

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 16 janvier 2018

**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 en Martinique chez les ruminants »**

---

*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.....	3
Liste des figures.....	5
Liste des annexes.....	6
1. Contexte, objet de la saisine.....	7
1.1. Contexte.....	7
1.2. Objet de la saisine.....	8
2. Organisation de l'expertise .....	9
3. Analyse et conclusions du GT DOM et du CES SABA .....	11
3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires .....	11
3.1.1. Méthode de hiérarchisation développée dans l'avis 2013-SA-0049.....	11
3.1.2. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des espèces à hiérarchiser.....	11
3.1.3. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser.....	12
3.1.4. Adaptation de la méthode élaborée pour la notation des dangers et l'appréciation de l'incertitude de la notation .....	14
3.1.4.1. Grille de notation.....	14
3.1.4.2. Modalités de notation des critères et notation de l'incertitude.....	19
3.1.5. Traitement et présentation des résultats .....	23
3.2. Caractéristique de la Martinique.....	24
3.2.1. Contexte général du DROM .....	24
3.2.2. Contexte de la filière ruminants.....	28
3.3. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus .....	30
3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique dans la filière ruminants.....	30
3.3.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits en Martinique dans la filière ruminants.....	32
3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts présents en Martinique.....	33
3.4.1. Hiérarchisation par domaine de critères.....	33
3.4.2. Hiérarchisation finale après agrégation des domaines de critères .....	48
3.4.3. Analyse de sensibilité pour les dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique	50
3.5. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts susceptibles d'être introduits en Martinique.....	52
3.5.1. Hiérarchisation par domaine de critères.....	52
3.5.2. Hiérarchisation finale après agrégation des domaines de critères .....	58
3.6. Incertitude.....	59
3.7. Conclusions et recommandations du GT DOM et du CES SABA .....	61
4. Conclusions et recommandations de l'Agence .....	65
Bibliographie .....	67

## **SIGLES ET ABBREVIATIONS**

BVD : Bovine viral diarrhoea – diarrhée virale bovine  
CES SABA : Comité d'experts spécialisé « Santé et bien-être des animaux »  
CES SANT : Comité d'experts spécialisé « Santé animale »  
CIRAD : Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement  
CODEM : Coopérative des Éleveurs Bovins de la Martinique  
DAAF : les directions de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, dans les départements et régions d'outre-mer  
DC : domaines de critères  
DROM : département et région d'outre-mer (DROM ou anciennement DOM)  
DS : danger sanitaire  
EHD : maladie hémorragique épizootique  
FCO : Fièvre catarrhale ovine  
FVR : Fièvre de la Vallée du Rift  
GDS : groupement de défense sanitaire  
GT : groupe de travail  
IBR : rhinotrachéite infectieuse bovine  
IPV : vulvovaginite pustuleuse infectieuse  
LBE : Leucose bovine enzootique  
LNR : laboratoire national de référence  
ODEM : Opération de Développement de l'Élevage bovin en Martinique  
OIE : Organisation mondiale de la santé animale  
PEA : point d'entrée autorisée  
UE : Union européenne

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1: Grille de qualification ordinale pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser .....	13
Tableau 2 : Liste des domaines de critères pris en compte pour la hiérarchisation .....	15
Tableau 3 : Liste de critères utilisés pour la notation des domaines de critères .....	16
Tableau 4 : Modalités d'expression, de qualification et d'attribution des « indices d'incertitude » de la notation .....	22
Tableau 5 : Données d'abattage en 2016 et données d'importations en 2015 en Martinique .....	28
Tableau 6 : Liste finale des dangers sanitaires d'intérêt présents retenus pour la Martinique .....	30

Tableau 7 : Liste finale des dangers sanitaires d'intérêt retenus susceptibles d'être introduits en Martinique.....	32
Tableau 8 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires des ruminants présents en Martinique, 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) .....	34
Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2) .....	36
Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3) .....	38
Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4).....	40
Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5) .....	42
Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6).....	45
Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7).....	47
Tableau 15 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères) .....	49
Tableau 16 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents en Martinique (sans pondération).....	51
Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0) .....	53
Tableau 18 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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).....	54
Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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).....	54
Tableau 20 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3) .....	55
Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4) .....	55

Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5) .....	56
Tableau 23 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6) .....	57
Tableau 24 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7) .....	57
Tableau 25 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères) .....	58
Tableau 26 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez les ruminants .....	91
Tableau 27 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires des ruminants, présents en Martinique, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères) .....	92
Tableau 28 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants, susceptibles d'être introduits en Martinique, selon la note finale pour chaque danger (notation avec pondération des domaines de critères) .....	93

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : position géographique et carte générale de la Martinique .....	24
Figure 2 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents en Martinique, 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) .....	35
Figure 3 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2) .....	37
Figure 4 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3) .....	39
Figure 5 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4) .....	41
Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5) .....	43

Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6).....	45
Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7).....	47
Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, selon la note finale pour chaque maladie (notation des domaines de critères sans pondération) .....	49
Figure 10 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents en Martinique (sans pondération).....	51
Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires des ruminants présents en Martinique, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération) .....	92

**LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : présentation des intervenants .....	70
Annexe 2 : Lettre de saisine.....	74
Annexe 3 : Liste des dangers sanitaires établie pour la Martinique, retenus ou non pour la hiérarchisation en tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis pour le traitement de cette saisine .....	76
Annexe 4: Grille de notation des dangers sanitaires .....	79
Annexe 5: Sérotypes des virus de la FCO et de l'EHD isolés ou détectés par l'UMR de virologie Anses/ INRA/ ENVA en martinique, Guadeloupe, Guyane, Réunion et Mayotte .....	89
Annexe 6 : Méthodes et résultats de hierarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents et susceptibles d'être introduits en Martinique avec ponderation des domaines de critères .....	90
Annexe 7: Fichiers de notation des dangers sanitaires présents en Martinique, en filière Ruminants .....	95
Annexe 8 : Fichiers de notation des dangers sanitaires susceptibles d'être introduits en Martinique, en filière Ruminants .....	104

## 1. CONTEXTE, 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 2 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 si existant. Cette 1<sup>ère</sup> 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 et la Guadeloupe.

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 Caraïbe et l'Anses a dû procéder au recrutement, sans appel à candidature, d'autres experts compétents pour les zones concernées.

Par ailleurs, un rapporteur externe a été nommé spécifiquement dans le sous-groupe Caraïbes pour la notation du DC 3 (impact en santé humaine).

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, en filière volailles, il s'agissait d'un spécialiste travaillant pour une importante coopérative d'élevage). Ces personnes ont été formées à la méthodologie utilisée et leur audition a permis de finaliser la sélection des dangers sanitaires 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 dangers sanitaires 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, 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 », « abeilles », « équidés » et « suidés ». Elles feront l'objet de rapports.

Le présent rapport présente les résultats de la hiérarchisation en filière ruminants, pour la Martinique.

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.

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](http://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 départements d'outre-mer 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 départements et régions d'outre-mer (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 à prendre en considération avant d'établir la liste des DS à hiérarchiser.

##### 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, il a été nécessaire d'agréger les espèces présentes sur ces territoires par « filière », afin de faciliter la notation des DS : filière ruminants (bovinés, ovins, caprins), filière volailles (poulet de chair, pondeuses ...).

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

### 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 d 1 » des chats).

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 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'intérêts présents ou menaçant les DROM 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 :

**-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 (cf 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 à hiérarchiser**

	Qualification ordinale	Descriptif	Décision de hiérarchisation
<b>DS absents du DROM</b>	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
<b>DS présents dans le DROM</b>	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
	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'intérêts** est **établie** pour chaque DROM (contexte, espèces visées et souches particulières ...). 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.

La liste complète des DS étudiés pour la filière ruminants en Martinique (qu'ils aient été retenus ou non pour la hiérarchisation) est présentée, en Annexe 3.

Il est nécessaire, enfin, de souligner que la **liste établie** pour chaque DROM (de même que la 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 2017, faute de données mais qui pourraient être notés une fois les connaissances générées (enquêtes sérologiques, 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 « ruminants » tous les DC ont été conservés car applicables à la filière.

Les DC sont au nombre de huit (*cf.* Tableau 2).

Rappelons ici que le terme d'infection s'entend au sens large et prend en compte les infestations parasitaires. La suite du rapport mentionnera uniquement, par défaut, le terme d'infection.

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. Comme la valeur du DC0 sert de coefficient multiplicateur, elle est affectée de la valeur « 1 » avec un *ii* de 1, ce qui ne modifie pas la notation des DS présents : le DC0 n'est donc pas, à proprement parler, noté au cours de l'exercice pour les DS présents (voir paragraphe 3.1.4.2).

Les sept 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**

<b>DC 0</b> : Probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DROM
<b>DC 1</b> : 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
<b>DC 2</b> : Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles
<b>DC 3</b> : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine
<b>DC 4</b> : Impact sociétal de la maladie/de l'infection
<b>DC 5</b> : Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes
<b>DC 6</b> : Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable
<b>DC 7</b> : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM

### ➤ **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 4).

Le détail des adaptations des critères est présenté ci-dessous, pour les DC concernés (les DC1 et DC4 n'ont pas été modifiés).

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 les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1- Incidence et prévalence de la maladie ou de l'infection
	2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques
	2.3- Impact économique et commercial dans les filières
DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine	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 animal
	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

Pour le **DC 0 « 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 4.

Pour le **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 »**, 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.

L'évaluation du **DC 3 « Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine »** a été complétée avec l'ajout d'un critère 3.1 « Degré d'exposition ». Ce critère permet de tenir compte des différences d'exposition humaines à un DS selon la filière. Cette exposition peut en effet être très variable selon que l'on s'intéresse par exemple à des animaux de compagnie (comme les chiens et chats), ou à des suidés. Ce critère est noté de manière qualitative en fonction du mode de contamination et du contact être humain/animal.

Les deux autres critères initiaux de la grille sont conservés et reformulés.

Leurs éléments d'évaluation sont davantage détaillés :

- Dans le cas du critère 3.2- « Fréquence annuelle », il est ainsi indiqué que la fréquence, c.-à-d. le nombre de cas identifiés dans le DROM, doit traduire exclusivement, lorsque les sources de DS sont multiples, la part liée à une contamination directe ou indirecte à partir de l'espèce animale considérée. Par ailleurs, l'évaluation de ce critère pour des DS susceptibles d'être introduits est encadrée : elle est à estimer dans le contexte actuel si l'infection était présente dans le DROM ou tient compte de l'historique si la maladie a déjà été introduite sur ce territoire par le passé.
- Dans le cas du critère 3.3- « Gravité médicale habituelle », il est précisé que l'évaluation peut tenir compte de différents paramètres, tels que la gravité clinique modale (tableau clinique le plus fréquent), la proportion de cas graves et la transmissibilité interhumaine. D'autres éléments, tels que le coût économique de la zoonose peuvent être également pris en compte par les experts si ceux-ci disposent des données correspondantes.

Pour le **DC 5 « Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes »**, le critère 5.2- « Impact sur la flore » a été supprimé de la grille de notation pour la filière ruminants, car sans objet pour cette filière. Seul le critère 5.1 « Impact sur la faune » est conservé pour la notation du DC.

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 », les experts ont eu plusieurs échanges sur les modalités de prise en compte de l'existence d'une chimio prévention et de la possibilité de recourir à une Autorisation Temporaire d'Utilisation (notée ATU). La grille a été détaillée afin de standardiser au maximum la notation de ce critère.
- 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 ;
- Dans le cas du 6.6 « Systèmes d'euthanasie, d'élimination », l'intitulé a été modifié afin de tenir compte de l'existence d'un cadre réglementaire avec indemnisation si l'abattage est pertinent dans le cadre d'une stratégie globale de lutte contre la maladie. Cet intitulé devient donc « Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation » (comme cela avait été fait dans l'avis 2013-SA-0049A relatif à la hiérarchisation chez les abeilles).
- Le 6.7 « Possibilité de sélection d'animaux résistants » a été supprimé pour l'ensemble de la filière ruminants car il n'était pas réellement applicable dans cette filière. En effet, ce critère est axé sur la sélection génétique des races résistantes à des DS. Cependant, même si son utilisation peut paraître envisageable de prime abord dans certains cas comme la lutte contre les strongles ou *Dermatophilus*, ce n'est pas réellement envisageable. En effet, par exemple, en Océan indien, les zébus peuvent être moins sensibles à la dermatophilose, mais sous une pression infectieuse forte, cette race n'est pas réellement résistante.

Pour le **DC 7 « Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM »** et plus particulièrement lorsque plusieurs mesures de lutte sont appliquées contre des vecteurs (tiques ou autres...), les membres du GT ont établi la règle suivante afin de ne pas noter plusieurs fois la même mesure de lutte :

- pour les DS transmis par des vecteurs (comme *Ehrlichia* ou le virus de la FCO), seuls sont comptabilisés dans le DC 7 les traitements contre les vecteurs spécifiquement mis en place pour lutter contre le DS noté,
- lorsque le DS est le vecteur (comme *Amblyomma variegatum*), seuls sont comptabilisés dans le DC7 les mesures mises en place pour lutter spécifiquement contre ce vecteur (hors plan de lutte contre les maladies qu'il véhicule).

### 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 DC 0 (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. Des ajustements ont ainsi été faits, par exemple, sur la notation du DC0 pour le virus de la fièvre aphteuse en Guyane (suite aux foyers déclarés en Colombie et au Venezuela), et en Océan indien (suite aux foyers dans l'île Maurice). 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 4). 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, 22 notes de critères ont été attribuées par les experts. Pour chaque DS susceptible d'être introduit, 23 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 pétitionnaire 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 DS est calculée selon la formule ci-dessous :

$$\text{Note finale} = \text{DC0} * [\text{DC1} + \text{DC2} + \text{DC3} + \text{DC4} + \text{DC5} + \text{DC6} + \text{DC7}]$$

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 6.

Le nombre de DS d'intérêt retenus varie en fonction de la filière considérée. Le GT a convenu de ne noter les DS qu'à partir de trois dangers 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 pu être rédigé sur 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 3.6.

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 »<sup>1</sup>.

Un indice d'incertitude « *ii* » a été attribué pour les notes de chacun des DC, selon les modalités figurant dans le Tableau 4. 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 modale<sup>2</sup> 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 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 des *ii*, c'est-à-dire lorsque le mode donne deux valeurs d'« *ii* » *ex æquo* (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.

---

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

<sup>2</sup> 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.

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 (i)	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 <sup>3</sup>	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.

### ➤ Analyse de l'impact d'un DC sur la note finale

Le GT a réalisé une analyse de sensibilité pour évaluer l'importance de chaque DC dans la note finale du DS et dans sa place relative dans la hiérarchisation finale.

A ce titre, le rapport Anses 2016 du groupe de travail « Méthodologie d'évaluation des risques », intitulé « Prise en compte de l'incertitude en évaluation des risques : revue de la littérature et recommandations pour l'Anses » (Anses 2016) stipule que « lorsqu'il s'agit de traiter de l'incertitude des variables d'entrée des modèles, il est d'usage de s'appuyer sur l'analyse de sensibilité. Ce type d'analyse mesure quantitativement la contribution des variables d'entrée d'un modèle aux variations de ses sorties (Bruchou *et al.* 2013, Saltelli *et al.* 2008, Saltelli *et al.* 2004). Ainsi, l'analyse de sensibilité permet de distinguer les variables d'entrée qui ont une forte influence sur les sorties du modèle de celles qui ont une moindre influence, et donc de classer les variables d'entrée en fonction de leur contribution à l'incertitude globale. »

Le détail de la démarche et le résultat de cette analyse de sensibilité est développé dans le paragraphe 3.4.3.

<sup>3</sup> 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.

### **3.1.5. Traitement et présentation des résultats**

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

Lorsqu'il y a plus de 3 DS retenus, les 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 lorsque seulement 3 DS ont été retenus.

## 3.2. Caractéristiques de la Martinique

### 3.2.1. Contexte général du DROM

L'île de la Martinique est un Département et Région d'outre-mer (DROM ou anciennement DOM). Elle est administrée par une Collectivité territoriale unique (consultation du 24/01/2010), qui a les compétences dévolues à la Région et au Département et est dirigée par l'assemblée de la Martinique depuis 2015.

Elle est au sens européen une « région ultra-périphérique » ce qui permet des adaptations au droit européen.

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 km<sup>2</sup>, la Martinique s'étire sur environ 70 km de longueur, pour 30 km de largeur (cf. Figure 1). Le point culminant est le volcan de la Montagne Pelée (1 397 m).

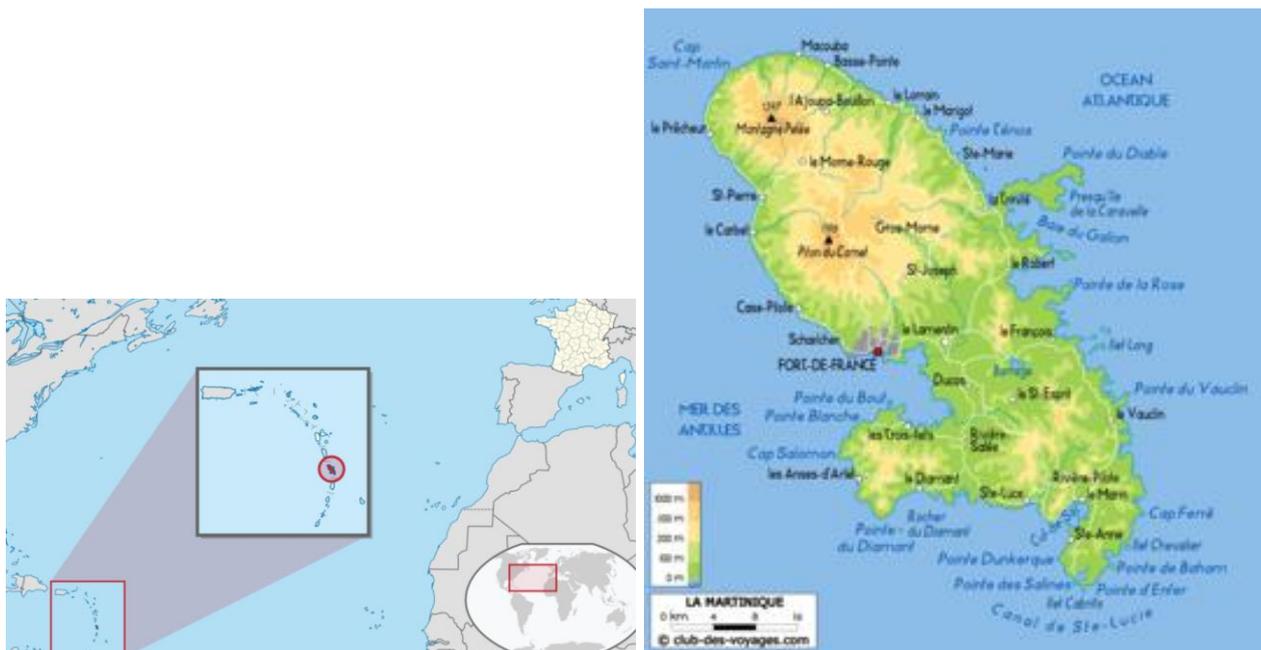


Figure 1 : position géographique et carte générale de la Martinique<sup>4</sup>

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 équatorial humide avec deux saisons principales : une saison sèche « le carême » (février à avril), et une saison très humide,

<sup>4</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Martinique#/media/File:Martinique\\_in\\_France.svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Martinique#/media/File:Martinique_in_France.svg)  
<http://reflectim.fr/search/carte+de+la+martinique+detaillee/>

« 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 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)<sup>5</sup>.

La densité de population du département de la Martinique est de 352,6 habitants par km<sup>2</sup>. Elle est peuplée de 383 911 habitants (données au 1<sup>er</sup> janvier 2014).

L'agriculture couvre environ un quart de la surface de l'île. La perte de foncier agricole s'établit à 22 % en dix ans. En 2012, la surface toujours en herbe (STH : 8 158 Ha) occupait 25 % de la surface agricole utile (SAU : 24 601 Ha en 2012). En trente années, les effectifs de bovins, d'ovins, de caprins et de porcins ont diminué de plus de 50 %. Cette diminution a accompagné celle du nombre de petites exploitations. L'élevage reste cependant encore largement le fait de petites structures<sup>6</sup>.

Les échanges légaux, comme le commerce des animaux, se font essentiellement avec l'Europe via la France ; très peu d'échanges se font localement, mis à part avec la Guadeloupe.

Dix-huit structures vétérinaires sont implantées à la Martinique (à raison de un à trois praticiens par cabinet), la plupart d'entre eux traitent uniquement des animaux de compagnie, sept vétérinaires sont impliqués à temps partiel dans la médecine rurale et répondent aux appels. Le nombre de vétérinaire par habitant demeure nettement inférieur à celui de la métropole même si, en une quinzaine d'années, une augmentation supérieure à 50 % tant du nombre de vétérinaires que de structures a été observée.

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)<sup>7</sup>.

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.

Pour rappel, la tique *Amblyomma variegatum* a été introduite à la Martinique en 1948 par l'importation de ruminants en provenance de Guadeloupe (Barré, Garris, et Camus 1995). Cette tique est restée cantonnée dans les alentours du Lamentin et de Ducos jusque vers la fin des années 70, puis elle s'est répandue dans le reste de l'île (Communication personnelle, (L'hostis et al. 1998). *A. variegatum* est vectrice d'*Ehrlichia ruminantium*, dans les îles de l'arc caribéen. Par ailleurs, le Héron garde-bœufs (*Bulbucus ibis*), espèce très fréquente dans les Antilles migre d'une île à l'autre, et est porteur potentiel de larves et de nymphes d'*A. variegatum* (Corn et al. 1993, Arendt 1988). De ce fait, le risque d'introduction de cette tique sur le territoire nord-américain n'est pas nul, et donc un programme d'éradication de cette tique a été mis en place de 1994 à 2005. Ce programme mis en place par la FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations), et soutenu entre autres par l'Union Européenne (UE) a été décliné à la Martinique via le plan POSEIDOM (Programme d'Options Spécifiques à l'Eloignement et à l'Insularité des Départements

<sup>5</sup> [http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/meteoPLUS/climat/climat\\_mart.htm](http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/meteoPLUS/climat/climat_mart.htm)

<sup>6</sup> <http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/martinique/#region363>

français d'Outre-Mer). Le GDS Martinique en a assuré la maîtrise et s'est développé à cette occasion (Hamon 2016).

Actuellement, dans le cadre de l'Organisme à Vocation Sanitaire (OVS), le GDS de Martinique (GDSM) a pour missions principales : 1/ la lutte contre les tiques (programme d'éradication de *Amblyomma variegatum* et programme de contrôle d'une autre espèce de tique, la tique créole, *Rhipicephalus microplus*) et les maladies transmissibles par ces arthropodes ; 2/ l'épidémiosurveillance (campagnes de prélèvements à l'abattoir pour la détection de la leucose bovine enzootique, de la brucellose bovine et des petits ruminants, de la maladie d'Aujeszky et de la peste porcine classique) ; 3/ diverses missions d'appui : identification des bovins (mise à jour de de bases de données locales, appui aux éleveurs...), formation des éleveurs ; etc.<sup>8</sup>.

A la Martinique, il existe un Laboratoire Départemental d'Analyses (LDA), dont les missions sont particulièrement développées sur la qualité de l'eau. Cependant, dans le cadre du contrôle sanitaire des animaux, le laboratoire a pour mission essentielle d'accompagner les opérateurs sanitaires en réalisant des analyses, soit dans le cadre réglementaire (vétérinaire sanitaire), soit dans le cadre d'aide au diagnostic à la demande des coopératives et de vétérinaires. Les domaines d'activités sont la sérologie, la bactériologie, la parasitologie, l'anatomopathologie. Cependant, de nombreuses analyses vétérinaires sont en fait réalisées au laboratoire du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) en Guadeloupe, ou plus fréquemment dans les laboratoires métropolitains<sup>9</sup>.

Etant donnée sa localisation géographique et ses caractéristiques climatiques, la Martinique possède des particularités sanitaires dominées par la présence des maladies parasitaires et de multiples vecteurs et leur cortège de maladies vectorielles. Certains DS sont originaires du nouveau Monde, alors que d'autres proviennent d'Europe (liés aux nombreuses importations d'animaux d'Europe), voire d'Afrique (liés à l'arrivée d'animaux il y a quelques siècles).

La réglementation sanitaire de la Martinique est similaire à la réglementation sanitaire métropolitaine, hormis certaines dispositions particulières qui relèvent de l'UE dans le cadre d'un département/région ultramarin (exemple : reconnaissance de zone infectée « bluetongue » par l'UE). Historiquement, beaucoup de textes sanitaires n'ont pas pris 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 ».

---

<sup>7</sup> <http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/Sante-et-Protection-des-animaux>

<sup>8</sup> <http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/Sante-et-Protection-des-animaux>; <http://gds972.com/action.php>

<sup>9</sup> <http://www.sante-animale.eu/index.php?controller=acteur&action=get&id=443>

**Les échanges dans la zone Caraïbes :**

La Martinique faisant 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 la Martinique, certaines maladies étant présentes sur l'un des deux territoires et absentes de l'autre. A titre d'exemple, jusqu'à l'isolement du virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO) et la déclaration en tant que territoire infecté auprès de l'OIE, et bien que ce DROM soit historiquement connu comme zone d'enzootie pour un nombre élevé de sérotypes de virus de la FCO, l'administration ne pouvait pas s'appuyer sur des bases légales solides pour imposer des dépistages ou s'opposer à des expéditions de ruminants vers la métropole (indemne jusqu'en 2006).

