone littorale, le long des routes nationales RN1 et RN2 et au bord des grands fleuves et de leurs estuaires.

3.4.1.2. Maillage sanitaire

Il existe en Guyane sept cabinets vétérinaires (quatre à Cayenne, Rémire-Montjoly et Matoury, deux à Kourou et un à Saint-Laurent-du Maroni) regroupant 14 vétérinaires (Communication personnelle, SALIM, DAAF Guyane, X. Baudrimont, 2017). Une vétérinaire apiphile était présente en Guyane de 2015 à 2017, depuis son départ, aucun vétérinaire du département n'est compétent en pathologie apicole mais un vétérinaire s'y intéresse et souhaite obtenir une formation (Communication personnelle M. L'Hostis).

Aucun laboratoire d'analyse vétérinaire reconnu ou agréé n'est présent sur le territoire. La filière apicole guyanaise s'est organisée hors système sanitaire car le GDS a des difficultés à se structurer. A ce jour aucune formation de technicien sanitaire apicole (TSA) n'a eu lieu *via* l'organisme de formation FNOSAD (Fédération Nationale des Organisations Sanitaires Apicoles) (Données FNOSAD).

L'absence de vétérinaire intervenant dans les élevages apicoles et l'absence de laboratoire vétérinaire sur le territoire rendent la surveillance épidémiologique fruste.

3.4.1.3. La filière apicole de Guyane : organisation et chiffres

L'Abeille mélipone

Historiquement, la **méliponiculture** n'existait pas en tant que telle en Guyane, cependant les Amérindiens ont toujours pratiqué une activité de cueillette de miel de mélipones. Aujourd'hui en Guyane, il existe un regain d'intérêt pour la méliponiculture depuis quelques années. Parmi les 80 espèces de mélipones actuellement référencées en Guyane (Champenois 2015), huit sont utilisées en méliponiculture en Guyane (Champenois 2011) : *Melipona (Eomelipona) marginata* (Lepeletier, 1836), *Melipona (Melikerria) compressipes* (Fabricius, 1804), *Melipona (Melikerria) interrupta* (Latreille, 1811), *Melipona (Melipona) favosa* (Fabricius, 1798), *Melipona (Michmelia) fuliginosa* (Lepeletier, 1836), *Melipona (Michmelia) scutellaris* (Latreille, 1811), *Melipona (Michmelia) rufiventris* (Lepeletier, 1836), *Melipona (Michmelia) paraensis* (Ducke, 1916).

Au plan sanitaire, peu de données sont disponibles pour les abeilles mélipones, et il ne semble pas y avoir de dangers sanitaires communs avec l'Abeille mellifère (à dard). Le parasite *Varroa* spp. n'a jamais été rapporté dans un autre genre que *Apis* (L. Cauquil, communication personnelle). Par contre l'acararien parasite *Pyemotes tritici* (Lagreze-Fossat et Montane, 1851) a plusieurs fois été la cause de mortalité de colonies de mélipones sud-américaines comme *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) et de *Frieseomelitta varia* (Lepeletier, 1836) au Brésil

15

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2559184#tableau-Figure>

(Menezes *et al.* 2009). Cette espèce parasite n'a jamais été décrite dans les colonies du genre *Apis*. Les dangers viraux quant à eux n'ont pas fait l'objet de recherche. En revanche, Lóriga Peña *et al.* ont reporté la présence du petit coléoptère de la ruche *Aethina tumida* dans des colonies de mélipones à Cuba. Ainsi les mélipones peuvent également être ravagées par ce prédateur (Lóriga Peña, Fonte Carballo, et Demedio Lorenzo 2014).

L'Abeille mellifère Afro-européenne

Apis mellifera ssp. est élevée en Guyane depuis son introduction dans le sous-continent sud-américain par les colons européens au XVII^{ème} siècle. Les colons ont introduit les deux sous-espèces *A. mellifera ligustica* et *A. mellifera iberiensis* et depuis des croisements se sont produits. Par ailleurs, l'abeille africaine *Apis mellifera scutellata* importée au Brésil dans les années 1950 en se croisant avec les abeilles « locales », a donné l'abeille dite « africanisée » qui est également présente en Guyane (RITA 2016).

En 2017, 18 apiculteurs ont déclaré leurs colonies pour un total de 632 colonies (sept disposant d'un numéro de SIRET). Ces chiffres sont très différents de ceux de 2016 (12 apiculteurs déclarant 376 colonies), mais ne relatent pas forcément une évolution de la filière, simplement une incitation importante pour la déclaration des colonies. En 2017, la plupart (17) des apiculteurs possèdent moins de 100 colonies, seul un apiculteur déclarant en possède 120 (six : de 0 à 9 colonies ; six : de 10 à 49 ; cinq : de 50 à 99 et un apiculteur à 120 colonies). Ces chiffres pourraient porter le nombre d'apiculteurs professionnels à un, voire six au maximum (apiculteur professionnel ≥ 60 colonies). Or, il semblerait qu'il y ait plus de 40 apiculteurs faisant partie des associations apicoles locales (RITA 2016).

La filière s'organise autour des associations suivantes : APIGUY : Apiculteurs de Guyane ayant 20 adhérents, située à Cayenne ; CAO : Coopérative Apicole de l'Ouest ayant 10 adhérents, située à St Laurent du Maroni ; AAVO : Association des Apiculteurs de la Vallée de l'Oyapock ayant 10 adhérents, située à St Georges) (RITA 2016).

Leur objectif est de développer la filière étant donné la potentialité existante en matière de ressources. Des études de caractérisation des pollens sont d'ailleurs en cours à l'Université de Guyane. Les apiculteurs souhaitent obtenir un label IGP (indication géographique de provenance) « miel de mangrove » et « miel de forêt et savane ». Les apiculteurs guyanais déclarent produire sept tonnes de miel (la Guyane est non autosuffisante : 56 tonnes importées). Le potentiel mellifère est largement sous utilisé, en raison de la taille et l'inaccessibilité de la forêt immense pour un accès régulier dans les emplacements de ruchers potentiels. La participation d'un apiculteur guyanais au Concours Général Agricole en 2016 lui a permis de remporter la médaille d'or avec son miel de forêt (foncé). La filière cire est très dépendante de la filière métropolitaine.

3.4.2.2. Maillage sanitaire

La filière apicole guadeloupéenne s'est organisée essentiellement autour de l'Association des Apiculteurs de Guadeloupe APIGUA présente depuis 30 ans. En effet, le GDS souffre d'un manque de moyens et de capacités insuffisantes, et ses activités sont principalement orientées vers la lutte contre la cowdriose chez les ruminants. Le Programme Sanitaire d'Elevage Apicole (PSE) est porté par APIGUA. En 2018, sur un total de 54 vétérinaires installés en Guadeloupe, seul un praticien a une activité apicole car diplômé en « apiculture-pathologie apicole ». Il n'y a pas de TSA, mais une formation est en cours (données FNOSAD).

L'île ne bénéficie pas de l'implantation d'un laboratoire départemental.

3.4.2.3. La filière apicole en Guadeloupe, organisation et chiffres

L'Abeille mélipone

Historiquement, la **méliponiculture** n'existait pas en tant que telle en Guadeloupe, cependant les Amérindiens ont toujours pratiqué une activité de cueillette de miel de mélipones. Aujourd'hui en Guadeloupe, il existe un regain d'intérêt pour la méliponiculture. En effet, il existe en Guadeloupe une abeille sans dard endémique décrite en 1893 dont on avait perdu la trace depuis 120 ans : *Melipona variegatipes*, qui est la seule de ce genre présente naturellement dans les Antilles. A ce titre, cette petite espèce rousse possède une valeur patrimoniale très importante. Un projet, baptisé « Méligua », financé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER), et piloté par le Parc National de la Guadeloupe, a pour but de connaître la biologie et l'écologie de cette abeille afin de promouvoir la méliponiculture en Guadeloupe et de préserver cette abeille endémique des forêts de Basse-Terre. En Guadeloupe, le miel de *Melipona* était bien connu des anciens ; ils l'appelaient « Myel ti poban », en particulier dans la région de Capesterre¹⁶. Au plan sanitaire, aucune donnée n'est disponible ; il ne semble pas y avoir de dangers sanitaires communs avec l'Abeille mellifère (cf. *supra*) (RITA 2016).

L'Abeille mellifère Afro-européenne

Apis mellifera ssp. est élevée en Guadeloupe depuis son introduction dans les Antilles par les colons européens au XVII^{ème} siècle. D'après une étude génétique effectuée par le bureau d'études Apilab (<http://www.apilab.fr/fr/home>), il y aurait à ce jour bon nombre d'abeilles hybrides à caractère africanisé (75 %), des abeilles de type *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera ligustica* et *Apis mellifera caucasica* constituant la base du cheptel guadeloupéen (RITA 2016).

En 2017, 60 apiculteurs ont déclaré leurs colonies pour un total de 2 652 colonies (27 disposant d'un numéro de SIRET). Ces chiffres sont très différents de ceux de 2016 (91 apiculteurs déclarant 4 366 colonies), mais ne relatent pas forcément une évolution de la filière, simplement une incitation moins importante pour la déclaration des colonies. En 2017, la plupart (59) des apiculteurs possèdent moins de 150 colonies, seul un apiculteur déclarant en possède 300 (16 : 0 à 9 colonies ; 22 : 10 à 49 ; 14 : 50 à 99 et 17 : 100 à 149 colonies). Ces chiffres pourraient porter le nombre d'apiculteurs professionnels (≥ 60 colonies) à 22 au maximum.

¹⁶ <http://www.shnlh.org/fr/entomo/entomo-bees>

L'APIGUA permet une amélioration technique de la filière, grâce à la création d'une station d'élevage et de sélection de reines. Elle a également d'autres missions, telles que : organisation de formation au Brevet Professionnel Responsable d'Entreprise Agricole (BPREA) pour au moins neuf apiculteurs guadeloupéens en 2016¹⁷, création d'une Société d'Intérêt Collectif Agricole (SICA) pour répondre à un besoin en matériel apicole. Ils assurent également le suivi sanitaire, par une optimisation des traitements sanitaires et le suivi technique des ruches de façon à optimiser le rendement de leur exploitation. La production des adhérents en 2014 était de 80,7 tonnes pour 5 245 colonies en production (≈ 15 Kg/colonie).

Son objectif est de développer la filière étant donné la potentialité existante en matière de ressources, grâce à une combinaison florale unique d'environ 400 plantes visitées par les abeilles. La section de miels tropicaux au Concours Général Agricole a été créée en 1999. Sur les 46 médailles distribuées, la Guadeloupe en a obtenu 35, dont un prix d'excellence du Concours Général Agricole 2016.

Des études de caractérisation des pollens de Guadeloupe ont permis de créer une banque de pollens certifiés, ce qui peut permettre la caractérisation des miels : miel tropical foncé, miel tropical clair ; miels de pommes roses et bois de rose, miel de merisier et arbres de mangrove. Les apiculteurs souhaitent obtenir un label « miel de Guadeloupe » et une mise en place d'une apiculture raisonnée dans le cadre des Mesures Agro-Environnementales (MAE). La filière cire est très dépendante de la métropole.

¹⁷ <https://www.caraibe-agricole.com/fr/decouverte/produits-pays/item/319-neuf-nouveaux-apiculteurs-diplomes-en-guadeloupe>

3.4.3. La Martinique : contexte général et état de la filière apicole

3.4.3.1. Contexte général

La Martinique est située dans l'arc volcanique de l'archipel des petites Antilles dans la mer des Caraïbes entre 14°23' et 14°53' de latitude Nord, et entre 60°50' et 61°15' de longitude Ouest, entre la Dominique au nord (25 km) et Sainte Lucie au sud (37 km).

D'une superficie totale de 1 128 km², la Martinique s'étire sur environ 70 km de longueur, pour 30 km de largeur (Figure 4). Le point culminant est le volcan de la Montagne Pelée (1 397 m).

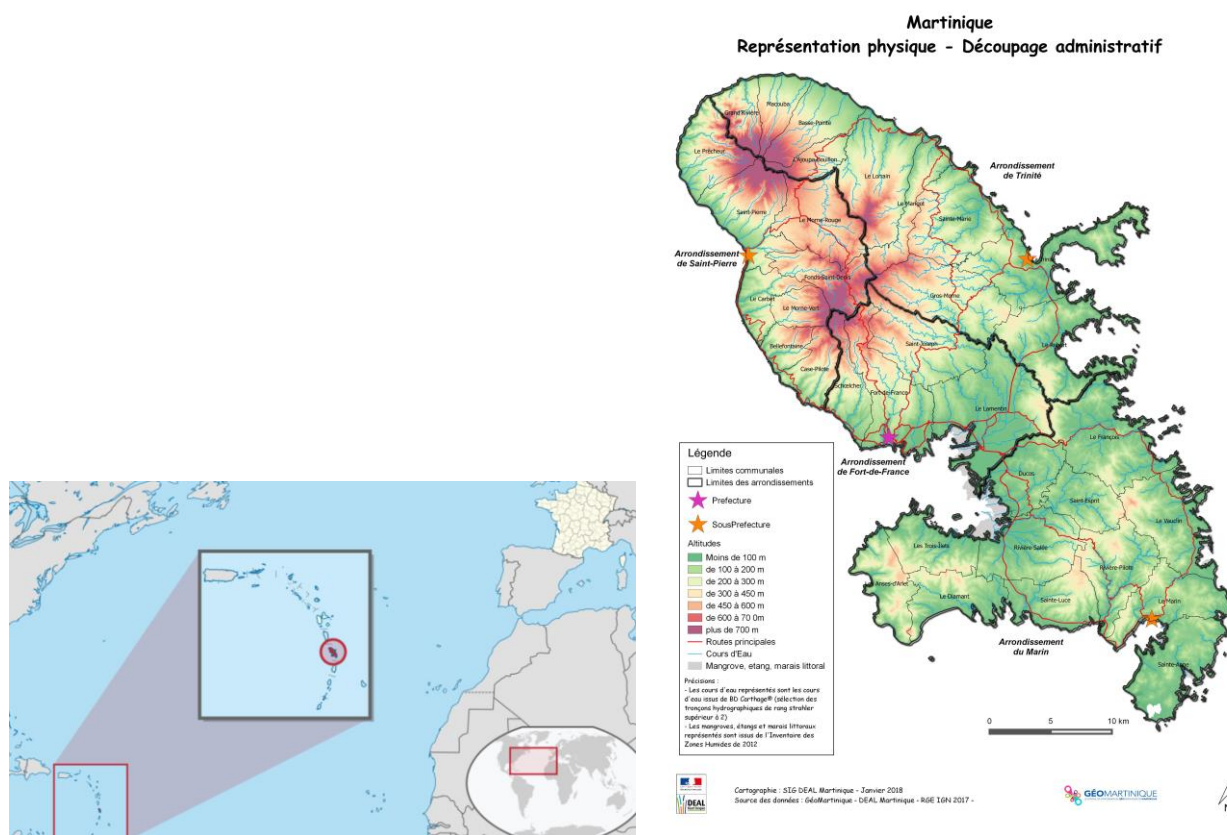


Figure 4 : position géographique et carte générale de la Martinique¹⁸

Deux zones se distinguent à la Martinique : au nord, une partie montagneuse constituée pour partie de forêts tropicales et, au sud, une zone moins accidentée et moins humide. La Martinique bénéficie d'un climat de type maritime tropical humide avec deux saisons principales : une saison sèche, « le carême » (février à avril), et une saison très humide, « l'hivernage » (juillet à octobre), caractérisée par des pluies fréquentes et intenses. Elles sont séparées par deux intersaisons plus ou moins marquées. Les pluies annuelles varient en moyenne entre 970 mm (Presqu'île de la Caravelle) et plus de 6 000 mm sur la Montagne Pelée et les hauteurs des pitons du Carbet. Grâce

¹⁸ https://fr.wikipedia.org/wiki/Martinique#/media/File:Martinique_in_France.svg ; http://admincarto.geomartinique.fr/CartesStatiques/DEAL/RepresentPhysiqueEtDecoupAdmin/A3_Martinique_Juillet2018.jpeg

au climat tropical et à la proximité de l'océan, les températures varient peu au cours de l'année (températures maximales de 28 à 32 °C, températures minimales de 21 à 23 °C)¹⁹.

