

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 24 janvier 2018

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

relatif à « Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents ou susceptibles d'être introduits à La Réunion 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	4
Liste des figures	5
Liste des annexes	7
1. Contexte et objet de la saisine	8
3. Analyse et conclusions du GT DOM et du CES SABA	12
3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires	12
3.1.1. Méthode de hiérarchisation développée dans l'avis 2013-SA-0049	12
3.1.2. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des espèces à hiérarchiser ...	12
3.1.3. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser	13
3.1.4. Adaptation de la méthode élaborée pour la notation des dangers et l'appréciation de l'incertitude de la notation	15
3.1.4.1. Grille de notation	15
3.1.4.2. Modalités de notation des critères et notation de l'incertitude	20
3.1.5. Traitement et présentation des résultats	23
3.2. Caractéristiques de La Réunion	24
3.2.1. Contexte général du DROM	24
3.2.2. Contexte de la filière ruminants	25
3.3. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus	29
3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion	30
3.3.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion	32
3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion	34
3.4.1. Hiérarchisation par domaine de critères.	34
3.4.2. Hiérarchisation des dangers sanitaires après agrégation des domaines de critères	48
3.4.3. Analyse de sensibilité pour les dangers sanitaires présents à La Réunion	51
3.5. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion 55	
3.5.1. Hiérarchisation par domaine de critères	55
3.5.2. Hiérarchisation finale après agrégation des domaines de critère	67
3.6. Incertitude	69
3.7. Conclusions et recommandations du GT DOM et du CES SABA	70
4. Conclusions et recommandations de l'Agence	73
Bibliographie	75

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
DAAF : les directions de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, dans les départements et régions d'outre-mer
DAOA : denrées alimentaires d'origine animale
DC : domaines de critères
DROM : département et région d'outre-mer (DROM ou anciennement DOM)
DS : dangers sanitaires
EHD : maladie hémorragique épizootique
FEAGA : Fonds européen agricole de garantie
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
PIF : Poste d'inspection frontalier

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Grille de qualification ordinale pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser	14
Tableau 2 : Liste des domaines de critères pris en compte pour la hiérarchisation	16
Tableau 3 : Liste de critères utilisés pour la notation des domaines de critères	17
Tableau 4 : Modalités d'expression, de qualification et d'attribution des « indices d'incertitude » de la notation	22
Tableau 5 : Données en filière viande bovine de l'organisation des producteurs (2015)	26
Tableau 6 : Données en filière coopérative laitière (2015).....	27
Tableau 7 : Données chiffrées relatives à la coopérative en filière ovine et caprine (2015)	28
Tableau 8 : Liste des dangers sanitaires présents retenus pour La Réunion.....	30
Tableau 9 : Liste finale des dangers retenus susceptibles d'être introduits à La Réunion	32
Tableau 10 : Hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, d'évolution et de persistance de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)	35
Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2).....	37
Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3).....	39
Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4).....	41
Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)	43
Tableau 15 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires présents à La Réunion, pour les ruminants, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6).....	45
Tableau 16 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêtprésents à La Réunion, pour les ruminants en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)	47
Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères).....	50
Tableau 18 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à la Réunion (sans pondération)	54
Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)	56
Tableau 20 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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).....	57
Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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)	59
Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)	60

Tableau 23 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)	62
Tableau 24 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)	63
Tableau 25 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)	65
Tableau 26 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)	66
Tableau 27 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation sans pondération des domaines de critères).	67
Tableau 28 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez les ruminants	98
Tableau 29 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion, selon la note finale pour chaque dangers sanitaires (notation avec pondération des domaines de critères)	99
Tableau 30 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires des ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger (notation avec pondération des domaines de critères)	101

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation géographique de l'île de La Réunion	24
Figure 2 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection (DC1)	36
Figure 3 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêts présents à La Réunion pour les ruminants, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)	38
Figure 4 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêts présents à La Réunion, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)	40
Figure 5 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)	42
Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)	44
Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires présents à La Réunion, pour les ruminants en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)	46
Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)	48

Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants selon la note finale pour chaque maladie (notation des domaines de critères sans pondération).	51
Figure 10 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents à La Réunion	53
Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)	56
Figure 12 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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)	58
Figure 13 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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)	59
Figure 14 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)	61
Figure 15 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)	62
Figure 16 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)	64
Figure 17 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6).....	65
Figure 18 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)	66
Figure 19 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de la note finale (notation sans pondération des domaines de critères).	68
Figure 20 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération).....	100
Figure 21 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger (notation des domaines de critères avec pondération).	101

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : présentation des intervenants	77
Annexe 2 : Lettre de saisine.....	81
Annexe 3 : : Liste des dangers sanitaires établie pour La Réunion, 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	83
Annexe 4 : grille de notation des dangers sanitaires	87
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	96
Annexe 6 : Méthode et résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents et susceptibles d'être introduits à La Réunion avec pondération des domaines de critères.....	97
Annexe 7 : fichiers de notation des dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, en filière ruminants.....	103
Annexe 8 : fichiers de notation des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion, en filière ruminants	120

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

1.1. Contexte

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

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

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

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

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

Dans le but de poursuivre la mise en œuvre de la réglementation relative à la catégorisation des maladies animales pour les autres espèces, la DGAL a sollicité un avis de l'Anses sur la hiérarchisation de maladies animales exotiques et présentes en France métropolitaine chez l'abeille domestique, les chiens et chats, les poissons d'élevage, les crustacés d'élevage et les mollusques d'élevage (saisine 2013-SA-0049).

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

1.2. Objet de la saisine

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

Il est demandé à l'Agence d'établir :

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

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

Suite à une discussion avec la DGAL en CES SANT (5 février 2014) afin de préciser l'objectif des travaux, la saisine ne concernera que les espèces et maladies d'intérêt. La méthode développée lors des précédents travaux de hiérarchisation (avis 2013-SA-0049, (Anses 2015b) 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^{ère} étape a permis d'obtenir une meilleure compréhension du contexte dans chacun des DROM, d'approcher les notions d'espèces animales et de maladies d'intérêt pour ces territoires et d'adapter en conséquence les compétences nécessaires et l'organisation du travail à mener.

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

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

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

Des tentatives de rapprochement géographique entre DROM ont été étudiées.