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 (IMPADON, <https://teleprocedures.franceagrimer.fr/impadon/>).

Les transporteurs, tant par voie maritime qu'aérienne, ont la latitude d'imposer des règles sanitaires (passage en zone internationale). A ce titre la majorité des compagnies aériennes disposent d'un règlement sanitaire qui impose, en règle générale, la vaccination antirabique pour les carnivores (non réglementairement obligatoire).

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 points d'entrée autorisés (PEA). Un seul des deux PEA existant en Martinique, l'Aéroport du Lamentin, est agréé pour les animaux vivants. Une majorité des pays de la région Caraïbes ne sont pas autorisés à introduire des animaux vivants dans l'UE. Cette réglementation pour les échanges intra-Caraïbes a pour conséquence de restreindre les introductions éventuelles de ruminants à une origine de l'UE et des pays autorisés par l'UE uniquement. D'une façon générale, ces introductions de ruminants étaient réduites (par exemple aucun ruminant vivant n'a été importé à la Martinique en 2012) et sont non autorisées depuis 2014 (Arrêté ministériel du 30 octobre 2014).

(<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020639851>)

Les ruminants de la Martinique sont donc relativement protégés des maladies contagieuses ou transmissibles présentes dans la zone Caraïbes. Le commerce illégal (des petits ruminants en particulier), la transmission par des vecteurs transportés par les oiseaux migrateurs (tiques des hérons garde-bœufs, par exemple) ainsi que d'autres voies épidémiologiques indirectes peuvent cependant représenter des facteurs de risques d'introduction de DS actuellement absents du territoire.

Par ailleurs les vecteurs présents en Europe ne sont pas forcément présents à la Martinique et les DS des animaux porteurs sains importés ne pourront pas, en règle générale, être amplifiés par les vecteurs locaux. En effet, les vecteurs du Nouveau Monde et vecteurs africains n'ont pas forcément la compétence vectorielle pour les dangers sanitaires métropolitains c'est-à-dire qu'ils ne sont pas aptes à assurer le développement de cet agent infectieux et à le transmettre à un autre hôte.

Ainsi, la situation insulaire de la Martinique peut agir comme une barrière naturelle et permet une protection sanitaire vis à vis de bon nombre de DS.

Le GT souligne quelques points d'attention à indiquer au gestionnaire, qui ne relèvent pas du résultat final de cet exercice de hiérarchisation, et qui sont spécifiques à la Martinique :

- biosécurité précaire dans des élevages familiaux, ruminants non identifiés, animaux au piquet ;
- circuits parallèles aux circuits de distribution officielle, échappant aux contrôles sanitaires pour les filières locales d'animaux d'élevage;
- existence d'habitats propices au développement important de rongeurs (climat chaud et humide ; zones d'élevage et agricole : champs de canne à sucre et nombreux arbres fruitiers, etc.).

### 3.2.2. Contexte de la filière ruminants

A la Martinique, l'élevage semble en nette régression (peu de données anciennes fiables). En trois décennies, les effectifs de ruminants auraient diminué de plus de 50 %. Cette diminution a accompagné celle du nombre de petites exploitations, même si l'élevage repose encore sur les petites structures. En effet, 30 % des bovins, 38 % des ovins et 55 % des caprins sont élevés dans des exploitations qui ne dépassent pas 5 hectares de SAU<sup>10</sup>.

En 2015, les effectifs de bovins étaient de 14 305 têtes, avec principalement des bovins à viande (Zébu Brahman, quelques têtes de Charolaises, Limousines ou encore des Blondes d'Aquitaine pour des croisements), 96 vaches laitières (Prim'holstein actuellement, mais anciennement Brunes des Alpes, Jersiaises et Holsteins) et 5 309 « autres vaches » (races locales créoles non homogènes, issues de croisements différents) (Agreste Martinique - Mémento 2016 ([http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO\\_2016\\_cle049aa8.pdf](http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO_2016_cle049aa8.pdf))).

La Martinique n'est pas auto-suffisante en viande de ruminants. Le récapitulatif des données d'abattage pour l'ensemble de la filière et de données d'importations de viande est présenté dans le Tableau 5. En 2015, par exemple, le taux d'approvisionnement extérieur était de 81,5 % pour la viande bovine et de 95,4 % pour la viande de petits ruminants (Agreste Martinique - Mémento 2016 ([http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO\\_2016\\_cle049aa8.pdf](http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO_2016_cle049aa8.pdf))).

**Tableau 5 : Données d'abattage en 2016 et données d'importations en 2015 en Martinique**

Tonnage (t) (nombre)	Données d'abattage local 2016	Données d'importation 2015
Bovins	978 t (4 082)	4 308 t
Ovins	40,9 t (2 954)	1 283 t
Caprins	11,2 t (754)	

Sources : Diffusion des abattages de grands animaux (données DGAL, DIFFAGA), 2016 ; Agreste Martinique - Mémento 2016 ([http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO\\_2016\\_cle049aa8.pdf](http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO_2016_cle049aa8.pdf))

<sup>10</sup> <http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/martinique/>;  
[http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO\\_2016\\_cle049aa8.pdf](http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO_2016_cle049aa8.pdf)

Le Brahman appartient à l'espèce Zébu (*Bos taurus indicus*), reconnaissable à sa bosse développée. Sa rusticité et son adaptation aux zones chaudes et humides en font l'animal d'élevage de prédilection en Martinique. Les zébus Brahman sont issus d'un programme d'élevage martiniquais du milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, les premiers animaux provenant du Texas sont issus des trois races de zébus indiens (Gir, Guzera, Nelore). Des importations régulières du Texas ont eu lieu jusque dans les années 1980. Les importations des années 1970-1980 dans le cadre de l'organisation des Éleveurs Bovins de la Martinique (ODEM, précurseur de la Coopérative des Éleveurs Bovins de la Martinique –CODEM-) provenaient d'animaux à pedigree. Les descendants de ces animaux sélectionnés au Texas ont été entretenus en race pure à la Martinique et ont permis la reconnaissance de la race Brahman comme race européenne.

Si les élevages à grands effectifs se composent surtout de ces Zébus Brahman, les petits possesseurs travaillent avec des races locales zébu ou croisées (par insémination artificielle), parfois encore détenues au piquet sur des petites parcelles, voire sur les bords de route.

L'effectif d'ovins à viande était, en 2015 de 9 958 têtes, dont 3 745 brebis mères. Les animaux sont de race locale reconnue le Mouton Martinik (« Matnik », mouton pourvu de poils et non de laine). Cette race issue des introductions à la fin des années 1970 de mouton Black Belly des îles avoisinantes (Barbade, Antigua) et d'importations de la race Dorper se révèle apte à la vie sous un climat où la sécheresse succède à des pluies diluviennes. Elle est prolifique et facile à dessaisonner.

Les caprins à viande occupent une place non négligeable au sein de l'effectif de ruminants ; ainsi en 2015 4 526 têtes, dont 2 230 chèvres mères étaient dénombrées. Ils sont élevés en petites unités de cabris de race locale (issue de multiples croisements) et de chèvres de Boer.

### 3.3. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus

La liste initiale de DS pour les ruminants de la Martinique comprenait 33 dangers. Onze DS ont finalement été retenus pour la hiérarchisation, huit dangers présents en Martinique et trois dangers représentant un risque d'introduction.

À la Martinique, depuis plus de 30 ans, les éleveurs de ruminants et les structures sanitaires se sont focalisés sur des maladies caractérisées par des signes cliniques importants et/ou ayant un fort impact économique. Le contexte sanitaire local limite donc la connaissance des autres DS pouvant circuler en Martinique (Lalbat 2006). Par ailleurs, le climat chaud et humide est favorable au développement des vecteurs et des parasites de pâturage.

Pour 7 DS présents sur les 8, il s'agit :

- (1) soit de parasites de pâturage impactant fortement la santé des animaux : tiques (*Amblyomma variegatum*, *Rhipicephalus microplus*) et strongles (strongles digestifs),
- (2) soit de DS transmis voire potentialisés, par des vecteurs (tiques ou insectes) : *Anaplasma marginale*, *Babesia* spp, *Dermatophilus congolensis*, virus de la Fièvre Catarrhale Ovine (FCO).

Il en est de même pour deux (sur trois) DS susceptibles d'être introduits retenus, avec notamment *Ehrlichia ruminantium* et *Cochliomyia hominivorax*.

Il est nécessaire ici de préciser le terme « potentialisé », en prenant l'exemple de la tique *Amblyomma variegatum*. Celle-ci est « potentialisatrice » de l'expression clinique de la dermatophilose pour deux raisons :

- une tique longirostre, donc au rostre long et particulièrement volumineux, qui blesse la peau des animaux et favorise une contamination importante par les dangers sanitaires présents dans le sol
- une tique dont la salive est immunosuppressive (Lloyd et Walker 1995).

Aussi, dans le reste du texte, on parlera de tiques potentialisatrices de l'expression clinique, ou de DS potentialisé par la présence d'*A. variegatum*.

#### 3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique dans la filière ruminants

Tableau 6 : Liste finale des dangers sanitaires d'intérêt présents retenus pour la Martinique

Danger sanitaire présents	Maladie	Nature du danger
<i>Anaplasma marginale</i>	Anaplasmose bovine	Bactérie
<i>Babesia bovis</i> et <i>B. bigemina</i>	Babésiose bovine	Parasite (protozoaire)
<i>Dermatophilus congolensis</i>	dermatophilose	Bactérie
<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	Leptospirose	Bactérie
Strongles digestifs	Strongyloses digestives	Parasite (nématodes)
<i>Rhipicephalus microplus</i> (tique créole)	infestation par les tiques	Parasite (acarien)
<i>Amblyomma variegatum</i> (tique sénégalaise)	infestation par les tiques	Parasite (acarien)
Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	Fièvre catarrhale ovine	Virus

La notation a été faite principalement au regard de la population de ruminants la plus importante, à savoir les grands ruminants (cf. Tableau 6). Cependant, pour les strongles digestifs et notamment *Haemonchus contortus* (Aumont *et al.* 1997) l'utilisation fréquente des anthelminthiques a induit l'apparition de résistances d'*Haemonchus contortus* aux benzimidazolés et à l'ivermectine à la Martinique, depuis au moins 20 ans chez les petits ruminants. Les autres strongles digestifs des petits ruminants (*Trichostrongylus colubriformis* et *Oesophagostomum columbianum*, par exemple) sont moins préoccupants car ils ne sont pas présents dans tous les élevages et n'ont pas développé de résistance pour l'instant. Chez les bovins, la situation est moins préoccupante étant donné la mise en place de rotations de pâturage et l'apparition moins fréquente des résistances aux anthelminthiques. Les études en fermes ont confirmé que les strongyloses gastro-intestinales sont la maladie dominante des petits ruminants des petites Antilles. La notation du DS « strongles digestifs » a donc été faite uniquement au regard d'*Haemonchus contortus* chez les petits ruminants.

En réponse à une demande particulière de la DGAL, un point particulier est fait pour les orbivirus responsables de la fièvre catarrhale ovine et de la maladie hémorragique des cervidés

Le virus de la FCO circule de façon inapparente (ou avec un aspect clinique mal identifié) dans les Antilles françaises (Martinique et Guadeloupe).

En 2006, le laboratoire national de référence (LNR) de l'Anses avait mené une étude en collaboration avec les services vétérinaires martiniquais pour identifier les sérotypes présents dans les Antilles. Les bovins importés de France continentale vers la Martinique étaient soumis à un prélèvement de sang sur EDTA 10, 20 et 30 jours après leur importation dans l'île. Le LNR de l'Anses put ainsi isoler les sérotypes 2, 9, 10, 14, 17, 18, 22 et 24 ((Zientara *et al.* 2010) Annexe 5). En 2009 et 2010, furent isolés trois sérotypes supplémentaires : 3,11 et 13. Les animaux infectés ne présentaient aucun signe clinique pouvant être attribué à une infection par le virus de la FCO.

Le sérotype 6 du virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD) a été détecté par RT-PCR en 2010, mais le virus n'a pu être isolé.

La comparaison des séquences génétiques du segment génomique 10 de différents isolats martiniquais obtenus en 2006 avec 28 isolats américains (obtenus entre 1994 et 2004) a montré que, bien que les virus se répartissent en différents groupes distincts, les souches martiniquaises avaient des parentés avec les souches d'Amérique centrale (MacLachlan *et al.* 2007).

Cas particulier des maladies retirées de la liste initiale

L'Annexe 3 présente l'intégralité des DS listés, accompagnés des commentaires expliquant les raisons d'une exclusion de la liste finale (absence de données, caractéristiques du DS, etc.) selon la grille de qualificatifs pour l'établissement de la liste des DS à hiérarchiser (Tableau 1), parmi les DS non retenus.

**Parmi les DS non retenus, huit ont été considérés comme absents sans risque d'introduction, ou d'impact considéré comme négligeable pour la filière en cas d'introduction dans le DROM (qualificatif 0) : *Brucella abortus* et *Brucella melitensis* (Brucellose bovine, ovine et caprine), *Brucella ovis* (épididymite contagieuse du bélier), Complexe *Mycobacterium* (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium* et *M. africanum*) (Tuberculose bovine),**

*Trypanosoma cruzi* (maladie de Chagas), *Trypanosoma vivax* (Trypanosomoses), le virus de la rage (rages desmodine et terrestre), le virus de la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR).

**Treize DS présents dans le DROM n'ont pas été retenus par manque de données disponibles, ou du fait de leur impact considéré comme négligeable (qualificatif 2) :**

*Clostridium botulinum* (Botulisme), *Clostridium chauvei* (Charbon symptomatique), *Coxiella burnetii* (Fièvre Q), *Cryptosporidium parvum* (Cryptosporidiose), *Eimeria* spp. (Coccidioses), *Mycobacterium avium paratuberculosis* (Paratuberculose), *Salmonella bovis* (Salmonellose bovine), *Theileria* spp. (Theilériose), *Toxoplasma gondii* (Toxoplasmose), virus de la diarrhée virale bovine (BVD), virus de la maladie hémorragique épizootique, virus de l'ecthyma contagieux, virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse (IBR/IPV).

**Un DS a été exclu car, même si ce danger est présent, son impact a été considéré comme négligeable pour la filière ruminants (qualificatif 3) :** le virus de la leucose bovine enzootique (LBE).

Seul est présenté ci-dessous un DS non retenu pour lequel les experts ont souhaité souligner une problématique particulière : le GT a en effet souhaité attirer l'attention de l'administration sur la problématique particulière du tétanos, même s'il n'a pas été retenu pour hiérarchisation par le groupe. En effet, ce DS est très présent en Martinique, affectant aussi bien les humains (nombreuses personnes marchant pieds-nus) que les espèces domestiques (Cheval, petits ruminants, Porc, Chien) sur l'ensemble de l'île. Les modes de contamination sont nombreux : injection, intervention chirurgicale, pose de boucles d'identification, mise-bas. Le plus souvent les cas sont isolés. Si la vaccination a beaucoup diminué l'incidence des cas chez les équidés pour la plupart vaccinés (meilleure médicalisation globale), la vaccination contre le tétanos est peu pratiquée chez les autres espèces. Du sérum est utilisé lors des castrations par les petits détenteurs mais n'est pas pratiqué dans les grands troupeaux.

### 3.3.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits en Martinique dans la filière ruminants

Seuls ont été retenus les DS pour lesquels il y avait un risque d'introduction significatif (*Ehrlichia ruminantium*), un risque d'impact important pour la filière en cas d'introduction (fièvre aphteuse), voire un DS de la liste OIE pouvant impacter la santé publique (*Cochliomyia hominivorax*) (cf. Tableau 7).

**Tableau 7 : Liste finale des dangers sanitaires d'intérêt retenus susceptibles d'être introduits en Martinique**

Dangers sanitaires susceptibles d'être introduits	Maladie	Nature du danger
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	Myiase (lucilie bouchère)	Parasite (insecte diptère)
<i>Ehrlichia ruminantium</i>	Cowdriose	Bactérie
Virus de la Fièvre aphteuse	Fièvre aphteuse	Virus

### 3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts présents en Martinique

Huit DS présents à La Martinique chez les ruminants ont été retenus et notés par les experts.

Parmi ces DS figurent de nombreux vecteurs ou DS transmis par des vecteurs.

Les vecteurs sont omniprésents en région tropicale à climat chaud et humide, région où limiter la diffusion de DS par la diminution des contacts entre le vecteur et les animaux est difficilement envisageable, notamment dans des zones broussailleuses dans lesquelles pâturent souvent les animaux en élevage extensif.

Le climat chaud et humide des Antilles est aussi favorable à l'évolution des strongles dans le milieu extérieur. Les strongles digestifs sont très impactants, notamment chez les petits ruminants, c'est pourquoi la notation de ce DS a été réalisée pour les ovins et caprins.

Par ailleurs, deux dangers présentent des résistances avérées aux antiparasitaires : les strongles digestifs, notamment *Haemonchus contortus* chez les petits ruminants (benzimidazolés et ivermectine, (Aumont *et al.* 1997) et la tique créole monophasique monotrope *Rhipicephalus microplus* (pyréthriinoïdes) (Hamon 2016, Depraz *et al.* 2016)

Seront successivement présentés les résultats obtenus pour chaque DC, les résultats finaux obtenus après agrégation des DC sans pondération (en considérant les DC comme équipésants) et enfin, une analyse de sensibilité permettant de visualiser l'influence de chaque DC sur la note finale. Les résultats finaux obtenus après agrégation des DC et avec pondération (selon le barème proposé par les experts) sont présentés en Annexe 6.

Les résultats, présentés sous forme de tableaux et de graphiques, font apparaître les notes attribuées à chaque danger, l'indice d'incertitude et le rang découlant des notes obtenues. L'ensemble des notes attribuées pour chaque DS, chaque DC et chaque critère est consultable en Annexe 7 et Annexe 8 du présent document.

#### 3.4.1. Hiérarchisation par domaine de critères

Une hiérarchisation de ces 8 DS est présentée pour chacun des 7 DC précédemment désignés. Rappelons que chaque DC est noté sur 10, avec un indice d'incertitude évalué de 1 à 3 (cf. méthode).

■ **Hiérarchisation des DS d'intérêts présents en Martinique pour les ruminants, 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 apparaissent dans le Tableau 8 et la Figure 2 présentés ci-après.

Les notes obtenues varient de 5,3/10 pour *Anaplasma marginale*, à 8,7/10 pour le virus de la FCO. L'Orbivirus de la FCO se détache nettement des autres dangers par sa note élevée (8,7/10, avec un indice d'incertitude faible ( $ii = 1$ ). Cela s'explique par son potentiel important de diffusion en rapport avec son mode de transmission (arbovirus transmis par des insectes du genre *Culicoïdes*, très présents à la Martinique), par son absence, en règle générale, d'impact clinique limitant la

possibilité d'identifier les animaux atteints, sa grande variabilité génétique (mutations et réassortiments génétiques) et sa circulation continue parmi les effectifs sensibles.

Pour ce DC, du fait d'un potentiel de diffusion très rapide d'un virus, il paraît logique que plus de trois points séparent le virus de la FCO d'*Anaplasma marginale* (noté 5,3/10), rickettsie dont la possibilité de diffusion est liée à la présence de la tique créole *Rhipicephalus microplus* (vecteur et réservoir), omniprésente dans l'île.

Les notes attribuées au DC1 ne permettent pas de discriminer les six autres dangers (notes variant de 6 à 6,7/10).

**Tableau 8 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt des ruminants présents en Martinique, 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	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	8,7	1
2 <sup>ex11</sup>	Strongles digestifs	6,7	1
2 <sup>ex</sup>	<i>Rhipicephalus microplus</i>	6,7	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Dermatophilus congolensis</i>	6	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Amblyomma variegatum</i>	6	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Babesia</i> spp.	6	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	6	2
8	<i>Anaplasma marginale</i>	5,3	1

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

<sup>11</sup> Les DS ayant la même note sont notés <sup>ex</sup> pour *ex æquo*

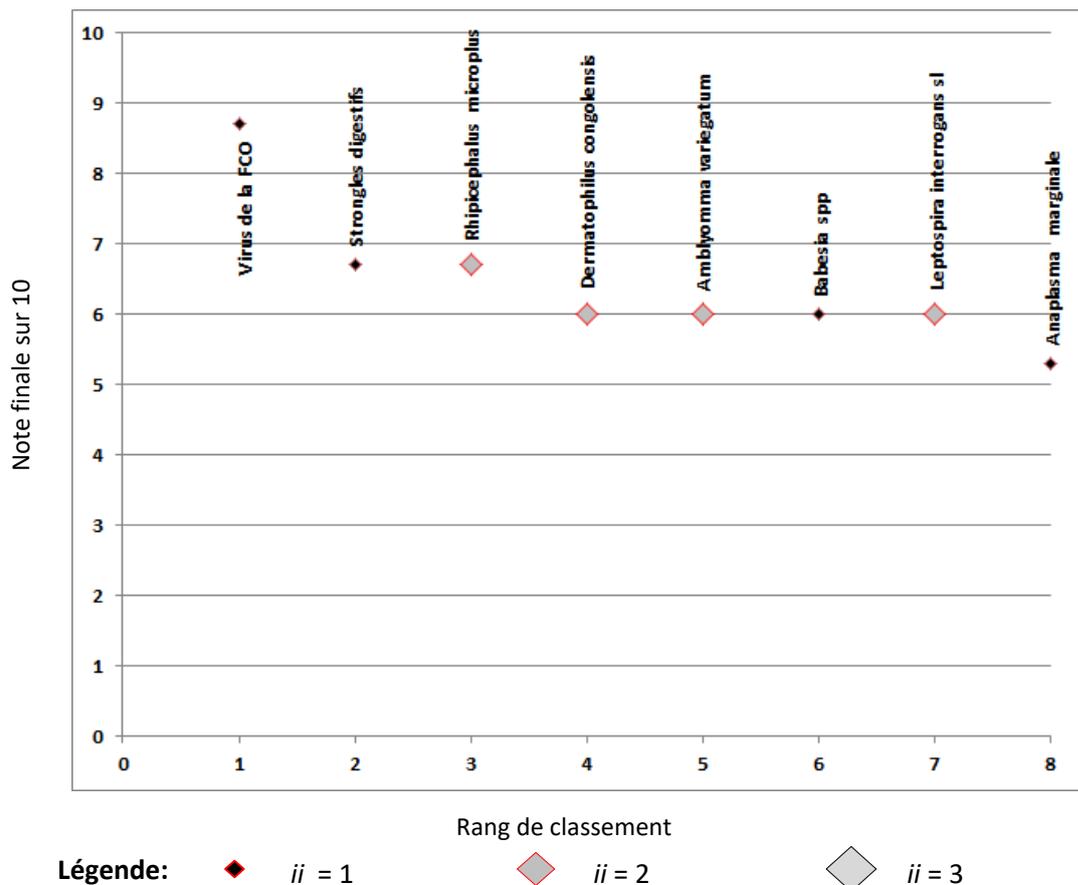


Figure 2 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents en Martinique, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique pour les ruminants 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)**

L'indice d'incertitude moyen à élevé associé aux notations de ce DC souligne le peu de données disponibles sur l'impact économique des DS retenus.

Les notes attribuées à ce DC, présentées dans le Tableau 9 et la Figure 3, varient de 6,7/10 pour les strongles digestifs à 2,7/10 pour les *Leptospira interrogans* sensu lato.

La position des strongles digestifs (*Haemonchus* spp. noté ici) s'explique par leur omniprésence chez le bétail de l'île et leur impact économique significatif dans les élevages de petits ruminants (amaigrissement des animaux parasités, coût des traitements).

La tique créole *Rhipicephalus microplus* est classée en 2<sup>ème</sup> position (notée 5,3/10, avec un *ii* : 3). Cette note découle notamment de sa fréquence, tous les élevages étant potentiellement parasités, justifiant des mesures de lutte sous l'égide des GDS depuis plus de 20 ans. La note plus faible (3,3/10, avec *ii* : 3) de la tique sénégalaise, *Amblyomma variegatum*, s'explique par sa présence

plus limitée dans l'île depuis l'existence d'un plan d'éradication mis en place en 1994 et encore actif à ce jour.

La position intermédiaire de *Dermatophilus congolensis* tient au fait que moins d'élevages sont impactés depuis une dizaine d'années, et que les cas cliniques sont faciles à détecter ce qui permet des réformes anticipées des animaux cliniquement atteints, réformes qui sont économiquement dommageables.

La 8<sup>ème</sup> position de *Leptospira interrogans* sensu lato s'explique, malgré la présence endémique dans l'île de plusieurs sérogroupes (sérogroupes Icterohaemorrhagiae, Panama, Ballum...), par le fait qu'aucun signe clinique susceptible d'être attribué à cette bactérie n'est signalé à un vétérinaire et/ou ne fait l'objet d'aucune recherche sérologique ou bactériologique. L'indice d'incertitude de la note est ici élevé (*ii* : 3).

La position intermédiaire du virus de la FCO (noté 4/10, avec un *ii* : 2) s'explique par la prise en compte, malgré la rareté des cas cliniques (les sérotypes qui circulent dans l'île sont peu ou pas pathogènes pour les ruminants), de sa forte séroprévalence (70 à 85 %) et de l'impact sur de possibles exportations de bétail vers la Guyane.

**Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude ( <i>ii</i> )*
1	Strongles digestifs	6,7	3
2	<i>Rhipicephalus microplus</i>	5,3	3
3	<i>Dermatophilus congolensis</i>	4,7	2
4 <sup>ex</sup>	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	4	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Babesia</i> spp.	4	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Anaplasma marginale</i>	4	2
7	<i>Amblyomma variegatum</i>	3,3	3
8	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	2,7	3

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

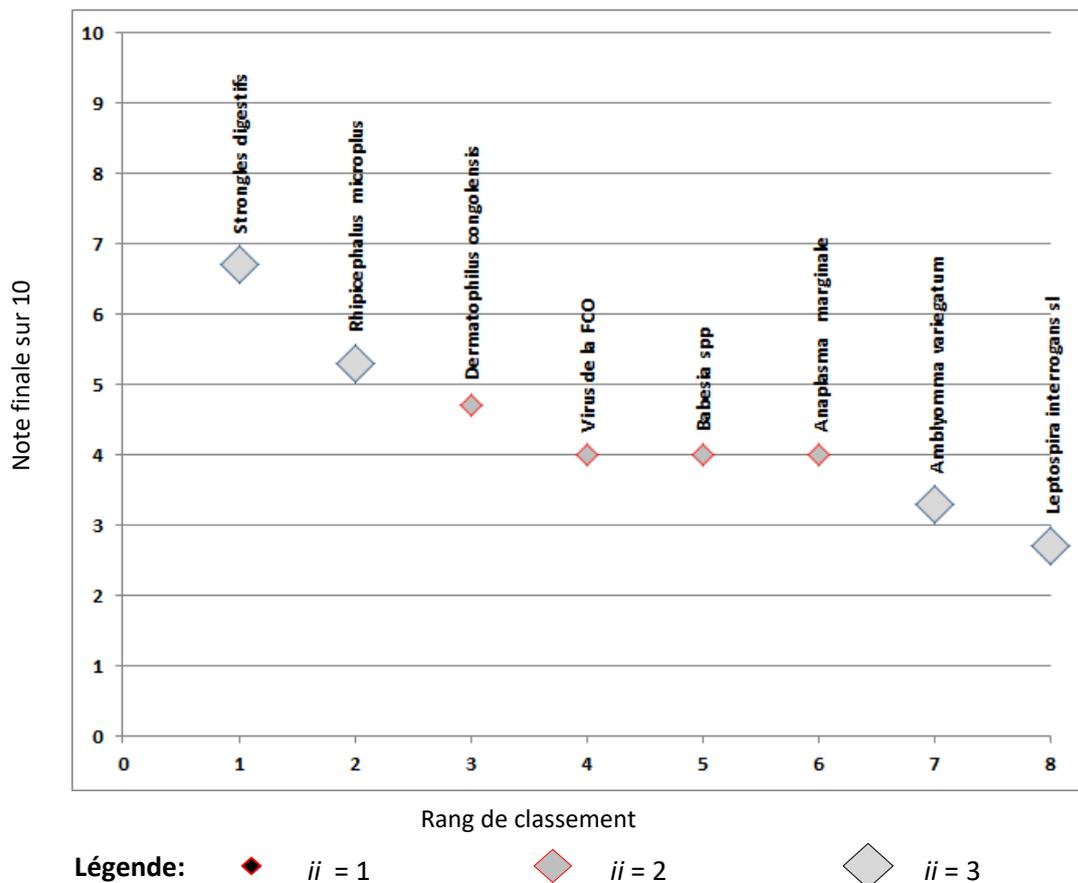


Figure 3 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)

#### ■ Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)

Parmi les DS retenus, deux sont zoonotiques *sensu stricto* : *Leptospira interrogans* sensu lato et *Dermatophilus congolensis* (cf. Tableau 10 et Figure 4).

La note du DC3 attribuée à *leptospira interrogans* (3,3/10 avec un *ii* : 3) dans le contexte précis de l'infection des ruminants ne reflète donc pas l'importance de la leptospirose humaine en Martinique (incidence de 35,07 pour 100000 habitants en 2014 contre 0,98 en métropole) les sérogroupes majoritaires incriminés étant Icterohaemorrhagiae, Panama et Ballum). La part attribuable à une contamination à partir des ruminants infectés est faible et les sources d'infection humaines sont représentées majoritairement par les rongeurs infectés et les eaux contaminées par ces derniers (Bourhy *et al.*, 2013).

Quelques rares cas d'infection cutanée par *Dermatophilus congolensis* ont été décrits chez les humains dans la littérature médicale, mais étant donné qu'aucun signalement de cas n'a été fait à la Martinique, la note attribuée à ce DS est de 1/10 (Hyslop 1979, Zaria 1993).

Le cas de la tique sénégalaise (*Amblyomma variegatum*) est particulier. Certes, cette tique polyphasique polytrophe peut se fixer sur les humains, mais aucune donnée n'est disponible sur la réalité de ce phénomène à la Martinique. Bien que les ruminants ne puissent être considérés comme la seule source de tiques pour le milieu extérieur, étant à l'origine de sa fixation éventuelle sur les humains, les experts ont attribué à ce DC la note de 1,3/10 pour tenir compte du rôle multiplicateur des ruminants pour cet arthropode.

**Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	3,3	3
2	<i>Amblyomma variegatum</i>	1,3	2
3	<i>Dermatophilus congolensis</i>	1	2
4 <sup>ex</sup>	Strongles digestifs	0	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Rhipicephalus microplus</i>	0	1
4 <sup>ex</sup>	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	0	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Babesia</i> spp.	0	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Anaplasma marginale</i>	0	1

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

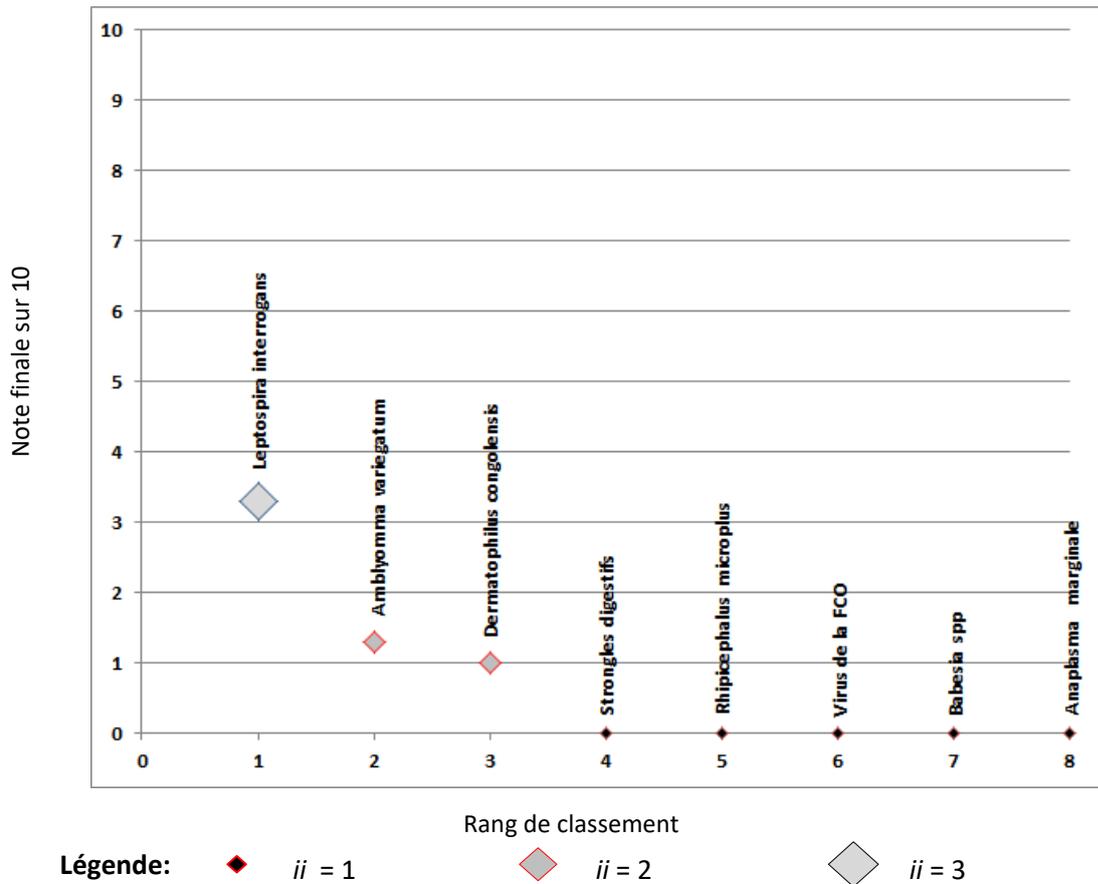


Figure 4 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique pour les ruminants en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)**

Les notes attribuées aux DS en fonction de leur impact sociétal apparaissant dans le Tableau 11 et la Figure 5 reposent sur 3 critères : l'impact économique extra-filière, l'impact sur le bien-être animal et l'impact psychologique (sur les éleveurs et la population en général). Les difficultés rencontrées pour ces notations (relevant d'avis d'experts) expliquent qu'elles soient toutes assorties d'un indice d'incertitude élevé (*ii* : 3).

Les notes attribuées assez basses (une seule supérieure à 5) sont échelonnées de 0,7 pour *Leptospira interrogans* sensu lato à 6/10 pour *Dermatophilus congolensis*. Ces niveaux de notation s'expliquent en particulier par l'absence d'impact économique extra-filière.

La note 6 attribuée à *Dermatophilus congolensis* s'explique par le fort impact de la maladie sur le bien-être des animaux atteints. En effet, aux Antilles, cette affection dermatologique généralisée avec atteinte de l'état général justifie dans les formes les plus graves l'euthanasie des animaux et l'impact psychologique élevé qui en résulte, pour les éleveurs, voire pour la population amenée à voir ces animaux.

La note plus élevée de la tique sénégalaise, *Amblyomma variegatum*, par rapport à la tique créole, *Rhipicephalus microplus*, se justifie par la forte communication réalisée lors de la mise en place des plans d'éradication d'*Amblyomma variegatum*.

Les très basses notes attribuées au virus de la FCO et aux leptospires sont dues au fait qu'aucune forme clinique due à ces DS n'est identifiée par les éleveurs.

**Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, 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 ( <i>ii</i> )*
1	<i>Dermatophilus congolensis</i>	6	3
2	<i>Anaplasma marginale</i>	4,7	3
3	<i>Amblyomma variegatum</i>	4,3	3
4	<i>Babesia</i> spp.	4	3
5 <sup>ex</sup>	Strongles digestifs	3,3	3
5 <sup>ex</sup>	<i>Rhipicephalus microplus</i>	3,3	3
7	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	1,7	3
8	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	0,7	3

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

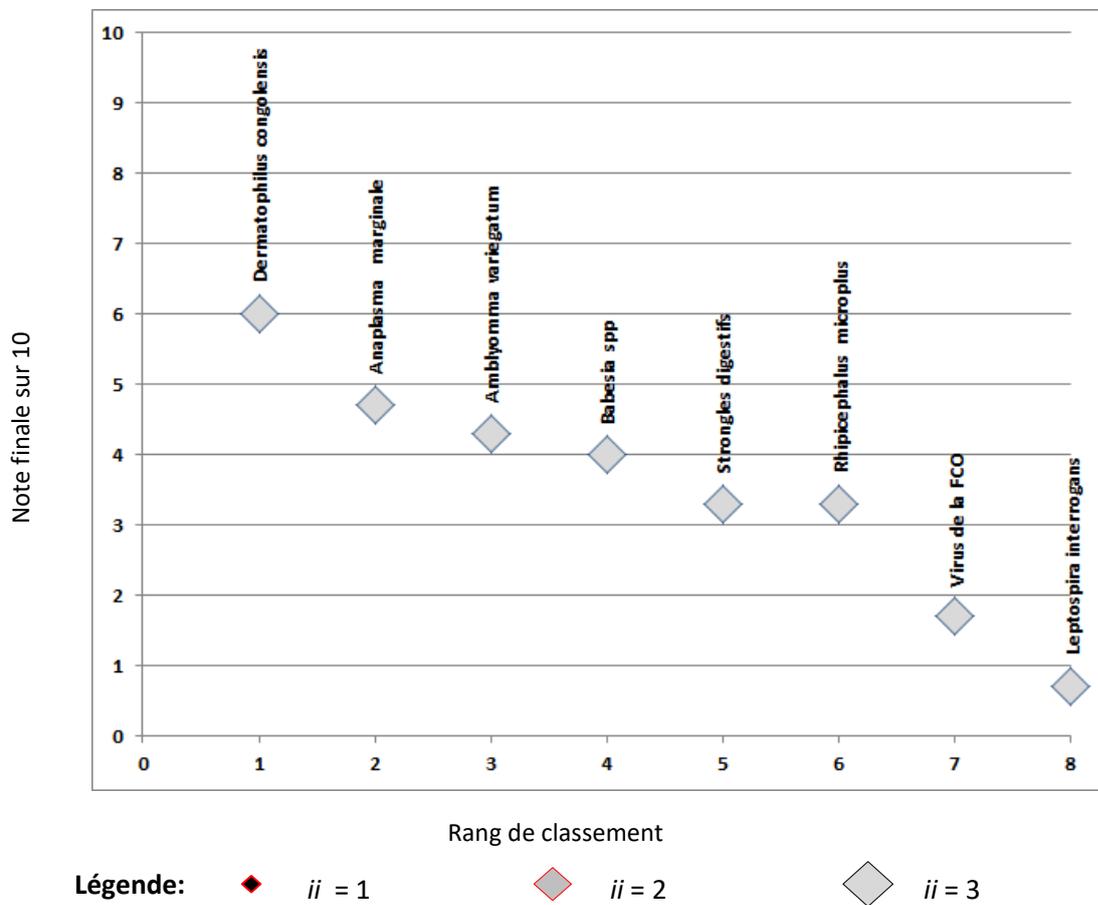


Figure 5 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)**

Les notes attribuées aux DS en fonction de leur impact sur les écosystèmes (cf. Tableau 12 et Figure 6) reposent sur un unique critère, l'impact sur la faune sauvage, sachant que seule est prise en considération la part effective représentée par les ruminants domestiques dans la contamination de la faune sauvage.

L'absence de ruminants autres que domestiques à la Martinique et le fait que la plupart des DS retenus soient spécifiques de ces espèces ou des mammifères en général, limite l'intérêt de ce DC dans la hiérarchisation. Seuls sont donc éventuellement à prendre en compte (en dehors des chiens et chats errants non considérés comme des espèces sauvages) les rats, les mangoustes (*Herpestes auropunctatus*), les opossums (Manicou, *Didelphis marsupialis*) et diverses espèces de chauves-souris, toutes pouvant être, par exemple, les hôtes de leptospires. Dans le cas des leptospires, tous les petits mammifères cités peuvent être les hôtes de leptospires. Les experts ont considéré néanmoins que le rôle des ruminants en tant que source d'infection pour ces espèces était négligeable au regard de la source environnementale représentée par le réservoir murin présent dans l'île et les eaux contaminées par ces derniers, d'où la note de 0 attribuée.

Le fait que la tique sénégalaise, *Amblyomma variegatum*, soit polyphasique polytrophe et se fixe sur des espèces variées incluant des espèces domestiques et sauvages (mammifères, oiseaux comme les hérons garde-bœufs) a conduit également les experts à considérer comme nul (0/10) l'impact des ruminants sur l'avifaune.

Au final, le seul DS ayant une note supérieure à 0 est *Dermatophilus congolensis*, la note basse (2/10) et l'indice d'incertitude élevé lui ayant été attribué (ii : 3) témoignant simplement de la prise en compte d'une possibilité que les ruminants atteints puissent constituer une source secondaire (DS présent dans la terre et la boue) pour les petits mammifères sauvages, l'agent pouvant être présent dans la terre et la boue et l'expression clinique potentialisée par les piqûres d'*A. variegatum*.

**Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, 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	<i>Dermatophilus congolensis</i>	2	3
2 <sup>ex</sup>	<i>Anaplasma marginale</i>	0	2
2 <sup>ex</sup>	<i>Amblyomma variegatum</i>	0	2
2 <sup>ex</sup>	<i>Babesia</i> spp.	0	1
2 <sup>ex</sup>	Strongles digestifs	0	1
2 <sup>ex</sup>	<i>Rhipicephalus microplus</i>	0	2
2 <sup>ex</sup>	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	0	1
2 <sup>ex</sup>	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	0	3

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

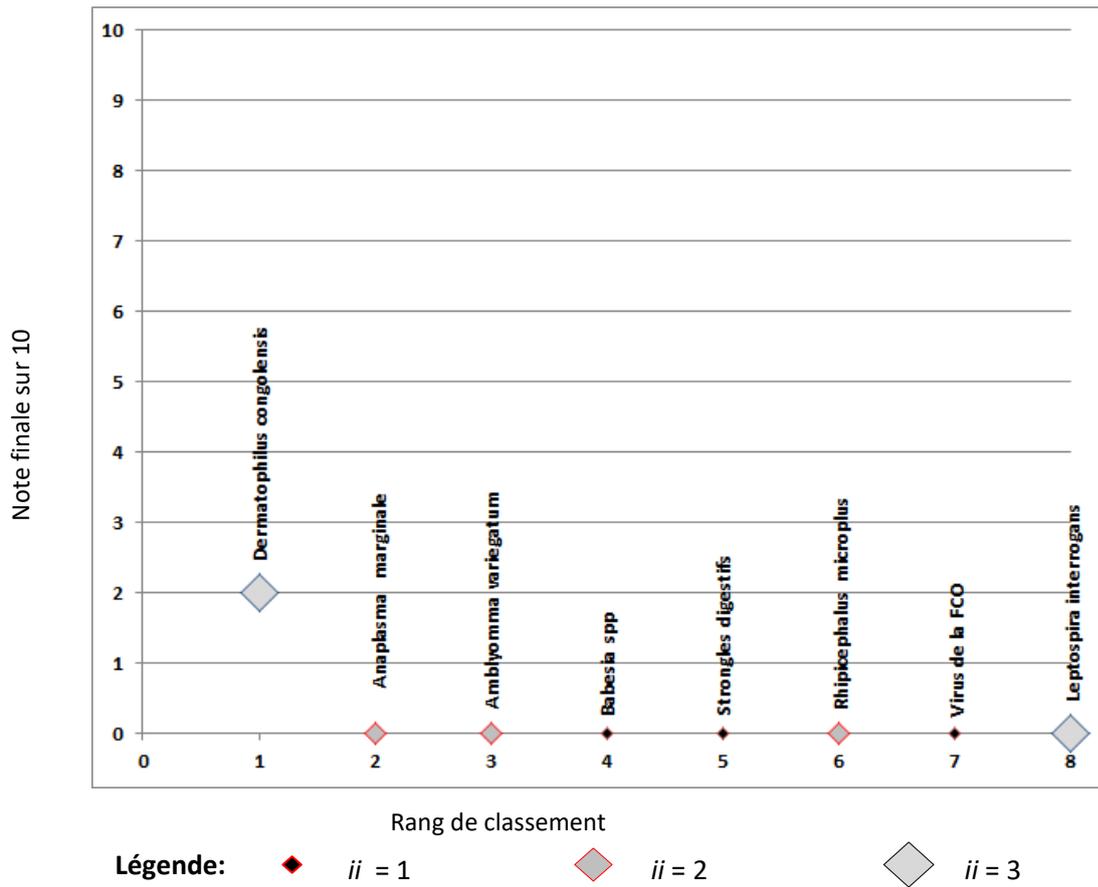


Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique pour les ruminants, 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 notes attribuées aux DS en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte (cf. Tableau 13 et Figure 7) correspondent à l'agrégation des notes attribuées à cinq ou six critères, sachant que le dernier critère ayant trait à la possibilité de recourir à un système d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation n'a été retenu comme pertinent que pour *Dermatophilus congolensis*.

Les notes, assez régulièrement échelonnées entre 5,6/10 (*Amblyomma variegatum*) et 7,4/10 (*Leptospira interrogans* sensu lato) sont assez élevées, témoignant des difficultés rencontrées pour la maîtrise de ces dangers.

Ces difficultés peuvent être illustrées avec l'exemple des leptospires dont la prévention, en l'absence de vaccin disponible (selon les sérogroupes qui pourraient être identifiés dans des problèmes cliniques -avortements par exemple- chez les bovins), est limitée par les difficultés du diagnostic et la nature du réservoir (rats en particulier).

On peut être surpris de la note élevée (7,2/10) attribuée aux strongles digestifs. Cette note traduit notamment, dans le contexte martiniquais, les difficultés des éleveurs pour limiter l'infestation de leurs animaux (peu de rotations de pâturage, animaux au piquet, très peu de terrains clôturés, parfois surpâturage) et pour les traiter régulièrement (notamment en raison du coût des antiparasitaires les plus efficaces).

La position au 3<sup>ème</sup> rang du virus de la FCO, tient compte des difficultés liées au rôle majeur de l'intervention des culicoïdes dans la transmission du virus, de la diversité des sérotypes circulant dans les Caraïbes, et du manque de mesures spécifiques aux frontières.

Pour les cinq autres DS suivant notés de 5,6 à 6,4/10 il s'agit, soit de tiques, soit de maladies transmissibles (ou potentialisées) par les tiques (*Dermatophilus congolensis* notamment). Les notes attribuées à ces DS reflètent la forte présence des tiques dans de nombreux habitats, les mesures de lutte non maîtrisables, notamment dans des zones broussailleuses, et l'absence de vaccins utilisables.

Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, 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>Leptospira interrogans sensu lato</i>	7,4	2
2	Strongles digestifs	7,2	2
3	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	6,8	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Anaplasma marginale</i>	6,4	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Babesia</i> spp.	6,4	1
6	<i>Rhipicephalus microplus</i>	5,8	2
7	<i>Dermatophilus congolensis</i>	5,7	2
8	<i>Amblyomma variegatum</i>	5,6	2

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

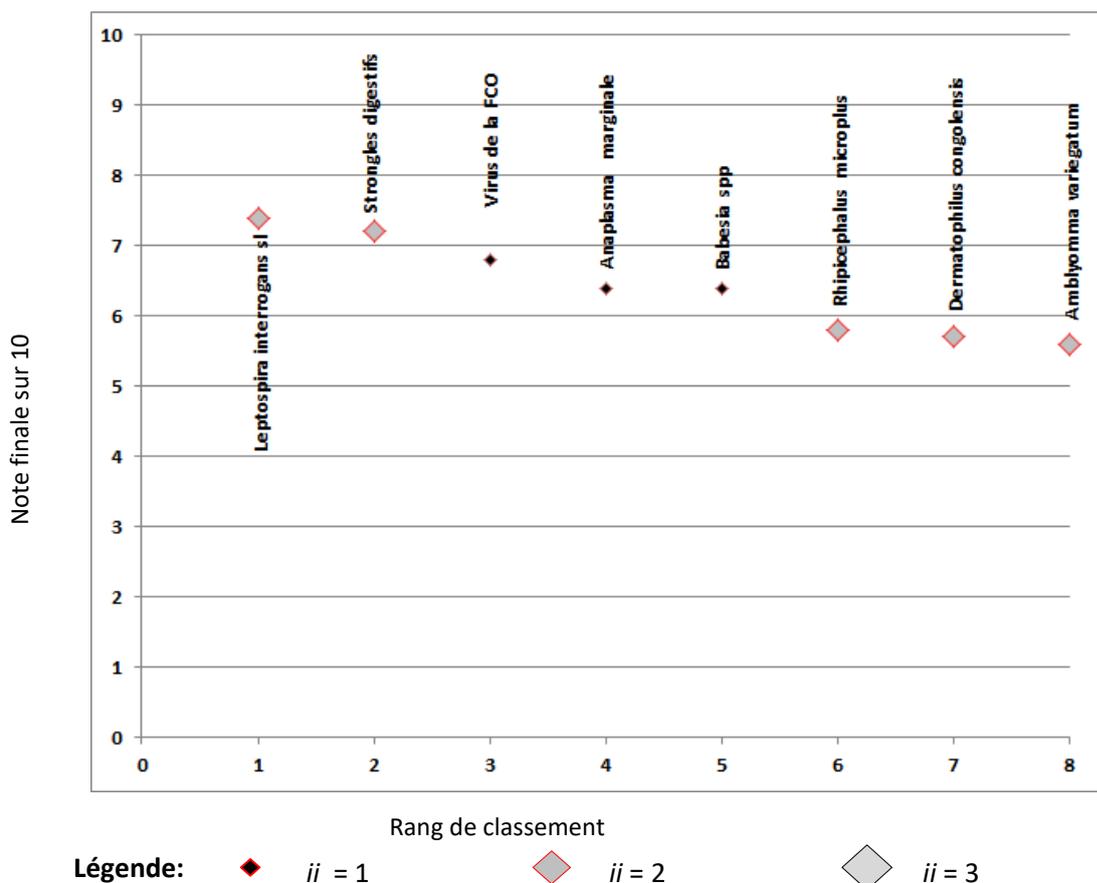


Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique pour les ruminants, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)**

Les notes attribuées aux DS en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM apparaissent dans le Tableau 14 et la Figure 8.

En l'absence de données disponibles, elles relèvent presque exclusivement d'avis d'experts d'où l'indice d'incertitude élevé (*ii* : 3 pour la plupart des DS) qui leur est associé.