La densité de population du département de la Martinique est de 352,6 habitants par km². Elle est peuplée de 383 911 habitants (données au 1^{er} janvier 2014).

3.4.3.2. Maillage sanitaire

Dix-huit structures vétérinaires sont implantées à la Martinique (à raison d'un à trois praticiens par cabinet), la plupart d'entre eux traitent uniquement des animaux de compagnie, voire les animaux de production (sept d'entre eux). La Martinique compte deux vétérinaires diplômés en apiculture, dont un est mandaté « abeille » selon la définition de la Note de service DGAI/SDSPA/2015-216 du 05 mars 2015. Ils ont peu d'activité apicole.

Une formation de TSA a été effectuée, en 2016/2017 (RITA 2016) et à ce jour il existe cinq TSA en Martinique (Données FNOSAD).

Un Groupement de Défense Sanitaire (GDS) a été créé à la Martinique en Nord Caraïbes en 1991 (communication personnelle, Manikon) puis étendu à l'ensemble du territoire martiniquais. Un Groupement de défense sanitaire apicole « indépendant », GDSA a été créé à la Martinique en janvier 1995, suite à la découverte de *Varroa destructor* sur l'île (M. L'Hostis, communication personnelle). Il s'est ensuite rapproché (en 2013) du GDS du cheptel existant et est devenu le Groupement de Défense Sanitaire Apicole de Martinique (GDSAM). Il met à disposition les médicaments pour lutter contre *V. destructor*, élabore un registre d'élevage pour ses adhérents et met en place un programme de lutte généralisé contre *V. destructor*. En 2015, le Groupement de Défense Sanitaire Apicole Martiniquais (GDSAM) a été reconnu GIEE (Groupements d'Intérêt Économique et Écologique) pour un projet intitulé « Une démarche agro-écologique de la filière apicole par la santé des abeilles et leurs caractéristiques entomophiles ».

A la Martinique, il existe un Laboratoire Départemental d'Analyses (LDA), dont les missions sont particulièrement développées sur la qualité de l'eau, ses domaines d'activités ne concernent pas la pathologie apicole

3.4.3.3. La filière apicole en Martinique, organisation et chiffres

Aucune mention de la présence de **mélipones** n'est présente dans l'histoire de l'apiculture martiniquaise.

L'Abeille mellifère Afro-européenne *Apis mellifera* ssp. est élevée en Martinique depuis son introduction dans les Antilles par les colons européens au XVII^{ème} siècle. D'après une étude génétique effectuée par Apinov (conseils et formation en apiculture, www.apinov.com), il y aurait à ce jour bon nombre d'abeilles hybrides à caractère africanisé (40 %), des abeilles de type *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera ligustica*, *Apis mellifera caucasica* et *Apis mellifera anatoliaca* constituant la base du cheptel martiniquais (RITA 2016).

En 2017, 44 apiculteurs ont déclaré leurs colonies pour un total de 6 546 colonies (38 disposant d'un numéro de SIRET). Ces chiffres sont peu différents de ceux de 2016 (43 apiculteurs déclarant 5 913 colonies). En 2017, la plupart (28) des apiculteurs possèdent moins de 150 colonies, quatre apiculteurs déclarant en possèdent plus de 400 (deux : 0 à 9 colonies ; six : 10 à 49 ; 12 : 50 à 99 ; huit : 100 à 149 colonies ; six : 150 à 199 colonies ; six : 200 à 399 et quatre de 400 à 699). Ces chiffres pourraient porter le nombre d'apiculteurs professionnels (≥ 60 colonies) à 36 au maximum.

¹⁹ http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/meteoPLUS/climat/climat_mart.htm

Le potentiel de développement de la filière apicole en Martinique est important. Toutefois, des problèmes techniques et structurels freinent son évolution : problèmes environnementaux liés à une urbanisation croissante, techniques apicoles non maîtrisées, introduction de matériel génétique non consensuelle. En effet, les apiculteurs martiniquais cherchent à diversifier la génétique de leur cheptel, ils cherchent notamment à obtenir des abeilles douces et introduisent des reines Buckfast, sans se soucier de leur adaptation au climat tropical.

Trois organisations professionnelles apicoles sont au centre de l'activité à la Martinique : le S.A.M. (Syndicat des Apiculteurs Martiniquais depuis 2003), l'ADAMAR (Association pour le Développement de l'Apiculture MARTiniquaise depuis 2011) et le GDSAM (Groupement de Défense Sanitaire Apicole Martiniquaise depuis 2013).

Avec une production locale de miel de 100 tonnes par an la Martinique n'est pas autosuffisante, car 300 tonnes sont importées (production moyenne de 26 Kg/colonie). Au moins cinq apiculteurs travaillent avec le Parc Naturel Régional de Martinique (PNRM) et espèrent obtenir une AOP ou une IGP. Un recueil des plantes mellifères et d'intérêt apicole en Martinique a été réalisé. La connaissance des miels produits *via* une banque de pollens est en cours de constitution. Quelques miels martiniquais ont remporté des prix au Concours Général Agricole. Le miel d'appellation "Valeurs Parc Naturel de Martinique", créé en 1992, a remporté la médaille d'argent du Concours Général Agricole en 2017, dans la catégorie miel tropical foncé, et en 2018 la médaille d'argent pour un miel foncé mille fleurs.

De nombreux projets *via* le PNRM et le Pôle Agro Ressources et de Recherche de Martinique (PARM) concernant l'amélioration du cheptel, de la production sont menés : projet de formation diplômante de type BPREA, mise en place d'un conservatoire apicole et d'un centre d'élevage à l'initiative du PNRM avec les professionnels, une caractérisation des miels, création d'une section ADA (Association de Développement Apicole reliée à ADA France) de 2011 à 2015.

La filière cire est très dépendante de la métropole, même si une fabrication locale de cire est effectuée par la ferme d'insertion du Lamentin.

3.4.4. Les échanges dans la zone Caraïbes

Les DROM font partie du territoire national à l'intérieur duquel le principe de base est la libre circulation des animaux vivants et de leurs produits. Il n'existe pas de base réglementaire imposant des garanties et formalités sanitaires spécifiques. Cet état de fait présente un risque tant pour la métropole que pour les DROM. Face à ce risque, l'administration locale a saisi à plusieurs reprises la DGAL afin d'envisager des évolutions réglementaires et a mis en œuvre une pratique administrative imposant *a minima* les obligations prévues pour les échanges intracommunautaires avec entre autres l'obligation de notification à l'unité vétérinaire locale de destination *via* le système TRACES.

Les transporteurs, tant par voie maritime qu'aérienne, ont la latitude d'imposer des règles sanitaires (passage en zone internationale).

Les principaux échanges légaux d'animaux et de denrées des DROM se font avec la France métropolitaine. Une majorité des pays de la région Caraïbes ne sont pas autorisés à introduire des animaux vivants dans l'UE.

Il existe des points d'entrée autorisés (PED) dans les trois DROM de la zone Caraïbes. En Guyane, à Saint-Laurent-du-Maroni qui permet l'importation légale d'aliments pour animaux. Les importations concernent essentiellement du son de riz comme matière première pour la production sur place d'aliments composés pour animaux. Il y a actuellement un poste frontalier (point d'entrée

autorisé (PEA), point d'entrée communautaire (PEC) et PED) à St Georges de l'Oyapock, mais le flux des marchandises commerciales n'est pas encore ouvert. Ce poste frontalier ne fonctionne donc pas à ce jour. De plus, il y a un projet de poste frontalier (PIF-PEC-PED) au Dégrad des Cannes à échéance 2019-2020 (Communication personnelle, SALIM, DAAF Guyane, G. Leliard, 2018).

En Guadeloupe, il existe deux PED au Port de Baie-Mahault et à l'Aéroport des Abymes. Il n'y a pas de PIF agréé pour l'importation d'animaux vivants en Guadeloupe. Un protocole de coopération entre la direction régionale des douanes et des droits indirects et la direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt a été signé le 3 avril 2017²⁰. Ceci limite les introductions éventuelles d'animaux aux pays de l'UE uniquement.

A la Martinique, l'importation, en provenance des pays tiers, des produits d'origine animale et des animaux vivants en Martinique est soumise à la réglementation européenne et aux contrôles vétérinaires dans les installations des PEA. Un seul des deux PEA existant en Martinique, l'Aéroport du Lamentin, est agréé pour les animaux vivants.

Cependant, des importations illégales existent, notamment en Guyane étant donné les zones frontalières importantes le long des fleuves. Des mouvements illégaux d'animaux (dont des abeilles) ont lieu avec le Brésil et le Suriname. Les villes et villages au bord de l'Oyapock et du Maroni ont des échanges réguliers avec les villes et villages homologues sur l'autre rive. Certains habitants vivent d'un côté du fleuve en ayant un élevage de l'autre côté du fleuve. La notion de frontière sur ces zones fluviales n'est pas perçue comme correspondant à des frontières terrestres qui sont clairement matérialisées.

Les importations illégales de denrées alimentaires d'origine animale (miel, viandes, œufs, etc.) sont beaucoup plus importantes en Guyane même si elles sont difficilement quantifiables. Il n'est pas rare que des personnes des communes du littoral de l'île de Cayenne reviennent avec de la viande provenant du Brésil lors d'un séjour à Oyapoké (ville frontière coté Brésil). Il est assez aisé de cacher dans un véhicule des denrées alimentaires lors du passage aux barrages de gendarmerie dont la mission première n'est pas ce type de contrôle.

L'ensemble de ces mouvements d'importation illégale se fait *via* des transports en pirogue. Même si ces mouvements ne peuvent pas être quantifiés, ils ne sont pas à ignorer. Le contrôle est délicat, voire impossible, compte tenu de l'étendue des frontières fluviales (1 220 km cumulés) (C. Dupuy, communication personnelle).

Des mouvements d'animaux illégaux et de denrées ont également lieu par voie aérienne en provenance des Antilles françaises (Martinique, Guadeloupe), mais aussi de la République dominicaine, du Brésil et d'Asie *via* la métropole. Des carnivores domestiques, des animaux non domestiques (oiseaux, arachnides, amphibiens, reptiles, etc.), des nids d'hirondelles ont déjà fait l'objet de plusieurs saisies par les douanes en collaboration avec l'ONCFS et le SALIM (C. Dupuy, communication personnelle).

La situation dans les îles de la Martinique et de la Guadeloupe est différente, étant donné l'absence de zone frontalière. Cependant, on ne peut exclure l'existence d'échanges illégaux avec les îles de l'arc caribéen même s'ils sont difficilement quantifiables. Les abeilles guadeloupéennes et martiniquaises sont en théorie protégées des maladies contagieuses ou transmissibles présentes dans la zone Caraïbes, hormis le risque associé au commerce illégal.

²⁰ http://daaf.guadeloupe.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/CP170405_DAAF971_protocole-cooperation-DRDDI-DAAF_cle8f89bc.pdf

3.5. Caractéristiques des DROM de la zone Océan indien

3.5.1. La Réunion : contexte général et état de la filière apicole

3.5.1.1. Contexte général

L'île de La Réunion est un département et une région d'outre-mer français, située dans le sud-ouest de l'Océan Indien. Elle se trouve à environ 700 km à l'est de Madagascar et à 175 km au sud-ouest de l'île Maurice, l'île la plus proche (Figure 5).



Figure 5 : Situation géographique de l'île de La Réunion (Tessier 2015)

En 2014, sa population comptait 844 994 habitants. Elle est caractérisée par un climat tropical humide sous l'influence des alizés qui soufflent d'est en ouest. La présence de hautes montagnes induit de fortes différences microclimatiques au niveau des précipitations entre une côte orientale pluvieuse exposée au vent et une côte occidentale sous le vent, assez sèche car protégée par le relief, et au niveau des températures entre le bord de mer chaud et les zones d'altitude froides.

3.5.1.2. Maillage sanitaire

Le maillage sanitaire de l'île est assuré par la direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, dans les départements et régions d'outre-mer (DAAF) pour les maladies réglementées et par le groupement de défense sanitaire du DROM (GDS974) (en tant qu'organisme à vocation

sanitaire, OVS) pour les maladies non réglementées, appuyés par les vétérinaires sanitaires répartis sur tout le département.

L'île compte une soixantaine de cliniques ou cabinets vétérinaires, pour plus d'une centaine de praticiens, avec un niveau d'équipement et de spécialisation comparable aux structures métropolitaines. Plus d'une dizaine de praticiens sont également diplômés d'un CES (Certificat d'Etudes Supérieures) ou d'un CEAV (Certificat d'Etudes Approfondies Vétérinaires).

Le GDS compte un vétérinaire compétent en apiculture et un technicien (CTSA), qui s'occupent de la filière apicole depuis 2010 d'un point de vue réglementaire et sanitaire. Les actions sont multiples : conseils et suivis sanitaires en apiculture, délivrance des médicaments antiVarroa depuis 2017, missions d'épidémiologie-surveillance en collaboration avec le CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) et l'Anses. A la demande, ils se déplacent dans les exploitations dans lesquelles des problèmes sont signalés. En 2013, le GDS comptait 274 apiculteurs déclarés (Aymé 2014, Esnault *et al.* 2014).

Le CIRAD intervient sur plusieurs problématiques de recherche en collaboration avec la filière et le GDS : la diversité génétique et l'écologie des abeilles, la diversité des pollens mellifères et l'épidémiologie des agents pathogènes de l'abeille (Esnault *et al.* 2014).

L'accès aux médicaments vétérinaires est quant à lui un peu plus compliqué qu'en Métropole, avec des délais d'approvisionnement allant de quelques jours par avion, à plusieurs semaines par bateau pour les produits pondéreux.

3.5.1.3. La filière apicole à La Réunion, organisation et chiffres

La sous-espèce d'abeille mellifère indigène élevée à La Réunion est *Apis mellifera unicolor* originaire de Madagascar. Cette dernière a été hybridée avec des sous-espèces européennes (*A. m. mellifera* et *A. m. ligustica*).

En 2017, 495 apiculteurs ont déclaré leurs colonies pour un total de 16 541 colonies (216 disposant d'un numéro de SIRET). Le nombre d'apiculteurs déclarant est supérieur à celui de 2016 alors que le nombre de colonies semble comparable (333 apiculteurs déclarant 16 068 colonies). La propension des apiculteurs à déclarer les colonies est différente d'une année à l'autre. En 2017, la plupart (478) des apiculteurs possèdent moins de 150 colonies, 25 apiculteurs déclarant en possèdent plus (269: 0 à 9 colonies ; 118 : 10 à 49 ; 57 : 50 à 99 ; 26 : 100 à 149 colonies ; 8 : 150 à 199 colonies ; 11 : 200 à 399 et 6 de 400 à 699). Ces chiffres pourraient porter le nombre d'apiculteurs professionnels (≥ 60 colonies) à 107 au maximum.

La productivité moyenne par ruche et par an est d'environ 10 à 15 kg, ce qui porte la production moyenne de miel réunionnais à 150 à 200 tonnes/an, dont environ 70 % de miel de Baies Roses, 10 % de miel de Letchis, 10 % de miel de Forêt et 10 % de miel toutes Fleurs, en fonction des années. Cependant cette production n'est pas suffisante et l'île doit importer environ 250 à 300 tonnes /an (de métropole essentiellement).

La filière apicole réunionnaise est très bien organisée et les Organisations Professionnelles Apicoles (OPA) permettent d'encadrer toutes les facettes de la filière.

L'ADAR (Association pour le Développement de l'Apiculture à la Réunion), rassemble les apiculteurs professionnels ou semi-professionnels. La section réunionnaise (seule ADA ultramarine) a été créée en 2007. En janvier 2013, elle comptait 70 adhérents qui possèdent 8 200 ruches soit 58 % du cheptel déclaré en 2012. Elle compte à ce jour 80 adhérents directs qui

possèdent 11 000 ruches; soit 71 % du cheptel déclaré en 2016, ce qui représente un potentiel de 150 tonnes de miel (<http://adar.adafrance.org/>). L'ADA a pour missions le renforcement des compétences professionnelles, la reconnaissance de la qualité des miels de La Réunion et leur identification, l'amélioration des connaissances sur les miels produits et sur l'abeille réunionnaise.