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

Les travaux d'expertise du GT ont été soumis régulièrement au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques entre le 16 septembre 2016 et le 10 octobre 2017. Le rapport produit par le GT tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES. Les travaux ont été adoptés par le CES SABA réuni le 11 décembre 2017.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont rendues publiques *via* le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

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

3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires

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

La méthode utilisée pour la hiérarchisation des DS présents ou susceptibles d'être introduits dans les 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 2015b).

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

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

➤ **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 2015c)), 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 5.

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 2015b), le GT « Hiérarchisation DOM » a choisi la méthode qualitative fondée, pour l'essentiel, sur l'évaluation du niveau de connaissances et de la qualité des données disponibles. En effet, l'approche quantitative de l'incertitude n'a pas été retenue car, pour de nombreux DS, le niveau de connaissances nécessaire à l'attribution des notes était insuffisant et ne permettait pas de prendre en considération l'homogénéité ou la variabilité de ces connaissances. La méthode d'appréciation qualitative de l'incertitude retenue repose sur « l'insuffisance de connaissances ». Cette « insuffisance de connaissances »

conditionnant l'attribution de la note a été définie par le GT comme « l'appréciation de la quantité et de la qualité des informations utilisées pour bâtir une opinion sur un sujet donné »¹.

Un indice d'incertitude « *ii* » a été attribué pour les notes de chacun des DC, selon les modalités figurant dans le Tableau 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 modale² des « *ii* » de l'ensemble des DC. Cette note est obtenue sans tenir compte d'une éventuelle pondération appliquée aux DC. En effet, les indices d'incertitude attribués n'ayant aucune valeur quantitative, le GT « Méthodologie de hiérarchisation » considère que l'« insuffisance de connaissances » qui 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.

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>ii</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 ³	La note attribuée est fondée sur : - un nombre limité d'études scientifiques ou sur un système de collecte de données de fiabilité limitée ET l'absence de consensus entre auteurs et/ou experts ; - ou sur un avis individuel d'expert en l'absence d'études scientifiques ou de système de collecte de données.
4	Absence de données	Aucune note n'est attribuée du fait de l'absence totale de données et d'avis d'expert.

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

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

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

➤ **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.

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 Réunion

3.2.1. Contexte général du DROM

L'île de La Réunion est un département et une région d'outre-mer français, située dans le sud-ouest de l'Océan Indien. Elle se trouve à environ 700 km à l'est de Madagascar et à 175 km au sud-ouest de l'île Maurice, l'île la plus proche (Figure 1).



Figure 1 : Situation géographique de l'île de La Réunion

(Tessier 2015)

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

La Réunion compte sept filières de diversification animale, dont cinq (filières laitière, viande bovine, porcine, volaille et cunicole) sont organisées au sein des organisations

interprofessionnelles que constituent l'ARIBEV (Association réunionnaise interprofessionnelle pour le bétail et les viandes) et l'ARIV (Association réunionnaise interprofessionnelle de la volaille).

Ces organisations représentent un modèle de fonctionnement unique en France, en particulier dans leur approche du développement de la production locale ainsi que de la régulation de leur marché. Leur structuration est également tout à fait particulière, puisque les interprofessions réunionnaises regroupent, dans une concertation verticale et horizontale, producteurs, transformateurs, provendiers (producteurs de mélange alimentaire destiné aux animaux d'élevage) et, cas spécifique à La Réunion, les importateurs, distributeurs. Elles mènent une réflexion d'ensemble sur le développement de l'île à travers une valorisation sans cesse grandissante des productions locales sur le marché insulaire. Ces organisations, reconnues par l'Etat, ont été mises en place en 1975 pour la filière porcine, 1977 pour la filière viande bovine, 1982 pour la filière laitière, 1994 pour la filière avicole et 2008 pour la filière cunicole. Financées par leurs membres, elles bénéficient également de soutiens du FEAGA (Fonds européen agricole de garantie) depuis leur agrément européen en 1995.

L'élevage à La Réunion représente aujourd'hui près d'un tiers de la valeur ajoutée de l'agriculture réunionnaise. Il a connu une grande croissance depuis 1975. L'objectif général est d'assurer une part croissante de l'approvisionnement local par des produits réunionnais, en se démarquant de l'importation par la mention valorisante « produits péi », née à La Réunion et reconnue par les Pouvoirs Publics par décret du 18 décembre 2006.

Les seuls échanges légaux d'animaux et de produits animaux s'effectuent avec la France métropolitaine avec un contrôle strict des animaux à l'import ; le maillage sanitaire de l'île est assuré par la direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, dans les départements et régions d'outre-mer (DAAF) pour les maladies réglementées et par le groupement de défense sanitaire du DROM (GDS974) (en tant qu'organisme à vocation sanitaire, OVS) pour les maladies non réglementées, appuyés par les vétérinaires sanitaires répartis sur tout le département.

3.2.2. Contexte de la filière ruminants

L'élevage des ruminants est un pan important de l'agriculture réunionnaise, plutôt connue pour la production cannière. Les zébus et races africaines des premières introductions ont été remplacés en presque totalité par des animaux d'origine européenne, introduits par importations successives, par avion et par bateau.

Fin 2016, le cheptel des bovins comprenait 30 320 têtes dont 3 100 vaches laitières et 7 935 vaches allaitantes (Source EDE 2017⁴) Le cheptel ovin comprenait au dernier recensement de 2010, 2 512 têtes et le cheptel caprin 18 109 têtes.

⁴ EDE : Établissement départemental de l'élevage, données 2017

Filière bovine

Pour les bovins, l'élevage s'établit essentiellement sur les zones d'altitude de l'île dans lesquelles la culture de la canne à sucre et le maraîchage ne sont plus possibles. Trois modes d'élevage coexistent, avec leurs particularités :

- La filière viande bovine est structurée autour d'une coopérative, la SICAREVIA. Fin 2016, on dénombrait 331 éleveurs pour 17 366 bovins, dont 8 386 reproducteurs de plus de 2 ans (7 935 femelles et 451 mâles). La filière est structurée à hauteur de 90 %, comme le montrent les données officielles d'abattage pour l'île (cf. Tableau 5). Un total de 5 194 bovins (correspondant à 1 651 tonnes) ont été abattus en 2016 (données DGAL, DIFFAGA). La taille moyenne d'un élevage naisseur est de 31 vaches allaitantes et celle d'un engraisseur, de 36 bovins engraisés par an.