Les notes s'échelonnent de 0,7/10 pour le virus de la FCO, à 6,7/10 pour la tique créole *Rhipicephalus microplus* et la tique sénégalaise *Amblyomma variegatum*.

Les notes attribuées à la tique créole et à la tique sénégalaise s'expliquent en particulier par les actions collectives mises en place depuis plusieurs décennies pour lutter contre ces acariens et l'impact environnemental lié à l'emploi des acaricides associé aux interrogations sociétales sur cette question.

La note très basse attribuée à la leptospirose bovine tient à la quasi-absence de cas rapportés, peut-être parce que, en l'absence de spécificité des signes cliniques observés (avortements par exemple), cette étiologie n'est ni envisagée, ni recherchée chez les ruminants et que par ailleurs sa transmission aux humains sous cette forme a été considérée comme faible au regard des autres risque (exemple du contact avec l'urine de rongeurs).

Pour les DS transmis par les tiques voire potentialisées par la présence de tiques, le groupe d'experts a distingué deux composantes dans la notation : une partie liée aux conséquences environnementales des méthodes de lutte contre les tiques (cette composante est prise en compte dans la notation de la tique elle-même), et une autre partie prise en compte dans la notation des maladies transmissibles.

L'impact nul dans le cas de la FCO tient à l'inexistence de la lutte du fait de l'absence de virulence des sérotypes qui circulent actuellement chez les ruminants.

Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, 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>Rhipicephalus microplus</i>	6,7	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Amblyomma variegatum</i>	6,7	3
3	<i>Dermatophilus congolensis</i>	5,3	3
4	<i>Anaplasma marginale</i>	4,7	3
5 <sup>ex</sup>	Strongles digestifs	4	3
5 <sup>ex</sup>	<i>Babesia</i> spp	4	3
7	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	1	3
8	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	0,7	3

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

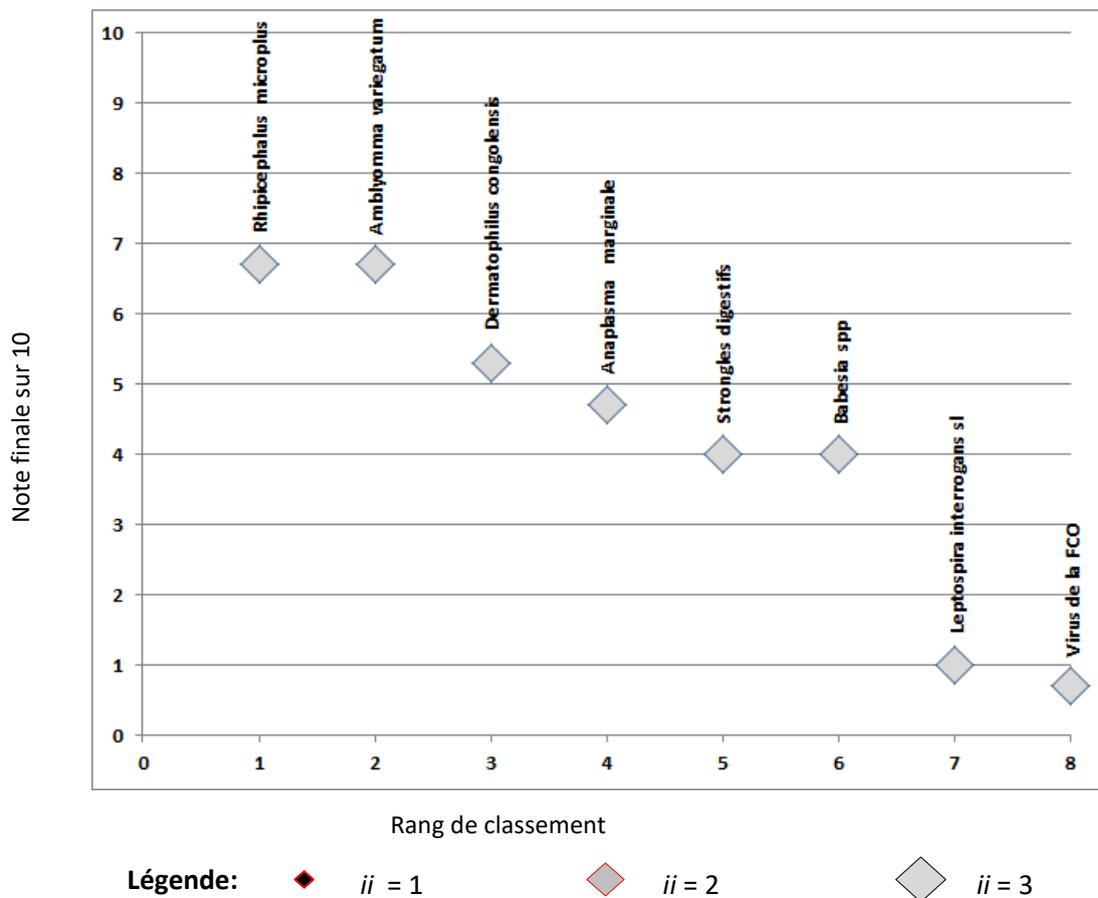


Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)

### 3.4.2. Hiérarchisation finale après agrégation des domaines de critères

Les résultats de cette hiérarchisation sont présentés sans pondération des DC. Les résultats avec pondération des DC sont en Annexe 6.

Le Tableau 15 et la Figure 9 présentent la notation finale par DS, reposant sur une agrégation des DC entre eux, réalisée sans pondération, c'est-à-dire avec la même importance donnée aux différents DC. Pour rappel, chaque danger est noté sur 70 (chaque DC étant noté sur 10). L'indice d'incertitude de la note finale pour chaque danger correspond au mode des *ii* attribués à la notation de chaque DC.

Globalement, les notes obtenues sont assez faibles, variant de 21,1/70 pour *Leptospira interrogans* sensu lato à 30,7/70 pour *Dermatophilus congolensis*. Ces notes sont régulièrement échelonnées, sans qu'aucune d'elles ne se démarque réellement, à l'exception des dangers classés aux 7<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> rangs (virus de la FCO et leptospires).

Bien que la lutte contre la tique sénégalaise ait fait largement régresser le nombre de cas depuis 20 ans, la dermatophilose est classée au 1<sup>er</sup> rang, avec une note de 30,7/70 (*ii* modal : 2). Cela tient notamment au potentiel de persistance des « zoospores » dans l'environnement et à l'implication de la tique sénégalaise dans la contamination des ruminants, mais aussi à son impact économique (maladie fréquente et grave, notamment pour les races bovines améliorées : zébu Brahman très présent à la Martinique ainsi que les chèvres et les moutons), à son impact sociétal (impact sur le bien-être de l'animal et impact psychologique sur les éleveurs face à l'état des animaux affectés de lésions cutanées croûteuses extensives) et aux limites de l'efficacité des mesures de lutte (absence de vaccination possible notamment, difficultés de la lutte contre la tique sénégalaise).

Les strongles digestifs sont classés en 2<sup>ème</sup> position avec une note de 27,9/70 (*ii* modal : 1), note en relation notamment avec leur présence dans la majorité des élevages de l'île, leur impact économique et les difficultés rencontrées pour leur maîtrise.

La tique créole, *Rhipicephalus microplus*, (notée 27,8/70) et la tique sénégalaise, *Amblyomma variegatum*, sont classées en 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> position. Cette dernière, malgré son importance aux yeux des éleveurs, est moins fréquente et affecte moins d'élevages que la tique créole, incriminée notamment dans la transmission d'*Anaplasma marginale* (noté 25,1/10 au 5<sup>ème</sup> rang, avec un *ii* modal : 1).

Aux 7<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> rangs se trouvent respectivement le virus de la FCO et les leptospires (notés 21,9 et 21,10/70). Cette position a déjà été commentée pour plusieurs DC. Pour la FCO, cela tient à la faible virulence des souches virales actuellement présentes dans les Caraïbes, n'entraînant pas ou peu de répercussions sur l'état des animaux (infection inapparente). Dans le cas des leptospires, la note finale ne préjuge pas de l'importance de la leptospirose en Martinique (notamment en santé humaine), mais reflète le faible impact qu'elle semble présenter dans la filière bovine, en tout cas aux yeux des professionnels (peut-être par défaut d'investigations diagnostiques).

Un coefficient de corrélation de rang de Spearman (noté *rs*) a été calculé pour évaluer si globalement l'ordonnement des DS est différent ou pas lorsque le calcul est fait sans et avec pondération (voir explication en Annexe 6). La valeur obtenue du coefficient de corrélation (*rs* = 0.69 ; *p* < 0,05), indique que la pondération des DC n'affecte pas l'ordonnement des DS.

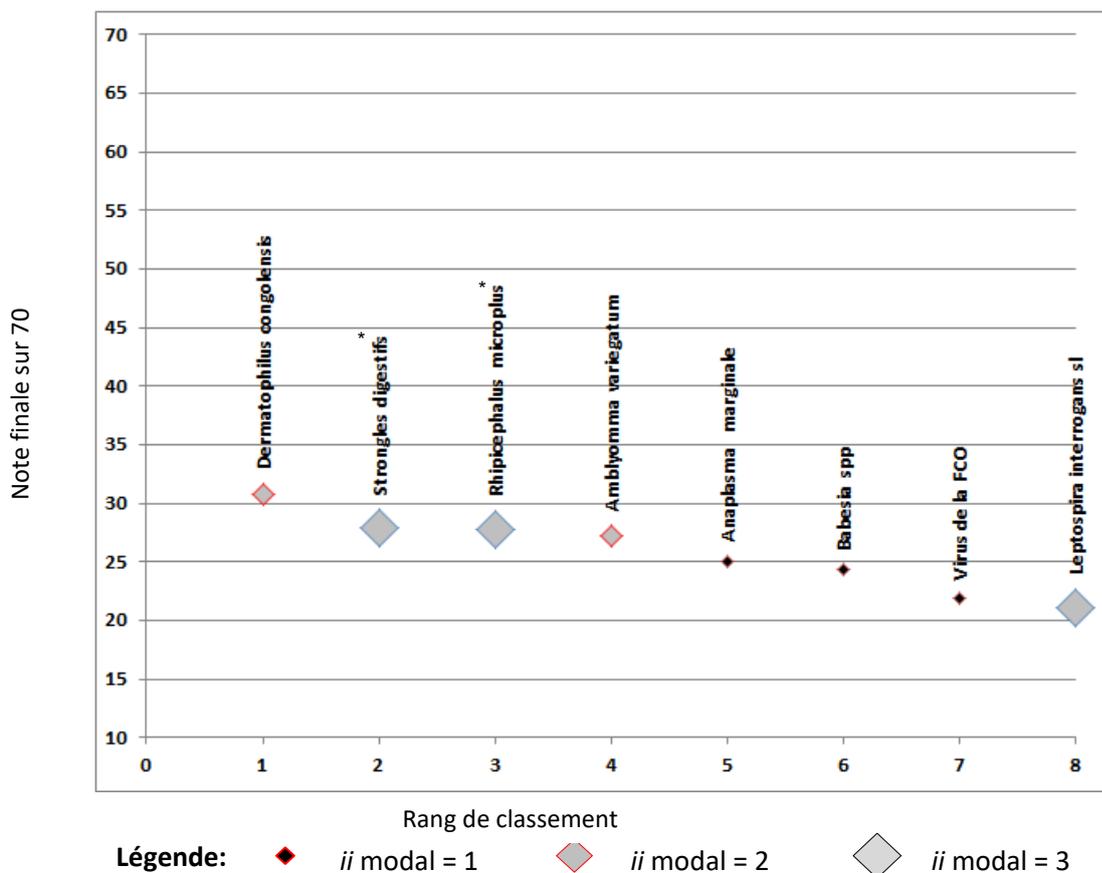
**Tableau 15 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères)**

Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude (*ii*) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70)	Indice modal d'incertitude modal ( <i>ii</i> ) <sup>*</sup>
1	<i>Dermatophilus congolensis</i>	30,70	2
2	Strongles digestifs	27,90	3 <sup>**</sup>
3	<i>Rhipicephalus microplus</i>	27,80	3 <sup>**</sup>
4	<i>Amblyomma variegatum</i>	27,20	2
5	<i>Anaplasma marginale</i>	25,10	1
6	<i>Babesia</i> spp.	24,40	1
7	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	21,90	1
8	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	21,10	3

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

\*\* distribution bimodale des *ii* (1 et 3 pour Strongles digestifs ; 2 et 3 pour *Rhipicephalus microplus*), la valeur de l'*ii* modal la plus élevée a été conservée.



**Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique, pour les ruminants, selon la note finale pour chaque maladie (notation des domaines de critères sans pondération)**

Note sur 70 avec représentation de l'indice d'incertitude (*ii*) modal attribué à chaque note

(\* distribution bimodale des *ii* (1 et 3 pour Strongles digestifs ; 2 et 3 pour *Rhipicephalus microplus*), la valeur de l'*ii* modal la plus élevée a été conservée).

### 3.4.3. Analyse de sensibilité pour les dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique

Une analyse de sensibilité a été effectuée afin d'évaluer l'importance de chaque DC dans la note finale du DS et dans la hiérarchisation finale.

Cette analyse permet de mettre en évidence les DC discriminants ou non, c'est-à-dire les DC qui ont une forte influence sur les notes finales et ceux qui ont une moindre influence.

Cette analyse de sensibilité a été réalisée de la manière suivante :

- le rang initial de chaque DS est obtenu en classant les DS au moyen de la note finale (i.e. incluant tous les DC, sauf le DC0) sans pondération. Puis, le rang du DS est recalculé en enlevant chacun des DC, un à un, du calcul de la note finale. Le schéma permet de visualiser toute modification de rang induite par le retrait du DC considéré.
- lorsque le rang initial de classement du DS est modifié d'une place, la hiérarchisation effectuée sur la base de la note finale est considérée comme assez « robuste ».
- lorsque le rang initial de classement du DS est modifié de plus d'une place, la hiérarchisation effectuée sur la base de la note finale est considérée comme influencée par ce DC. La lecture est facilitée en le matérialisant, pour le DC correspondant, par une étoile « \* ».

En cas d'ordonnancement avec des DS *ex aequo* (ordonnancement sur la « note finale tous DC » ou ordonnancement sur la « note finale obtenue après retrait d'un DC »), le GT a choisi d'appliquer la règle suivante : le 1<sup>er</sup> rang de classement des *ex aequo* est pris en compte. Le rang de classement reprend après le décompte du nombre d'*ex aequo* (exemple : si 3 DS sont *ex aequo* à partir du rang 6, ils seront tous présentés en « 6<sup>ème</sup> *ex aequo* » et la suite de l'ordonnancement reprend au rang 9). Le GT a choisi d'appliquer cette règle pour l'ordonnancement « note finale tous DC » et « note finale obtenue après retrait d'un DC ».

Les résultats de cette analyse sont présentés sur la Figure 10 et le Tableau 16 (traitement des données sans pondération).

Cette analyse conforte la position de *Dermatophilus congolensis* qui se maintient au 1<sup>er</sup> rang quel que soit le DC retiré. C'est le cas aussi, dans une moindre mesure, pour *Babesia* spp., qui reste au 6<sup>ème</sup> rang, quel que soit le DC retiré.

Des variations de 1 à 2 rangs sont observées pour la plupart des autres dangers, à l'exception du virus de la FCO, pour lequel la modification de rang est plus conséquente lors du retrait du DC7 relatif à l'impact économique (du 7<sup>ème</sup> rang au 3<sup>ème</sup>).

Compte tenu des variations de rang observées lors du retrait des 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), 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), DC4 (Impact sociétal de la maladie/de l'infection), DC6 (Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable) et DC7 (Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM), on peut considérer que la hiérarchisation est influencée par ces DC.

Le retrait des DC3 (Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine) et DC5 (Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes) dans le calcul de la note finale n'a pas d'influence sur le classement. Ces DC ne sont pas discriminants dans la hiérarchisation.

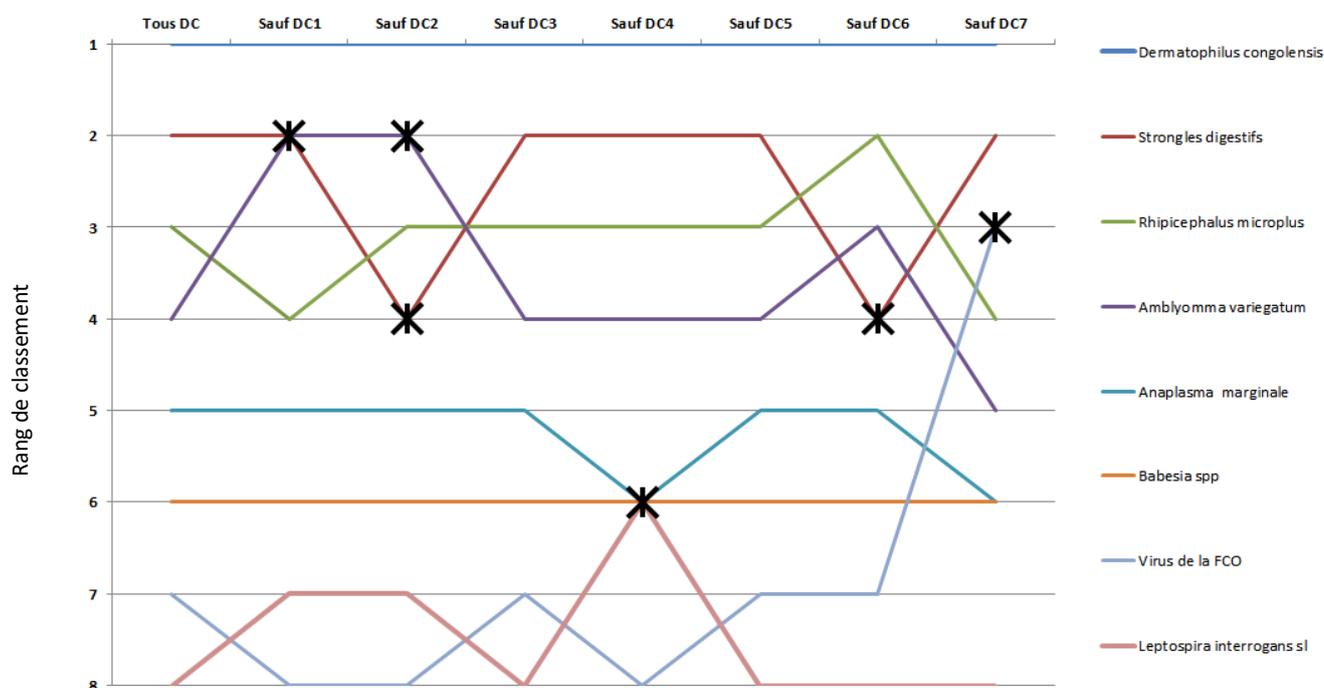


Figure 10 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents en Martinique (sans pondération).

Tableau 16 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents en Martinique (sans pondération)

Dangers sanitaires d'intérêt	Hiérarchisation							
	Tous DC	Sauf DC1	Sauf DC2	Sauf DC3	Sauf DC4	Sauf DC5	Sauf DC6	Sauf DC7
<i>Dermatophilus congolensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
Strongles digestifs	2	2 <sup>ex</sup>	4	2	2	2	4	2
<i>Rhipicephalus microplus</i>	3	4	3	3	3	3	2	4
<i>Amblyomma variegatum</i>	4	2 <sup>ex</sup>	2	4	4	4	3	5
<i>Anaplasma marginale</i>	5	5	5	5	6	5	5	6 <sup>ex</sup>
<i>Babesia spp.</i>	6	6	6	6	6	6	6	6 <sup>ex</sup>
Virus de la FCO	7	8	8	7	8	7	7	3
<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	8	7	7	8	6	8	8	8
Nombre de DS affectés par le retrait d'un DC		1	2	0	1	0	1	1

En rouge et cases grisées, les écarts de plus d'un rang par rapport au classement initial tous DC.

### 3.5. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts susceptibles d'être introduits en Martinique

Trois DS susceptibles d'être introduits en Martinique et affectant les ruminants 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.

#### 3.5.1. Hiérarchisation par domaine de critères

Une hiérarchisation est présentée pour chacun des 7 DC précédemment désignés. Rappelons que chaque DC est noté sur 10, avec un indice d'incertitude (*ii*) évalué de 1 à 3.

##### ■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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'expert, 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 importations illégales. 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 17 ci-après.

*Ehrlichia ruminantium*, une bactérie de la famille des *Rickettsiaceae*, est l'agent de la cowdriose, bien connue en Afrique et introduite en Guadeloupe en 1828 avec son vecteur (et réservoir) *Amblyomma variegatum*. Elle ne semble pas présente à la Martinique malgré la présence de la tique vectrice, identifiée en Martinique depuis 1948. L'introduction d'*Ehrlichia ruminantium* à la Martinique pourrait se faire, soit à partir d'un bovidé sachant que le nombre de mouvements légaux de ruminants entre la Guadeloupe et la Martinique est très faible, de l'ordre de quelques unités par an, soit lors de mouvements illégaux, dont l'importance doit être limitée du fait de l'absence d'enjeu commercial.

L'arthropode vecteur (*Amblyomma variegatum*) peut aussi introduire *Ehrlichia ruminantium* par l'intermédiaire du héron garde-bœufs (oiseau migrateur très présent aux Antilles dans les pâturages et qui se déplace sur plusieurs milliers de kilomètres) et notamment les jeunes oiseaux qui peuvent être porteurs de nymphes d'*Amblyomma* infectées au stade larvaire ou par l'intermédiaire d'un chien porteur de larves ou de nymphes.

Jusqu'à ce jour, les spécimens d'*Amblyomma variegatum* introduits sur les animaux n'étaient sans doute pas porteurs de la bactérie ou aucun cycle épidémiologique efficace n'a pu s'installer. Dans les régions où *Ehrlichia ruminantium* est présent, seul un pourcentage de tiques en est porteur. En Guadeloupe, la seule étude réalisée (sur l'île de Marie Galante) estimait qu'environ une tique sur cinq était infectée (Molia *et al.* 2008). Ce taux d'infection (issu d'une seule étude) semble

cependant très important eu égard au pourcentage des animaux infectés (taux d'infestation individuelle de 6,6%). En Martinique, une suspicion clinique était associée à un résultat PCR positif en 2006 (résultat CIRAD) mais l'enquête épidémiologique amont ou aval n'avait pas donné de piste concernant l'origine de ce cas isolé. Le cheptel concerné avait fait l'objet d'un arrêté préfectoral portant déclaration d'infection imposant un traitement au BAYTICOL® tous les 15 jours, et un blocage des mouvements des animaux.

Une note de 0,5/1 (*ii* : 2) a été attribuée au DC0 pour ce danger.

*Cochliomyia hominivorax*, ou lucilie bouchère, est une mouche dont les larves, parasites obligatoires des mammifères (parfois d'oiseaux) se nourrissent exclusivement de matière vivante. Responsable de graves myiases, cet insecte est présent dans plusieurs pays d'Amérique du Sud et, sans doute, dans certaines îles des Caraïbes comme Cuba ou Saint Domingue. Vu l'absence d'importations d'animaux depuis les pays d'Amérique du Sud, mais en tenant compte de sa présence éventuelle dans certaines îles des Caraïbes, la probabilité d'introduction de ce danger, jugée assez faible, est notée à 0,2/1, mais avec un indice d'incertitude élevé (*ii* : 3).

Aucun foyer de fièvre aphteuse n'ayant été décrit depuis plusieurs années dans les pays d'Amérique du Sud (même si certains, poursuivant encore des campagnes de vaccination contre cette maladie, ne peuvent être considérés comme officiellement indemnes) ou dans les Caraïbes, la probabilité d'introduction de ce danger, jugée très faible, est notée à 0,1/1 avec un indice d'incertitude bas (*ii* : 1).

**Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude ( <i>ii</i> )*
1	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	0,5	2
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	0,2	3
3	Virus de la fièvre aphteuse	0,1	1

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

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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)**

Le résultat des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 18. Rappelons que la notation de ce DC ne tient pas compte des mesures de maîtrise mises en place pour empêcher la dissémination des DS à partir du foyer primaire.

La vitesse de diffusion élevée du virus de la FA, comme celle de la lucilie bouchère en tant qu'insecte volant dont les femelles sont attirées par des plaies, même minimes, expliquent les notes élevées attribuées à ces dangers (respectivement 8 et 7,3/10).

La note plus basse attribuée à *Ehrlichia ruminantium* (4,3/10) tient surtout à une dissémination moins rapide, dépendant des mouvements des bovins infectés et inféodée à la présence de la tique sénégalaise porteuse de la bactérie. En effet, jusqu'à présent, les transports éventuels de tique sénégalaise d'une île à l'autre par n'ont pas permis l'installation de *E. ruminantium*.

**Tableau 18 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	8	2
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	7,3	1
3	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	4,3	2

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

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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 sont rassemblés dans le Tableau 19.

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

Les effets attendus les plus importants correspondent au virus aphteux (noté 9,3/10 avec un *ii* : 3), l'impact économique étant lié à la rapidité du signalement de la maladie étant donné la concentration des élevages (porcins et bovins) et à la mise en place des moyens de maîtrise.

La note assez faible attribuée à *Ehrlichia ruminantium* tient compte de la situation observée en Guadeloupe où la maladie est enzootique et du nombre limité actuel de cheptels parasités par le vecteur à la Martinique compte tenu des programmes de lutte mis en place.

**Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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	Virus de la fièvre aphteuse	9,3	3
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	5	2
3	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	4	2

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

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

Les résultats apparaissent dans le Tableau 20. Aucun DS n'est zoonotique.

La prise en compte de *Cochliomyia hominivorax* repose sur l'hypothèse que des ruminants parasités peuvent favoriser, comme d'autres espèces animales, la multiplication de l'insecte, dont les femelles adultes peuvent pondre dans des plaies non protégées chez certaines personnes.

**Tableau 20 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	3	3
2 <sup>ex</sup>	Virus de la fièvre aphteuse	0	1
2 <sup>ex</sup>	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	0	1

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

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)**

Les notations de ce DC sont présentées dans le Tableau 21.

Toutes les notes sont attribuées avec un indice d'incertitude élevé (ii : 3).

Là encore, les effets attendus les plus importants correspondent au virus aphteux (noté 8/10).

Les notes attribuées aux deux autres dangers sont nettement plus basses. La note légèrement plus importante pour *C. hominivorax* que pour *E. ruminantium* s'explique par l'effet psychologique (« mouche dévoreuse d'hommes ») attendu sur la population en général en cas de signalement de cas sur le bétail.

**Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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	Virus de la fièvre aphteuse	8	3
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	4,7	3
3	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	4	3

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

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)**

Les notes attribuées aux DS en fonction de leur impact sur les écosystèmes (cf. Tableau 22) reposent sur un unique critère, l'impact sur la faune sauvage, en soulignant que seule est prise en considération la part effective représentée par les ruminants domestiques dans la contamination de la faune sauvage.

L'absence de ruminants et suidés sauvages à la Martinique explique l'impact nul attribué à ce DC pour le virus de la fièvre aphteuse et *Ehrlichia ruminantium*.

Dans le cas de *Cochliomyia hominivorax*, la note (2/10, avec un *ii* : 2) repose sur l'hypothèse que des ruminants parasités peuvent favoriser, comme d'autres espèces animales, la multiplication de l'insecte, dont les femelles adultes peuvent pondre dans des plaies non protégées d'autres animaux (mangoustes, opossums, oiseaux ...) présents sur l'île.

**Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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 ( <i>ii</i> )*
1	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	2	2
2 <sup>ex</sup>	Virus de la fièvre aphteuse	0	1
2 <sup>ex</sup>	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	0	1

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

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable (DC6)**

Le résultat des notations de ce DC est rassemblé dans le Tableau 23. La possibilité d'un recours à des systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation a été considérée dans la notation seulement pour le virus de la FA (DS de 1<sup>ère</sup> catégorie). Les conséquences d'une vaccination sur le blocage des exportations seraient limitées voire nulles compte tenu de l'absence d'exportation de denrées de Martinique (pas d'autosuffisance en viande), alors qu'un abattage massif aurait des conséquences économiques importantes compte tenu des difficultés pour effectuer le repeuplement avec des races adaptées au climat local.

Les notes s'échelonnent de 5,2 à 6,8, avec une incertitude moyenne (*ii* : 2) *Ehrlichia ruminantium* obtient la note la plus haute, car jugé, au regard de la situation décrite en Guadeloupe, le plus difficile à maîtriser, étant donné la présence du vecteur.

**Tableau 23 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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 ( <i>ii</i> )*
1	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	6,8	2
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	6,4	2
3	Virus de la fièvre aphteuse	5,2	2

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

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)**

Le résultat des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 24 ci-après.

Les notes s'échelonnent de 1,7 (pour *Ehrlichia ruminantium*) à 8,7/10 pour le virus de la fièvre aphteuse (FA).

Dans la notation relative au virus de la FA, les experts ont tenu compte en particulier de la possibilité de recours à des abattages massifs, avec les impacts économiques, sociologiques et environnementaux (enfouissement à prévoir, faute d'établissement d'équarrissage à la Martinique), prévisibles. Les notes seraient plus faibles en cas de recours à des campagnes de vaccination massives.

La note basse qui revient à *Ehrlichia ruminantium* résulte du faible impact attendu de la maladie dans l'île, notamment du fait de l'extension limitée du vecteur (tique sénégalaise) contre lequel des mesures de lutte complémentaires n'ont pas lieu d'être mises en place étant donné les programmes actuels de lutte contre les tiques.

**Tableau 24 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, 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 ( <i>ii</i> )*
1	Virus de la fièvre aphteuse	8,7	3
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	4,7	3
3	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	1,7	3

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

### 3.5.2. Hiérarchisation finale 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 Martinique), les différents DC comme équipésants. Les résultats avec pondération des DC sont présentés en Annexe 6.

Le Tableau 25 présente le classement des DS retenus selon les notes finales obtenues après agrégation sans pondération des DC. Pour rappel, chaque danger est noté sur 70 ; 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 pour chaque DS correspond au mode des « ii » attribués à la notation de chaque DC.

Malgré un impact attendu dans le cas d'introduction à la Martinique du virus de la FA plus élevé par rapport aux deux autres dangers, le virus de la FA, du fait de la très faible note attribuée au DC0 (0,1/1) arrive en 3<sup>ème</sup> position avec une note finale de 3,9/70 (pour un ii modal : 1).

La note de 0,5/1 attribuée au DC0, explique la position de l'agent de la cowdriose au 1<sup>er</sup> rang avec la note finale de 10,4/70. La lucilie bouchère, avec un DC0 de 0,2/1 se situe en 2<sup>ème</sup> position avec la note finale de 6,6/70 (mais l'indice d'incertitude modal est ici élevé).

**Tableau 25 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants susceptibles d'être introduits en Martinique, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères)**

Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70) (DC0 x [somme des DC1 à DC7])	Indice d'incertitude (ii*) modal
1	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	10,4 (0,5 x 20,8)	2
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	6,6 (0,2 x 33,1)	3
3	Virus de la fièvre aphteuse	3,9 (0,1 x 39.2)	3**

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

\*\* distribution bimodale des ii (1,3), la valeur de l'ii modal la plus élevée a été conservée

### 3.6. Incertitude

Le GT a listé les difficultés rencontrées dans la notation des dangers sanitaires dans la filière ruminants :

- Au niveau des filières :
  - une faible structuration : bien que des groupements de producteurs aient vu le jour depuis plus de 30 ans, la grande majorité des élevages bovins est de petite taille (6,5 bovins en moyenne par élevage), les élevages de petits ruminants comportent plus d'animaux car, par exemple, la moitié du cheptel ovin martiniquais est détenu dans des élevages de plus de 50 mères ; ([http://www.odeadom.fr/wp-content/uploads/2012/11/Panorama\\_filières\\_animales\\_typologie\\_systemes\\_exploitation\\_elevage\\_Martinique\\_2008.pdf](http://www.odeadom.fr/wp-content/uploads/2012/11/Panorama_filières_animales_typologie_systemes_exploitation_elevage_Martinique_2008.pdf) ).
  - le niveau technique et surtout le niveau de connaissance sanitaire des détenteurs sont relativement limités, ce qui ne favorise pas la détection et, de fait, la déclaration des maladies et le recours au vétérinaire ;
  - une incertitude sur les données d'abattage. L'abattage légal hors abattoir des petits ruminants est assez fréquent. Celui des bovins, bien qu'illégal, persiste. De ce fait, les données collectées dans les abattoirs, qui sont la source de beaucoup d'études, sont biaisées.
- Couverture sanitaire :
  - mise en place plus tardive qu'en métropole de l'obligation d'identification. Utilisée d'abord pour le contrôle de performance, l'identification généralisée et obligatoire est un outil majeur pour la connaissance des cheptels. Or, à la Martinique, l'identification n'a réellement été renforcée qu'en 1994 (lors de la mise en place du plan POSEIDOM) et n'est à ce jour pas aboutie ;
  - le nombre de vétérinaires intervenant en pratique rurale à la Martinique, est faible par rapport à la métropole, il est difficile pour les vétérinaires de se spécialiser, et peu de vétérinaires exercent en pratique rurale. Le recours à des vétérinaires spécialisés de métropole reste possible, dans les filières hors-sol notamment ;
  - la présence d'un laboratoire de diagnostic local, dont les objectifs sont prioritairement tournés vers la qualité de l'eau. Les vétérinaires font parfois appel au CIRAD Guadeloupe et plus fréquemment à un laboratoire de Métropole.
- Données sanitaires :
  - l'absence historique de prophylaxies de masse. La mise en place de ces prophylaxies en métropole s'est accompagnée du développement des Groupements de défense sanitaire. L'absence de ces prophylaxies dans les DROM n'a pas facilité la mise en place de GDS (premier programme de rattrapage concernant les prophylaxies brucellose, tuberculose et leucose bovine enzootique en 2001) ;
  - données historiques limitées. En l'absence de prophylaxie et de système de surveillance sur une période longue, il n'y a souvent pas de données permettant de juger de l'évolution de la prévalence des maladies ;
  - connaissance de la situation des maladies dans les pays limitrophes, via une veille internationale, et des données provenant d'un environnement/ d'un réseau structuré. Des

difficultés ont été rencontrées notamment pour l'établissement du DC0, dans le cas de la notation des dangers susceptibles d'être introduits. En dehors de maladies faisant l'objet de déclaration à l'OIE, la situation dans les autres pays n'est pas toujours bien connue. Pour certains pays dont Haïti, la situation globale est mal connue.

- une faible médicalisation (rares interventions obstétricales). Les élevages de bovins sont très extensifs, et les actions des éleveurs se limitent souvent à la lutte contre les tiques à l'aide de médicaments acquis au GDS. Le faible recours au vétérinaire induit une relation vétérinaire sanitaire/éleveur qui est moins forte qu'en métropole. Le recours à des médicaments sans consultation vétérinaire est un autre corollaire de cette situation ;
  - accès au diagnostic de laboratoire plus compliqué (*cf. supra*). Le recours à des laboratoires en métropole augmente le coût et induit des difficultés d'envoi des prélèvements.
- Notation du DC0, dépendant de :
    - l'environnement du DROM (importance de la veille internationale et des données provenant du réseau auquel appartient le DROM). Pour la Martinique, peu de données ont pu être collectées auprès de Caribvet ;
    - des importations légales et illégales (très difficiles à exprimer) ;
    - l'importance des facteurs l'influençant : origine et qualité des informations.
  - Recherche :
    - manque de disponibilité de la part des experts locaux issus d'organismes de recherche et développement pour ce groupe de travail, et donc de leur expertise, de leur expérience et des travaux menés ou en cours ;
    - beaucoup d'études non publiées. De nombreux travaux ont été financés par les ex-services vétérinaires et n'ont pas fait l'objet de publication. Ces documents relèvent donc de la « documentation grise ». Ils ne sont connus que d'un nombre limité de personnes. Les protocoles et biais de collecte n'étant pas précisés, leur interprétation est délicate ;
    - discordance entre les besoins du DROM en matière de recherche et les objectifs des organismes de recherche. Les organismes de recherche ne peuvent pallier l'absence de laboratoires de diagnostic locaux. S'ils sont implantés dans un DROM, cela n'implique pas qu'ils travaillent pour l'amélioration de la connaissance sanitaire, ni de la surveillance dans ce DROM. Mis à part le GDS, il existe une autre structure de conseil notamment pour la gestion des strongyloses des bovins (CODEM Coopérative d'élevage). Ces deux structures de conseil permettent de déployer les résultats de la recherche fondamentale sur le terrain.

Le contexte du DROM et ces incertitudes limitent donc la connaissance des DS pouvant circuler en Martinique, qui ont donc souvent été notés avec un indice d'incertitude de 2 voire de 3 dans cet exercice. Ce manque de connaissance explique également que certains DS n'ont pas pu être retenus pour faire l'objet d'une notation (voir Annexe 3).

### 3.7. Conclusions et recommandations du GT DOM et du CES SABA

La méthode utilisée pour la hiérarchisation des DS présents ou susceptibles d'être introduits à la Martinique 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).

Sur les 33 dangers initialement envisagés, seuls onze dangers ou groupes de dangers affectant les ruminants (bovinés, représentés majoritairement par des zébus Brahman, ovins et/ou caprins) ont été retenus en vue de leur hiérarchisation, compte tenu du manque de données publiées, voire même de littérature grise. Huit sont présents en Martinique : *Amblyomma variegatum* (tique sénégalaise), *Anaplasma marginale*, *Babesia* spp. (*B. bovis* et *B. bigemina*), *Dermatophilus congolensis*, *Leptospira interrogans* sensu lato, *Rhipicephalus microplus* (tique créole), les strongles digestifs, et le virus de la fièvre catarrhale ovine. Les trois dangers non présents en Martinique et pris en compte dans la notation sont *Cochliomyia hominivorax*, *Ehrlichia ruminantium* et le virus de la fièvre aphteuse.

Ces DS sont de natures variées : virus, bactéries et parasites internes (nématodes et protozoaires) ou externes (tiques et insectes diptères). L'évaluation de leur importance à la Martinique a été conduite en tenant compte, notamment :

- de l'impact de chacun d'entre eux sur les filières bovine, ovine et caprine ;
- du rôle des ruminants dans la contamination des humains (zoonoses) ;
- du rôle de ces espèces dans la contamination d'autres espèces animales domestiques ou sauvages.

Six dangers sont des agents de maladies figurant dans la liste de l'OIE (*Anaplasma marginale*, *Babesia* spp. (*B. bovis* et *B. bigemina*), *Cochliomyia hominivorax*, *Ehrlichia ruminantium*, et les virus de la fièvre catarrhale ovine et de la fièvre aphteuse), et trois sont des agents, soit zoonotiques (leptospires), soit capables d'affecter également les humains (*Cochliomyia hominivorax* et *Amblyomma variegatum*). Deux (virus de la FCO et de la FA) sont, d'un point de vue réglementaire, des DS de 1<sup>ère</sup> catégorie.

Le nombre de DS retenus pourrait être jugé faible au regard du nombre de DS potentiellement susceptibles d'affecter les ruminants domestiques dans les diverses régions du monde (dont une quarantaine figurent dans la liste de l'OIE), ou, pour ne prendre qu'un exemple, au regard des dangers répertoriés en France métropolitaine, dont 40 ont fait l'objet d'un précédent exercice de hiérarchisation (Saisine n° 2010-SA-0280, (Anses 2012)).

Cette remarque souligne les difficultés rencontrées par les experts du groupe de travail pour définir les DS réellement présents à la Martinique en excluant ceux dont la présence est suspectée mais non démontrée, ou ceux pour lesquels, tout simplement, par manque de données, il n'a pas été possible de déterminer leur impact dans la filière étudiée. Cela tient principalement au manque de programmes d'épidémiologie dans ce DROM insulaire. Depuis des décennies, les priorités sanitaires dans les élevages de ruminants de la Martinique sont dominées par les maladies parasitaires et notamment les tiques et maladies à transmission vectorielle. Le GDS a été créé et encouragé dans ce sens depuis presque 30 ans. Cette situation limite le recueil d'informations sanitaires aux DS réglementés (par les prophylaxies obligatoires). L'absence de données, rendant impossible la notation, explique le choix des experts de ne pas retenir dans la liste des dangers à hiérarchiser des DS potentiellement importants comme les salmonelles, *Coxiella burnetii*

(responsable de la fièvre Q), *Mycobacterium avium paratuberculosis* (agent de la paratuberculose) ou le virus de la maladie épizootique hémorragique. Le non signalement de cas cliniques a conduit aussi les experts (malgré l'absence de surveillance sérologique) à considérer comme négligeables pour la filière des DS comme le virus de la diarrhée virale bovine ou le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine.

L'incertitude des notations (témoignant du niveau des connaissances et de la qualité des données disponibles), est exprimée qualitativement par un indice d'incertitude (« ii ») associé systématiquement aux notes attribuées par les experts aux domaines de critères (DC) retenus pour le calcul de la note définitive.

Cependant, le manque de données, à l'origine de l'incertitude qui affecte le choix des DS retenus pour la hiérarchisation, n'a pas dérangé les experts pour la notation de la plupart des dangers retenus. En effet, sur les 11 DS, seuls deux d'entre eux (*Leptospira interrogans* sensu lato, *Cochliomyia hominivorax*), ont une note d'incertitude modale élevée (« ii » modal : 3) associée à leur note finale. Par ailleurs, les notations de cinq des 11 dangers retenus à la Martinique sont affectées d'un « ii » modal égal à 1, c.-à-d. faible, témoignant d'un bon niveau de connaissances les concernant et enfin les notations de quatre autres dangers retenus d'un « ii » modal égal à 2.

La hiérarchisation qui découle des notations ne montre pas de différences importantes selon la méthode d'agrégation des notes de DC utilisée, sans pondération (en considérant les DC équipés) ou avec la pondération telle que proposée par le GT. Il n'en demeure pas moins que certains résultats peuvent varier en fonction des DC pris en compte et des pondérations choisies, ce choix appartenant au pétitionnaire.

La notation finale des huit DS présents en Martinique retenus pour la notation, montre des notes relativement basses, régulièrement échelonnées, variant de 20,7/70 pour *Leptospira interrogans* sensu lato à 30,7/70 pour *Dermatophilus congolensis*.

Bien que la lutte contre la tique sénégalaise, *Amblyomma variegatum*, ait fait largement régresser le nombre de cas de dermatophilose depuis 20 ans, ce DS est classé au 1<sup>er</sup> rang (ii modal : 2). En effet, la majorité des bovins en Martinique sont de type zébu Brahman, race très sensible à cette affection. Cela tient notamment au potentiel de persistance de ce DS dans l'environnement et à l'implication de la tique sénégalaise dans la facilitation des signes cliniques chez les ruminants, à son impact économique (maladie fréquente et grave, notamment pour les races bovines de type zébu), à son impact sociétal (impact sur le bien-être de l'animal et impact psychologique sur les éleveurs et le grand public face à l'état des animaux affectés de lésions cutanées croûteuses extensives) et aux limites (absence de vaccination possible notamment, difficultés de la lutte contre la tique sénégalaise) à l'efficacité des mesures de lutte.

Les strongles digestifs sont classés en 2<sup>ème</sup> position avec une note de 27,9/70 (ii modal : 1), note en relation notamment avec leur présence dans l'ensemble des élevages de l'île, leur impact économique et les difficultés rencontrées pour leur maîtrise chez les petits ruminants du fait de la difficulté liée aux conditions environnementales (notamment structure de l'élevage, climat).

La tique créole, *Rhipicephalus microplus*, et la tique sénégalaise *Amblyomma variegatum* sont classées en 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> position. *Amblyomma variegatum*, malgré son importance aux yeux des éleveurs, est moins fréquente à ce jour, étant donné la forte pression des organisations sanitaires

mondiales qui ont demandé son éradication dans les Antilles. Depuis la mise en place de cette lutte depuis plus de 20 ans, la tique sénégalaise affecte moins d'élevages que la tique créole, qui est incriminée par ailleurs dans la transmission d'*Anaplasma marginale* et de *Babesia* spp. (notés aux 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> rangs).

On trouve aux 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> rangs les leptospires et le virus de la FCO. Cette position a été commentée pour plusieurs DC. Pour le virus de la FCO, cela tient à la faible virulence des souches virales actuellement présentes dans les Caraïbes, n'entraînant aucune répercussion sur l'état de santé des animaux (infection inapparente). Dans le cas des leptospires, la note finale ne préjuge pas de l'importance de la leptospirose à la Martinique (notamment en santé humaine), mais reflète le faible impact qu'elle semble présenter dans la filière bovine, aux yeux des professionnels (peut être par défaut d'investigations diagnostiques).

Globalement, les notes finales obtenues après pondération sont légèrement plus élevées que celle obtenues sans pondération des DC, variant de 26,6/70 pour le virus FCO à 33,1/70 pour les strongles digestifs.

Le classement obtenu après pondération est légèrement modifié par rapport au précédent. Les modifications observées sont une remontée des strongles digestifs en 1<sup>ère</sup> position, du fait de l'importance attribuée au DC2 à la place de *Dermatophilus congolensis*, une remontée du virus de la FCO au 4<sup>ème</sup> rang à la place d'*Amblyomma variegatum*, alors qu'*Anaplasma marginale* figure à la 8<sup>ème</sup> place.

En ce qui concerne les dangers susceptibles d'être introduits, les experts tiennent à souligner l'importance du DC0 dans l'établissement de la note finale de chaque DS, puisqu'il s'agit d'une probabilité (la probabilité d'introduction de la maladie/ de l'infection dans le DROM), dont la valeur est destinée à multiplier la note agrégée des DC1 à DC7.

Son évaluation est dépendante de l'environnement du DROM et des relations commerciales (légal et illégal). Son évaluation sera d'autant plus fine qu'elle aura pu s'appuyer sur des données provenant d'un environnement maîtrisé ou d'un réseau structuré (structure professionnelle locale, quantité des informations, veille internationale efficace, etc.)

L'agent de la cowdriose *Ehrlichia ruminantium* apparaît comme étant le plus préoccupant parmi les trois dangers susceptibles d'être introduits à la Martinique retenus pour notation (potentiel d'introduction noté à 0,5 ; *ii* modal : 2). Cette position tient à la possible introduction de ce DS *via* les migrations de hérons garde-bœufs, potentiellement porteurs de la tique vectrice *Amblyomma variegatum* (Barré 1997). La cowdriose est présente dans des îles voisines et notamment en Guadeloupe. Ce DS doit être pris en compte, car les conséquences qui résulteraient de l'introduction et de l'implantation de l'agent de la cowdriose à la Martinique sont jugées potentiellement importantes.

*Cochliomyia hominivorax*, la lucille bouchère, est un danger figurant dans la liste de l'OIE. Cet insecte est présent dans les grandes Antilles. Il a récemment été signalé en Floride dans les Keys, et peut atteindre les humains. Par le biais d'importations illégales ou, d'île en île par les déplacements des oiseaux, les Antilles sont potentiellement exposées. Ce danger redoutable pour la santé des animaux et pour la santé humaine peut être éradiqué si le système de surveillance

vétérinaire permet d'en faire un diagnostic différentiel précoce dans l'ensemble des myiases cutanées classiques déjà présentes.

La note finale faible attribuée au virus de la fièvre aphteuse résulte surtout de la probabilité d'introduction estimée comme extrêmement faible (0,1 ; *ii* modal : 1) par les experts, étant donné le peu d'échanges commerciaux avec des zones infectées.

Ces DS susceptibles d'être introduits restent cependant à surveiller, car les conséquences qui résulteraient de leur introduction et de leur implantation à la Martinique sont jugées potentiellement très importantes eu égard à la surveillance et à la situation sanitaire actuelle dans ce DROM.

Au final, les résultats obtenus sont le reflet de la situation sanitaire telle qu'elle est perçue en Martinique aujourd'hui au regard des données mises à disposition de l'Anses et des compétences qui ont pu être recrutées localement en Caraïbes. Même si les données sont jugées parfois insuffisantes, ou s'appuient fréquemment sur des études anciennes, des témoignages de vétérinaires et des avis d'experts, il faut cependant souligner que les DS hiérarchisés correspondent aux priorités sanitaires identifiées ces dernières décennies en Martinique et sur lesquelles travaillent les groupements de défense sanitaire locaux. Ces résultats, notamment les DS retenus, peuvent surprendre à première vue, mais la situation en Martinique est foncièrement différente de celle rencontrée en métropole, comme cela est développé et expliqué dans les parties « contexte du DROM » et « contexte de la filière »

Cette situation sanitaire résulte de l'historique de la constitution de l'élevage à la Martinique (ruminants d'origines européenne, américaine et africaine), du climat chaud et humide favorable aux parasites et vecteurs qui ont pu se développer (nématodes, acariens, insectes, etc.). La situation insulaire de la Martinique et le peu d'échanges d'animaux vivants depuis bon nombre d'années permet sans doute un isolement relatif de l'élevage de ruminants à la Martinique.

Ainsi, certaines grandes maladies qui ont structuré la prophylaxie en métropole et pour lesquelles il n'y a aucune information dans le DROM ont ainsi été exclues de l'exercice. Il serait intéressant de vérifier, *via* des enquêtes de terrain, si ces DS « métropolitains » sont réellement présents localement, même s'ils ont un impact limité, ou s'ils sont réellement absents de ce territoire.

La mise en place de réseaux d'épidémiosurveillance, de type événementiel, en encourageant et en facilitant par exemple des actions en ce sens du GDS, 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. De l'épidémiosurveillance programmée (à l'image de l'étude portant sur la FCO qui a permis d'effectuer un bilan de la circulation des sérotypes viraux en Martinique) devrait permettre d'apporter un éclairage plus complet sur la réalité de la situation sanitaire des filières ruminants dans ce DROM, et de permettre, à terme, une réévaluation de la présente hiérarchisation.

Par ailleurs, il serait nécessaire de promouvoir la démarche de conseil en élevage, notamment en parasitologie auprès des praticiens de la Martinique, conseil qui serait adapté à chaque élevage. En effet, jusqu'à présent les éleveurs obtiennent leurs antiparasitaires externes auprès des structures de conseil. Cette prise en charge aurait pour but de limiter l'impact de ces parasitoses de telle sorte que l'éleveur utilise moins d'intrants antiparasitaires afin que les résistances aux

antiparasitaires soient moins prégnantes. Cette approche permettrait ensuite de s'intéresser aux autres DS, sans doute masqués pour l'instant par l'impact trop fort des maladies parasitaires.