La Coopémiel existe depuis 1967 et comptait, en 2013, 47 (31 en 21018) adhérents qui possédaient 3 000 ruches pour une production de 30 à 50 tonnes/an. Les activités de la Coopémiel sont l'achat, l'extraction, le conditionnement et l'écoulement du miel des adhérents, principalement dans les grandes et moyennes surfaces. Avec sa démarche de qualité et de traçabilité, elle a obtenu la mention valorisante « produit pays ».

Le S.A.R (Syndicat Apicole de la réunion) existe depuis 1996. En 2012, il compte 150 adhérents (201 en 2018) possédant 6 000 ruches (professionnels et amateurs). Le syndicat a pour principales missions : la défense des intérêts des apiculteurs, la promotion de l'abeille et de l'apiculteur, la sensibilisation des pouvoirs publics sur le danger de la « démoustication » non raisonnée, la reconnaissance de l'apiculteur par les pouvoirs publics, la mise en place de ruchers pédagogiques pour sensibiliser le grand public, les touristes, et surtout les scolaires sur le rôle primordial que joue l'abeille dans la biodiversité (Aymé 2014, Esnault *et al.* 2014).

Les objectifs de développement de la filière sont d'exploiter la potentialité existante en matière de ressources encore disponibles surtout en forêt. Les miels étant de qualité aux saveurs et arômes exceptionnels, un label AOP ou IGP est visé (RITA 2016). Une banque de pollens permettant de caractériser les miels est constituée. Les arboriculteurs sont de plus en plus conscients de l'intérêt de l'abeille dans la pollinisation. Ils sont ainsi plus sensibles aux dégâts causés aux abeilles par les produits phytosanitaires et font plus volontiers appel aux apiculteurs. Etant donné l'absence de grandes cultures industrielles ceci prédispose une production de miels pratiquement « Bio » (Aymé 2014, Esnault *et al.* 2014). Des formations des apiculteurs se font dans le cadre du Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole (CFPPA).

Mais un défi est à relever depuis l'arrivée de *Varroa destructor* sur l'île, détecté pour la première fois en mai 2017, et ayant envahi la totalité du territoire en moins d'une année. La difficulté vient aussi du fait que beaucoup d'apiculteurs ne souhaitent pas traiter leurs colonies contre ce parasite, souhaitant laisser faire la nature. Bon nombre d'apiculteurs ont perdu leurs colonies en 2017/2018 et la mortalité est passée de 0,2 % en 2014 (Esnault 2018) à 37,4 % en 2018²¹.

Par ailleurs, les conditions climatiques sont de plus en plus changeantes et rendent encore plus difficiles les parcours techniques des apiculteurs sur l'île. La miellée de Letchis très prisée attire les apiculteurs et provoque des fortes concentrations de colonies sur certains secteurs spécifiques de l'île (notamment l'Est) étant donné l'absence de gestion des déplacements des ruches.

Compte tenu de la valeur patrimoniale de l'abeille indigène réunionnaise et sa place au sein des agrosystèmes mais aussi des écosystèmes indigènes et endémiques de l'île, l'importation d'abeilles à La Réunion est interdite depuis 1982. Si l'origine de varroa est difficile à déterminer, une introduction *via* des reines de métropole n'est pas à exclure, soulignant la fragilité de l'île vis-à-vis de la surveillance épidémiologique ou bien encore de la protection de la diversité génétique de la sous-espèce indigène adaptée à son environnement.

La production apicole de l'île est quasiment exclusivement tournée vers la production de miel. La diversification de la production fait partie des futurs plans de développement de la filière en axant notamment sur le développement d'une filière cire locale, d'une filière de pollinisation et d'une filière de production de reines sélectionnées.

²¹https://www.plateforme-esa.fr/sites/default/files/ENMHA%202017-2018%20Premiers%20r%C3%A9sultats_2018_10_24.pdf

3.5.2. Mayotte: contexte général et état de la filière apicole

3.5.2.1. Contexte général

Située dans le canal du Mozambique, Mayotte est une des quatre îles de l'archipel des Comores. Mayotte est depuis 2011 un département français d'outre-mer et depuis 2014, une région ultrapériphérique de l'Union Européenne. Les trois autres îles de l'archipel sont la Grande Comore, Anjouan et Mohéli, et constituent l'Union des Comores. L'île de Mayotte s'étend sur 40 km de long et 10 km de large. Sa superficie atteint 384 km² et ce DROM est divisé en deux îles principales : Grande-Terre (369 km²) et Petite-Terre (15 km²), ainsi que plusieurs autres plus petites îles dont Mtsamboro, Mbouzi et Bandrélé. Mayotte est entourée par une barrière de corail formant un lagon de plus de 1 100 km² parsemés d'îlots.



Figure 6 : Situation géographique de Mayotte (source Google Earth)

Depuis 2007, la population de Mayotte augmente fortement, à un rythme moyen de 2,7 % par an. Elle atteint 212 600 habitants en août 2012. Avec 570 habitants au km², Mayotte est le département français le plus densément peuplé après ceux d'Île-de-France.

Un Mahorais sur deux vit au nord-est de l'île. Depuis 2007, ce sont les communes de Ouangani et Koungou qui croissent le plus vite. En revanche, le centre-ville de Mamoudzou perd des habitants alors que la périphérie se développe. Le nombre de logements progresse un peu moins vite que la population. Mayotte compte la population la plus jeune de France puisqu'un Mahorais sur deux a moins de 17 ans, ce qui est dû en partie à une très forte natalité avec 4,1 enfants par femme.

L'immigration est également très importante. Aujourd'hui 40 % de la population de Mayotte n'a pas la nationalité française.

L'agriculture constitue une part très importante de l'activité mahoraise, un tiers de la population y travaille, dans 15 700 exploitations. Cependant, seulement 48 % des chefs d'exploitations exercent le métier d'agriculteur comme profession principale. Il est à noter que 52 % des exploitations sont tenues par des femmes (Agreste 2011).

3.5.2.1. Maillage sanitaire

Au niveau sanitaire, les structures d'appui sont les cabinets vétérinaires. Il en existe aujourd'hui deux à Mayotte (avec cinq praticiens plein temps). A Mayotte, il n'y a pas de vétérinaire ayant suivi une formation apicole et pas de TSA.

À Mayotte, il n'existe aucun encadrement sanitaire pour la filière apicole, l'organisation sanitaire apicole de La Réunion pourrait au besoin suppléer en cas de problème sanitaire important.

3.5.2.2. La filière apicole à Mayotte, organisation et chiffres

La filière apicole mahoraise est embryonnaire. Dans ce DROM, on trouve une « abeille noire de Madagascar », ou *Apis mellifera unicolor*, qui a été très peu étudiée. Aucune étude ne permet de dire s'il existe un écotype local mahorais. *A priori*, l'abeille locale n'a fait l'objet d'aucune hybridation avec les races européennes plus productives. Cette abeille est active et douce, mais a une grande tendance à l'essaimage. Elle est rarement « enruchée », il n'existe d'ailleurs pas de terme mahorais pour désigner la ruche. La cueillette du miel est pratiquée par une poignée de personnes âgées, qui savent encore prélever des rayons de miel sur des colonies sauvages, sans les détruire ; malheureusement cette pratique ancestrale tend à se perdre voire même à se dégrader²². Une estimation porte le nombre de colonies sauvages à 37 600 (Dohmen 2012). Des tentatives d'enruchement sont effectuées dans des ruches de type langstroth, Bourbon, Combani et Warré. Les cires sont d'origine métropolitaine ou réunionnaise, mais *a priori*, l'abeille mahoraise accepte peu cette « cire étrangère ».

En 2017, cinq apiculteurs ont déclaré leurs colonies pour un total de 21 colonies : ils possèdent chacun moins de neuf colonies, un seul dispose d'un numéro de SIRET. Ce chiffre est peu différent de celui de 2016 (quatre apiculteurs déclarant 20 colonies). Il n'y a donc pas d'apiculture professionnelle à Mayotte, même si une quinzaine de personnes sont partantes pour s'engager.

Le potentiel de développement de la filière apicole à Mayotte est peu connu, cependant une étude de faisabilité concernant la filière apicole a été réalisée en 2012 (Dohmen 2012). Cette étude met en avant des points forts de ce DROM : floraisons quasi ininterrompues d'essences très intéressantes au niveau mellifère comme l'alcornéa, les mimusops, le litchee et le canelien. Le principal point faible est le comportement de non amassage de l'abeille mahoraise, les réserves d'un essaim atteignant à peine 15 Kg.

Pour créer une filière apicole mahoraise, le chemin est long, voire difficile. L'abeille mahoraise ne se laisse pas facilement « domestiquer », un effort de sélection est à envisager. Par ailleurs, les services qu'elle rend en tant que pollinisatrice ne sont pas ou très peu reconnus, y compris par la population rurale. Cependant la création d'une association d'apiculteurs en novembre 2016

²² <http://apiculturelyceeagricolecoconi.blogspot.com/>

« N'Guizi Gnoché » et la mise en place d'une formation au Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole (CFPPA) du lycée agricole de Coconi a permis de former une dizaine d'agriculteurs-apiculteurs.

3.5.3. Les échanges dans la zone Océan indien

Pour La Réunion, les seuls échanges de produits animaux ont lieu avec la France métropolitaine. Avec Mayotte, les échanges sont unilatéraux en provenance de La Réunion. Un Poste d'Inspection Frontalier (PIF) européen sur l'île limite les introductions éventuelles d'animaux vivants à une origine de l'Union européenne uniquement. Un agrément interdit l'importation autre que crustacés et poissons d'ornement des pays tiers. Les animaux (sauf les chevaux) sont hébergés dans une station animalière à l'aéroport de Roland-Garros (aussi appelé Gillot). Les animaux sont donc en théorie protégés dans une certaine mesure des maladies contagieuses ou transmissibles présentes dans la zone. Il est toutefois difficile de contrôler l'importation illégale d'animaux en particulier d'abeilles ou de denrées alimentaires d'origine animale qui viendraient *via* des bateaux de marchandises affrétés depuis Madagascar par exemple.

Il n'y a pas de PIF agréé pour l'importation d'animaux vivants à Mayotte. L'importation des produits d'origine animale à Mayotte est soumise à la réglementation européenne et aux contrôles vétérinaires dans le point d'entrée autorisé, à Longoni ou à l'aéroport de Dzaoudzi. Les abeilles domestiques de Mayotte sont donc en théorie protégées des maladies contagieuses ou transmissibles présentes dans la zone Océan indien, hormis le risque associé au commerce illégal.

3.6. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus dans les DROM pour les abeilles

La liste initiale des DS pris en compte a été établie sur la base des indications de la saisine 2013-SA-0049A (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Annexe 1) : « *les dangers sanitaires à considérer sont ceux faisant l'objet d'une réglementation au titre du code rural et de la pêche maritime, ceux visés par la réglementation européenne (directive 82/894, directive 2003/99, directive 93/53, directive 2006/88, règlement 1251/2008), les zoonoses à déclaration obligatoire chez l'Homme ou les zoonoses professionnelles, les maladies listées par l'OIE et tout autre danger sanitaire qu'il semblerait pertinent de traiter* ».

Afin que le résultat final de la hiérarchisation puisse être exploité par différents gestionnaires de santé animale, un certain nombre de dangers sanitaires récemment détectés, pouvant avoir un impact en élevage apicole ont été ajoutés à la liste initiale, à l'initiative des experts. L'objectif est d'inclure, en amont de la démarche de notation, une évaluation des données disponibles sur le fait que ces DS ont un rôle étiologique avéré dans un trouble (entité étiologiquement définie) ou qu'ils ont un impact économique mesurable pour la filière.

Avant le début des travaux du GT pour la filière abeilles, la coordination avait mené des auditions auprès des DAAF locales afin de recueillir des informations sur l'état de la filière et les DS présents.

Après examen de la liste initiale des DS hiérarchisés en Métropole (saisine 2013-SA-0049A) et discussion au sein du GT, un certain nombre de DS n'ont pas été retenus en raison d'un manque de données trop important.

Les DS qui ont été conservés dans la liste pour discussion et éventuelle notation sont au nombre de neuf :

- ***Aethina tumida*** est un insecte coléoptère originaire d'Afrique sub-saharienne (présent à Madagascar), ravageur des colonies d'abeilles mellifères. Depuis 1996, il a été introduit dans différentes régions du monde, probablement du fait des échanges internationaux (Figure 7). *A. tumida* cause des dégâts pour l'apiculture dans les régions où il a été introduit ; il entraîne notamment des affaiblissements et mortalités de colonies d'abeilles, ainsi que des pertes de productions liées à la fermentation du miel.

A ce jour *A. tumida* est installé aux Etats-Unis, au Canada, dans plusieurs pays de la Caraïbe, d'Amérique Centrale et d'Amérique du Sud, en Asie, en Océanie (Australie) et en Italie (Calabre en 2014). Récemment, il a été introduit au Brésil et en Corée du Sud. Par ailleurs, il a été détecté en Egypte en 2000 (aucune notification depuis) et au Portugal en 2004 (importation légale du Texas) où les mesures d'éradication ont permis d'empêcher son installation (Franco *et al.* 2017). Il est classé DS de première catégorie en France.

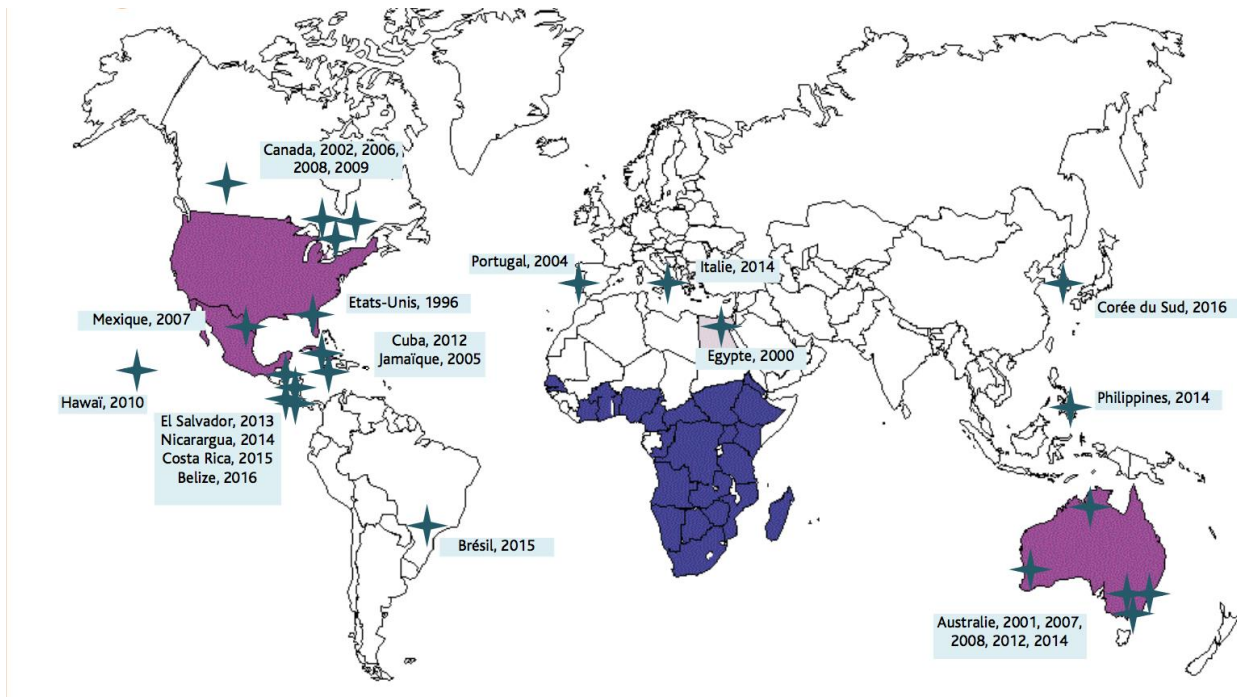


Figure 7 : distribution de *Aethina tumida* dans le monde

(en bleu foncé : zones de distribution endémique en Afrique sub-saharienne ; en violet : pays où des populations invasives d'*A. tumida* sont bien établies ; en violet clair : pays où des populations ne se sont pas établies (Egypte) ; étoiles bleues : cas d'introduction rapportés) (Franco *et al.* 2017).