Tableau 5 : Données en filière viande bovine de l'organisation des producteurs (2015)

Organisation de producteurs	Nombre d'exploitations (secteur organisé)	Production commercialisée 2015 (tonnes équivalent carcasse)	Taux de couverture du marché en frais (%)	Taux de couverture du marché total (%)
SICAREVIA	331	1 400	35 %	26,7 %

Les volumes de production restent insuffisants pour couvrir les besoins du marché ; le recours aux importations reste prédominant. En 2015, la viande locale couvrait 35 % des besoins en viande fraîche, et plus globalement 26,7 % en incluant la viande congelée.

Les exploitations sont en mode extensif à semi-intensif, en plein air intégral. Les veaux nés dans l'exploitation seront soit conservés ou revendus pour la reproduction, soit engraisés pour la production de viande dans des ateliers dédiés, en bâtiment.

La race limousine, en race pure (3 000 mères) ou en croisement (5 000 mères) sur d'anciennes souches locales, est prépondérante. La race Blonde d'Aquitaine (800 mères) est également représentée, en pur ou en croisement. On trouve par ailleurs quelques Charolaises, Salers, Aubrac, etc.

Les animaux, qui vivent toute l'année à l'extérieur sur prairies naturelles ou améliorées, sont rassemblés régulièrement dans des couloirs de contention pour les soins, les pesées, les opérations de prophylaxie. Le niveau technique est hétérogène et la productivité varie de moins de 0,5 à plus de 1 bovin/an.

- Une filière coopérative laitière (SICALAIT, Tableau 6), compte environ 60 exploitations livrant du lait pour 5 500 bovins, dont 3 112 vaches laitières (source EDE au 31/12/2016⁵). Bien que présentant de fortes disparités, l'élevage se compose en moyenne de 37 vaches laitières, pour une production comprise entre 200 000 et 250 000 litres de lait par an. Ces bons résultats techniques traduisent les efforts importants accomplis par les éleveurs et leurs techniciens depuis 50 ans mais ils doivent trouver aujourd'hui de nouveaux axes de progrès : améliorer le renouvellement des génisses, optimiser la production fourragère, renforcer les contrôles en salle de traite.

⁵ EDE : Établissement départemental de l'élevage, données 2017

Tableau 6 : Données en filière coopérative laitière (2015)

Organisation de producteurs	Nombre d'exploitations (secteur organisé)	Production collectée 2015 (millions de litres)	Taux de couverture du marché (%)
SICALAIT	60	18,7	31,8 %

Les éleveurs exploitent sur un mode intensif en hors sol presque intégral pour certains, avec de petites surfaces d'exploitation entièrement dédiées à la production fourragère. Le renouvellement est élevé en ferme pour les deux tiers des animaux. Un atelier coopératif de 700 génisses assure pour le tiers restant l'approvisionnement en vaches prêtes à vêler pour les éleveurs qui ne disposent pas de la possibilité de conserver leurs génisses.

La race Prim'Holstein est très largement prépondérante et l'insémination artificielle en race pure est le mode principal de reproduction. On rencontre également quelques Montbéliardes et Brune des Alpes.

Le niveau technique est hétérogène et la mortalité des adultes en exploitation est élevée. Les intrants de production, en particulier les concentrés, sont distribués abondamment du fait de la pauvreté des fourrages en qualité et en quantité. Le niveau de production s'étage de 4 000 à plus de 9 000 litres de lait livrés par vache annuellement.

Plus de la moitié des éleveurs laitiers ne disposent pas encore à ce jour de solution de logement pérenne pour leurs animaux.

A la demande de ses élus, la SICALAIT, a mis en place en 2016 le plan de relance DEVELOPP'LAIT, qui vise à améliorer les performances des élevages dans les cinq axes suivants : conduite d'élevage, reproduction, bien-être animal, alimentation et renouvellement du cheptel. Ce plan a pour objectif une production à 22 millions de litres de lait collectés en 2020.

- Près d'un millier d'éleveurs dits « indépendants » totalisaient fin décembre 2016 environ 7 600 bovins, dont 1 600 dans 670 exploitations de un à cinq animaux, 1 300 dans 170 exploitations de six à 10 animaux, et 4 700 dans 160 exploitations de plus de 11 animaux. Ils sont essentiellement localisés en zone périurbaine, à proximité des habitations. Ces « bœufs fumiers » amendent les potagers domestiques et jouent également le rôle de « tirelire ». Toutes les races sont représentées et les animaux sont élevés et nourris à l'attache permanente par des fourrages récoltés aux environs. Quelques animaux (moins de 300) dits « bœufs-moka » (issus des croisements initiaux de zébus et de vaches importées d'Afrique, d'Inde, du Yémen, etc.) tractent encore des charrettes en bois ou paissent sous le soleil des savanes des hauts de l'ouest du département.

La filière bovine est exhaustivement identifiée et elle est surveillée annuellement par les prophylaxies réglementées. Un GDS actif coordonne ces interventions, en s'appuyant sur un réseau de vétérinaires sanitaires.

Filière petits ruminants

Pour les ovins, les effectifs sont réduits : 228 exploitations pour 4 900 têtes, localisées surtout dans les hauts, en production bouchère uniquement, sur un mode semi-intensif.

Pour les caprins, l'élevage est disséminé sur tout le département, en zone périurbaine essentiellement, dans de petites exploitations proches ou adossées aux habitations. Il s'agit presque exclusivement d'élevage pour la viande, car la consommation de « cabris » (jeunes chevreaux) et l'abattage sacrificiel des boucs sont habituels à La Réunion. Les animaux sont élevés en hors sol et nourris essentiellement des fourrages alentours et de céréales ou de concentrés. Les animaux sont essentiellement de race « Péri » issue de croisements (Boer surtout, Saanen, Alpine, etc.). Quelques troupeaux Boer existent en race pure.

L'identification n'est à ce jour pas exhaustive, et seules moins de 1 400 exploitations sont déclarées. Le cheptel est estimé à environ 50 000 têtes.