Par ailleurs, les changements susceptibles d'intervenir sur la dynamique des DS à la Martinique (effets des impacts climatiques sur les vecteurs, émergence de maladies non prises en compte, émergence ou introduction d'un nouveau variant aux capacités épidémiogènes et/ou pathogènes exacerbées, introduction de nouveaux vecteurs, etc.), et les conséquences éventuelles de certaines pratiques (introduction frauduleuse d'animaux et de viandes par bateau ; évolution des pratiques d'élevage), sont susceptibles de rendre nécessaire une révision de certaines notations et/ou une réactualisation de la liste des dangers sanitaires d'intérêt.

#### **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 en Martinique chez les ruminants.

Dr Roger Genet

## **MOTS-CLES**

Ruminants, hiérarchisation, catégorisation, grille de notation, incertitude de notation, maladies animales, maladies infectieuses, maladies parasitaires, dangers biologiques, départements et régions d'outre-mer, Martinique

Ruminants, prioritization, categorisation, scoring table, uncertainty, animal diseases, infectious diseases, parasitic diseases, biological hazards, French overseas departments and regions, Martinique

## BIBLIOGRAPHIE

## ➤ Publications

- Allsopp, B A. 2015. "Heartwater-Ehrlichia ruminantium infection." *Rev Sci Tech* 34 (2):557-68.
- Anses. 2012. "Hiérarchisation de 103 maladies animales présentes dans les filières ruminants, équidés, porcs, volailles et lapins en France métropolitaine (saisine 2010-SA-0280)." Maisons-Alfort.
- Anses. 2015a. "Avis relatif à une méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France (2013-SA-0049)." Maisons-Alfort, France.
- 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.
- Anses. 2016. "Prise en compte de l'incertitude en évaluation des risques : revue de la littérature et recommandations pour l'Anses." Maisons-Alfort, France.
- Arendt, W J. 1988. "Range expansion of the cattle egret (*Bubulcus ibis*) in the Greater Caribbean Basin." *Colonial Waterbirds*:252-262.
- Aumont, G, R Pouillot, G Simon, G Hostacha, H Varo, et N Barré. 1997. "Parasitisme digestif des petits ruminants dans les Antilles françaises." *Productions Animales* 10 (1):79-89.
- Barré, N. 1997. "Les tiques des ruminants dans les Petites Antilles: biologie, importance économique, principes de lutte." *Productions Animales* 10 (1):111-119.
- Barré, N, G Garris, et E Camus. 1995. "Propagation of the tick *Amblyomma variegatum* in the Caribbean." *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 14 (3):841-855.
- Bruchou, C, J Couteau, N Dumoulin, R Faivre, B Iooss, S Mahévas, D Makowski, et H Monod. 2013. *Analyse de sensibilité et exploration de modèles: application aux sciences de la nature et de l'environnement*. Editions Quae.
- Burd, E M, L A Juzych, J T Rudrik, et F Habib. 2007. "Pustular dermatitis caused by *Dermatophilus congolensis*." *Journal of clinical microbiology* 45 (5):1655-1658.
- Cangi, N, J L Gordon, L Bournez, V Pinarello, R Aprelon, K Huber, T Lefrançois, L Neves, D F Meyer, et N Vachiéry. 2016. "Recombination is a major driving force of genetic diversity in the Anaplasmataceae *Ehrlichia ruminantium*." *Frontiers in cellular and infection microbiology* 6.
- Corn, J. L., N. Barre, B. Thiebot, T. E. Creekmore, G. I. Garris, et V. F. Nettles. 1993. "Potential role of cattle egrets, *Bubulcus ibis* (Ciconiformes: Ardeidae), in the dissemination of *Amblyomma variegatum* (Acari: Ixodidae) in the eastern Caribbean." *Journal of Medical Entomology* 30 (6):1029-1037.
- Depraz, Stéphanie, Manon Hamon, Philippe Pelonde, Léonore Lovis, Lionel Felixine, Marie-Claire Timir, Christophe Dalibard, Robert J Miller, Adalberto A Pérez de León, et Linroy Christian. 2016. "Preliminary assessment of acaricide resistance in cattle tick *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* populations from the Caribbean island of Martinique.[p081]."
- Dufour, B, B Toma, et al. 2017. "La rage." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon)*:65p.
- Faverjon, C, M Laurent, et J Pradel. 2013. "Bilan des résultats RESPANG. DAAF, AVPLG, GDSD, CIRAD janvier 2013."
- Guillemi, E, P Ruybal, V Lia, S González, M Farber, et S E Wilkowsky. 2013. "Multi-locus typing scheme for *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* reveals high levels of genetic variability in strains from Northern Argentina." *Infection, Genetics and Evolution* 14:214-222.
- Haddad, N, G André Fontaine, M Artois, JC Augustin, S Bastian, JJ Bénét, O Cerf, B Dufour, M Eloit, A Lacheretz, DP Picavet, et M Prave. 2017. "Les zoonoses infectieuses." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon)*:211p.

- Hamon, M. 2016. "Evaluation du niveau de résistance de la tique *Rhipicephalus microplus* aux acaricides en Martinique et mise en relation avec les pratiques de lutte chez les bovins." Doctorat de médecine vétérinaire.
- Hyslop, N St G. 1979. "Dermatophilosis (streptothricosis) in animals and man." *Comparative immunology, microbiology and infectious diseases* 2 (4):389-404.
- L'hostis, M, F Rose-Rosette, N Thomas, et P Fourgeaud. 1998. "Tick infestation of feral dogs in Martinique." *Annals of the New York Academy of Sciences* 849 (1):395-397.
- Laaberki, MH, et JP Ganiere. 2017. "La brucellose animale." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon)* 58p.
- Lalbat, S. 2006. "Etat sanitaire des filières d'élevage ruminant, cunicole et apicole en Martinique : bilan et perspectives." Doctorat Vétérinaire, Faculté de médecine de Créteil.
- Laurent, M, et J Pradel. 2012. "Bilan des résultats RESPANG, DAAF, AVPLG, GDSG, Cirad, mai 2012." ; .
- Lefevre, PC, J Blancou, et R Chermette. 2003. "Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail: Europe et régions chaudes."
- Lloyd, C M, et A R Walker. 1995. "Salivary glands and saliva of *Amblyomma variegatum* ticks: comparison of immatures and adults in relation to the pathogenesis of dermatophilosis." *Veterinary parasitology* 59 (1):59-67.
- Loureiro, AP, C Pestana, MA Medeiros, et W Lilenbaum. 2017. "High frequency of leptospiral vaginal carriers among slaughtered cows." *Animal reproduction science* 178:50-54.
- MacLachlan, N , S Zientara, D E Stallknecht, J D Boone, V H Goekjian, C Sailleau, et U B Balasuriya. 2007. "Phylogenetic comparison of the S10 genes of recent isolates of bluetongue virus from the United States and French Martinique Island." *Virus research* 129 (2):236-240.
- Matheron, G, N Barré, F Roger, B Rogez, D Martinez, et C Sheikboudou. 1989. "La dermatophilose des bovins à *Dermatophilus congolensis* dans les Antilles françaises. III. Comparaisons entre élevages infectés et indemnes." *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux* 42 (3):331-347.
- Mesplet, M., G. H. Palmer, M. J. Pedroni, I. Echaide, M. Florin-Christensen, L. Schnittger, et A. O. T. Lau. 2011. "Genome-wide analysis of peptidase content and expression in a virulent and attenuated *Babesia bovis* strain pair." *Molecular and Biochemical Parasitology* 179 (2):111-113. doi: 10.1016/j.molbiopara.2011.06.005.
- Molia, S, M Frebling, N Vachiéry, V Pinarello, M Petitclerc, A Rousteau, D Martinez, et T Lefrançois. 2008. "*Amblyomma variegatum* in cattle in Marie Galante, French Antilles: prevalence, control measures, and infection by *Ehrlichia ruminantium*." *Veterinary parasitology* 153 (3):338-346.
- Parola, P, et N Barré. 2004. "*Rickettsia africae*, agent de la fièvre à tique africaine: un pathogène émergent dans les Antilles et l'île de la Réunion." *Bull Soc Pathol Exot* 97 (3):193-198.
- Pasteur, Institut. 2015. "Rapport annuel d'activité (année d'exercice 2014) du Centre national de référence de la leptospirose " ; .
- Peroz, C, et JP Ganière. 2017. "Dangers sanitaires de 1ère et 2ème catégories chez les ruminants." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon)*:132p.
- Praud, A, JJ Bénet, et al. 2017. "La tuberculose animale." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon)*:100p.
- Saltelli, A, M Ratto, T Andres, F Campolongo, J Cariboni, D Gatelli, M Saisana, et S Tarantola. 2008. *Global sensitivity analysis: the primer*. John Wiley & Sons.
- Saltelli, A, S Tarantola, F Campolongo, et M Ratto. 2004. *Sensitivity analysis in practice: a guide to assessing scientific models*. John Wiley & Sons.
- Taghadosi, Vahideh, Saeid Hosseinzadeh, Seyed Shahram Shekarforoush, et Azadeh Samiei. 2016. "Prevalence of renal lesions in slaughtered cattle in Shiraz, Iran, and detection of

- Leptospira in them by nested PCR-RFLP." *Tropical animal health and production* 48 (8):1691-1696.
- Toma, B, B Dufour, J Rivière, et al. 2017. "La fièvre aphteuse." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon):67p.*
- Torres, TT, et A Azeredo-Espin. 2009. "Population genetics of New World screwworm from the Caribbean: insights from microsatellite data." *Medical and veterinary entomology* 23 (s1):23-31.
- Zaria, LT. 1993. "Dermatophilus congolensis infection (dermatophilosis) in animals and man! An update." *Comparative immunology, microbiology and infectious diseases* 16 (3):179-222.
- Zientara, S, C Sailleau, C Beck, C Viarouge, A Desprat, K Gorna, L Gouyet, et E Breard. 2010. "Epidemiological situation of BTV and EHDV in the French Martinique, Guadeloupe and la Réunion Islands." Workshop des LNR BTV et AHSV., Madrid.

➤ **Normes**

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

## **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 – Head of Veterinary public health team Cirad - 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 DGAL – 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

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

### **Membres temporaires**

Mme Jennifer PRADEL, de janvier à mai 2016

Chercheur épidémiologiste Cirad, coordinatrice du réseau CaribVET - Compétences Zone Caraïbes méthodes de hiérarchisation, porcs, ruminants, volailles

M. François MANSOTTE, de janvier 2016 à janvier 2017

Chef de service, ingénieur du génie sanitaire ARS Normandie – Compétences Guyane, maladies vectorielles, santé publique, zoonose

M. Renaud LANCELOT, de janvier 2016 à février 2017,

Directeur adjoint de l'UMR CMAEE, vétérinaire épidémiologiste Cirad - Compétences tous DOM, méthode de hiérarchisation Epidémiologie quantitative, ruminants

M. Emmanuel ALBINA, de février à mai 2017

Chef d'équipe Cirad Guadeloupe - Compétences Zone Caraïbes virologie, vecteurs et relais Caribvet

Mme Isabelle LECHAT, d'octobre 2016 à mars 2017

Praticien vétérinaire - Compétences Guyane, pratiques de terrain, notamment canine, volailles, faune sauvage

### **RAPPORTEUR**

---

Mme Alexandra MAILLES – Santé publique France - Epidémiologiste – Tous DROM, zoonoses

### **COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ**

---

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

- CES Santé et bien-être des animaux

#### **Président**

M. Etienne THIRY – Faculté de médecine vétérinaire de Liège (BE) – Compétences en virologie, immunologie.

#### **Membres**

Mme Suzanne BASTIAN – ONIRIS Nantes – Compétences en épidémiologie, bactériologie, parasitologie.

Mme Catherine BELLOC - ONIRIS Nantes – Compétences en Médecine des animaux d'élevage, monogastriques.

M. Alain BOISSY – INRA – Compétences en éthologie, bien-être animal, ruminants, zootechnie.

M. Jordi CASAL - Universitat Autònoma de Barcelona (ES) – Compétences en zoonose, épidémiologie quantitative, maladies animales exotiques, analyse quantitative des risques.

M. Christophe CHARTIER – ONIRIS Nantes – Compétences en parasitologie, maladie des petits ruminants, technique d'élevage, épidémiologie.

M. Eric COLLIN – Vétérinaire praticien – Compétences en maladie des ruminants.

M. Frédéric DELBAC – CNRS – Compétences en abeilles, épidémiologie, parasitologie, microbiologie.

Mme Barbara DUFOR – ENV Alfort – Compétences en épidémiologie, maladies infectieuses, maladie des ruminants.

M. Guillaume FOURNIÉ - Royal Veterinary College (UK) – Compétences en évaluation des risques quantitative et qualitative, modélisation, épidémiologie.

M. Jean-Pierre GANIÈRE – ONIRIS Nantes – Compétences en maladies contagieuses, réglementation, zoonoses.

M. Dominique GAUTHIER - Laboratoire départemental 05 – Compétences en faune sauvage, lagomorphes, méthodes de diagnostic.

M. Etienne GIRAUD – INRA – Compétences en antibiorésistance, environnement, approche globale de la santé animale.

M. Jacques GODFROID - Université Arctique de Norvège (NO) – Compétences en évaluation des risques, zoonose, épidémiologie, tuberculose, bactériologie, faune sauvage marine.

M. Jean-Luc GUÉRIN – ENVT – Compétences en maladie des volailles et lagomorphes, immunologie, virologie, zoonose et santé publique.

M. Jean GUILLOTIN – Laboratoire départemental 59 – Généraliste, compétences en méthodes de diagnostic, porcs, faune sauvage.

Mme Nadia HADDAD – Anses UMR BIPAR, ENV Alfort – Compétences en microbiologie, épidémiologie, maladies contagieuses.

M. Jean HARS – Office national de la chasse et de la faune sauvage – Compétences en maladie de la faune sauvage libre, épidémiologie.

Mme Véronique JESTIN – Ex-directrice de recherche et ex-responsable d'unité et du Laboratoire National de Référence Influenza aviaire, Anses Laboratoire de Ploufragan-Plouzané (virologie, infectiologie, pathologie aviaire, vaccinologie, méthodes de diagnostic, analyse de risque).

Mme Elsa JOURDAIN – INRA – Compétences en zoonoses, épidémiologie quantitative, faune sauvage.

Mme Claire LAUGIER – Anses Dozulé – Compétences en maladie équine, diagnostic de laboratoire.

Mme Monique L'HOSTIS – Ex-Professeur à Oniris – Généraliste, compétences en parasitologie, abeilles, faune sauvage.

Mme Coralie LUPO – IFREMER – Compétences en épidémiologie, maladies aviaire et aquacole.

M. Gilles MEYER – ENV Toulouse – Compétences en maladie des ruminants, virologie.

M. Pierre MORMÈDE – INRA Toulouse – Compétences en génétique du stress, endocrinologie, bien-être animal.

Mme Carine PARAUD – Anses – Compétences en statistiques, maladie des petits ruminants, parasitologie de terrain.

Mme Claire PONSART – Anses – Compétences en épidémiologie, bactériologie, statistiques, virologie, maladie de la reproduction.

Mme Nathalie RUVOEN – ONIRIS Nantes – Compétences en maladies contagieuses, zoonoses, réglementation

M. Claude SAEGERMAN – Faculté de médecine vétérinaire de Liège – Compétences en épidémiologie, maladies contagieuses, maladies émergentes.

M. Stéphan ZIENTARA – Anses Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort – Compétences en virologie.

## **PARTICIPATION ANSES**

---

### **Coordination scientifique**

Mme Florence ETORE – 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 – Chef de projet scientifique – 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

---

ANNEXE 2 : LETTRE DE SAISINE

2013-SA-0050



SPAB 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**

Adresse : 251 rue de Vaugirard  
75 732 PARIS CEDEX 15  
Suivi par : H. Delefosse/ A. Fediaevsky  
Tél : 01 49 55 8477 / 84 57  
Courriel institutionnel : bsa.sdspa.dgal@agriculture.gouv.fr  
Réf. Interne : 1303042

**Monsieur le Directeur général**  
**de**  
**l'Anses**

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 AUBOT

**ANNEXE 3 : LISTE DES DANGERS SANITAIRES ETABLIE POUR LA MARTINIQUE, RETENUS OU NON POUR LA HIERARCHISATION EN TENANT COMPTE DES DONNEES DISPONIBLES ET DES CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION ETABLIS POUR LE TRAITEMENT DE CETTE SAISINE**

Dangers sanitaires	Maladie	Qualification du danger sanitaire	Commentaires
<i>Anaplasma marginale</i>	Anaplasmose bovine	4	Germe de sortie : apparaissant par épisode, soit lors d'infection intercurrente, de déséquilibre alimentaire, détecté dans tests sérologiques en co-infections avec <i>Babesia</i> spp. (Laurent et Pradel 2012)
<i>Babesia</i> spp.	Babésiose bovine	4	<i>B. bovis</i> , <i>B. bigemina</i> : présents Martinique : beaucoup de zébus / Guadeloupe : majorité de race créole d'où réceptivité différente sur les 2 DROM importance sur animaux importés de métropole (avec fort taux de mortalité et traitements) (Guillemi <i>et al.</i> 2013, Mesplet <i>et al.</i> 2011, Faverjon, Laurent, et Pradel 2013)
<i>Brucella abortus</i> et <i>Brucella melitensis</i>	Brucellose bovine, ovine et caprine	0	Présent à Trinidad dans population de Buffles d'eau et troupeaux domestiques. Présent dans d'autres îles de la Caraïbes: Grenade, USVI, rapporté à Cuba - Risque faible d'introduction
<i>Brucella ovis</i>	épididymite contagieuse du bélier	0	Présence ou suspicion au Brésil Commerce animaux sur pieds est faible, et on s'assure du statut d'origine
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme	2	Identifié quand c'est recherché
<i>Clostridium chauvei</i>	charbon symptomatique	2	Risque très limité, nécessite des conditions d'élevage particulières
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	Myiase (lucilie bouchère)	1	Myiase du Nouveau Monde, absence d'information aux Antilles Présent dans plusieurs îles des Caraïbes: Cuba, Jamaïque, Trinidad, Guyana, Rep. Dominicaine, Haïti, Suriname. Martinique : risque d'introduction (Torres et Azeredo-Espin 2009)
<i>Coxiella burnetii</i>	Fièvre Q	2	Présence de cas humains confirmés (île de Cayenne) Présent à Trinidad (enquête en abattoir sur bovins, séroprévalence importante). Problème de surveillance des avortements : pas recherché donc pas identifié chez les ruminants
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Cryptosporidiose	2	Présent en Haïti, zoonotique
<i>Dermatophilus congolensis</i>	dermatophilose	4	Présence en Afrique et Caraïbes. Bien présent en Martinique. La prévalence a nettement diminué avec les programmes de sélection génétique et le programme de réforme des animaux sensibles mais toujours présent. Plutôt un germe de sortie. (Burd <i>et al.</i> 2007, Lefevre, Blancou, et Chermette 2003, Matheron <i>et al.</i> 1989)
<i>Ehrlichia ruminantium</i>	Cowdriose	1	Présence du vecteur en Martinique. Une suspicion confirmée en 2006, toutes les autres toujours infirmées jusqu'à présent. Bonne conscience du problème par les DAAF. (Allsopp 2015) ; (Cangi <i>et al.</i> 2016)
<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses	2	Milieu chaud et humide, sans doute présent, mais absence de données sur son impact

Dangers sanitaires	Maladie	Qualification du danger sanitaire	Commentaires
<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	Leptospirose	4	Problème majeur dans les DROM - toutes les îles connaissent des cas sporadiques ou des épidémies humaines régulières (surement participation au complexe avortement mais problème de surveillance des avortements : pas recherché donc pas identifié) 10 fois plus de cas humains qu'en métropole. (Pasteur 2015, Taghdosi <i>et al.</i> 2016, Loureiro <i>et al.</i> 2017)
<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose	2	Absence de données chez les ruminants
<i>Mycobacterium</i> (Complexe <i>Mycobacterium</i> : <i>M. tuberculosis</i> , <i>M. bovis</i> et <i>M. africanum</i> )	Tuberculose bovine	0	Présence ou suspicion au Brésil, au Guyana et au Venezuela, pas d'élevage dans les zones d'orpaillage, qui pourraient être source de contamination Présent dans plusieurs pays de la Caraïbe y compris petites Antilles Risque d'intro très faible, pas de réservoir sauvage identifié
<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	Paratuberculose	2	Cosmopolite, mais pas de données pour DROM Caraïbes
<i>Salmonella bovis</i>	Salmonellose bovine	2	Salmonelles présentes dans tous les DROM mais données insuffisantes Pas d'impact clinique connu en Antilles.
Strongles digestifs	Strongylose	4	Enorme problème en petits ruminants avec difficultés de gestion des antiparasitaires - Moins problématique chez les grands ruminants
<i>Theileria</i> spp.	Theilériose	2	<i>T. annulata</i> présent au Brésil, R. Dominicaine et Haïti Présent dans la Caraïbe, y compris petites Antilles mais prévalence inconnue (Nevis, Dominique, Grenade, Montserrat). Non recherché récemment sur les échantillons de sang de ruminants surveillés pour cowdriose, babésiose et anaplasmose.
Tique créole <i>R. microplus</i>	Infestation par les tiques	4	importance car nombreuses résistances aux acaricides (pour la Martinique, résistance plus sporadique en Guadeloupe) - problème sanitaire important dans les Antilles très présente mais impact sur les animaux moindre que tique sénégalaise
Tique sénégalaise <i>A. variegatum</i>	Infestation par les tiques	4	Source de spoliation sanguine et vecteur de la transmission de DS majeurs (Hamon 2016)(Parola et Barré 2004)
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose	2	Absence de données chez les ruminants
<i>Trypanosoma cruzi</i>	Maladie de Chagas	0	Tous les mammifères sont considérés susceptibles à l'infection Pas de connaissance sur les vecteurs aux Antilles
<i>Trypanosoma vivax</i>	Trypanosomoses	0	Absent en Martinique Présent au Brésil, Venezuela, Suriname <i>T. vivax viennei</i> présent en Caraïbes.
Virus de la diarrhée virale bovine (BVD)	Diarrhée virale bovine ou maladie des muqueuses	2	Pas de cas cliniques rapportés
Virus de l'ecthyma contagieux	Ecthyma contagieux	2	Absence de données locales en filière ruminants

Dangers sanitaires	Maladie	Qualification du danger sanitaire	Commentaires
Virus de la Fièvre aphteuse	Fièvre aphteuse	1	Maladie absente dans le DROM, susceptible d'être introduite
Virus de la Fièvre Catarrhale Ovine (FCO)	Fièvre Catarrhale Ovine	4	Endémique. Nombreuses souches circulantes, prévalence importantes, cas cliniques rares Contraintes aux échanges économiques - problème économique indirect
Virus Fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	Fièvre de la Vallée du Rift	0	Absent, sans risque d'introduction
Virus de la leucose bovine enzootique (LBE)	Leucose bovine enzootique	3	Elevages laitiers et quelques élevages allaitants touchés en 2011 - derniers cas en juin 2014 Pas de connaissance fine des vecteurs mécaniques
Virus de la maladie hémorragique épizootique	Maladie hémorragique épizootique	2	Pas de données pour Martinique. Pas de cervidés dans les Antilles.
Virus de la rage	Rage desmodine	0	Absent, sans risque d'introduction
Virus de la rage	Rage terrestre	0	Absent, sans risque d'introduction
Virus rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse (IBR/IPV)	Rhinotrachéite infectieuse bovine/ vulvovaginite pustuleuse infectieuse	2	Présence en sérologie, mais pas de clinique rapportée Existe dans plusieurs îles des Caraïbes

(Dufour, Toma, et al 2017, Haddad *et al.* 2017, Laaberki et Ganiere 2017, Peroz et Ganière 2017, Praud, Bénet, et al 2017, Toma *et al.* 2017)

**ANNEXE 4: 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
<b>0.1-Modalités d'introduction</b>	<p>-Animaux domestiques et/ou sauvages, produits animaux, supports inertes, matériel, vaccins vivants... : tenir compte de l'importance des importations (légales ou illégales), 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>
<b>0.2- Mesures de lutte générales et/ou spécifiques de l'agent pathogène visé dans le DOM</b>	<p>-Contrôles à l'importation</p> <p>-Quarantaine</p> <p>-Dépistage</p> <p>-Diagnostic</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

## Avis de l'Anses

### Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

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	
<b>1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène</b>	<p><i>-Facilité de transmission entre les unités épidémiologiques (tenant compte des modalités habituelles de transmission : directe, indirecte, vectorielle, aérienne...).</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>
<b>1.2- Potentiel d'évolution de l'agent pathogène</b>	<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>
<b>1.3- Potentiel de persistance de l'agent pathogène</b>	<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>

## Avis de l'Anses

### Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

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	
<b>2.1- Incidence et prévalence de la maladie ou de l'infection</b>	<p><i>Maladies animales présentes dans le DOM :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Localisée ou présente sur tout le territoire</li> <li>-Sporadique, enzootique ou épizootique</li> <li>-Proportion des animaux exposés au risque</li> <li>-Fréquence des foyers cliniques</li> </ul> <p><i>Maladies animales exotiques :</i></p> <p><i>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)</i></p>	<p>0: nul ;            1: très faible ;            2: faible ;            3: moyen ;            4: élevé ;            5: très élevé</p>
<b>2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mortalité</li> <li>-Impact sur la reproduction</li> <li>-Pertes de production</li> <li>-Coût thérapeutique</li> </ul>	<p>0: nul ;            1: très faible ;            2: faible ;            3: moyen ;            4: élevé ;            5: très élevé</p>
<b>2.3- Impact économique et commercial dans les filières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Effet déstructurant sur la filière (impact sur la production, la transformation, la commercialisation)</li> <li>-Perturbation locale ou nationale des flux commerciaux (espèces et produits)</li> <li>- coût thérapeutique</li> <li>-Limitation du commerce international (espèces et produits)</li> <li>-Impact sur les filières de rente autres que la filière lorsque cette dernière est leur source habituelle de contamination (si le danger a un impact sur d'autres filières, ajouter 1 à 2 points à la valeur de ce critère - valeur à évaluer au cas par cas)</li> </ul>	<p>0: nul ;            1: très faible ;            2: faible ;            3: moyen ;            4: élevé ;            5: très élevé</p>