- ***Ascophaera apis*** est un champignon hétérothallique, à spores très résistantes (15 ans sur tout matériel apicole et dans tout produit de la ruche) responsable de l'ascosphérose « Chalkbrood », ou couvain plâtré. Ce champignon est réparti mondialement, des régions tropicales aux régions tempérées. La maladie s'exprime préférentiellement dans le couvain de mâles au cours des saisons fraîches et humides dans des colonies peu hygiéniques (Aronstein et Murray 2010).
- ***Acarapis spp.***, ce genre d'acariens fait partie du cortège de nombreux acariens, vivant en symbiose, commensalisme ou parasitisme dans la colonie (Jong, Morse, et Eickwort 1982). Seules quelques espèces sont pathogènes. *Acarapis woodi*, parasite de la première paire de trachées thoraciques des abeilles fut découvert en Angleterre en 1920. Après avoir été à l'origine d'une véritable hécatombe de ruchers du monde entier, de nos jours, cette maladie n'est plus signalée et sa quasi disparition actuelle est sans doute liée aux traitements acaricides utilisés dans la lutte contre la varroose.
- ***Melissococcus plutonius*, agent de la loque européenne.** La loque européenne « European foulbrood » est une maladie bactérienne présente dans le monde entier. Elle affecte les stades larvaires de l'abeille domestique, *Apis mellifera*. Les larves meurent un à deux jours avant l'operculation et parfois juste après. En plus de l'agent étiologique de la maladie qu'est *Melissococcus plutonius*, d'autres agents peuvent se multiplier de façon secondaire dans les larves malades comme *Paenibacillus alvei*, *Enterococcus faecalis* et *Achromobacter eurydice*. Cela peut entraîner des infections mortelles des larves et, dans les cas graves, un effondrement des colonies (Forsgren 2010). Mais des cas plus graves, voire présentant des signes cliniques différents sont de plus en plus signalés en Suisse et en France, et qui pourraient également affecter à court ou moyen terme les DROM.
- ***Nosema ceranae* et *Nosema apis*, champignons agents des nosémoses.** La nosémose à *Nosema apis* (DS de 1^{ère} catégorie) est connue depuis le début du XX^{ème} siècle et a décimé bon

nombre de colonies dans les pays tempérés, notamment en sortie d'hiver (hivers longs, importance de l'alimentation hivernale) en provoquant des troubles digestifs. La découverte en 2006 de l'existence d'une autre espèce de *Nosema* (*N. ceranae*) parasite de l'Abeille européenne (*Apis mellifera*) et les travaux qui ont suivi montrent la forte prévalence de ce parasite dans les colonies à travers le monde (Higes *et al.* 2017).

Les dernières données épidémiologiques indiquent une disparition progressive de *N. apis* et donc de la maladie. Des travaux indiquent par ailleurs que *Nosema ceranae*, espèce peu pathogène peut interagir avec certains pesticides et donc être à l'origine de mortalités d'abeilles (Roy et L'Hostis 2017).

- ***Paenibacillus larvae* agent de la loque américaine.** La loque américaine « American foulbrood » est une maladie bactérienne contagieuse très largement répandue à travers le monde, qui cause des pertes économiques considérables dans le cheptel apicole. La maladie est due à la bactérie *Paenibacillus larvae*, qui produit des spores extrêmement résistantes. Les spores peuvent rester infectieuses sur un matériel contaminé pendant des dizaines d'années. Il s'agit d'une affection du couvain fermé qui entraîne la mort des larves et à terme la mort de la colonie. La production massive de spores extrêmement persistantes dans les colonies infectées rend très difficile le contrôle de la maladie. La loque américaine est classée danger sanitaire de 1^{ère} catégorie. Dans de nombreux pays européens, la maladie est contrôlée par la destruction par le feu des colonies symptomatiques et la mise en place de pratiques apicoles empêchant la dissémination de l'agent infectieux aux ruches saines. Malheureusement les foyers sont rarement déclarés (Forsgren 2017).
- ***Tropilaelaps* spp.** est un **acarien parasite** du couvain des abeilles asiatiques, comme *Apis dorsata*. Les acariens des espèces *T. clareae* et *T. mercedesae* sont les plus préoccupants. Ils ont franchi la barrière d'espèce pour parasiter l'Abeille européenne *A. mellifera*, quand cette dernière a été introduite en Asie. À l'heure actuelle, ces acariens pathogènes restent confinés à l'Asie et aux régions limitrophes, alors que les échanges de matériel biologique sont nombreux. Ces parasites se nourrissent exclusivement sur le couvain. Ils ont des phases phorétiques²³ courtes, ce qui ne leur permet pas de se disperser rapidement, hors de leur répartition d'origine. Ces acariens reconnus comme des menaces émergentes pour l'apiculture mondiale sont classés dangers sanitaires de 1^{ère} catégorie (Laboratoire de Référence de l'Union Européenne Santé de l'abeille 2013).
- ***Varroa destructor* et son cortège de virus.** Cet acarien parasite, *Varroa destructor*, est présent dans les colonies d'une espèce d'abeilles asiatiques (*Apis cerana*) depuis des temps immémoriaux. Il a profité de l'arrivée d'*Apis mellifera* sur son aire géographique de répartition pour franchir la barrière d'espèce, il y a environ un siècle. De nos jours ce parasite est présent sur quasi-tous les territoires du monde. Seule l'Australie et quelques îles isolées en sont encore indemnes grâce à des mesures de contrôle strictes. Si la relation *Varroa destructor* et *Apis cerana* est considérée comme équilibrée grâce à un long processus de coévolution, la relation *V. destructor*/*Apis mellifera* est encore loin de l'être.

Ainsi, sans intervention humaine, une colonie d'*A. mellifera* a une très grande probabilité de mourir en 2-3 ans (moins selon les climats) de varroose sous l'effet d'une charge parasitaire pouvant atteindre plusieurs milliers de *V. destructor* par colonie au stade ultime. La varroose est une des rares maladies de l'abeille *A. mellifera* touchant à la fois les formes immatures et les adultes. La varroose est causée à la fois par l'action directe du parasite hématophage se nourrissant aux dépens des formes matures et immatures de son hôte, mais aussi par le

²³ La phorésie correspond au fait que le parasite est transporté par les abeilles.

déclenchement de viroses, en particulier lors d'un niveau de parasitisme élevé au sein de la colonie. Ainsi, les virus ABPV (Virus de la paralysie aiguë), CBPV (Virus de la paralysie chronique), SPV (Virus de la paralysie lente), BQCV (Virus de la cellule royale noire), CWV (Virus des ailes opaques), SBV (Virus de la maladie du couvain sacciforme), KBV (Virus de l'abeille du Cachemire), IAPV (Virus de la paralysie aiguë israélienne) et DWV (Virus des ailes déformées) sont retrouvés chez l'abeille de façon concomitante à l'infestation parasitaire, *V. destructor* agissant pour certains d'entre eux comme vecteur et activateur de la réplication virale (Mondet *et al.* 2014). Les apiculteurs doivent mettre en place une lutte intégrée (traitements acaricides et lutte zootechnique) pour maintenir des colonies en bonne santé et productrices de miel. *Varroa destructor* est classé danger sanitaire de 2^{ème} catégorie.

Vespa spp., frelons « exotiques ». Au plan mondial, chaque écosystème possède son cortège d'hyménoptères pollinisateurs ou prédateurs. Lorsqu'une espèce est introduite dans un nouvel écosystème, la biocénose peut s'en trouver bouleversée (Vanbergen, Espíndola, et Aizen 2018).

Toutes les espèces de frelons sont présentes en Asie. L'Asie du Sud-Est regroupe l'ensemble des espèces à l'exception de *Vespa crabro* (aussi appelé frelon d'Europe). L'étendue des aires de répartition est très variable. Certaines espèces sont endémiques, d'autres se sont répandues sur plusieurs continents. L'aire la plus importante est celle de *V. crabro* présent sur quatre continents : Europe, Asie, Amériques et Afrique. En 2017, un individu de *V. crabro* a été identifié pour la première fois en Martinique par un apiculteur²⁴, et a été récemment détecté au Mexique et au Guatemala. Les frelons voyagent facilement sous forme de reines fondatrices qui « hivernent » dans un endroit protégé (comme des poteries dans des conteneurs). Depuis 2004, le Frelon asiatique à pattes jaunes *Vespa velutina nigrithorax* a été introduit en France et décime actuellement les colonies faibles d'*Apis mellifera* dans une bonne partie de l'Europe de l'Ouest. De par cet historique et vu les modélisations de dispersion des diverses espèces, on peut s'attendre à ce que les frelons aient encore des possibilités d'extension au delà de leur aire d'origine et pourraient devenir des ravageurs des pollinisateurs dans d'autres contrées (Villemant *et al.* 2011). En France le Frelon asiatique précité est classé danger sanitaire de 2^{ème} catégorie.

²⁴ <http://frelonasiatique.mnhn.fr/le-frelon-deurope-detecte-en-martinique/>

3.6.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus dans les DROM de la zone Caraïbes pour la filière abeilles

Les DS d'intérêt, susceptibles d'être retenus pour une notation (note de 1 ou de 4, voir paragraphe 3.1.2), dans les DROM de la zone Caraïbes sont listés dans le Tableau 5. Les DS retenus pour la notation apparaissent sur fond rose.

Selon la méthodologie définie par le GT, la notation et la hiérarchisation sont réalisées à partir du moment où au moins trois DS sont retenus (voir paragraphe 3.1.5).

Tableau 5 : Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus ou non pour la hiérarchisation dans la zone Caraïbes, en tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis

Dangers sanitaires	Réglementation	Nature du danger	Guadeloupe	Guyane	Martinique
<i>Aethina tumida</i> (petit coléoptère de la ruche)	OIE, directive EU 82/894/CEE, directive 92/65/CEE (annexe A), règlement (UE) n° 206/2010, cat. 1	Insecte	1 : risque élevé d'introduction présent au Brésil et en Floride	1 : risque élevé d'introduction présent au Brésil et en Floride	1 : risque élevé d'introduction présent au Brésil et en Floride
<i>Ascophaera apis</i> (mycose, couvain plâtré)	Non	Champignon	2	2	2
<i>Acarapis</i> spp. <i>Acarapis woodi</i> (acariose des trachées)	OIE ²⁵ , directive 92/65/CEE (annexe B)	Acarien	2	2	2
<i>Melissococcus plutonius</i> (loque européenne)	OIE, directive 92/65/CEE (annexe B)	Bactérie	2	2	2
<i>Nosema ceranae</i> (nosémose)	Non	Champignon	2	2	2
<i>Paenibacillus larvae</i> (loque américaine)	OIE, directive 92/65/CEE (annexe A), règlement (UE) n° 206/2010, cat. 1	Bactérie	2	2	2
<i>Tropilaelaps</i> spp.	OIE, directive EU 82/894/CEE, directive 92/65/CEE (annexe A), règlement (UE) n° 206/2010, cat. 1	Acarien	0	0	0
<i>Varroa destructor</i> (varroose)	OIE, directive 92/65/CEE (annexe B), cat. 2	Acarien	4	4	4
<i>Vespa</i> spp. (frelons « exotiques »)	Non	Insecte	1	1	1

²⁵ [Critères d'inclusion d'une maladie, infection ou infestation dans la liste de l'OIE](#) (OIE 2014)

En tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis pour le traitement des DS sur la filière abeilles dans les trois DROM de la Caraïbe, moins de trois DS sont présents et moins de trois DS présentent un risque d'introduction, il n'y a donc pas de notation et de hiérarchisation de ces DS (cf. méthodologie, paragraphe 3.1.5.)

En **Guadeloupe** et à la **Martinique**, peu de données existent sur l'état sanitaire du cheptel. Aucune étude épidémiologique n'a été effectuée, attestant ou pas, par analyses de laboratoire, la présence des DS tels que les agents de loques et de la nosémosé. Seul le PSE intervient dans la gestion intégrée de *Varroa destructor*, acarien mis en évidence sur les deux îles depuis 1995. Ce parasite est présent sur l'ensemble des colonies de ces DROM et cause des dégâts, étant donné le peu d'arrêts de ponte de l'abeille mellifère dans les régions tropicales. En **Guyane**, le constat est le même. Par ailleurs la gestion de *Varroa destructor* mis en évidence dans ce DROM en 2002 ne bénéficie pas de PSE.

En Martinique, les apiculteurs signalent la présence de fausses teignes (*Galleria mellonella* et/ou *Achroea grisella*). Il s'agit de ravageurs dont le contrôle doit être réalisé par la mise en place de bonnes pratiques dans le rucher et les zones d'entrepôt.

L'arrivée récente du frelon *Vespa crabro* peut faire craindre également l'arrivée d'autres vespides « exotiques » qui pourraient avoir un impact non négligeable pour la filière apicole de ces trois DROM.

3.6.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus dans les DROM de la zone Océan Indien pour la filière abeilles

Les DS d'intérêt, susceptibles d'être retenus pour une notation (note de 1 ou de 4, voir paragraphe 3.1.2), dans les DROM de la zone Océan indien sont listés dans le Tableau 6. Les DS retenus pour la notation apparaissent sur fond rose.

Selon la méthodologie définie par le GT, la notation et la hiérarchisation sont réalisées à partir du moment où au moins trois DS sont retenus (voir paragraphe 3.1.5).

Tableau 6 : Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus ou non pour la hiérarchisation dans la zone Océan indien, en tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis

Dangers sanitaires	Réglementation	Nature du danger	La Réunion	Mayotte
<i>Aethina tumida</i>	OIE, directive EU 82/894/CEE, directive 92/65/CEE (annexe A), règlement (UE) n° 206/2010, cat. 1	Insecte	1 : risque élevé d'introduction (0,6/1) car présent à Madagascar et en Afrique du Sud	1 : risque élevé d'introduction, car présent à Madagascar et en Afrique du Sud
<i>Ascophaera apis</i>	Non	champignon	3	2
<i>Acarapis</i> spp. <i>Acarapis woodi</i> (acariose des trachées)	OIE, directive 92/65/CEE (annexe B)	acarien	3	2

Dangers sanitaires	Réglementation	Nature du danger	La Réunion	Mayotte
<i>Galleria mellonella</i> et <i>Achroea grisella</i> (fausse teigne)	Non	insecte	3	2
<i>Melissococcus plutonius</i> (loque européenne)	OIE, directive 92/65/CEE (annexe B)	Bactérie	3	2
<i>Nosema ceranae</i> (nosérose)	Non	Champignon non	3	3
<i>Paenibacillus larvae</i> (loque américaine)	OIE, directive 92/65/CEE (annexe A), règlement (UE) n° 206/2010, cat. 1	Bactérie	1 : pas d'information sur éventuelle présence à Madagascar ou dans régions proches mais a déjà été introduit à La Réunion en 2012, absence prouvée actuellement.	2
<i>Tropilaelaps</i> spp.	OIE, directive EU 82/894/CEE, directive 92/65/CEE (annexe A), règlement (UE) n° 206/2010, cat. 1 (pour <i>Tropilaelaps clareae</i>)	Acarien	0	0
<i>Varroa destructor</i>	OIE, directive 92/65/CEE (annexe B), cat. 2	Acarien	4 : Présent depuis mai 2017 à La Réunion. Présent à Madagascar depuis 2009. Le risque d'introduction avait été évalué élevé par le GT, noté à 0,8/1 par les experts jusqu'au 1 ^{er} cas, mis en évidence à La Réunion au 04/05/2017 (Esnault <i>et al.</i> 2017)	1 : Risque d'introduction depuis Madagascar, Maurice (avec nombreux échanges avec cette île, notamment par voie illégale) et La Réunion
<i>Vespa</i> spp. (frelons « exotiques »)	Non	Insecte	1	0

À **Mayotte**, la filière apicole est très réduite, en voie de construction, pour l'instant limitée à moins de 10 apiculteurs. Les données sanitaires sont également très frustes, la présence de *Varroa destructor* n'est pas attestée jusqu'à présent (Esnault *et al.* 2017). Celle d'*Aethina tumida* est contestée, mais à ce jour pas confirmée par un responsable sanitaire (Olivier Esnault, communication personnelle). Moins de trois DS présents et moins de trois DS présentant un risque d'introduction ont été retenus pour Mayotte, il n'y a donc pas de notation ni de hiérarchisation.