La reproduction se fait quasi exclusivement en monte naturelle et les échanges de reproducteurs, comme le commerce de jeunes ou de chèvres suitées, sont habituels et fréquents.

Le niveau de surveillance sanitaire et de médicalisation est très hétérogène : de pertinent à complètement absent.

La production ovine et caprine en filière organisée est marginale à La Réunion. La Coopérative OVICAP a été créée en janvier 2012. Elle représente la filière de production organisée. En 2015, on dénombre 50 éleveurs d'ovins, et 26 éleveurs de caprins dans la filière organisée pour 2 500 ovins et 19 000 caprins estimés (cf. Tableau 7).

Tableau 7 : Données chiffrées relatives à la coopérative en filière ovine et caprine (2015)

Filière	Organisation de producteurs	Nombre d'exploitations (secteur organisé)	Production commercialisée 2015 (tonnes commercialisées)	Taux de couverture du marché total (%)
Ovine	OVICAP	50	30	1,9
Caprine		26	8,2	1,1

Les objectifs de OVICAP sont de poursuivre la structuration de la filière, professionnaliser les structures de production, poursuivre l'amélioration génétique du cheptel et accroître le taux d'approvisionnement du marché de la viande locale en frais. Ses objectifs de production pour 2020 sont de 45 tonnes d'ovins et 23 tonnes de caprins.

Les filières ovine et caprine ne sont pas représentées au sein de l'interprofession ARIBEV. Une réflexion pour l'intégration de la filière ovine dans l'interprofession doit être menée.

Les échanges dans la zone de l'Océan Indien :

Un Poste d'Inspection Frontalier (PIF) européen sur l'île limite les introductions éventuelles de ruminants à une origine de l'Union européenne uniquement. Un agrément interdit l'importation autre que crustacés et poissons d'ornement des pays tiers ; les seules « importations » de poussins d'un jour et de chevaux proviennent de la métropole et les animaux sont hébergés dans

une station animalière à l'aéroport de Roland-Garros (aussi appelé Gillot). A ce jour, l'introduction de ruminants est interdite, même de métropole et seule une dérogation pourrait le permettre. Les animaux sont donc en théorie protégés dans une certaine mesure des maladies contagieuses ou transmissibles présentes dans la zone ; en effet, il est difficile de contrôler l'importation illégale d'animaux ou de denrées alimentaires d'origine animale qui viendraient *via* des bateaux de marchandises affrétés depuis Madagascar par exemple. De plus, un Arrêté Préfectoral interdit l'importation de ruminants vivants, quelle qu'en soit l'origine, depuis le 5 mai 2008⁶ (AP DSV-2008-842).

3.3. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus

L'élevage des ruminants à La Réunion, rationalisé depuis plusieurs dizaines d'années, dispose de moyens techniques et diagnostiques efficaces. De fait, les DS présents et susceptibles d'être introduits sont plutôt bien connus, et la surveillance sanitaire considérée comme efficace. L'existence d'un laboratoire vétérinaire départemental et des rotations aériennes multi quotidiennes pour les envois éventuels vers des laboratoires spécialisés permettent une offre analytique vaste et complète répondant aux impératifs de terrain.

Ainsi, le réseau d'épidémiosurveillance et d'épidémiologie naturel s'intègre aisément au sein d'un réseau régional de surveillance des maladies infectieuses animales dans l'Océan Indien porté par la Commission de l'Océan Indien et le Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD).

La liste initiale comprenait 31 DS parmi lesquels 21 DS ont finalement été retenus pour les listes finales ci-dessous, séparés en 16 DS présents (Tableau 8) et cinq DS présentant un risque d'introduction à La Réunion (Tableau 9).

⁶ http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/244_cle8c2885.pdf

3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion

Tableau 8 : Liste des dangers sanitaires présents retenus pour La Réunion

Nature du danger	Danger sanitaire présents	Maladie
Bactérie	<i>Anaplasma marginale</i>	Anaplasmose bovine
	<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme
	<i>Coxiella burnetii</i>	Fièvre Q
	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	Leptospirose
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose
	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	Paratuberculose
	<i>Salmonella enterica</i> subspecies <i>enterica</i> (dont Typhimurium, Dublin, Montevideo, à l'exception de <i>S. Abortusovis</i>)	Salmonellose
Parasite	<i>Babesia</i> spp. (protozoaire)	Babésiose bovine
	<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses
	Strongles digestifs (genres <i>Ostertagia</i> , <i>Cooperia</i> , <i>Haemonchus</i>)	Strongyloses digestives
	<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose
Virus	Virus de la diarrhée virale bovine – maladie des muqueuses (BVD)	Diarrhée virale bovine ou maladie des muqueuses
	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	Fièvre catarrhale ovine
	Virus de la leucose bovine enzootique (LBE)	Leucose bovine enzootique
	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	Maladie hémorragique épizootique
	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse (IBR/IPV)	Rhinotrachéite infectieuse bovine/ vulvovaginite pustuleuse infectieuse

En réponse à une demande particulière de la DGAL, un point particulier est fait pour les orbivirus responsables de la fièvre catarrhale ovine (FCO) et de la maladie hémorragique épizootique (EHD) :

En janvier 2003, des bovins réunionnais ont présenté des signes cliniques évocateurs de la FCO. Le LNR de l'Afssa isola un virus de l'EHD de sérotype 6 (Bréard *et al.* 2004, Bréard *et al.* 2005). En août 2003, suite à des signes cliniques rapportés sur des moutons de race Mérinos, les analyses virologiques effectuées sur ces animaux permirent l'isolement d'un virus de la FCO de sérotype 3.

En janvier 2009, des bovins présentèrent des signes cliniques évocateurs d'une infection par un orbivirus. Une enquête menée sur 106 bovins de différentes régions de l'île permit de détecter deux virus : virus de l'EHD de sérotype 6 et de la FCO de sérotype 2. Cinq animaux étaient co-infectés par les deux virus (Sailleau *et al.* 2012).

Une étude sérologique menée en 2011 sur 276 bovins, 142 moutons et 71 caprins de 67 fermes permit de montrer que les taux de prévalence de la FCO et de l'EHD étaient élevés : 58 % (95 % IC [54,03-62,94]) et 38 % (95 % IC [33,85-42,63] respectivement). De plus un nouveau sérotype du virus de l'EHD fut isolé (sérotype 1) (Cêtre-Sossah *et al.* 2014).