## Avis de l'Anses

### Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
<b>3.1- Degré d'exposition</b>	<p>-Notation qualitative en fonction du mode de contamination et du contact homme/animal</p> <p>-Appréciation de la facilité avec laquelle l'être humain peut être contaminé en tenant compte de la contagiosité de la maladie et des modalités de transmission (zoonose accidentelle, professionnelle, familiale, alimentaire, vectorielle...)</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>
<b>3.2- Fréquence annuelle</b>	<p>La fréquence, c.-à-d. le nombre de cas identifiés dans le DOM, doit traduire exclusivement, lorsque les sources de l'agent pathogène sont multiples, la part liée à une contamination directe ou indirecte à partir de l'espèce animale considérée.</p> <p><b>Maladies animales exotiques : 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)</b></p>	<p>0: aucun cas humain;</p> <p>1: cas humain incertain;</p> <p>2: &lt;10 cas humains;</p> <p>3: 10 à &lt; 50 cas humains;</p> <p>4: 50 à &lt; 100 cas humains;</p> <p>5: 100 cas humains et plus.</p>
<b>3.3- Gravité médicale habituelle</b>	<p>L'évaluation de la gravité médicale peut tenir compte de différents paramètres, tels que la gravité clinique modale (tableau clinique le plus fréquent), la proportion de cas graves et la transmissibilité interhumaine. D'autres critères, tels que le coût économique de la zoonose peuvent être également pris en compte par les sous-groupes s'ils disposent des données correspondantes.</p>	<p>0: n'affecte pas l'être humain ;</p> <p>1: maladie habituellement bénigne;</p> <p>2: proportion faible (&lt; 10%) de cas sévères;</p> <p>3: proportion moyenne (10 à 50%) de cas sévères;</p> <p>4: proportion élevée (&gt; 50%) de cas sévères;</p> <p>5: maladie habituellement mortelle.</p>

## Avis de l'Anses

### Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

DC 4 : Impact sociétal de la maladie/de l'infection		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
<b>4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)</b>	<i>Impact général (sur l'approvisionnement en denrées, la consommation, le tourisme et les activités de loisir)</i>	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé
<b>4.2- Impact de la maladie sur le bien-être animal</b>	<i>Sévérité de la maladie chez l'animal et souffrance de l'animal, 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
<b>4.3 Impact psychologique</b>	<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

## Avis de l'Anses

### Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

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	<p>La notation de ce critère suppose que l'AP identifié dans la filière domestique étudiée puisse se propager, à partir des espèces domestiques correspondantes, directement ou indirectement à des espèces ou groupes d'espèces de la faune sauvage présentes dans la zone (les désigner). Cette notation doit traduire, en termes de degré d'impact sur la santé, la dynamique de population et/ou la survie des espèces ou groupes d'espèces, les conséquences de cette propagation. Si l'AP affecte plusieurs espèces domestiques, seule la part consécutive aux espèces de la filière étudiée (en tant que source potentielle de contamination) est prise en compte.</p> <p>Exemples notation de 0 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ü l'espèce domestique est un cul de sac épidémiologique (cas de la rage chez les ruminants) ;</li> <li>ü l'AP affecte simultanément faune sauvage et faune domestique exposées de façon commune à un réservoir tellurique (cas de la listériose, voire du botulisme) ;</li> <li>ü la faune sauvage, en tant que réservoir, est la source habituelle de la contamination de l'espèce domestique, et non l'inverse (cas de la leptospirose canine à <i>L. icterohaemorrhagiae</i> vis-à-vis des rongeurs sauvages, de la maladie d'Aujeszky du porc vis-à-vis du sanglier en France...)*.</li> </ul> <p>* si néanmoins, dans ce cas, l'espèce domestique est devenue une source secondaire significative à l'origine d'une (re-)contamination permanente de la faune sauvage, la notation pourra être remontée à 1, voire 2 en cas de développement d'un cycle domestique (exemple du chien dans l'échinococcose alvéolaire)</p> <p>Notes 1 à 5 :</p> <p>L'espèce domestique, en tant que réservoir ou source principale est à l'origine de la propagation de l'AP dans la faune sauvage locale (ou en s'appuyant sur des observations ou la bibliographie pour une faune similaire dans des territoires comparables).</p>	<p>Note 0 : à la connaissance des experts, il n'existe localement aucune espèce sauvage sensible et réceptive à l'AP (y associer l'incertitude correspondante)</p> <p>-ou l'AP est spécifique de l'espèce domestique étudiée</p> <p>-ou l'espèce domestique étudiée n'est ni le réservoir, ni la source principale de contamination des espèces sauvages de la zone, et leur implication, en dehors d'un rôle amplificateur manifeste, dans leur contamination peut être considérée comme nulle à négligeable</p> <p>Note 1 : des sérologies positives sont observées chez les espèces sauvages réceptives (cas de la fièvre catarrhale ovine vis-à-vis de la plupart des ruminants sauvages réceptifs au virus).</p> <p>Note 2 à 4 : des atteintes cliniques, lésions et/ou mortalités sont observées dans la population sauvage affectée ; la note témoigne de la proportion d'animaux affectés et de la gravité des atteintes, la note 4 impliquant un taux de mortalité (cas de la maladie de Carré vis-à-vis des lions dans certains parcs africains) et/ou une chute de reproduction (cas de la brucellose bovine vis-à-vis des bisons et cerfs élaphe dans la zone du Grand Yellowstone aux Etats-Unis) significatifs.</p> <p>Note 5 : la population sauvage sensible à l'AP est durement affectée et une disparition locale de l'espèce atteinte est à craindre.</p>
<del>5.2- Impact sur la flore</del>	<p>SUPPRIME POUR LA FILIERE RUMINANTS, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE</p> <p>Exemple chez l'Abeille : déficit de pollinisation...</p>	

## Avis de l'Anses

### Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

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	
<b>6.1. Surveillance et diagnostic</b>	<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>	<p>0: très facile (diagnostic clinique aisé, pas de nécessité de faire appel au laboratoire);</p> <p>1: facile (confirmation aisée -ou dépistage- par kit de diagnostic disponible chez le vétérinaire);</p> <p>2: assez facile (confirmation -ou dépistage- facile en laboratoire de proximité disposant de méthodes de diagnostic adaptées);</p> <p>3: diagnostic ou dépistage difficiles (nécessité de faire appel à un laboratoire spécialisé, type LNR...) ou envoi métropole ;</p> <p>4: très difficile (pas de test de diagnostic spécifique- ou test de dépistage, ou seulement réalisable en laboratoire de recherche);</p> <p>5: pas de test de diagnostic ou de dépistage spécifique disponibles, ou non réalisable en France</p>
<b>6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM</b>	<p><i>- Efficacité des mesures permettant d'éviter l'introduction de la maladie (degrés de maîtrise en fonction des intrants : animaux, produits...)</i></p> <p><i>- Niveau de contrôle dans les pays d'origine et contrôle effectués à destination du DOM</i></p> <p><i>- Qualité des services de surveillance</i></p>	<p>0 : Sans intérêt du fait des caractéristiques biologiques des agents pathogènes (ex : agents pathogènes non spécifiques, saprophytes)</p> <p>1 : Maîtrise totale des intrants</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>4 : Contrôle possible mais portant uniquement sur l'état clinique des animaux</p> <p>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>

## Avis de l'Anses

### Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

<p><b>6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimioprévention</b></p>	<p><i>-Niveau de protection envisageable avec les vaccins existant dans le DOM ou ailleurs</i></p> <p><i>-Des vaccins sont actuellement commercialisés dans le DOM : niveau de protection et disponibilité (suffisante ou non pour une vaccination de masse)</i></p> <p><i>-Chimio-prévention envisageable (avec AMM française)</i></p>	<p>0 : sans intérêt car traitement efficace et peu coûteux ou car infection et infestation sans répercussion clinique;  1 : vaccin utilisable et efficace ;  2 : vaccin utilisable, mais moyennement efficace; ou chimioprévention efficace  3 : vaccin utilisable, mais peu efficace ou problème d'innocuité (utilisation restreinte du fait d'effets secondaires) ou chimioprévention utilisable;  4 : vaccin et chimioprévention non disponible dans le DOM, mais ATU possible ;  5 : aucun vaccin ni possibilité de chimioprévention</p>
<p><b>6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)</b></p>	<p><i>-Traitement possible et efficace (guérison totale ou blanchiment)</i></p> <p><i>-Faisabilité dans le DOM (autorisé ou non, coûteux ou bon marché, aisé à mettre en œuvre ou non...)</i></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><b>6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux</b></p>	<p><i>-Efficacité globale des mesures de biosécurité pour prévenir la maladie</i></p> <p><i>-Degrés d'application des mesures de biosécurité dans les élevages dans le DOM</i></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° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

<b>6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation</b>	<i>-Efficacité de l'euthanasie/élimination pour une stratégie globale de lutte contre la maladie - Si pertinence de l'abattage pour une stratégie globale de 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
<del>6.7 Possibilité de sélection d'animaux résistants</del>	<i>SUPPRIME POUR LA FILIERE RUMINANTS, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE Exemple des mollusques</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)

**Avis de l'Anses**  
**Saisine n° 2017-SA-0252**

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

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	-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	-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...)
7.3- Impact environnemental	Risque de contamination environnementale liée : -à l'utilisation de biocides (désinfectants, insecticides, raticides) -à l'utilisation des traitements médicaux dans la stratégie de lutte -aux opérations d'abattage	0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé

**Avis de l'Anses**  
**Saisine n° 2017-SA-0252**

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

**ANNEXE 5: SEROTYPES DES VIRUS DE LA FCO ET DE L'EHD ISOLES OU DETECTES PAR L'UMR DE VIROLOGIE ANSES/ INRA/ ENVA EN MARTINIQUE, GUADELOUPE, GUYANE, REUNION ET MAYOTTE**

(Zientara *et al.*, communication personnelle).

Les sérotypes rapportés dans les autres DROM et en Equateur sont indiqués à titre de comparaison.

Orbivirus	Sérotipe	Réunion				Martinique			Guadeloupe		Guyane							Equateur	Mayotte
		2003	2009	2011	2016	2006	2009	2010	2010	2011	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2015	2016
FCO	1										X				X	X			
	2		X	(X)		X					X	X							
	3	X							X				X						
	5								X										
	6											X	X						
	8																		(x)
	9					X										X		X	
	10					X					X		(x)						
	11							X								X			
	12										X	X		X	X	X			
	13						X	X			X	X				X		X	
	14					X										X			
	17					X			X		X			X					
	18					X												X	
	19													X					
22					X										X	X	X		
24					X	X				X	X		X		X				
EHDV	1			X	(x)						X				X	X		X	(x)
	2									X				X	X				
	6	X	X					(X)	(X)		(X)					X		(x)	

X : souche(s) isolée(s)

(X) : détection et identification par PCR + séquençage

**ANNEXE 6 : METHODES ET RESULTATS DE HIERARCHISATION DES DANGERS SANITAIRES DES RUMINANTS PRESENTS ET SUSCEPTIBLES D'ETRE INTRODUIES EN MARTINIQUE AVEC PONDERATION DES DOMAINES DE CRITERES****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 pétitionnaire 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 (DC2 -impact économique-, 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 ruminants, 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. Par conséquent, pour chaque filière, les experts ont déterminé une pondération selon la méthode dite « Las Vegas » proposée dans l'avis 2013-SA-0049 :

- les experts disposaient chacun de 10 points par DC soit un total de 70 points à distribuer, le nombre total de DC étant de 7 pour la filière ruminants. Il est à noter que la pondération n'est pas applicable au DC0,
- chaque expert a individuellement redistribué ces 70 points entre les 7 DC, selon l'importance qu'il souhaitait leur accorder,
- les résultats ont ensuite été discutés en réunion de GT, pour obtenir une pondération consensuelle spécifique pour la filière.

Le nombre de points attribué à chaque DC reflète l'importance relative accordée à ce DC dans la note finale.

Les pondérations obtenues par le GT sont présentées dans le Tableau 26. Le gestionnaire pourra, le cas échéant, utiliser cette pondération.

**Tableau 26 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez les ruminants**

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	13
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
DC3	Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine	13
DC4	Impact sociétal de la maladie/de l'infection	5
DC5	Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes	4
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 <b>ruminants</b>		<b>70</b>

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

$$\text{Note finale}^{12} = [\text{DC0} * ((\text{DC1} * 13) + (\text{DC2} * 17) + (\text{DC3} * 13) + (\text{DC4} * 5) + (\text{DC5} * 4) + (\text{DC6} * 13) + (\text{DC7} * 5))] / 10$$

### **Résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents en Martinique avec pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale**

Le Tableau 27 et la Figure 11 présentent la notation finale des 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 (cf. Tableau 26).

Rappelons que le poids le plus important a été attribué au DC 2 relatif à l'impact économique en santé animale (coefficient de pondération égal à 17 sur 70), suivi des DC 1 (potentiels de diffusion, d'évolution et de persistance du DS), DC 3 (impact en santé publique) et DC 6 (limites à l'efficacité des mesures de lutte) affectés d'un coefficient de pondération égal à 13 sur 70). Les autres DC sont affectés chacun d'un coefficient de pondération beaucoup plus faible (4 ou 5 sur 70).

Globalement, les notes finales obtenues après pondération sont légèrement plus élevées que celles obtenues sans pondération des DC, variant de 26,7/70 pour *Anaplasma marginale* en 8<sup>ème</sup> rang à 33,1/70 pour les strongles digestifs en 1<sup>er</sup> rang.

Le classement obtenu après pondération est modifié par rapport au précédent. Les modifications observées sont une remontée des strongles digestifs en 1<sup>ère</sup> position à la place de *Dermatophilus congolensis* (noté 31/70), et une remontée du virus de la FCO (notés 28,2/70) qui passe du 7<sup>ème</sup> au 4<sup>ème</sup> rang à la place d'*Amblyomma variegatum*, alors qu'*Anaplasma marginale* figure à la 8<sup>ème</sup> place.

<sup>12</sup> Dans l'exemple utilisé, l'application de la pondération entraîne une notation sur 700, qu'il convient de diviser par 10 afin d'obtenir une notation comparable à celle de l'agrégation sans pondération.

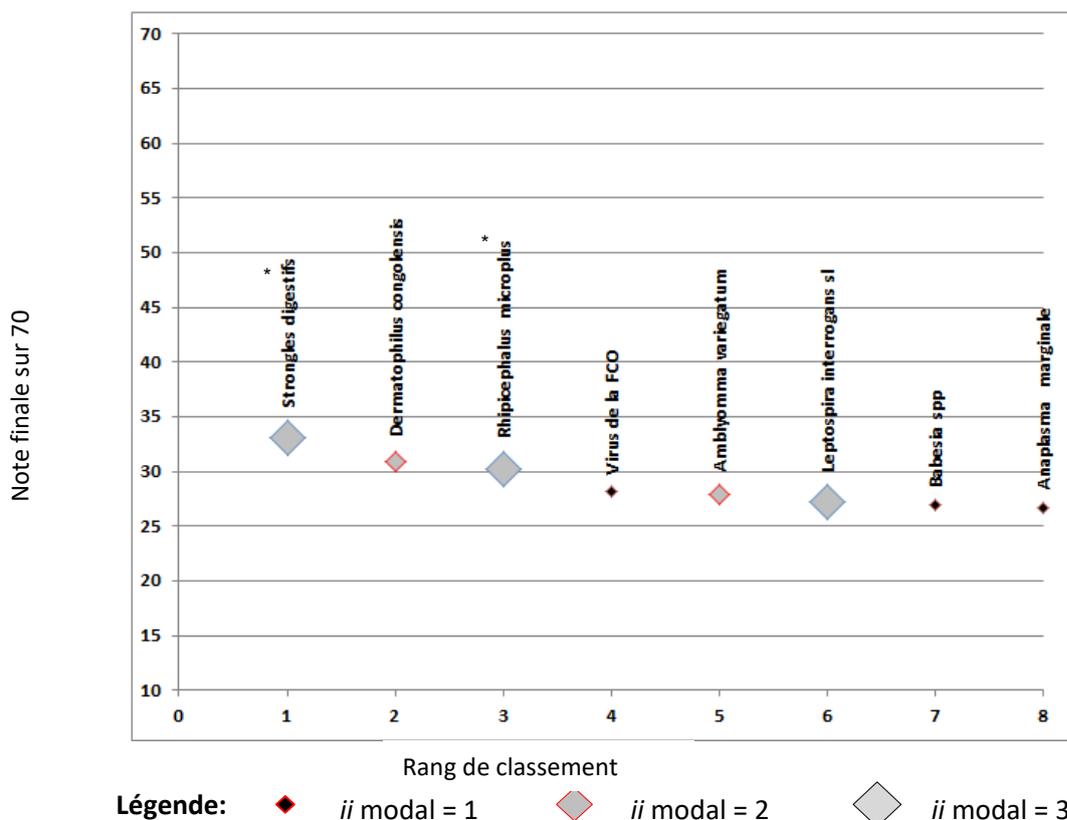
**Tableau 27 : Tableau de hiérarchisation des huit dangers sanitaires des ruminants, présents en Martinique, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères)**

Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude (*ii*) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70)	Indice modal d'incertitude modal ( <i>ii</i> )*
1	Strongles digestifs	33,1	3**
2	<i>Dermatophilus congolensis</i>	31,0	2
3	<i>Rhipicephalus microplus</i>	30,3	3**
4	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	28,2	1
5	<i>Amblyomma variegatum</i>	27,9	2
6	<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	27,2	3
7	<i>Babesia</i> spp.	26,9	1
8	<i>Anaplasma marginale</i>	26,7	1

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

\*\* distribution bimodale des *ii* (1 et 3 pour Strongles digestifs ; 2 et 3 pour *Rhipicephalus microplus*), la valeur de l'*ii* modal la plus élevée a été conservée



**Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des huit dangers sanitaires des ruminants présents en Martinique, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération)**

Note sur 70 avec représentation de l'indice d'incertitude (*ii*) modal attribué à chaque note

(\* distribution bimodale des *ii* (1 et 3 pour Strongles digestifs ; 2 et 3 pour *Rhipicephalus microplus*), la valeur de l'*ii* modal la plus élevée a été conservée).

## **Résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires susceptibles d'être introduits en Martinique avec pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale**

Le Tableau 28 présente la notation finale des 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 26). Aucune pondération n'affecte cependant le DC0 (noté sur 1) qui correspond au risque d'introduction du danger à la Martinique, et qui sert de coefficient multiplicateur.

Les notes obtenues sont très légèrement plus élevées que sans pondération, mais la pondération appliquée ne modifie en rien les résultats de la hiérarchisation.

**Tableau 28 : Tableau de hiérarchisation des trois dangers sanitaires des ruminants, susceptibles d'être introduits en Martinique, selon la note finale pour chaque danger (notation avec pondération des domaines de critères)**

Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude (*ii*) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70) (DC0 x [somme des DC1 à DC7])	Indice d'incertitude modal ( <i>ii</i> )*
1	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	12,0 (0,5 x 24,1)	2
2	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	7,1 (0,2 x 35,7)	3
3	Virus de la fièvre aphteuse	4,1 (0,1 x 41,3)	3**

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

\*\* distribution bimodale des *ii* (1,3), la valeur de l'*ii* modal la plus élevée a été conservée

## **Evaluation de l'impact de la pondération sur les résultats de hiérarchisation : utilisation et interprétation de la corrélation de rang de Spearman**

La corrélation de rang de Spearman (nommée d'après Charles Spearman (1863-1945)) consiste à calculer un coefficient de corrélation (rho de Spearman), non pas entre les valeurs prises par deux variables mais entre les rangs des valeurs de ces variables. Le coefficient est noté  $r_s$  dans le document et a été calculé pour la hiérarchisation finale des dangers sanitaires après agrégation des DC, avec et sans pondération.

**Exemple :** Soit un groupe de lycéens rangé d'une part selon leur classement au test de fin d'étude ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) et d'autre part au test de fin de première année à l'université ( $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ ), nous pouvons utiliser une mesure de corrélation des rangs pour déterminer la relation existant entre les X et les Y. La corrélation entre les rangs au test d'entrée et ceux au test de fin de première année serait parfaite si  $X_i = Y_i$  pour toutes les paires considérées. Aussi, un indice de disparité entre les deux ensembles de rangement pourrait être la différence entre les rangs de chaque paire :  $d_i = X_i - Y_i$ . Ainsi, l'individu A a reçu le rang 1 au premier test et le rang 5 au second, la différence est  $d = -4$ . L'individu B rangé 10ème au premier test, est premier au second test, son  $d = +9$ . L'ampleur des différents  $d$  donne une idée de l'étroitesse de la relation entre les classements au premier et au second test. Si la relation entre les deux ensembles de rangs était parfaite, chaque différence  $d$

serait nulle. Donc, plus la différence entre les rangs des deux variables est importante, moins leur relation est étroite. Cependant, lors de la détermination de l'ampleur totale de la disparité entre les deux variables, il est préférable d'utiliser  $d_i^2$  plutôt que  $d_i$ , dont les valeurs négatives réduiraient les valeurs positives. Donc, plus les différences  $d_i$  sont importantes, plus la valeur de la somme des  $d_i^2$  le sera aussi.

La meilleure formule pour calculer le coefficient  $r_s$  de Spearman est :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N}$$

N : rang de classement

Pour la Martinique, ce  $r_s$  est de 0,69. Les ordonnancements avec ou sans pondération présentent donc une corrélation.