A contrario, à **La Réunion**, la situation sanitaire est bien connue grâce à la mise en place d'études épidémiologiques dans le cadre du Cirad et du Réseau S.E.A. (Réseau épidémiologique des maladies des Abeilles) en 2013-2015. Cette étude atteste la présence de *Acarapis* sp. (sans doute *Acarapis dorsalis*, 15,32 % de colonies porteuses, pour 111 colonies testées), *Melissococcus plutonius* (agent de la loque européenne présent dans 22,52 % des colonies), des virus CBPV (51,35 %) et BQCV (97,30 %), *Nosema apis* (0,9 %) et *Nosema ceranae* (100 %) (Esnault *et al.*, 2018). La présence très forte de *N. ceranae* ne provoque pas de mortalités, de même que celle des virus DWV et BQCV. En revanche, l'arrivée de *Varroa destructor* sur l'île a été à l'origine, en moins d'un an, de pertes importantes de colonies dans tous les ruchers de l'île (mortalité évaluée à

0,2 % (Esnault 2018) à 37,4 % (enquête nationale auprès des apiculteurs 2017-2018²⁶) depuis la mise en évidence de *Varroa* sur l'île.

La loque européenne est bien connue des apiculteurs réunionnais puisqu'elle est observée souvent en début de saison chaude après la miellée de letchis ou en période de carences en pollen. L'observation des signes cliniques et la mise en place de bonnes pratiques apicoles permet de rétablir la colonie.

P. larvae, agent de la loque américaine a été détecté en 2013 indiquant une prévalence dans 7,89 % des ruchers (par PCR classique, dans sept ruchers du sud de l'île). Mais ces échantillons positifs en PCR, se sont tous révélés négatifs en culture. Il semblerait que des abeilles porteuses de cet agent bactérien aient été importées, et qu'en 2013 il n'y ait pas de grandes quantités de spores ou de bactéries vivantes, voire qu'il n'y en ait plus de bactéries vivantes (Esnault 2013). Depuis cette date, aucun cas de loque américaine n'a été mis en évidence, et aucune analyse par biologie moléculaire n'a permis de mettre cette bactérie en évidence (Esnault 2018). La loque américaine est donc, à ce jour, considérée comme absente de l'île.

Des espèces de frelons « exotiques » peuvent être introduites sur le territoire réunionnais, que ce soit *Vespa crabro* ou une espèce de frelon asiatique. Ils sont considérés comme des DS impactant la filière, mais le manque de données fiables et exploitables ne permet pas la réalisation d'une étude d'analyse de risque (Esnault 2013). L'aire de distribution de *Vespa* spp. a été modélisée et il y a 23 espèces de frelons asiatiques potentiellement envahisseurs dans les années à venir (Rome et al 2011). *V. orientalis* est présent à Madagascar et de *V. velutina* en France métropolitaine et en Asie.

À La Réunion, un seul DS présent a été retenu. Il n'y aura donc pas de notation pour les DS présents. En revanche trois DS présentant un risque d'introduction ont été retenus qui ont donc été hiérarchisés.

3.7. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts pour les abeilles susceptibles d'être introduits à La Réunion

Seront successivement présentés, pour chaque DS les résultats obtenus pour chaque DC, les résultats finaux obtenus après agrégation des DC sans pondération (en considérant les DC comme équipésants). Les résultats obtenus après pondération sont présentés en Annexe 4.

Trois DS susceptibles d'être introduits à La Réunion et affectant les abeilles ont été retenus et notés par les experts. Les résultats de la hiérarchisation tenant compte de la note finale obtenue après agrégation des DC sans pondération sont présentés après ceux de la hiérarchisation pour chaque DC.

Les résultats, présentés sous forme de tableaux, font apparaître les notes attribuées à chaque DS, l'indice d'incertitude et le rang découlant des notes obtenues.

3.7.1.1. Hiérarchisation par domaine de critères

Une hiérarchisation est présentée pour chacun des six DC précédemment désignés. Rappelons que chaque DC est noté sur 10, avec un indice d'incertitude (*ii*) évalué de 1 à 4 (*cf.* méthode).

²⁶ <https://www.plateforme-esa.fr/article/mortalite-hivernale-des-colonies-d-abeilles-une-enquete-nationale-aupres-des-apiculteurs>

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion pour les abeilles, en fonction de la probabilité d'introduction de la maladie/l'infection dans le DROM (DC0)**

Le DC0 joue un rôle très important, car, en tant que coefficient multiplicateur, il conditionne le rang de classement final du DS correspondant. Il s'agit d'un avis d'experts, fixé en tenant compte de l'environnement du DROM (importance de la veille internationale et des données provenant d'un environnement et/ou d'un réseau structuré) et en tenant compte des mouvements illégaux. Rappelons que les valeurs du DC0 varient de 0,1 à 0,9 par paliers de 1/10.

Les notes sont présentées dans le Tableau 7 ci-après.

Toutes les notes de ce DC, résultant d'avis des experts, sont affectées d'un indice d'incertitude élevé (« ii » : 3).

La probabilité d'introduction des DS retenus dépend de leur répartition géographique, de leurs modalités de diffusion et des possibilités d'introduction, associées à l'importation d'espèces sensibles contaminées et/ou de produits qui en sont issus, tels que le miel, la cire, mais également dans une moindre mesure des fruits ou de la terre (pour *Aethina tumida*), voire d'espèces dont les reines « hivernent » dans des conteneurs (par exemple *Vespa*).

La probabilité d'introduction d'*Aethina tumida* à La Réunion a été estimée à 0,6/1 par les experts du fait de sa présence à Madagascar et de l'existence d'importations illégales d'abeilles.

Tableau 7 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 1)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Aethina tumida</i>	0,6	3
2	<i>Vespa</i> spp.	0,3	3
3	<i>Paenibacillus larvae</i>	0,2	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion pour les abeilles, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)**

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 8.

La notation de ce DC ne tient pas compte des mesures de maîtrise éventuellement mises en place pour empêcher la dissémination des foyers à partir du foyer primaire.

Paenibacillus larvae, agent de la loque américaine, qui a la note maximale (10/10 ; « ii » = 3) est extrêmement contagieux. En cas de maladie cliniquement exprimée, la multiplication de la bactérie est très importante et la contagiosité est très élevée à l'intérieur d'un même rucher, par voisinage et échange de matériel apicole. Il possède un potentiel de développement de résistance aux antibiotiques (Genersch 2010). Il persiste dans les ruchers en l'absence de mesures drastiques de désinfection du matériel apicole.

Aethina tumida et les *Vespa* « exotiques » sont susceptibles de se propager en volant, leur potentiel de diffusion est donc considéré élevé.

Tableau 8: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Paenibacillus larvae</i>	10	3
2 ^{ex}	<i>Aethina tumida</i>	6,7	1
2 ^{ex}	<i>Vespa</i> spp.	6,7	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

- ***Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion pour les abeilles, en fonction de l'impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles (DC2)***

Le résultat des notations de ce DC est rassemblé dans le Tableau 9.

Les notations résultent d'une évaluation par les experts de l'impact potentiel de ces DS dans les ruchers ou les colonies, sur la base des observations dans des pays atteints et des données bibliographiques.

Lors de cas cliniques, l'agent de la loque américaine, *P. larvae*, provoque un fort taux de morbidité et de mortalité dans le rucher. Du fait de son caractère hautement contagieux en phase clinique, son impact économique est lié à la fois à la perte de production sur les colonies atteintes et, du fait des dispositions réglementaires, à la limitation des échanges (transhumances et mouvements commerciaux). Ceci explique le classement au premier rang de ce DS.

Au vu de ses caractéristiques dans les régions nouvellement infestées, *Aethina tumida* aurait également un impact très fort sur la filière.

Tableau 9: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles (DC2)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Paenibacillus larvae</i>	9,3	2
2	<i>Aethina tumida</i>	8,7	2
3	<i>Vespa</i> spp.	4,7	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)**

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 10.

Les notes sont assez élevées pour les trois DS et toutes sont affectées d'un indice d'incertitude élevé (« ii » : 3).

Pour la filière apicole, les experts ont choisi de placer dans ce DC le déficit de pollinisation sur les cultures, en tant qu'impact économique majeur extra-filière. Les dangers qui ont la plus forte note de ce point de vue sont ceux qui contribuent le plus fortement aux pertes et affaiblissements de colonies d'une manière générale (cf. DC2). A La Réunion, il y a peu de grandes cultures type oléagineuses/protéagineuses, mais beaucoup de fruitiers (litchis, agrumes, manguiers, maraîchage, etc.).

La loque américaine arrive en tête de ce classement pour son impact sur le bien-être animal et l'impact psychologique, à cause des signes cliniques caractéristiques et de son caractère fortement contagieux. Les apiculteurs connaissent et craignent cette maladie, qui peut prendre des formes sévères et dont il est difficile de se débarrasser.

Aethina tumida et *Vespa* spp. sont vécus comme des fléaux impossibles à endiguer, malgré des efforts constants.

Tableau 10: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Paenibacillus larvae</i>	8,7	3
2	<i>Aethina tumida</i>	7,3	3
3	<i>Vespa</i> spp.	6,0	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)**

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 11.

Pour les différents DS, les impacts sur l'équilibre des écosystèmes ont été évalués selon la possibilité de transmission aux pollinisateurs sauvages (pour exemple *A. tumida* et *Vespa* spp. qui peuvent s'attaquer aux apidés coloniaux, mais il n'y a pas de bourdons, *Bombus* spp. à La Réunion) et selon le déficit de pollinisation sur la flore non-cultivée. Toutefois, très peu d'informations sont disponibles pour en juger danger par danger (indices d'incertitude élevés).

Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à la Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1 ^{ex}	<i>Aethina tumida</i>	7	3
1 ^{ex}	<i>Vespa</i> spp.	7	3
3	<i>Paenibacillus larvae</i>	6	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable (DC6)**

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 12.

S'agissant de DS susceptibles d'être introduits, tous les critères utilisés pour la notation de ce DC sont pris en considération, y compris la possibilité de recours à des systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation (deux des DS retenus sont des DS de 1^{ère} catégorie).

Il y a peu d'obstacles techniques à une lutte efficace contre la loque américaine, mais compte tenu des contraintes réglementaires (APMS, APDI, blocage des transhumances) les apiculteurs ne mettent pas tout en œuvre pour lutter contre cette bactérie. Les outils de diagnostic sont disponibles. Sa large répartition fait que la diminution de prévalence dans une région/zone ne pourra être que progressive, en maîtrisant les cas les plus sévères (par des destructions de colonies) et en intervenant systématiquement sur les cas modérés par des mesures de transvasement et de désinfection du matériel.

Les mesures de lutte contre *Aethina tumida*, seront dépendantes de la situation à sa découverte sur le territoire. Si la détection est précoce et qu'il n'y a pas encore d'implantation sur plusieurs ruchers, il sera procédé à une élimination du foyer ; si la détection est tardive, son élimination sera impossible et il faudra mettre en place des bonnes pratiques de lutte dans les ruchers et les mielleries pour éviter un impact économique trop important.

Les difficultés de maîtrise d'une nouvelle espèce d'insecte introduite du genre *Vespa* seront probablement du même ordre que pour *Vespa velutina* en métropole.

Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Vespa</i> spp.	8,0	2
2	<i>Paenibacillus larvae</i>	7,2	1
3	<i>Aethina tumida</i>	6,8	1

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)**

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 13.

Aethina tumida est classé au premier rang avec une note maximale de 10/10, du fait de l'impact économique maximal des mesures de lutte et de la nécessité de traiter l'environnement de la ruche. La loque américaine arrive en deuxième position car comme pour *A. tumida* la mise en évidence de foyers entraînerait la destruction des ruchers (DS de 1^{ère} catégorie).

Pour les *Vespa*, l'efficacité et l'acceptabilité des mesures de lutte tiennent à la mise en place de méthodes sélectives, n'impactant pas les insectes autochtones.

Tableau 13: Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Aethina tumida</i>	10,0	3
2	<i>Paenibacillus larvae</i>	7,3	3
3	<i>Vespa</i> spp.	3,3	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

3.7.1.2. Hiérarchisation finale des dangers sanitaires après agrégation des domaines de critères

La hiérarchisation finale après agrégation des DC a été réalisée en considérant, à l'exception du DC0 (risque d'introduction des DS à La Réunion), les différents DC comme équipésants. Les résultats avec pondération sont présentés en Annexe 4.

Le Tableau 14 présente la notation finale par DS, reposant sur une agrégation des DC entre eux, réalisée sans pondération. Pour rappel, chaque danger sanitaire est noté sur 60 ; cette note correspond au produit de la somme des notes obtenues pour l'ensemble des DC de DC1 à DC7 (chacun étant noté sur 10) par la note (sur 1) du DC0 (soit $DC0 \times [SOMME\ DC1\ à\ DC7]$). L'indice d'incertitude de la note finale correspond au mode des « ii » attribués à la notation de chaque DC.

Le petit coléoptère de la ruche *Aethina tumida* arrive en tête principalement en raison de son risque élevé d'introduction à La Réunion, du fait de sa présence à Madagascar. Les trois DS, une fois introduits, présentent des impacts potentiellement importants, ce qui justifie une épidémiologie axée sur la détection précoce de ces nouveaux agents ou taxons, et une capacité rapide d'intervention en cas de foyer identifié.

Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, pour les abeilles, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères). Note finale sur 60, en précisant l'indice d'incertitude.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 60) (DC0 x [somme des DC1 à DC7])	Indice d'incertitude modal (ii)*
1	<i>Aethina tumida</i>	27,9 (0,6 x 46,5)	3
2	<i>Vespa</i> spp.	10,7 (0,3 x 35,7)	3
3	<i>Paenibacillus larvae</i>	9,7 (0,2 x 48,5)	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

3.8. Incertitudes

Le GT a listé les éléments et facteurs rencontrés dans l'évaluation des dangers sanitaires dans la filière « abeille domestique » pour les cinq DROM :

- Au niveau de la filière :
 - Trois types de filière dans les DROM
 - Une filière bien organisée à La Réunion,
 - Une filière embryonnaire à Mayotte,
 - Une filière présente depuis longtemps, mais encore peu organisée dans les DROM de la zone Caraïbes.
 - Une faible structuration de la filière « abeilles » dans la plupart des DROM bien que des groupements de producteurs existent dans quatre DROM. En grande majorité les exploitations sont de petite taille, tenues par des apiculteurs amateurs. Il est à noter que pour être « professionnel » dans les DROM, le nombre de colonies minimum à détenir est de 60 (contre 200 en Métropole).
 - Le niveau technique, notamment le niveau des connaissances sanitaires de la plupart des détenteurs, est améliorable, ce qui ne favorise pas la déclaration des maladies et le recours au vétérinaire, d'autant plus que ceci n'est pas dans les habitudes de la filière apicole.
 - Une incertitude sur les données de déclarations des colonies comme en Métropole, car les déclarations semblent très variables d'une année à l'autre dans les DROM, en dépit d'un historique ancien d'obligation de déclaration des colonies (Article 11 de l'A.M. du 11 Août 1980).
- Couverture sanitaire :
 - Une implication faible (Martinique), voire nulle (Guyane, Guadeloupe, Mayotte) des GDS, en filière apicole avec des Programmes Sanitaires d'Élevage (PSE) dans trois DROM (Martinique, Guadeloupe, La Réunion).
 - Un nombre de vétérinaires apicoles réduit dans certains DROM : Guyane (aucun), Martinique (deux non impliqués dans le GDS), Guadeloupe (un impliqué dans le PSE, hors GDS), Mayotte (aucun).
 - La couverture sanitaire à La Réunion est meilleure avec un GDS actif, titulaire d'un PSE depuis l'arrivée de *V. destructor* sur l'île en 2017, un vétérinaire apicole compétent, un technicien apicole compétent, 12 vétérinaires apicoles débutants.
 - Pas d'Organisation Vétérinaire à Vocation technique (OVVT) dans les DROM, une mise en place est prévue à La Réunion en 2019.
 - L'absence de laboratoire de diagnostic compétent en pathologie apicole dans les DROM, hormis à La Réunion (présence d'un laboratoire de recherche sur les agents infectieux). Les échantillons doivent donc être expédiés vers la Métropole.
- Données sanitaires :
 - Des données historiques sont absentes. En l'absence de système de surveillance sur une longue période, il n'y a pas de données permettant de juger de la présence des dangers sanitaires ou, de l'évolution de la prévalence des maladies.
 - La connaissance de la situation des maladies animales dans les pays limitrophes en particulier pour les abeilles. En dehors de maladies faisant l'objet de déclaration à l'OIE, la situation dans les autres pays n'est pas toujours bien connue, à l'exemple de Haïti et de Madagascar.
 - Une médicalisation quasi-nulle en filière apicole. Depuis les années 1950, les vétérinaires ont eu peu d'intérêt pour la filière apicole, l'A.M. du 11 août 1980 a permis aux DDecPP de

suppléer leur absence par des Assistants Sanitaires Apicoles (ASA, apiculteurs recevant une courte formation sanitaire apicole), pour les missions concernant les DS de catégorie 1. Depuis 2014 (Loi d'Avenir Agricole, Article 47) le vétérinaire est redevenu un acteur incontournable en médecine apicole.