Trois prélèvements de sang (sur EDTA) de bovins dans lesquels du génome du virus de la maladie épizootique hémorragique (EHDV) a été détecté par C. Cêtre-Sossah (CIRAD-Réunion) sont arrivés à l'Anses le 17 mai 2016 pour typage. Le produit d'amplification (environ 300 nucléotides sur le segment génomique 2) obtenu à partir d'un des prélèvements à l'aide d'amorces spécifiques des sérotypes 1 et 2 a fait l'objet d'un séquençage. La séquence nucléotidique obtenue présente 95 % d'identité avec la séquence du gène homologue du virus EHDV1 IbAr22619 isolé au Nigéria en 1967 (n° accession Genbank gb/ AM745008.1). Le pourcentage d'identité de la séquence de ce virus avec le gène homologue de l'EHDV-1 isolé à La Réunion en 2011 n'est que de 86 %. L'ensemble des analyses réalisées semble montrer que le sérotype identifié (EHDV-1) est différent de celui qui a circulé en 2011 à La Réunion.

Ainsi, dans l'île de La Réunion, co-circulent différents sérotypes des virus de la FCO et de l'EHD. Cependant, il est difficile de caractériser précisément l'imputabilité des signes cliniques observés aux virus de la FCO et de l'EHD, qui sont globalement décrits par le terme de « bavite ». Une infection expérimentale avec le virus EHD sérotype 6 n'a pas permis de reproduire de signes cliniques chez des bovins (Breard *et al.* 2013). Des études supplémentaires sont en cours pour connaître les sérotypes de FCO et d'EHD présents dans l'île et identifier les facteurs de risque majeurs liés aux pratiques et aux conditions éco climatiques. Toutes les suspicions cliniques sont aujourd'hui objectivées par analyse de laboratoire (PCR et sérologie) et ont permis de détecter une petite épizootie durant le premier semestre de 2016 liée au virus EHD.

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 (cf. Tableau 4), parmi les DS non retenus.

Pour des raisons méthodologiques (respect des critères d'inclusion/ exclusion), trois DS responsables d'entités pathologiques d'importance majeure n'ont également pas été hiérarchisés, bien que leur impact économique soit très élevé : les infestations parasitaires à mouches, moucherons et tiques (exclues car ne correspondant pas à la définition du DS), très impliquées dans la transmission des agents d'hétoparasitoses et orbiviroses ; les maladies locomotrices, fortement préjudiciables en élevage laitier hors sol et les maladies mammaires, comparables à celles rencontrées en Europe, exclues toutes deux car d'origine multifactorielle. Ces entités sont brièvement développées également en Annexe 3.

3.3.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion

Tableau 9 : Liste finale des dangers retenus susceptibles d'être introduits à La Réunion

Nature du danger	Danger sanitaire susceptibles d'être introduits	Maladie
Bactérie	<i>Brucella abortus</i> et <i>Brucella melitensis</i>	Brucellose bovine, ovine et caprine
	<i>Mycobacterium bovis</i>	Tuberculose bovine
	<i>Mycoplasma capricolum</i> subspecies <i>capripneumoniae</i>	Pleuropneumonie contagieuse caprine
Virus	Virus de la fièvre aphteuse	Fièvre aphteuse
	Virus de la variole caprine	Variole caprine

Les brucelloses ne sont pas actuellement présentes dans les îles de l'Océan Indien mais elles existent en Afrique de l'Est. En raison des échanges réguliers d'animaux sur pieds entre l'Afrique de l'Est (principalement la Tanzanie) et les Comores, il est cependant possible que la bactérie puisse être introduite dans la zone Océan Indien avec un risque potentiel de diffusion vers les autres îles.

La tuberculose à *M. tuberculosis* et à *M. bovis* existe à Madagascar avec un impact zoonotique non négligeable mais non quantifié à ce jour. Théoriquement, aucun échange légal de produits animaux ou d'animaux n'existe entre La Réunion et Madagascar mais certaines personnes importent néanmoins illégalement, de Madagascar, *via* les bateaux, des petits ruminants vivants, en particulier les caprins. L'hypothèse de l'introduction de *M. bovis* ne peut donc être écartée.

La pleuropneumonie contagieuse caprine (PPCC) a été introduite en 2010 à Maurice par l'importation de caprins provenant du Kenya. Depuis lors, et ce, même si les animaux sont régulièrement vaccinés, des cas cliniques de PPCC sont observés à Maurice. En raison d'importations illégales de viande (ou d'autres denrées alimentaires d'origine animale –DAOA-) de Maurice à La Réunion, le risque d'introduction ne peut donc être exclu même si le mode de transmission est en général lié à des aérosols infectieux et que ce sont souvent des porteurs chroniques qui facilitent l'infection.

La fièvre aphteuse (FA) était absente de l'Océan Indien depuis 1917 mais le virus a été introduit depuis l'Inde en 2016 à Rodrigues et à Maurice. Aujourd'hui, après trois campagnes de vaccination et l'élimination de la plupart des foyers infectieux, plus aucun cas clinique n'est observé dans les deux îles mais il persiste, en particulier à Rodrigues, des animaux séropositifs envers les protéines virales non structurales (NSP), c'est-à-dire signant une infection virale productive. En raison de la proximité géographique et des échanges illégaux potentiels, le risque d'introduction de la FA ne peut être écarté.

La présence de la variole caprine est suspectée aux Comores ; une étude en cours permettra de le confirmer.

Les DS susceptibles d'être introduits à La Réunion retenus par les experts du GT sont essentiellement limités à ce jour aux DS dont l'introduction serait due à une importation illicite d'animaux (peu probable) ou à la contamination des cheptels locaux par des denrées contaminées issues essentiellement de la zone Océan Indien. Cette situation évoluerait considérablement si l'Arrêté Préfectoral de 2008 interdisant l'importation de ruminants vivants venait à être abrogé, ce dont il a été question à plusieurs reprises récemment. En effet, il faudrait alors considérer les maladies présentes au sein de l'Union Européenne et actuellement encore absentes à La Réunion.