**ANNEXE 7: FICHIERS DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES PRESENTS EN MARTINIQUE, EN FILIERE RUMINANTS**

## Avis de l'Anses Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Anaplasma marginale			Commentaires			Babesia spp			Commentaires		
		GT 24/10/2016 corr 10/11/2016						GT 24/10/2016 corr 10/11 et 14/12/2016					
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note			ii			Note			ii		
		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-0 Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM		<del>X</del>	1,0	1	Agent de transmission : Rhipicephalus microplus			<del>X</del>	1,0	1	Présence de babesia bovis et bigemina avec transmission par R. microplus		
DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans dans les espèces ou groupes d'espèces considérés	1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène	3,0	5,3	1	Vecteur (Rhipicephalus microplus) omniprésent			3,0	6,0	1	vecteur (Rhipicephalus microplus) omniprésent		
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			Pas d'éléments sur résistance du DS,			2,0			Pas d'éléments sur résistance, mais potentiel d'évolution envisageable entre les différentes souches- (résistance aux acaricides) - Guillemi et al., 2013 ; Respang, 2013		
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			Tiques résistantes aux acaricides d'une manière générale. Potentiellement autres mammifères porteurs du vecteur : mangouste, chiens			4,0			Tiques résistantes aux acaricides d'une manière générale. Persisteront toujours, très difficile de s'en débarrasser.		
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)	2,0	4,0	2	Enzootique, Rapport RESPANG 2012. (Laurent, 2012) Nombre de cas très variable en fonction des éleveurs			2,0	4,0	2	Maladie en diminution, diagnostic différentiel difficile		
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	2,0			Impact plutôt sur races locales			2,0			Plus grande sensibilité des animaux importés, et surtout des races laitières . Grande variabilité		
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	2,0			Pas important dans les filières organisées. Diagnostic de 15-20 anaplasmoses par an.			2,0			Coût thérapeutiques, pas d'impact commercial. Moins de 10cas/an dans troupeaux structurés et équipés		
DC 3 :Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1				0,0	0,0	1			
	3.2- Fréquence annuelle	0,0						0,0					
	3.3- Gravité médicale habituelle chez les humains	0,0						0,0					
DC 4: impact sociétal de la maladie/de l'infection	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	4,7	3	Il n'y a plus de ruminants utilisés pour le travail agricole			0,0	4,0	3	Plus beaucoup d'animaux en travaux agricole		
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	4,0			Fort impact sur les animaux			3,0			Formes nerveuses rares, fort impact sur l'animal mais moins qu'anaplasma		
	4.3-Impact psychologique	3,0			Pas un problème majeur en Martinique : détiqage correct chez les gros éleveurs. Les petits éleveurs sont affectés.(Info : les gros éleveurs ont plus de 60 % des animaux)			3,0			Pas un problème majeur en Martinique : détiqage correct chez les gros éleveurs. Les petits éleveurs sont affectés.(Info : les gros éleveurs ont plus de 60 % des animaux) Formes nerveuse impressionantes demotivation des éleveurs		



# Avis de l'Anses

## Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Dermatophilus congolensis			Leptospira interrogans sensu lato			Commentaires		
		GT 24/10/2016 corr 14/12/2016			GT 14/12/2017 corr 24/02/2017 et 17/03/2017					
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Commentaires	Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Commentaires	
DC-0 Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM		X	1,0	1		X	1,0	1		
DC-1 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	1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène	3,0	6,0	2	Présent partout, diffusion par la terre et par les animaux, germe tellurique. Pas d'étude spéciale à la Martinique	3,0	6,0	2	Diffusion par les rongeurs. Lien avec la coupe de la canne à sucre qui favorise la diffusion des rongeurs.	
	1.2- Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			Utilisation encore d'anciens antibiotiques (traitements peu nombreux)	2,0			Importance de l'évolution climatique (agit sur l'environnement et les populations de rongeurs)	
	1.3- Potentiel de persistance	5,0			Persistance, portage sain et réservoir dans le sol, car encore présent dans les élevages sans tiques	4,0			Taghadossi <i>et al.</i> , 2016 Loureiro <i>et al.</i> , 2017	
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) (infection si pertinent)	2,0	4,7	2	Matheron <i>et al</i> 89 : Nombre de cheptels encore concernés très limité avec un degré de certitude assez élevé car la maladie est facile à détecter et prise en charge en prévention par le GDS	1,0	2,7	3	Pas de cas cliniques rapportés. Peu de Diagnostic différentiel réalisé lors d'avortements	
	2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			Mortalité importante, traitements antibiotiques, réformes anticipées ; moins d'animaux impactés depuis une dizaine d'année 3/5 des animaux touchés dans un cheptels de 20 bêtes Abattage des animaux atteints	2,0				
	2.3- Impact économique et commercial dans les filières	2,0			Impact faible en raison du nombre limité de foyers. Peu d'exportation, à l'exception des peaux qui sont saisies en cas de dermatophilose	1,0				
DC 3 : impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,5	1,0	2	Possibilité rare de transmission à l'homme par animaux infectés (Burd <i>et al.</i> 2007). Doute sur l'origine bovine	1,0	3,3	3	Exposition professionnelle -Les ruminants ne sont à priori pas la source principale de contamination	
	3.2- Fréquence annuelle	0,0			Pas de cas humains rapportés	1,0			240 cas humains en 2011 (60 cas pour 100 000 habitants) (Santé publique France) 141 cas en 2014. Pour les sérologies, le sérotype Icterohaemorrhagiae représente la grande majorité (38 cas sur 85) des sérotypes déterminés par le MAT, puis les sérotypes Panama (10 cas) et Ballum (4 cas). référence: Institut Pasteur (2015). Rapport annuel d'activité (année d'exercice 2014) du Centre national de référence de la leptospirose. incidence de 35,07/100000 habitants (141 cas) en 2014 et 21,14/100000 habitants (85 cas) en 2015 selon le CNR (IP) La part des bovins dans la contamination humaine n'est pas connue, nombre de cas à partir des ruminants certainement très faible	
	3.3- Gravité médicale habituelle chez les humains	1,0				3,0			20% de cas sévères, 3% de mortalité	
DC 4 : impact sociétal de la maladie/de l'infection	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	6,0	3		0,0	0,7	3	Pas d'impact	
	4.2- Impact de la maladie sur le bien-être animal	5,0			Cas graves, animal = « croûte » ambulante. La maladie peut durer plusieurs mois avec nombreuses plaies surinfectées	1,0				
	4.3- Impact psychologique	4,0			Marquant car la maladie dure longtemps et récidive dans les cheptels. Euthanasies imposées, coût. Euthanasies "d'office" par la DAAF pour cause de protection animale. Cheptels infectés recensés et contrôlés. Il y a eu des plaintes de touristes	0,0			Maladie non identifiée par les éleveurs par manque de connaissance	

# Avis de l'Anses

## Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Dermatophilus congolensis	GT 24/10/2016 corr 14/12/2016		Commentaires	Leptospira interrogans sensu lato	GT 14/12/2017 corr 24/02/2017 et 17/03/2017		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note		ii		Note		ii	
		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/de l'infection sur les écosystèmes	5.1- Impact sur la faune	1,0	2,0	3	Pas de ruminants sauvages, mais autres animaux sauvages sans doute impactés	0,0	0,0	3	Les ruminants se contaminent par le bled de l'environnement et des rongeurs sauvages
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	1,0	5,7	2	Pas de difficulté particulière pour le diagnostic de laboratoire mais jamais réalisé en pratique. Diagnostic différentiel avec les verrues parfois non réalisé par les éleveurs.	3,0	7,4	2	Pas de diagnostic en routine. Evoqué pour le diagnostic différentiel avortement. Nécessiterait envoi métropole pour sérologie.
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			Peu de mouvements de ruminants sauf en provenance de métropole et très limités avec 971: contrôle uniquement sur la clinique. Germe tellurique	5,0			Maladie endémique liée à l'environnement
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio- prévention	5,0			des vaccins ont été essayés dans les pays tropicaux mais leur efficacité n'est pas suffisante [Allsopp, 2015]. De plus il n'y aurait pas de protection croisée totale entre les différentes souches de D. congolensis. [LEFEVRE et al., 2003]. Pas de vaccin commercial. Chimio-prévention par la lutte contre la tique sénégalaise: présence de la Dermatophilose totalement corrélée à la présence d'AV contre lesquelles il existe des mesures efficaces de lutte. Possibilité d'éradication au niveau d'un territoire.	3,5			Vaccins non commercialisés en Martinique et ne couvrant pas tous les sérogroupes
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0			Traitements locaux ou antibiotiques (pénicilline-streptomycine) possible mais beaucoup de récidives	3,0			Antibiothérapie
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	3,0			Détiquage des animaux à l'achat. Entretien des parcelles difficile (sous sol volcanique). Mesures conditionnées à la détection des porteurs	4,0			Dératisation et hygiène générale
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	0,0			Incitations à éliminer les animaux – prime à l'abattage permettant d'éliminer les animaux atteints, gestion plus ou moins bonne. Il existait une aide financière pour la réforme des animaux atteints versée par le GDS. Nombre d'animaux atteints limité.	NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	4,0	5,3	3	Coût important de la lutte avec volonté d'éradication + contexte international. La totalité de la lutte pour A. variegatum est prise en charge par le GDS contrairement à celle contre R. microplus	0,5	1,0	3	Lutte contre les rongeurs (anticoagulants)
	7.2- Impact sociétal	2,0				0,5			
	7.3- Impact environnemental	2,0			Antibiotiques + Acaricides dans le cadre d'une prophylaxie collective visant A. variegatum. Débroussaillage avec desherbants...	0,5			Lutte contre les rongeurs
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			30,7				21,1		
Indice d'incertitude (ii) modal *				2				3	

## Avis de l'Anses Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Strongles digestifs	GT 24/10/2016 corr 24/02/2017		Commentaires	Rhipicephalus microplus (Tique créole)	GT 24/10/2016 corr 10/11/2016		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii	Notation essentiellement réalisée en prenant en compte <i>Haemonchus contortus</i> chez les petits ruminants (DS concernant à 80% les petits	Note		ii	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
<b>DC-0 Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM</b>			1,0	1,0		<del>X</del>	1,0	1	
<b>DC-1 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</b>	1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène	3,0	6,7	1,0	Nécessité de contacts/mouvements d'animaux (prévalence de 100%)	2,0	6,7	2	Tiques créoles rarement trouvées sur chiens errants aux Antilles - herbe coupée
	1.2- Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	3,0			Potential de résistance fort, conséquent chez les petits ruminants. En Martinique nombreux petits possesseurs sans traitements	3,0			évolution de résistance aux acaricides, chez les laitiers surtout, manque de données quantifiées (450 Bv sur 20 000 Bv) Etude CIRAD avec résistance (Depraz et al., 2016)
	1.3- Potentiel de persistance	4,0			minimum de 2 ans de pâturage pour obtenir la disparition des strongles - Pas encore de rotation de pâtures. Attention, bêtes au piquet : 1/3 des Bv, et 1/4 des Ov/cp	5,0			Présent et très difficile à éradiquer
<b>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</b>	2.1- Incidence & prévalence de la maladie (ou infection) (infestation si pertinent)	5,0	6,7	3,0	100 % des élevages	5,0	5,3	3	Elevages potentiellement tous infestés
	2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			Lutte continue. Antiparasitaires non systématiques. Impact de la maladie variable selon les systèmes d'élevage: moins d'importance chez les particuliers ou l'élevage est non "rationalisé"	2,0			Coût variable en fonction de la sensibilité des animaux et des détenteurs, pas forcément de détiage systématique - pris en compte avec les mesures de lutte appliquées par le GDS
	2.3- Impact économique et commercial dans les filières	2,0			Les animaux abattus légalement viennent souvent d'élevage à strongles maîtrisés, donc peu d'impact sur la filière organisée. Strongylose clinique affecte les troupeaux à consommation familiale. Les problèmes se situent surtout dans les élevages extensifs dans les zones plus sèches irriguées.	1,0			Faible impact sur la filière
<b>DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine</b>	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1,0		0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle chez les humains	0,0				0,0			
<b>DC 4 : impact sociétal de la maladie/de l'infection</b>	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	3,3	3,0		0,0	3,3	3	pas du tout pris en considération
	4.2- Impact de la maladie sur le bien-être animal	3,0			Impact important surtout lors d'infestation avec charge parasitaire énorme. Clinique en général assez limitée mais des cas sévères en particulier chez petits ruminants.	2,0			A travers l'action de la tique et les maladies transmises.
	4.3- Impact psychologique	2,0			Impact surtout en petits ruminants (problèmes de résistance), traitements réalisés de manière systématique chaque année ; Problème pour les éleveurs professionnels. Résistance existant a priori. Sujet de discussion	3,0			affecte les éleveurs, suite à Poseidom mais a diminué beaucoup de communication sur les tiques

## Avis de l'Anses Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Strongles digestifs	GT 24/10/2016 corr 24/02/2017		Commentaires	Rhipicephalus microplus (Tique créole)	GT 24/10/2016 corr 10/11/2016		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii	Notation essentiellement réalisée en prenant en compte <i>Haemonchus contortus</i> chez les petits ruminants (DS concernant à 80% les petits	Note		ii	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
DC 5 : Impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes	5.1- Impact sur la faune	0,0	0,0	1,0	Pas d'impact dans d'autres espèces. Absence de ruminants sauvages (ruminants domestiques féraux sans impact ici)	0,0	0,0	2	tique monotrope monophasique/ mais sur autres espèces inféodée quasi aux ruminants. Occasionnellement, on peut en trouver chez des mammifères, comme la mangouste (Barré, 1997), le Chien (L'Hostis et al, 1998)
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	2,0	7,2	2,0	Examens réalisés en fonction des moyens disponibles localement - Coproculture et hématologie accessibles chez les vétérinaires et au LDA. Test d'efficacité réalisable (mais pas de test de résistance), test de muqueuse palpébrale, par INRA, mais utilisation inconnue ?? Travail INRA muqueuse palpébrale (Bath et al., 1996)	1,0	5,8	2	diagnostic visuel aisé mais peut nécessiter le couchage des animaux pour certitude de l'absence
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			100 % de prévalence	5,0			Peu de mouvements de ruminants sauf en provenance de métropole et très limités avec 971: contrôle de l'absence de tiques et traitement préventif prévus
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimioprévention	4,0			Chimioprévention accessible (bolus) chez vétérinaires pour les ruminants. Dans le cadre du PSE (programme sanitaire d'élevage) à la CODEM (coopératives bovines). Si la chimioprévention est excessive, les animaux n'acquiescent pas d'immunité, car il faut un temps de contact minimum avec les larves infestantes.	3,0			vaccin cubain moyennement efficace, sans AMM, permettant diminution fécondité de la tique. Pas de vaccin commercial disponible. Chimioprévention possible: acaricides avec existence de résistances
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0			Début d'apparition de résistances à l'ivermectine (pas de données sur benzimidazolés), on ne peut pas éliminer le portage	2,5			traitement disponible et efficace, mais résistance chez laitiers surtout
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			Aucune mesure de maîtrise, Rotations de pâtures difficiles en dehors de l'élevage au piquet.	3,0			Détiquage des animaux à l'achat. Maîtrise de l'immunité. Races résistantes. Entretien des parcelles. On pourrait faire quelque chose
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	2,0	4,0	3,0		4,0	6,7	3	Prophylaxie collective portée par le GDS, et impact éco non négligeable, 1er poste en achat de médicament vétérinaire
	7.2- Impact sociétal	1,0			Traitement antiparasitaire avec impact environnemental	2,0			Concerne une majorité d'éleveurs
	7.3- Impact environnemental	3,0			Nombreux traitements à l'ivermectine et Benzimidazolés avec impact environnemental documenté dans d'autres territoires	4,0			traitements réguliers avec impact environnemental documenté sur d'autres territoires, à surveiller
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			27,9			X	27,8	X	X
indice d'incertitude (ii) modal *				1,0				2	

## Avis de l'Anses Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>	Critères (note sur 5)	Amblyomma variegatum (tique sénégalaise)			Commentaires	Virus FCO			Commentaires
		Note	GT 24/10/2016 corr 10/11/2016	ii		Note	GT 30/09/2016 corr 09/02/2017	ii	
DC-0 Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM		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-0 Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM		X	1,0	1		X	1,0	1	
DC-1 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	1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène	3,0	6,0	2	Tique polyphasique polytrope, chiens et autres mammifères, herbe coupée, aigrette. Arrivée en 1933.	4,0	8,7	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			Moins de résistance car tique polyphasique	4,0			
	1.3-Potentiel de persistance	5,0			Présent, et mise en cause des hérons gardeBœufs	5,0			
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)	1,0	3,3	3	Moins présent que R.microplous. Nombre de cheptels encore concernés très limité avec un degré de certitude assez élevé	3,0	4,0	2	Séroprévalence de 70 à 85% mais faible fréquence des foyers cliniques
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			Perte de production et mortalité. Action directe des tiques par spoliation. Lien fort avec la dermatophilose (effet potentialisateur de l'expression clinique de la dematophilose, par immunosuppression et par les plaies laissées par le rotte long et puissant de la tique)	1,0			faible impact clinique
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			Faible en raison du nombre limité de foyers et d'élevages atteint	2,0			Fort impact sur les exportations vers la Guyane
DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,5	1,3	2	Principalement les éleveurs de cheptels infestés qui sont en nombre limité Tique polytrope, présente en milieu naturel (le bovin n'est pas la source directe, mais joue le rôle de multiplicateur)	0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	0,5			quelques cas rapportés chez l'humain, mais d'origine environnementale	0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle chez les humains	1,0			Peut transmettre la fièvre à tiques africaine à Rickettsia africae -Parola et Barre, 2004	0,0			
DC 4 : impact sociétal de la maladie/de l'infection	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	4,3	3		0,0	1,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,5			plus pathogène que R. microplous, car rostre long et prédation importante ; Impact à travers l'action de la tique et les maladies transmises.	1,0			souvent inapparente
	4.3-Impact psychologique	4,0			plus perturbant pour les éleveurs que R. microplous. Impact dermatologique + lutte collective avec suivi particulier dans cheptels avec le DS tiques impressionnantes. beaucoup de communication sur les tiques	1,5			Blocage des exportations vers la Guyane dans les années 2010 avec forte répercussion médiatique

## Avis de l'Anses Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>		<i>Amblyomma variegatum</i> (tique sénégalaise)	GT 24/10/2016 corr 10/11/2016		Commentaires	Virus FCO	GT 30/09/2016 corr 09/02/2017		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
<b>DC 5 : Impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes</b>	5.1- Impact sur la faune	0,0	0,0	2	tique polyphasique polytrophe, sur Animaux sauvages (mangouste) et chiens errants.... Sans doute autres hôtes hérons Gardebœufs (Barré, 1997)	0,0	0,0	1	absence de ruminants / cervidés sauvages
<b>DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable</b>	6.1-Surveillance et diagnostic	1,0	5,6	2	diagnostic aisé, y compris des autres tiques ; diagnostic visuel aisé mais peut nécessiter le couchage des animaux pour certifier de l'absence	3,0	6,8	1	Peu de mouvements de ruminants sauf en provenance de métropole et très limités avec 971. Population infectée à 80%. Pas de mesures spécifiques aux frontières, et connaissance partielle des sérotypes présents dans les DOM et les pays voisins - possibilité de passage via les vecteurs Nombreux sérotypes, Vaccins vivants avec problème d'innocuité, mais pas de vaccins correspondant aux sérotypes de Martinique (Réversion vers la virulence, passage transplacentaire et risque de réassortiment avec souches sauvages) Traitement symptomatique existant
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			Peu de mouvements de ruminants sauf en provenance de métropole et très limités avec 971: contrôle de l'absence de tiques et traitement préventif prévus. Peu arriver avec animaux sauvages (aigrettes).(Barré et al 1995)	3,0			
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	3,0			pas de vaccin disponible, et tique polyphasique polytrophe, Pas de vaccin commercial disponible. Chimio-prévention possible: acaricides, toutes les 15 jours, pour tenter éradication. Baytical y compris dans zones cachées du bétail, donc contention	4,0			
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	2,0			traitement disponible et efficace, mais difficile à mettre en place, observance difficile	3,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	3,0			larves petites à distinguer sur animaux. Détiquage des animaux à l'achat. Maîtrise de l'immunité. Races résistantes. Entretien des parcelles plus efficace	4,0			
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				NP			
<b>DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM</b>	7.1-Impact économique	4,0	6,7	3	Coût important de la lutte avec volonté d'éradication + contexte international, car place des techniciens	1,0	0,7	3	Historique de restriction aux frontières
	7.2-Impact sociétal	2,0			Tiques grosses et "dégoûtantes", impact médiatique a existé	0,0			
	7.3-Impact environnemental	4,0			traitements réguliers avec impact environnemental documenté sur d'autres territoires, à surveiller, Acaricides dans le cadre d'une prophylaxie collective	0,0			
<b>Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)</b>		<del>27,3</del>	27,3	<del>2</del>		<del>21,8</del>	21,8	<del>1</del>	
<b>Indice d'incertitude (ii) modal *</b>				2				1	

# Avis de l'Anses

## Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

### ANNEXE 8 : FICHIERS DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES SUSCEPTIBLES D'ETRE INTRODITS EN MARTINIQUE, EN FILIERE RUMINANTS

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Cochliomyia hominivorax			Ehrlichia ruminantium			Virus de la fièvre aphteuse					
		GT 25/11/2016 corr. 28/04/17			GT 09/12/2016 corr. 28/04/17			GT 25/11/2016 corr. 28/04/17					
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note	II	Commentaires	Note	II	Commentaires	Note	II	Commentaires			
		Critères (à noter sur 5), exception du DCO noté sur 1	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Critères (à noter sur 5), exception du DCO noté sur 1	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Critères (à noter sur 5), exception du DCO noté sur 1	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)			
<b>DC-0 Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM</b>	DC-0 Probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM	0,2	0,2	3	pas d'importation du continent américain depuis 30 ans environ, présence à Cuba, saint Domingue etc. (ref Massimo??)	0,5	0,5	2	Suspicion de présence de la maladie, jamais confirmée jusqu'à présent en Martinique. Héron garde-bœufs (cattle egrets) : les jeunes oiseaux sont connus pour pouvoir s'éloigner de 5 000 km de leur zone de reproduction. Les groupes peuvent voler sur de grandes distances et on en a vu sur les mers et les océans (Wayne J. Arendt, « Range Expansion of the Cattle Egret (Bubulcus ibis) in the Greater Caribbean Basin », Colonial Waterbirds, Waterbird Society, vol. 11, no 2, 1988, p. 252-262)	0,1	0,1	1	Peu d'échanges avec zones infectées aux alentours
<b>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</b>	1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène	4,0	7,3	1	adultes de Cochliomyia volants. Myiase sur animaux vivants obligatoire	2,5	4,3	2	Présence du vecteur en Martinique.	5,0	8,0	2	Nombreux topotypes  Population d'animaux sensibles importante, mais effet ile qui limite l'extension au déla, portage long sur animaux guéris, circulation entre les différentes espèces cibles, mais moins persistant que les herpes virus ou les parasites
	1.2- Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	2,0			résistances potentielle aux insecticides, variation génétiques	2,0			Diversité génétique des souches (11 génotypes identifiés en Guadeloupe par le Cirad) (Cangi et al., 2016), moins de tiques sénégalaises depuis 15 ans (communication personnelle, praticiens)	3,0			
	1.3- Potentiel de persistance	5,0			Nombreux hôtes, pupes, adultes libres	2,0			faible persistance	4,0			
<b>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</b>	2.1- Incidence & prévalence de la maladie (ou infection) (infection si pertinent)	3,0	5,0	2	incidence importante dans autres îles des antilles	1,0	4,0	2	Amblyoma variegatum pas présent partout et ses zones de répartition diminuent	5,0	9,3	3	si considère les mesures de lutte d'abattage car avec dérogation vaccination possible  Impact toutefois moindre qu'en métropole car pas d'export
	2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques	2,5				3,0			mortalité, coûts de traitements	4,0			
	2.3- Impact économique et commercial dans les filières	2,0			Elevage plus concentré qu'en Guyane	2,0			retards de commercialisation, mais nombre de foyers limités	5,0			
<b>DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine</b>	3.1- Degré d'exposition	1,0	3,0	3	les antiparasitaires vont diminuer exposition et fréquence	0,0	0,0	1		0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	2,0			système de santé pouvant faire face par rapport aux îles des alentours	0,0				0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle chez les humains	2,0			sera pris en charge	0,0				0,0			
<b>DC 4 : impact sociétal</b>	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	4,7	3	autres filières	0,0	4,0	3	absence d'utilisation de bovins de travail	4,0	8,0	3	
	4.2- Impact de la maladie sur le bien-être animal	4,0			maladie sévère, peut provoquer la mort	4,0			inconfort, douleurs, troubles nerveux	4,0			
	4.3- Impact psychologique	3,0			myiase sur animaux vivants obligatoire	2,0			faibles signes cliniques visuels qui marquent le propriétaire	4,0			

# Avis de l'Anses

## Saisine n° 2017-SA-0252

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0253, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>		<i>Cochliomyia hominivorax</i>			Commentaires			<i>Ehrlichia ruminantium</i>			Commentaires			Virus de la fièvre aphteuse			Commentaires		
		GT 25/11/2016 corr. 28/04/17						GT 09/12/2016 corr. 28/04/17						GT 25/11/2016 corr. 28/04/17					
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note		ii Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Commentaires	Note		ii Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Commentaires	Note		ii Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Commentaires						
		Critères (à noter sur 5), exception du DCO noté sur 1	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO			Critères (à noter sur 5), exception du DCO noté sur 1	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO			Critères (à noter sur 5), exception du DCO noté sur 1	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO								
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	1,0	2,0	2	nombreux hôtes, mais peu de mammifères sauvages à la Martinique	0,0	0,0	1	absence de ruminants sauvages	0,0	0,0	1	pas de faune sauvage sensible						
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	3,0	6,4	2	facile à condition de connaître le DS. Diagnose spécifique dans les myiases, dans laboratoire de référence, plus difficile sur les larves	3,5	6,8	2	cliniquement difficile par rapport à babesia et anaplasma, compliqué : étalement de cellules des vaisseaux du cerveau. Nécessité de réaliser le diagnostic au Cirad Guadeloupe	3,0	5,2	2	diagnostique différentiel facile mais petites unités épidémiologiques, pas de laboratoire de proximité						
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	4,0			contrôle peu efficace car pas de contrôle des moyens de transport venant des autres îles	4,0			Mesures de contrôle, transports illicites faibles, hérons garde bœuf	2,0			Pas de mouvement d'animaux illégaux, mouvement de marchandises majoritairement en provenance de métropole						
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	2,0			lâcher de DS adultes stériles, MIS (=méthode insectes stérile) réussie en Lybie et Mexique, Floride	4,0			Possibilité d'utilisation des tétracyclines toutes les 4 semaines. Pas de vaccin avec AMM contre toutes les souches connues	1,0			efficacité fonction de l'adéquation entre la souche et le vaccin Vaccination en cas de foyer uniquement						
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	2,0			efficace, long coûteux, avermectines et n'élimine pas la source	1,5			traitement inefficace si présence de signes nerveux, tétracyclines	5,0									
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et niveau pays) - maîtrise des mouvements des animaux	5,0			mesures sans effet, adultes libres, pupes dans sol	4,0			mesures de maîtrise limitées	1,5			si fait selon plan d'urgence prévu						
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP			adultes libres, pupes dans sol	NP				3,0			La détection d'un cas traduirait le fait que la FA sera déjà présente partout. Dans le cas d'abattages massifs, cela reviendrait à faire une euthanasie de presque tout le cheptel avec quasi impossibilité de repeuplement avec les races locales ensuite.						
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-impact économique	3,0	4,7	3	lutte biologique chère	1,0	1,7	3	car peu d'animaux atteints, aire de propagation limitée, et en voie de régression	5,0	8,7	3	même si l'abattage n'est pas la bonne option à envisager une restriction de mouvements sera mise en place pour limiter tant que possible la diffusion.						
	7.2-impact sociétal	1,0			il ne sera pas utiliser plus d'insecticides qu'à présent	0,5			peu d'animaux atteints, donc pas d'impact - prise en compte de la sensibilité environnementale du public	4,0				si hypothèse abattage/zonage retenue, perturbation de circulation					
	7.3-impact environnemental	3,0			insecticides utilisés même si lutte biologique	1,0			Notation tenant compte de l'utilisation des antibiotiques et de l'utilisation d'une partie des acaricides	4,0				Du fait de l'utilisation de produits de désinfection pour limiter la diffusion d'un élevage à l'autre, plus enfouissement					
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			6,6				10,4				3,9								
indice d'incertitude (ii) modal				3				2				1							