- La seule intervention vétérinaire dans les DROM de la zone caraïbe en filière apicole se résume à la gestion du PSE, et donc à la gestion de *V. destructor*.
 - Le manque de recours au vétérinaire induit une relation vétérinaire /éleveur qui est moins forte qu'en Métropole. Le recours à des médicaments sans consultation vétérinaire est un autre corollaire de cette situation, d'autant plus que, depuis 2018, tous les médicaments apicoles sont en vente libre en pharmacie.
 - Un accès au diagnostic de laboratoire compliqué (*cf. supra*). Le recours à des laboratoires en métropole augmente le coût et induit des difficultés d'envoi des prélèvements.
 - À La Réunion, la présence d'un vétérinaire du GDS ayant pour thème de recherche l'épidémiologie des dangers sanitaires de l'Abeille mellifère, permet une bonne connaissance de l'état sanitaire.
- Recherche :
 - Pas d'études publiées ou non publiées, dans quatre des cinq DROM (hormis à La Réunion).
 - Pas d'équipe de recherche sur l'Abeille mellifère dans la zone Caraïbes.

3.9. Conclusions et recommandations du GT et du CES SABA

La méthode utilisée pour la hiérarchisation des DS présents ou susceptibles d'être introduits dans les DROM est celle décrite et consultable dans le rapport de l'Anses 2013-SA-0049 « *Méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France* » (Anses 2015a).

Dans la zone Caraïbes, trois DS ont été retenus : un (*Varroa destructor*) est présent en Guyane, Guadeloupe et Martinique et deux (*Aethina tumida* et *Vespa* spp, soit les frelons « exotiques ») présentent un risque d'introduction.

Dans la zone Océan indien, quatre DS d'intérêts ont été retenus : un (*Varroa destructor*) est présent à La Réunion, et trois (*Aethina tumida*, *Paenibacillus larvae* et *Vespa* spp.) présentent un risque d'introduction. A Mayotte, la situation est peu connue, mais deux DS (*Aethina tumida* et *Varroa destructor*) semblent absents et présentent donc un risque d'introduction.

Ces DS retenus sont de nature variée : bactéries, acariens et insectes.

Trois dangers sont des agents de maladies figurant dans la liste de l'OIE (*Aethina tumida*, *Varroa destructor* et *Paenibacillus larvae*), et deux (*Aethina tumida* et *Paenibacillus larvae*) sont d'un point de vue réglementaire, des DS de 1^{ère} catégorie. Aucun agent de zoonoses ne figure dans la liste des DS de l'Abeille mellifère.

Le nombre de DS retenus est faible au regard du nombre de DS susceptibles potentiellement d'affecter l'Abeille mellifère (*Apis mellifera* ssp.) dans les diverses régions du monde (dont six figurent dans la liste de l'OIE) ou, pour ne prendre qu'un exemple, au regard des dangers répertoriés en France métropolitaine, dont 21 ont fait l'objet d'un précédent exercice de hiérarchisation (Anses 2015b).

Cette remarque souligne les difficultés rencontrées par les experts du groupe de travail pour définir les DS réellement présents dans quatre des cinq DROM (présence suspectée mais non démontrée), et également, par manque de données, pour déterminer leur impact dans la filière étudiée. Cette situation tient principalement à l'absence de programmes d'épidémiologie dans trois DROM de la zone Caraïbe et à une filière embryonnaire à Mayotte. Elle limite le recueil d'informations sanitaires, y compris pour les DS réglementés potentiellement présents (*Paenibacillus larvae*, agent de la loque américaine et *Nosema apis* agent de la nosérose). À la Réunion, la situation est différente, la situation sanitaire est mieux connue eu égard aux différentes études épidémiologiques réalisées localement et les moyens diagnostiques plus accessibles.

Etant donné le peu de connaissances sur les DS dans les DROM pour les abeilles, la plupart des dangers ont obtenu le qualificatif 2 (Manque de connaissance dans la filière (non hiérarchisable) ou présence suspectée dans la filière mais non démontrée, ou d'impact considéré comme négligeable pour la filière) ou 3 (Présent, d'impact considéré comme négligeable sur la filière, non zoonotique, sans risque pour les espèces sauvages).

Un seul exercice de notation et de hiérarchisation a pu être conduit pour la filière abeilles dans les DROM, il s'agit des DS présentant un risque d'introduction à La Réunion (*Aethina tumida*, *Paenibacillus larvae* et *Vespa* spp.). Ces DS susceptibles d'être introduits sont à surveiller de façon très rigoureuse, car les conséquences qui résulteraient de leur introduction et de leur implantation dans les DROM sont jugées potentiellement très importantes. Quoi qu'il en soit, il est nécessaire dès à présent d'apporter une grande attention à des dangers sanitaires présents (*Varroa destructor*), ou exotique (*Aethina tumida*), qui étant des nouveaux parasites ou ravageurs de l'espèce ou des sous-espèces d'*Apis* sont redoutables pour les populations d'abeilles dans le monde entier.

De l'épidémiologie programmée (à l'image de l'étude EPILOBEE²⁷ développée dans 17 pays européens, notamment la France métropolitaine) devrait permettre d'apporter un éclairage plus complet sur la réalité de la situation sanitaire de la filière apicole dans ces DROM, à l'image de ce qui est réalisé à La Réunion, et de permettre, à terme, une réévaluation du présent travail.

La mise en place de réseaux d'épidémiologie, de type événementiel, en encourageant et en facilitant par exemple des actions en ce sens du GDS, voire des vétérinaires praticiens comme en métropole pour le dispositif OMAA²⁸ (Observatoire des Mortalités et Affaiblissements des Abeilles, testé dans deux régions pilotes métropolitaines en 2017-2018 et déployé dans cinq régions métropolitaines supplémentaires en 2018-2019), et en développant les capacités locales de diagnostic de laboratoire (les missions actuelles se rapportant peu à la santé animale) pourraient permettre une meilleure connaissance sanitaire.

Par ailleurs, les experts souhaitent souligner que depuis deux décennies, les apiculteurs des DROM se trouvent face à des difficultés de pertes importantes de colonies, et ils sont tentés d'introduire des nouvelles sous-espèces plus tolérantes à certains DS, sans tenir compte de l'adaptation des abeilles importées aux conditions locales. Ceci est particulièrement prégnant à La Réunion, car l'abeille locale endémique doit être préservée. De même, aux Antilles, même si les abeilles mellifères à dard ne sont présentes que depuis quelques siècles, il est cependant nécessaire de bien réfléchir aux sous-espèces avec lesquelles les apiculteurs peuvent travailler efficacement. La particularité insulaire de quatre DROM sur cinq nous incite aussi à une grande prudence, quant à la protection des écosystèmes et notamment à la préservation du cortège des pollinisateurs sauvages, apoïdes et autres qui pourraient souffrir d'une compétition alimentaire trop forte sur certains territoires très mellifères.

²⁷ https://ec.europa.eu/food/animals/live_animals/bees/study_on_mortality_en

²⁸ <https://www.plateforme-esa.fr/page/observatoire-des-mortalites-et-des-affaiblissements-de-l-abeille-mellifere-omaa>

Enfin, il ne faut pas oublier que les insectes sont exposés à de nombreux pesticides dans leur environnement proche et que des co-infections et effets synergiques sont à l'origine de l'expression de bon nombre de signes cliniques chez les abeilles (Anses 2015c).

Par ailleurs, les changements susceptibles d'intervenir sur la dynamique des DS dans les DROM (effets des impacts climatiques sur la flore endémique, émergence de maladies non prises en compte, émergence ou introduction d'un nouveau variant aux capacités épidémiogènes et/ou pathogènes exacerbées, introduction de nouvelle génétique d'abeille peu appropriée, etc.), et les conséquences éventuelles de certaines pratiques (introduction frauduleuse de reines, évolution des pratiques d'élevage), sont aussi susceptibles rendre nécessaires de nouvelles évaluations.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions et recommandations du CES SABA relatives à la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts présents ou susceptibles d'être introduits dans les DROM chez les abeilles.

Dr Roger Genet

MOTS-CLES

Abeille, *Apis mellifera*, hiérarchisation, catégorisation, grille de notation, incertitude de notation, maladies animales, maladies infectieuses, dangers biologiques, départements et régions d'outre-mer, Guadeloupe, Martinique, Guyane, Mayotte, La Réunion

Bee, *Apis mellifera*, priorization, categorisation, scoring table, uncertainty, animal diseases, infectious diseases, biological hazards, French oversea departments and regions, Guadeloupe, Martinique, French Guiana, Mayotte, La Réunion

BIBLIOGRAPHIE

- Afssa. 2009. "Mortalités, effondrements et affaiblissements des colonies d'abeilles." Maisons-Alfort, France. 53p.
- Agreste. 2011. "Recensement 2008 de la pisciculture et des élevages de crustacés dans les Dom et à Mayotte." Mamoudzou, Mayotte; Contract No.: Janvier 2011. 4p.
- Anses. 2015a. "Avis relatif à une méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France (2013-SA-0049)." Maisons-Alfort, France. 41p.
- Anses. 2015b. "Avis relatif à une méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France chez les abeilles (2013-SA-0049A)." Maisons-Alfort, France. 89p.
- Anses. 2015c. "Avis relatif aux co-expositions des abeilles aux facteurs de stress (2012-SA-0176)." Maisons-Alfort, France. 268p.
- Aronstein, KA, et KD Murray. 2010. "Chalkbrood disease in honey bees." *Journal of invertebrate pathology* 103:S20-S29.
- Aymé, A. 2014. "Synthèse des connaissances sur l'apiculture réunionnaise et enjeux pour la filière." Doctorat vétérinaire, Ecole Nationale vétérinaire de Toulouse, Université Paul-Sabatier de Toulouse.
- Bendali, Fatah, Jean-Blaise Davaine, et Stéphanie Franco. 2013. "Bilan de la surveillance des maladies et troubles des abeilles sur l'année 2012." *Bulletin Epidémiologique, Santé Animale et Alimentation Spécial Maladies réglementées et émergentes (MRE) - Bilan 2012* (59).
- Champenois, J-P. 2011. "Première approche de la méliponiculture et des mélipones de Guyane ou "le miel des Amérindiens" " ; . 123 pp.
- Champenois, J.P. 2015. "Les mélipones de Guyane. Leurs prédateurs et parasites." : DEAL Guyane. 69 pp.
- Dohmen, M. 2012. "Rapport de mission: Etude de faisabilité d'une apiculture à Mayotte." Chambre d'Agriculture, de la pêche et de l'Aquaculture de Mayotte (CAPAM). 23p.
- Engel, M.S, I Hinojosa, et A P Rasnitsyn. 2009. "A honey bee from the Miocene of Nevada and the biogeography of *Apis* (Hymenoptera: Apidae; Apini). ." *Proc Calif Acad Sci* 60 (3).
- Esnault, O. 2013. "Bilan sanitaire de la filière apicole réunionnaise et évaluation des risques d'introduction d'agents pathogènes exotiques." GDS Réunion.
- Esnault, O. 2018. "Diversité des agents pathogènes de l'abeille dans le sud-ouest de l'Océan Indien dans un contexte d'invasion récente de *Varroa destructor*, et mortalités associées " Doctorat en Sciences, Biologie animale, Université de La Réunion.
- Esnault, O, P Garcia, M.P Chauzat, F Meziani, et S Franco. 2017. "Détection de *Varroa* spp. à La Réunion." *Bulletin Epidémiologique, Santé Animale et Alimentation* 79:35.

- Esnault, O, J Sinelle, H Bégué, S Lesquin, B Reynaud, et H Delatte. 2014. "Caractérisation de l'apiculture réunionnaise: chiffres-clés, pratiques et typologie." *La santé de l'abeille* (262):325-344.
- Forsgren, E. 2010. "European foulbrood in honey bees." *Journal of invertebrate pathology* 103:S5-S9.
- Forsgren, E. 2017. "Loque américaine : une maladie bactérienne du couvain de l'Abeille mellifère." *Bulletin Epidémiologique, Santé Animale et Alimentation Numéro spécial abeilles* 81:88.
- Franco, S, M.P Chauzat, M Laurent, V Duquesne, et P Hendrikx. 2017. "Le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*) : situation trois ans après sa détection en Italie en 2014." *Bulletin Epidémiologique, Santé Animale et Alimentation Numéro spécial abeilles* 81:88.
- Genersch, E. 2010. "American Foulbrood in honeybees and its causative agent, *Paenibacillus larvae*." *Journal of invertebrate pathology* 103:S10-S19.
- Higes, M, A Meana, C Bartolomé, C Botias, et R Martin-Hernandez. 2017. "Nosema ceranae (Microsporidia) : un agent pathogène des abeilles mellifères controversé du 21e siècle." *Bulletin Epidémiologique, Santé Animale et Alimentation Numéro spécial abeilles* 81:88.
- Jong, DD, Roger A Morse, et George C Eickwort. 1982. "Mite pests of honey bees." *Annual Review of Entomology* 27 (1):229-252.
- Laboratoire de Référence de l'Union Européenne Santé de l'abeille. 2013. "Les acariens du genre *Tropilaelaps* spp." Anses, Sophia Antipolis.
- Lóriga Peña, Walberto, Leydi Fonte Carballo, et Jorge Demedio Lorenzo. 2014. "Reporte de *Aethina tumida* Murray (Coleoptera, Nitidulidae) en colonias de la abeja sin aguijón *Melipona beecheii* Bennett de Matanzas y Mayabeque." *Revista de Salud Animal* 36 (3):201-204.
- Menezes, C, A Colleto-Silva, GS Gazeta, et WE Kerr. 2009. "Infestation by *Pyemotes tritici* (Acari, Pyemotidae) causes death of stingless bee colonies (Hymenoptera: Meliponina)."
- Meurgey, F. 2016. "Bee species and their associated flowers in the French West Indies (Guadeloupe, Les Saintes, La Désirade, Marie Galante, St Barthelemy and Martinique)(Hymenoptera: Anthophila: Apoidea)." *Annales de la Société entomologique de France (NS)*.
- Mondet, Fanny, Joachim R de Miranda, Andre Kretzschmar, Yves Le Conte, et Alison R Mercer. 2014. "On the front line: quantitative virus dynamics in honeybee (*Apis mellifera* L.) colonies along a new expansion front of the parasite *Varroa destructor*." *PLoS Pathogens* 10 (8):e1004323.
- OIE. 2014. "Critères d'inclusion d'une maladie, infection ou infestation dans la liste de l'OIE." Dans *Code sanitaire pour les animaux terrestres*, édité par OIE.
- Pauly, A, RW Brooks, et LA Nilsson. 2001. *Hymenoptera Apoidea de Madagascar et des îles voisines*: Tervuren.
- RITA. 2016. "Reseau d'innovation et de transfert agricole dans les DOM: Relevé de conclusion de la réunion du GT "apiculture interDOM" (GAIDOM)." ; .
- Roy, C, et M L'Hostis. 2017. "La nosémose des abeilles : chronique d'une disparition prochaine en France." *Bulletin Académique Vétérinaire de France* 170 (1):8p.
- Tessier, C. 2015. "Dynamique d'infection et facteurs de risque associés à *Salmonella* spp. dans la filière porcine : l'exemple de l'île de La Réunion." École doctorale Sciences, Technologies et Santé (Saint-Denis, La Réunion).
- Vanbergen, Adam J, Anahí Espíndola, et Marcelo A Aizen. 2018. "Risks to pollinators and pollination from invasive alien species." *Nature ecology & evolution* 2 (1):16.
- Villemant, C, M Barbet-Massin, A Perrard, F Muller, O Gargominy, F Jiguet, et Q Rome. 2011. "Predicting the invasion risk by the alien bee-hawking Yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* across Europe and other continents with niche models." *Biological Conservation* 144 (9):2142-2150.