La fièvre de la vallée du Rift (FVR) n'a pas été considérée comme à risque d'introduction pour La Réunion en raison des éléments suivants :

- d'une part, la prévalence globale de l'infection tend à diminuer dans la zone comme le démontrent les résultats obtenus à Mayotte avec une prévalence sérologique IgG <10 % actuellement et une incidence très faible. Aucun cas clinique n'a été observé dans la zone depuis 2011, ni chez l'être humain, ni chez l'animal, et ce, même si l'infection persiste aux Comores, notamment sur la Grande Ile (60 % de séroprévalence IgG) et à Madagascar (séroprévalence IgG < 20 %) ;
- d'autre part, aucun échange légal d'animaux vivants ou de produits animaux n'est censé exister entre La Réunion et les autres îles de l'Océan indien ; les seuls échanges de produits animaux ont lieu avec la France métropolitaine. Avec Mayotte, les échanges sont unilatéraux en provenance de La Réunion.

3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents à la Réunion

Seize DS présents à La Réunion chez les ruminants ont été retenus et notés par les experts

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 obtenus après pondération sont présentés en Annexe 6.

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

3.4.1. 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 évalué de 1 à 3.

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

Les résultats apparaissent dans le Tableau 10 et la Figure 2 présentés ci-après.

Deux DS, des infections à orbivirus très proches, responsables respectivement de la fièvre catarrhale ovine (FCO) et de la maladie hémorragique épizootique (EHD) se distinguent nettement des autres DS par leur note élevée (8,7/10). Cela s'explique par leur potentiel important de diffusion en rapport avec leur mode de transmission (arbovirus transmis par des insectes du genre *Culicoides*, très présents dans l'île de La Réunion), leur grande variabilité génétique (mutations et réassortiments génétiques) et leur circulation continue parmi les effectifs sensibles. Ces éléments expliquent la prévalence élevée d'animaux séropositifs retrouvée à La Réunion.

La position de *Listeria monocytogenes*, en fin de liste avec la note de 3,3/10, s'explique, outre son potentiel évolutif limité, par son caractère peu contagieux, les cas identifiés découlant, malgré sa large présence dans l'environnement, d'un risque de contamination alimentaire et/ou de défauts d'hygiène.

Tableau 10 : Hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, d'évolution et de persistance 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 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	8,7	1
1 ^{ex7}	Virus de la fièvre catarrhale ovine	8,7	2
3	<i>Salmonella</i> spp.**	6,7	1
4	<i>Anaplasma marginale</i>	6,3	1
5 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	6	1
5 ^{ex}	Strongles digestifs	6	1
5 ^{ex}	Virus de la leucose bovine enzootique	6	2
8	Virus de la diarrhée virale bovine	5,7	1
9 ^{ex}	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	5,3	1
9 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	5,3	2
9 ^{ex}	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	5,3	1
9 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	5,3	1
9 ^{ex}	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	5,3	1
14 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	4,7	1
14 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	4,7	2
16	<i>Listeria monocytogenes</i>	3,3	1

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

***Salmonella enterica* subspecies enterica

⁷ Les DS ayant la même note sont notés ^{ex} pour *ex æquo*.

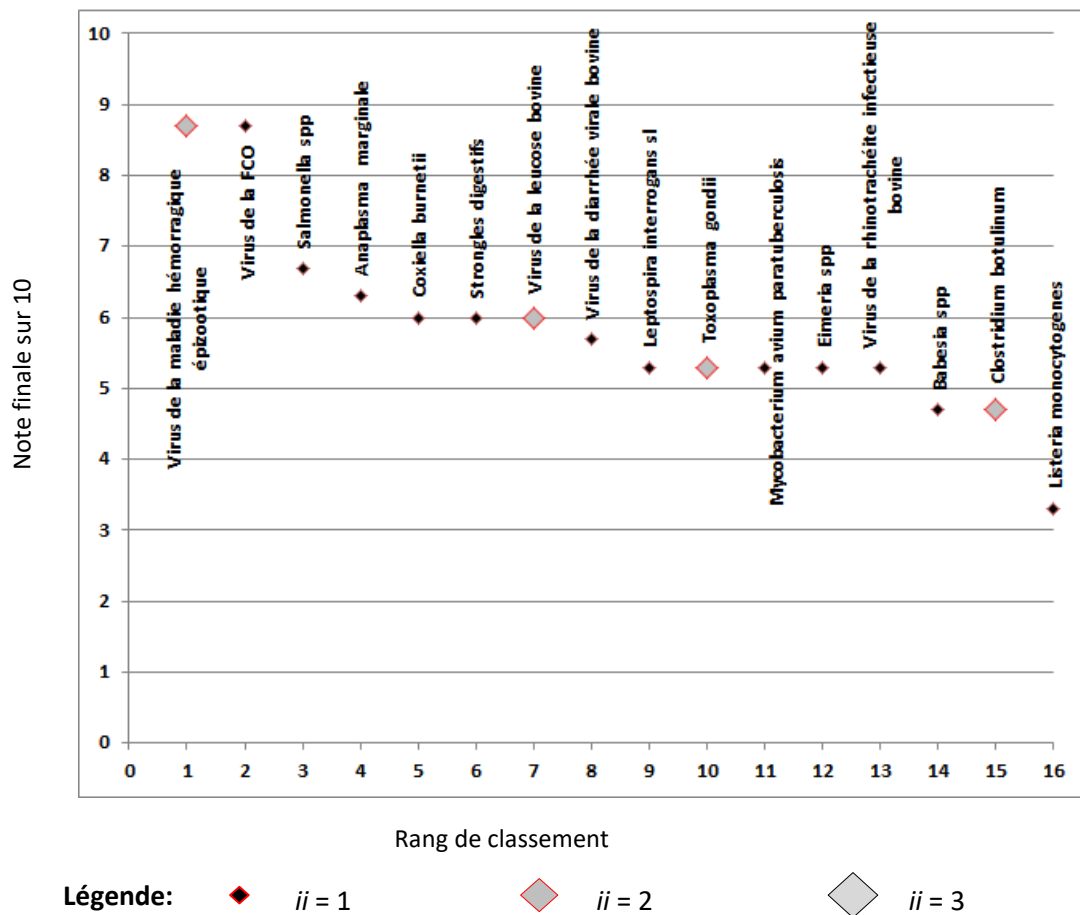


Figure 2 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection (DC1)

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion 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'analyse des DS en fonction de leur impact économique en élevage (cf. Tableau 11 et Figure 3 présentés ci-après) permet de les répartir globalement en trois groupes.

Deux DS prédominant : *Anaplasma marginale* et les strongles digestifs. L'anaplasmose, fréquemment diagnostiquée dans l'île, peut affecter gravement les bovins adultes, la létalité dans les cas aigus pouvant atteindre 50 %. Les strongles digestifs sont très présents dans la majorité des élevages de ruminants (*Ostertagia*, *Cooperia* pour les grands ruminants, *Haemonchus* pour les petits ruminants) et impactent la filière notamment en raison du coût des traitements nécessaires pour leur maîtrise.

Le deuxième groupe, avec des notes entre 4 et 4,7/10 réunit des DS variés, dont l'importance tient pour certains à la fréquence des atteintes cliniques (notamment *Eimeria* spp., responsable de la coccidiose, *Babesia* spp., agents de la piroplasmose bovine ou l'EHDV, qui évolue sur un mode épizootique, avec une manifestation clinique qualifiée de « bavite »). Pour d'autres, comme

Clostridium botulinum, agent du botulisme, l'importance tient à la gravité des atteintes en élevage, même si celles-ci restent sporadiques, et pour les derniers DS, comme le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine, cette importance tient aux contraintes imposées dès la détection d'animaux séropositifs (élimination de ces animaux, contraintes commerciales).

Le 3^{ème} groupe (notes de 1,7 à 2,7/10) correspond à des DS très présents (*Salmonella* spp., *Leptospira interrogans* sensu lato, virus de la leucose bovine enzootique par exemple) mais ayant peu de répercussions cliniques et/ou commerciales. On y retrouve aussi le virus de la FCO, qui, bien que proche du virus de l'EHD, se distingue de ce dernier par le plus faible nombre de cas cliniques.

Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1 ^{ex}	<i>Anaplasma marginale</i>	6	1
1 ^{ex}	Strongles digestifs	6	2
3 ^{ex}	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	4,7	1
3 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	4,7	2
3 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	4,7	1
6 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	4	1
6 ^{ex}	Virus de la diarrhée virale bovine	4	1
6 ^{ex}	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	4	1
6 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	4	1
10	<i>Coxiella burnetii</i>	2,7	1
11 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine	2	1
11 ^{ex}	Virus de la leucose bovine enzootique	2	1
11 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	2	3
11 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	2	3
15 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp. **	1,7	3
15 ^{ex}	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	1,7	3

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

***Salmonella enterica* subspecies enterica

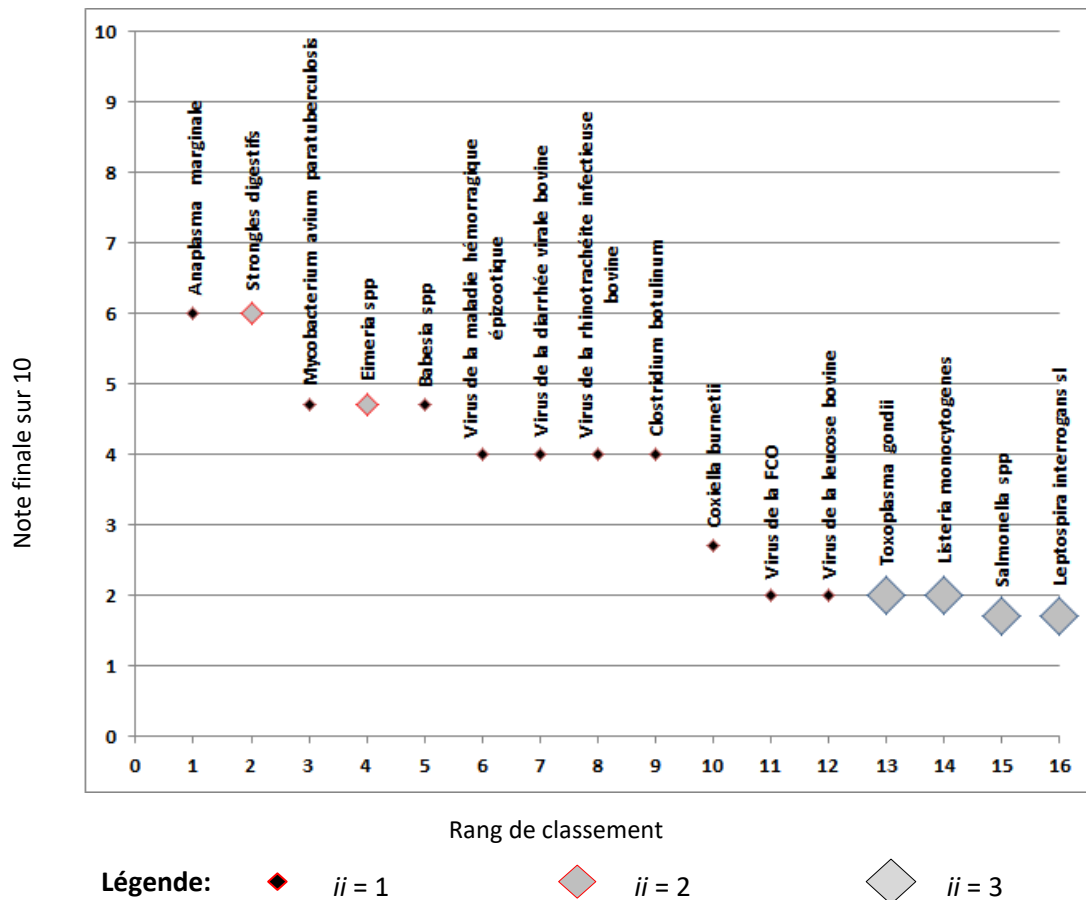


Figure 3 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêts présents à La Réunion pour les ruminants, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

Seuls cinq DS (cf. Tableau 12 et Figure 4 présentés ci-après) sont des agents zoonotiques, susceptibles d'être transmis à l'être humain à partir des ruminants infectés. Dans le cas du botulisme, l'absence d'impact en santé publique découle de la prise en compte des seules formes dues aux types toxiques C et D habituellement décrites chez les bovins mais très exceptionnellement incriminées dans les formes de botulisme humain.