ANNEXE 1 : 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**Président**

M. Etienne THIRY – Professeur - infectiologie, immunologie, vaccinologie, virologie

Vices présidents

M. Eric CARDINALE – Coordinateur Dispositif en partenariat One Health Océan Indien, CIRAD UMR Astre Océan indien - épidémiologie, porcs, volailles, ruminants, zoonoses

Mme Monique L'HOSTIS - Tous DROM, méthode de hiérarchisation, parasitologie, abeilles

Membres

Mme Laura CAUQUIL – Chef de projet – Guyane, épidémiologie, toutes espèces

Mme Barbara DUFOUR – Enseignant-chercheur – La Réunion, méthode de hiérarchisation, généraliste, maladies infectieuses, dont LBE

Mme Céline DUPUY – Référente nationale abattoirs – Guyane, épidémiologie, toutes espèces

M. Jean Pierre GANIERE - Professeur émérite de l'ONIRIS - Méthode de hiérarchisation, généraliste

M. Massimo GIANGASPERO - Faculté de médecine vétérinaire / Université de Teramo - Médecine tropicale

M. Guillaume GERBIER - Epidémiologiste régional - Guadeloupe et Martinique, épidémiologie, toutes espèces

M. Loïc GOUYET – Personne ressource police sanitaire DGAL - Martinique, et Guadeloupe, épidémiologie, toutes espèces

Mme Isabelle LECHAT - Praticien vétérinaire - Guyane, pratiques de terrain, notamment canine, volailles, faune sauvage

M. Jean Marie LIABEUF - Praticien vétérinaire - Martinique, pratiques de terrain, notamment canine, ruminants, volailles, suidés

M. Bertrand MALIVERT - Praticien vétérinaire - La Réunion, pratiques de terrain, notamment ruminants, équidés, carnivores domestiques, pratiques d'élevage

M. Christian SCHULER - Praticien vétérinaire – Mayotte, pratiques de terrain, notamment ruminants, volailles, carnivores domestiques et faune sauvage, pratique d'élevage, zoonoses

M. Stéphan ZIENTARA - Directeur d'UMR -- Tous DROM, virologie des équidés et ruminants, maladies vectorielles

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

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

- CES SABA des 11 décembre 2018 et 15 janvier 2019

Président

M. Gilles MEYER – Professeur, ENVT + virologie, immunologie, vaccinologie

Membres

Mme Catherine BELLOC – Maître de conférences, Oniris-Nantes + infectiologie, approche intégrée

M. Stéphane BERTAGNOLI – Professeur, ENVT + virologie, immunologie, vaccination

M. Alain BOISSY – Chercheur, INRA Clermont + bien-être animal

M. Henri-Jean BOULOUIS – Professeur, ENVA + bactériologie, diagnostic de laboratoire, immunologie, vaccinologie

M. Eric COLLIN – Vétérinaire praticien + médecine vétérinaire, médicament vétérinaire, maladies vectorielles, maladies à prion

M. Jean-Claude DESFONTIS – Professeur Oniris-Nantes + physiologie, bien-être animal, médecine vétérinaire

Mme Maria-Eleni FILIPPITZI – Epidémiologiste, CODA-CERVA + épidémiologie, évaluation de risque

M. David FRETIN – Chef de service, CODA-CERVA + bactériologie, zoonoses, diagnostic de laboratoire

Mme Emmanuelle GILOT-FROMONT – Professeur, VetAgro Sup + infectiologie, épidémiologie, évaluation de risque, faune sauvage

M. Etienne GIRAUD – Chargé de recherche, INRA Tours + bactériologie

M. Lionel GRISOT – Vétérinaire praticien + médecine vétérinaire, médicament vétérinaire

Mme Nadia HADDAD – Professeur, ENVA + infectiologie, maladies réglementées, zoonoses

Mme Viviane HENAU – Epidémiologiste, Anses Lyon + épidémiologie, évaluation de risque

Mme Elsa JOURDAIN – Chargée de recherche, INRA Clermont + épidémiologie, évaluation de risque, faune sauvage

Mme Sophie LE BOUQUIN – LE NEVEU – – Epidémiologiste, Anses Ploufragan + épidémiologie, évaluation de risque, approche intégrée

Mme Sophie LE PODER – ALCON – Maître de conférences, ENVA + virologie, immunologie, vaccinologie

Mme Elodie LEROY MONCHATRE – Directrice, Anses Nancy + virologie, épidémiologie, évaluation de risques, faune sauvage

Mme Monique L'HOSTIS – Retraîtée, Oniris Nantes + parasitologie

M. François MEURENS – Professeur, Oniris Nantes + virologie, immunologie, vaccinologie

Mme Virginie MICHEL – Anses Ploufragan + épidémiologie, évaluation de risque, bien-être animal, approche intégrée

M. Pierre MORMEDE – Directeur de recherche, INRA + bien-être animal

M. Hervé MORVAN – Vétérinaire biologiste, Labocéa22 + bactériologie, diagnostic de laboratoire

Mme Carine PARAUD – Anses Niort + parasitologie

Mme Ariane PAYNE – Chargée d'étude, ONCFS + épidémiologie, évaluation de risque, faune sauvage

M. Michel PEPIN – Professeur, VetAgro Sup + infectiologie, immunologie, vaccinologie

Mme Carole PEROZ-SAPEDE – Maître de conférences, Oniris Nantes + infectiologie, maladies règlementées, approche intégrée

Mme Claire PONSART – Anses Maisons-Alfort + bactériologie, infectiologie, diagnostic de laboratoire

M. Claude SAEGERMAN – Professeur, Université de Liège + épidémiologie, évaluation de risque

Mme Gaele SIMON – Chercheur, Anses Ploufragan + virologie, immunologie

M. Jean-Pierre VAILLANCOURT – Professeur, Université de Montréal + épidémiologie, évaluation de risque.

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Mme Justine CORRE - Coordinatrice scientifique d'expertise – Anses Direction de l'évaluation des risques (DER), Unité d'évaluation des risques liés à la santé, à l'alimentation et au bien-être des animaux

Mme Florence ÉTORÉ – Responsable adjointe – Anses Direction de l'évaluation des risques (DER), Unité d'évaluation des risques liés à la santé, à l'alimentation et au bien-être des animaux

Mme Karine PETIT – Coordinatrice scientifique d'expertise – Anses Direction de l'évaluation des risques (DER), Unité d'évaluation des risques liés à la santé, à l'alimentation et au bien-être des animaux

Unité d'évaluation des risques liés à la santé, à l'alimentation et au bien-être des animaux – Anses DER

Mme Charlotte DUNOYER - Chef d'unité UERSABA - Anses

Secrétariat administratif

M. Régis MOLINET - Anses

AUDITIONS DE PERSONNALITES EXTERIEURES

M. Olivier ESNAULT, Docteur vétérinaire, GDS La Réunion, Mayotte et La Réunion

M. Alain LOF, Apiculteur, Président du GDSA Martinique, Martinique

M. Christian PALIN, Agent de la DAAF, Martinique

M. Xavier ROY, Docteur vétérinaire, titulaire du PSE Abeille Guadeloupe

ANNEXE 2 : LETTRE DE SAISINE

2013-SA-0050

SPA13 #00340
COURRIER ARRIVÉ

- 3 AVR. 2013

DIRECTION GÉNÉRALE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGROALIMENTAIRE

Direction générale de l'alimentation
Service de la prévention des risques sanitaires de la
production primaire
Sous-direction de la santé et protection animales
Bureau de la santé animale

Monsieur le Directeur général
de
l'Anses

Adresse : 251 rue de Vaugirard
 75 732 PARIS CEDEX 15
 Suivi par : H. Delefosse/ A. Fediaevsky
 Tél : 01 49 55 8477 / B4 57
 Courriel institutionnel : bsa.sdspa.dgal@agriculture.gouv.fr
 Réf. Interne : 1303042

29 MARS 2013

Objet : demande d'avis relatif à la hiérarchisation des dangers sanitaires présents ou susceptibles d'être introduits dans les départements d'outre mer français

Monsieur le Directeur Général,

Conformément aux dispositions de l'article L. 1313-1 du code de la santé publique, j'ai l'honneur de saisir l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail sur la hiérarchisation des maladies animales présentes ou susceptibles d'être introduites dans les départements d'outre mer français chez toutes les espèces présentes sur ces territoires.

Je souhaite que l'ANSES fasse dans un premier temps des propositions

- de regroupement des départements d'outre mer par zone géographique
- de liste des espèces à cibler dans chaque département
- de liste de maladies

L'objectif de cette saisine est de classer les dangers sanitaires présents ou menaçant les départements d'outre mer français en fonction de leurs conséquences sur les productions animales, sur la santé de l'homme et sur l'environnement, suivant la même démarche globale que celle utilisée dans la réponse à la saisine 2010-SA-0280. La ou les méthodes employées et le rendu du résultat devront permettre d'identifier les sous-jacents des résultats obtenus, les éventuelles incertitudes et devront permettre de moduler l'importance relative accordée aux différents domaines de critères. Ce travail sera utilisé dans le cadre de l'établissement des listes de dangers sanitaires de catégorie 1 et 2 en application de l'article D201-2 du code rural et de la pêche maritime pour ces espèces.

Les dangers sanitaires à considérer sont ceux faisant déjà l'objet d'une réglementation au titre du code rural et de la pêche maritime, ceux visés par la réglementation européenne (directive 82/894, directive 2003/99, directive 93/53, directive 2006/88, règlement 1251/2008), les zoonoses à déclaration obligatoire chez l'Homme

1/2

ou les zoonoses professionnelles, les maladies listées par l'OIE et tout autre danger sanitaire qu'il semblerait pertinent de traiter.

L'avis pourra être rendu de façon fractionné mais l'ensemble est attendu d'ici fin 2014. La DGAL souhaite qu'un point spécifique au suivi de cette demande soit réalisé tous les deux mois dès le démarrage des travaux.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur général, l'expression de ma considération distinguée.

Le Directeur Général Adjoint
Chef du Service de la Coordination
des Actions Sanitaires - C. V. O.



Jean-Luc ANBOT

Avis de l'Anses

Saisine n° « 2013-SA-0050 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2013-SA-0049A

ANNEXE 3 : GRILLE DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES

DC 0 : Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation pour établir la notation globale qualitative pour les 2 critères	
0.1-Modalités d'introduction	<p>-Animaux domestiques et/ou sauvages (<i>Bombus</i> etc.), produits animaux (miel, couvains, etc.), supports inertes / matériel (cires, ruches, cadres, etc.) : tenir compte de l'importance des importations (légal ou illégal), de l'importance des déplacements naturels d'animaux sauvages et de l'état sanitaire des zones de provenances</p> <p>-Homme : tenir compte de l'importance des mouvements de voyageurs et l'état sanitaire des zones de provenance</p> <p>-Vecteurs : tenir compte de l'état sanitaire des zones de provenance, des modes d'introduction (anémochore et/ou autre type de transport -avion, bateau, véhicule terrestre, phorésie-), de l'extension des zones de distribution</p>	Notation globale qualitative pour les 2 critères 0: risque nul ; 0,1: quasi nul (par exemple risque d'introduction tous les 10 ans) ; 0,2: minime 0,3 : extrêmement faible 0,4 : très faible 0,5: faible 0,6 : peu élevé 0,7 : assez élevé 0,8 : élevé 0,9 : très élevé 1: danger présent dans le DOM
0.2- Mesures de lutte générales et/ou spécifiques de l'agent pathogène visé dans le DOM	<p>-Contrôles à l'importation (examen des cages à l'entrée sur le territoire ainsi que dans la zone de provenance, liste positive de pays autorisés)</p> <p>-Quarantaine</p> <p>-Dépistage</p> <p>-Diagnostic</p>	

DC 1 : Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie/de l'infection en l'absence d'intervention, dans les espèces ou groupes d'espèces considérés		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène	<p><i>-Facilité de transmission entre les unités épidémiologiques (tenant compte des modalités habituelles de transmission : directe, indirecte, vectorielle, aérienne...).</i></p> <p><i>Unité épidémiologique = ruches et ruchers</i></p> <p><i>-Rapidité de la diffusion (nulle ou lente, moyenne, rapide).</i></p>	<p>0: nul ;</p> <p>1: très faible (nécessite des contacts directs et répétés, diffusion lente...);</p> <p>2: faible (nécessite des contacts directs, ou incubation longue, ou cycle passant par plusieurs hôtes, ou transmission par des tiques...);</p> <p>3: moyen ;</p> <p>4: élevé (intervention d'un vecteur volant, nombreux hôtes...);</p> <p>5: très élevé (très contagieuse, diffusion rapide)</p>
1.2- Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	<p><i>-Potentiel d'évolution (estimé en fonction de l'évolution observée ces dernières années dans le DOM pour les maladies animales présentes et en fonction d'observations faites dans d'autres pays ou d'autres DOM pour les maladies animales exotiques, sauf si elles ont déjà été introduites, par le passé, dans ce DOM).</i></p> <p><i>-Intervention de facteurs susceptibles de modifier significativement l'évolution de la maladie dans les prochaines années (facteurs climatiques, acquisition de facteurs de résistance aux antibiotiques si elle peut entraîner une évolution de l'incidence de la maladie- etc.)</i></p>	<p>0: nul ;</p> <p>1: très faible ;</p> <p>2: faible ;</p> <p>3: moyen ;</p> <p>4: élevé ;</p> <p>5: très élevé</p>
1.3- Potentiel de persistance de l'agent pathogène	<p><i>-Persistance de l'agent pathogène (AP) chez l'espèce cible (suffisamment longue ou associée à une transmission verticale permettant la contamination des générations successives).</i></p> <p><i>-Persistance de l'AP chez d'autres espèces domestiques ou sauvages.</i></p> <p><i>-Persistance de l'AP chez des vecteurs ou des hôtes intermédiaires.</i></p> <p><i>-Persistance dans l'environnement (sol, eau...).</i></p>	<p>0: nul ;</p> <p>1: très faible ;</p> <p>2: faible ;</p> <p>3: moyen ;</p> <p>4: élevé ;</p> <p>5: très élevé</p>

DC 2 : Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
2.1- Incidence et prévalence de la maladie ou de l'infection	<p>Maladies animales présentes dans le DOM :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Localisée ou présente sur tout le territoire -Sporadique, enzootique ou épizootique -Proportion des animaux exposés au risque -Fréquence des foyers cliniques <p>Maladies animales exotiques :</p> <p>A estimer dans le contexte actuel si l'infection était présente dans le DOM (tenir compte de l'historique si la maladie a déjà été introduite sur ce territoire par le passé)</p>	<p>0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé</p>
2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques	<ul style="list-style-type: none"> -Mortalité et affaiblissement -Impact sur la reproduction -Pertes de production (produits de la ruche) -Coût thérapeutique 	<p>0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé</p>
2.3- Impact économique et commercial dans les filières	<ul style="list-style-type: none"> -Effet déstructurant sur la filière (impact sur la production, la transformation, la commercialisation) -Perturbation locale ou nationale des flux commerciaux (espèces et produits) - coût thérapeutique -Limitation du commerce international (espèces et produits) 	<p>0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé</p>

DC 4 : Impact sociétal de la maladie/de l'infection		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	<i>-Impact général sur l'approvisionnement en denrées, la consommation, le tourisme et les activités de loisir, pertes liées aux problèmes de pollinisation</i>	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé
4.2- Impact sur le bien-être de la colonie	<i>Sévérité de la maladie chez l'animal et souffrance de l'animal, estimation du bien-être de la colonie, durée de la maladie, proportion de cas mortels malgré les possibilités de traitement...</i>	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé
4.3 Impact psychologique	<i>Réaction des propriétaires, éleveurs notamment... face à la maladie qui affecte leurs animaux ou leur élevage ; Pour les zoonoses : acceptabilité du risque de maladie chez les populations exposées...</i>	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé

DC 5 : Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
5.1- Impact sur la faune	<i>Mortalité significative ou dégradation permanente de la faune sauvage susceptible de porter atteinte à l'équilibre naturel des espèces</i>	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé
5.2- Impact sur la flore	<i>Impact sur la flore sauvage uniquement, en ne tenant pas compte de la productivité agricole</i>	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé

DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
6.1. Surveillance et diagnostic	<p><i>-Capacité à détecter la maladie (surveillance, vigilance, diagnostic lésionnel) : existence d'un réseau de surveillance et évaluation de sa sensibilité...</i></p> <p><i>-Difficulté du diagnostic clinique : signes pathognomoniques, suggestifs, affection asymptomatique ou sans lésion détectable</i></p> <p><i>-Diagnostic de laboratoire en routine (gestion des suspicions) : existence de tests de diagnostic fiables et réalisables en routine avec des techniques standardisées ou non et disponibilité des laboratoires</i></p> <p><i>-Diagnostic de laboratoire spécialisé (LNR ou autre permettant un diagnostic de certitude) : existence de tests de diagnostic fiables et réalisables en routine (avec des techniques standardisées ou non) et disponibilité des laboratoires</i></p>	0: très facile (diagnostic clinique aisé, pas de nécessité de faire appel au laboratoire); 1: facile (confirmation aisée -ou dépistage- par kit de diagnostic disponible chez le vétérinaire); 2: assez facile (confirmation -ou dépistage- facile en laboratoire de proximité disposant de méthodes de diagnostic adaptées); 3: diagnostic ou dépistage difficiles (nécessité de faire appel à un laboratoire spécialisé, type LNR...) ou envoi métropole ; 4: très difficile (pas de test de diagnostic spécifique- ou test de dépistage, ou seulement réalisable en laboratoire de recherche); 5: pas de test de diagnostic ou de dépistage spécifique disponibles, ou non réalisable en France

<p>6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM</p>	<p>- Efficacité des mesures permettant d'éviter l'introduction de la maladie (degrés de maîtrise en fonction des intrants : animaux, produits...) - Niveau de contrôle dans les pays d'origine et contrôle effectués à destination du DOM - Qualité des services de surveillance</p>	<p>0 : Sans intérêt du fait des caractéristiques biologiques des agents pathogènes (ex : agents pathogènes non spécifiques, saprophytes) 1 : Maîtrise totale des intrants 2 : Mesures d'interdictions associées à des contrôles efficaces (origine, dépistage, traitement ou prévention) des mouvements commerciaux et animaux accompagnant leur propriétaires, mais existence d'introductions illicites 3 : Mesures d'interdictions associées à des contrôles efficaces (origine, dépistage, traitement ou prévention) des mouvements commerciaux, mais aucune disposition pour les introductions de produits 4 : Contrôle possible mais portant uniquement sur l'état clinique des animaux 5 : Aucun contrôle aux frontières ou introduction possible de l'agent pathogène par des vecteurs, des animaux sauvages (contrôle non possible de l'introduction)</p>
<p>6.3- Traitement médical (AMM ou cascade)</p>	<p>-Traitement possible et efficace (guérison totale ou blanchiment) -Faisabilité dans le DOM (autorisé ou non, coûteux ou bon marché, aisé à mettre en œuvre ou non...)</p>	<p>0: sans intérêt car infection asymptomatique; 1: traitement spécifique disponible (AMM) et très efficace (guérit la maladie et élimine le portage), facile à mettre en œuvre ; 2: traitement spécifique disponible et efficace (guérit la maladie et élimine le portage, mais plus difficile à appliquer car long et/ou coûteux); 3: traitement spécifique disponible d'efficacité moyenne (stabilise seulement l'état du malade) et/ou n'élimine pas le portage et/ou coûteux ; ou traitement symptomatique disponible ; 4: traitement spécifique (ou symptomatique) non disponible dans le DOM; 5: pas de traitement spécifique ou symptomatique</p>
<p>6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux</p>	<p>-Efficacité globale des mesures de biosécurité pour prévenir la maladie -Degrés d'application des mesures de biosécurité dans les élevages dans le DOM</p>	<p>0: mesures très efficaces, suffisantes pour empêcher l'introduction de l'agent pathogène dans l'élevage 1 : mesures moyennement efficaces ; 2 : mesures peu efficaces 3 : mesures conditionnées par la détection et l'éviction des porteurs ; 4 : mesures d'efficacité limitée en raison d'un portage latent ou chronique, sans possibilité pratique de détecter les porteurs ; 5 : mesures sans effet</p>

Avis de l'Anses

Saisine n° « 2013-SA-0050 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2013-SA-0049A

6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	<i>Efficacité de l'euthanasie/élimination pour une stratégie globale de lutte contre la maladie</i> <i>Si pertinence de l'abattage pour une stratégie globale d'une lutte contre la maladie: Existence d'un cadre réglementaire, Existence d'un système d'indemnisation</i>	0: pertinent et faisable 3: pertinent et complexe 5: pertinent mais inapplicable NP(Non pertinent) : non noté
6.7 Possibilité de sélection d'animaux résistants	<i>Sélection de lignées résistantes (génétique classique ou sélection naturelle mais hors OGM)</i>	0: travaux non nécessaires (lignées existantes ou intérêt très faible) 3: travaux en cours 5: pas de travaux en cours et lignées résistantes faisant gravement défaut (intérêt certain)

DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DOM		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
7.1- Impact économique	<ul style="list-style-type: none"> -Limitation des mouvements d'animaux dans le pays ou la région -Limitation des exportations des animaux vivants -Limitation du commerce des produits (local, national, international) -Désorganisation de la filière -Coût global des actions préventives individuelles 	0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé
7.2- Impact sociétal	<ul style="list-style-type: none"> -Mesures de lutte affectant le bien-être (sources de douleurs, confinement des animaux, abattage...) -Acceptabilité des mesures de lutte (abattage, restriction de mouvements des animaux, sensibilité environnementale du public...) 	0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé
7.3- Impact environnemental	<ul style="list-style-type: none"> Risque de contamination environnementale liée : <ul style="list-style-type: none"> -Utilisation de biocides -Contamination environnementale par les résidus de traitements médicaux (acaricide, antibiotiques etc.) -Conséquences de la destruction des colonies (pollution) -Impact sur la pollinisation 	0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé

ANNEXE 4 : METHODE ET RÉSULTATS DE HIÉRARCHISATION DES DANGERS SANITAIRES DES ABEILLES PRESENTANTS UN RISQUE D'INTRODUCTION À LA RÉUNION AVEC PONDÉRATION DES DOMAINES DE CRITÈRES

Méthode suivie pour la pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale.

Deux types d'agrégation des notes de DC, sans pondération ou avec pondération, peuvent être utilisés. Faute d'indication sur la pondération souhaitée par le demandeur pour la hiérarchisation des dangers retenus dans les différentes filières étudiées, le GT a choisi de procéder prioritairement à l'agrégation des DC sans pondération (les DC sont équipés). Le résultat final de hiérarchisation est donc d'abord présenté sous cette forme dans le corps du rapport.

Cependant, le GT a estimé que le « poids » de chacun des DC dans la note finale pouvait être différent. La question s'est posée notamment pour certains DC jugés d'importance majeure pour la filière (DC1- Potentiel de diffusion, de persistance et d'évolution ou DC3 -impact zoonotique - ...) par comparaison à d'autres, par exemple le DC5 (impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes), qui, dans la filière chiens/chats, n'est estimé qu'à partir d'un seul critère (impact sur la faune). Aussi, la note sur 5 de ce seul critère est donc multipliée par 2 pour obtenir la note finale sur 10 du DC5). C'est pourquoi le GT présente également une hiérarchisation des DS pour la filière après agrégation avec pondération des notes des DC.

Le GT a estimé que cette pondération devait être adaptée aux particularités de chaque filière retenue. Pour la filière abeilles les experts ont souhaité utiliser la pondération établie dans l'avis relatif à la hiérarchisation des dangers sanitaires exotiques ou présents en France métropolitaine chez les abeilles (anses, 2013)

Le poids le plus important a été attribué au DC2 - impact économique en santé animale (coefficient de pondération égal à 17) suivi par le DC1 - potentiels de diffusion, d'évolution et de persistance de l'agent pathogène (coefficient de pondération égal à 15), le DC6 - limites à l'efficacité des mesures de lutte (coefficient de pondération égal à 13). Les DC restant sont affectés chacun d'un coefficient de pondération beaucoup plus faible (5 sur 60).

Tableau 15 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez abeilles

Domaines de critères		Pondération
DC1	Potentiel de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie/de l'infection en l'absence d'intervention, dans les espèces ou groupes d'espèces considérés	15
DC2	Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	17
DC4	Impact sociétal de la maladie/de l'infection	5

Domaines de critères		Pondération
DC5	Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes	5
DC6	Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable	13
DC7	Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM	5
Nombre total de points des différents domaines de critères pour la filière abeilles		60

Le calcul de la note finale avec agrégation, en utilisant la pondération des experts du GT a donc été fait selon la formule ci-dessous :

$$\text{Note finale}^{29} = [\text{DC0} * ((\text{DC1} * 15) + (\text{DC2} * 17) + (\text{DC4} * 5) + (\text{DC5} * 3) + (\text{DC6} * 13) + (\text{DC7} * 5))] / 10$$

Résultats de hiérarchisation des DS présentant un risque d'introduction à La Réunion avec pondération des DC pour l'agrégation finale

Le Tableau 16 présente la notation finale par DS, reposant sur une agrégation des DC entre eux, réalisée avec la pondération définie par le groupe d'experts (le poids respectif de chaque DC est fonction de l'importance relative qui lui est attribuée, voir Tableau 15).

Les notes finales obtenues après pondération sont sensiblement identiques aux notes sans pondération et le classement obtenu après pondération est identique.

Tableau 16 : Tableau de hiérarchisation des trois DS des abeilles, présentant un risque d'introduction à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères)

Note finale sur 60, en précisant l'indice d'incertitude (ii) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 60) (DC0 x [somme des DC1 à DC7])	Indice d'incertitude modal (ii)*
1	<i>Aethina tumida</i>	27,5 (0,6 x 45,8)	3
2	<i>Vespa</i> spp.	10,4 (0,3 x 34,6)	3
3	<i>Paenibacillus larvae</i>	9,7 (0,2 x 48,6)	3

* Indice d'incertitude : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

²⁹ Dans l'exemple utilisé, l'application de la pondération entraîne une notation sur 600, qu'il convient de diviser par 10 afin d'obtenir une notation comparable à celle de l'agrégation sans pondération.

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2013-SA-0050 »

ANNEXE 5 : FICHIERS DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES D'INTÉRÊT PRESENTANT UN RISQUE D'INTRODUCTION À LA RÉUNION, EN FILIÈRE ABEILLES

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2013-SA-0050 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2013-SA-0049A

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Aethina tumida		GT 05/04 et 05/05/1 7	Commentaires	Paenibacillus larvae		GT 05/04 et 05/05/1 7	Commentaires	Vespa spp.		GT 05/04 et 05/05/1 7	Corr. 26/11/18	Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note	ii		Note	ii		Note	ii		Note	ii		
	Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertit ude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertit ude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertit ude modal (à noter de 1 à 4)			
DC-0 Probabilité d'introduction dans le DOM			0,6	3	Présence à Madagascar (pas d'info sur présence à Mayotte) et en Afrique du Sud - importation d'abeilles illégales		0,2	3	aucune information sur présence à Madagascar et régions proches		0,3	3		importation de poteries en provenance de métropole et Asie (trafic par bateau)
DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	4,0	6,7	1	diffusion rapide si pénétration sur territoire en lien avec densité des colonies, topographie, transhumance	5,0	10,0	3	très diffusible, et fonction de la densité des ruches	4,0	6,7	3	diffusion rapide si pénétration sur territoire, densité des colonies, topographie	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			5,0	beaucoup de publications sur l'acquisition de résistance			1,0					
	1.3-Potentiel de persistance	5,0			5,0	une fois introduit, très difficile à éradiquer			5,0	une fois introduit, très difficile à éradiquer				
DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	4,0	8,7	2		4,0	9,3	2		4,0	4,7	3		
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques (colonies ou ruchers)	4,0			5,0				2,0					
	2.3-Impact économique et commercial dans la filière	5,0			5,0				1,0					
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	3,0	7,3	3	peu de grandes cultures oléagineux protéagineux, mais litchis, agrumes, manguiers, maraichage etc ...	3,0	8,7	3	peu de grandes cultures oléagineux protéagineux, mais litchis, agrumes, manguiers, maraichage etc ...	2,0	6,0	3	dépend de la saison d'activité du frelon par rapport à la phénologie des plantes locales	
	4.2-Impact sur le bien-être de la colonie	4,0			5,0				4,0					
	4.3-Impact psychologique	4,0			5,0				3,0					

Avis de l'Anses
Saisine n° « 2013-SA-0050 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2013-SA-0049A

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Aethina tumida		Paenibacillus larvae		Vespa spp.		Commentaires					
GT 05/04 et 05/05/17		GT 05/04 et 05/05/17		GT 05/04 et 05/05/17		GT 05/04 et 05/05/17		Corr. 26/11/18					
Commentaires		Commentaires		Commentaires		Commentaires		Commentaires					
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note	ii	Note	ii	Note	ii	Vespa orientalis à Madagascar, V. velutina en France en d'Asie					
	Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)				
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	2,0	7,0	3	pas de bombus, donc pas d'impact sur faune sauvage	1,0	6,0	3	absence de connaissance/données sur les pollinisateurs sauvages	4,0	7,0	3	
	5.2 Impact sur la flore	5,0				5,0				3,0			
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1-Dépistage, diagnostic et surveillance	1,0	6,8	1	facile si les acteurs de terrain sont formés	2,0	7,2	1	acteurs de terrain efficaces + laboratoire Anses	2,0	8,0	2	
	6.2-Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0			importation de fruits et légumes d'Afrique du Sud, Chine, Australie et agrumes d'Israel	4,0			Maladie réglementée au niveau EU. L'introduction de reines est à peu près bien maîtrisée sur la base de certificats sanitaires (des colonies avant le départ).	5,0			
	6.3-Traitement médical (AMM ou cascade)	3,0			pyrethrinoides dans le sol	5,0			interdiction de traiter	NP			pas d'insecticide dans la ruche
	6.4-Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevage) - maîtrise des mouvements des animaux	5,0				4,0			baisse de pression infectieuse	4,0			pièges
	6.5-Efficacité des systèmes d'euthanasie ou d'élimination et d'indemnisation	3,0			plan de sélection d'abeilles hygiéniques à La Réunion	0,0			ruches brûlées	NP			
	6.6-Possibilité de sélection d'animaux résistants	5,0				3,0			travaux en cours et mesures hygiéniques	5,0			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	5,0	10,0	3	Danger de catégorie 1 - lutte en brûlant les ruches	5,0	7,3	3	en cas d'intro, pertes de colonies importantes (cas cliniques + destruction de ruches sur 3 km de rayon, blocage des colonies - pas de transhumance)	2,0	3,3	3	identification et destruction des nids
	7.2-Impact sociétal	5,0			impact lié à la destruction	5,0			impact lié à la destruction	1,0			
	7.3-Impact environnemental	5,0			insecticides dans et autour des ruches (pour la lutte contre les larves d'Aethina)	1,0			antibiotiques interdits, mais forte probabilité d'utilisation par les apiculteurs dans les ruchers	2,0			utilisation large d'insecticides dans les nids et possibilité d'atteinte de la faune non cible si les nids de frelons ne sont pas détruits
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			27,9				9,7				10,7		
indice d'incertitude (ii) modal °				3				3				3	