Les notes, relativement basses (3 à 5/10), témoignent non pas d'une fréquence faible de la maladie humaine mais de l'absence, hormis le cas de la fièvre Q, de lien indiquant, parmi les sources de contamination possibles, que les ruminants infectés soient à l'origine des cas humains. Dans l'exemple de la leptospirose (61 cas répertoriés par le CNR-Institut Pasteur en 2014), le sérotype Icterohaemorrhagiae est le plus fréquemment incriminé dans la population humaine. Or, bien que ce DS infecte aussi les bovins, les cas humains sont essentiellement dus à la contamination environnementale par l'urine des rongeurs qui en représentent la source principale.

A l'exception de *Coxiella burnetii*, l'indice d'incertitude moyen à élevé attribué aux notations des DS zoonotiques retenus traduit le manque de données sur l'origine de la contamination des cas humains répertoriés.

Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion, 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>Coxiella burnetii</i>	5	1
2 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.**	4	3
2 ^{ex}	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	4	2
4	<i>Listeria monocytogenes</i>	3,7	3
5	<i>Toxoplasma gondii</i>	3	3
6 ^{ex}	<i>Anaplasma marginale</i>	0	1
6 ^{ex}	Strongles digestifs	0	1
6 ^{ex}	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	0	3
6 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	0	1
6 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	0	1
6 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	0	1
6 ^{ex}	Virus de la diarrhée virale bovine	0	1
6 ^{ex}	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	0	1
6 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	0	3
6 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine	0	1
6 ^{ex}	Virus de la leucose bovine enzootique	0	1

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

***Salmonella enterica* subspecies enterica

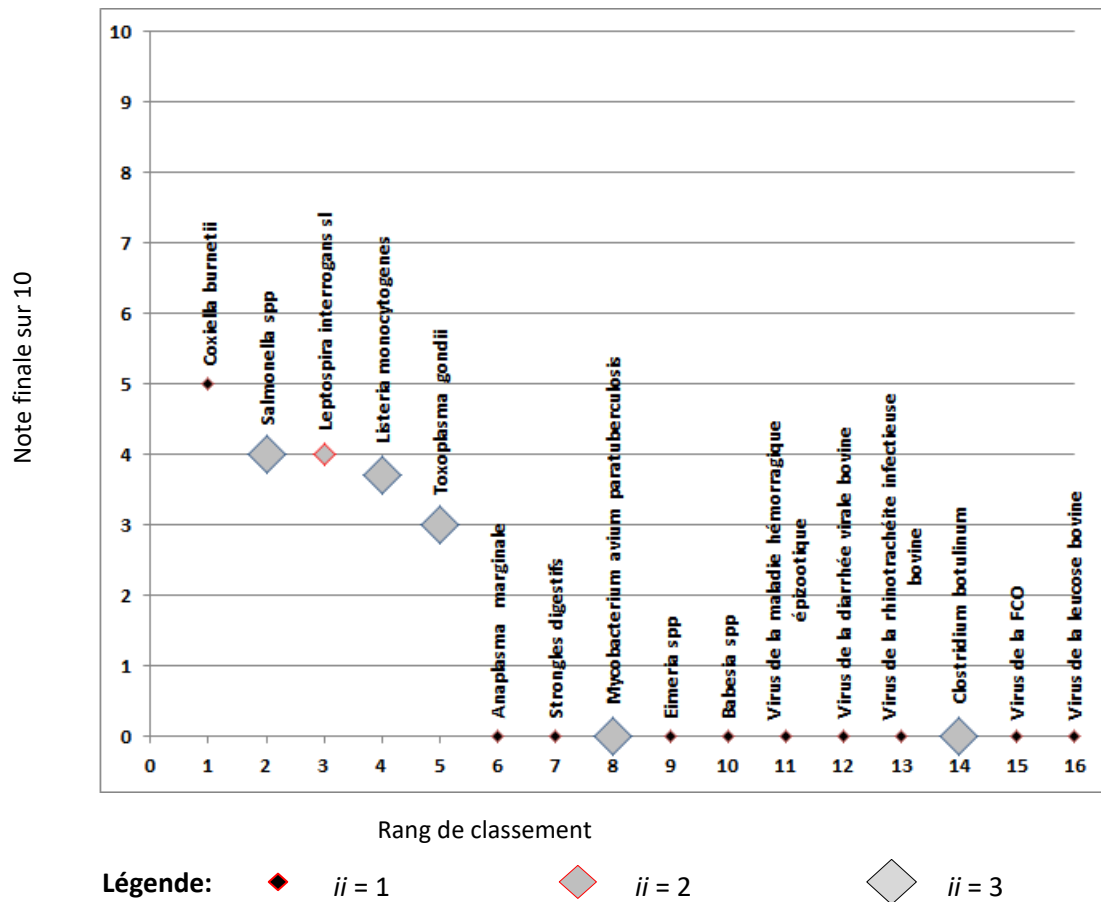


Figure 4 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêts présents à La Réunion, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)

■ Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion 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 13 et la Figure 5 reposent sur trois 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 l'établissement de ces notations (relevant d'avis d'experts) expliquent qu'elles soient toutes assorties d'un indice d'incertitude élevé ($ii : 3$). Les notes attribuées sont faibles (0,7 à 4/10), ce qui s'explique par l'absence d'impact ou par un très faible impact hors filière et un impact psychologique souvent faible à très faible (y compris pour les maladies zoonotiques). La note 4 attribuée à *Clostridium botulinum* tient surtout à l'impact sur le bien-être animal en rapport avec la gravité des cas cliniques.

Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Clostridium botulinum</i>	4	3
2	<i>Anaplasma marginale</i>	3,3	3
3 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	2,7	3
3 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	2,7	3
3 ^{ex}	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	2,7	3
3 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	2,7	3
3 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	2,7	3
3 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine	2,7	3
9 ^{ex}	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	2	3
9 ^{ex}	Virus de la diarrhée virale bovine	2	3
9 ^{ex}	Virus de la leucose bovine enzootique	2	3
12 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.**	1,3	3
12 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	1,3	3
12 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	1,3	3
15 ^{ex}	Strongles digestifs	0,7	3
15 ^{ex}	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	0,7	3

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

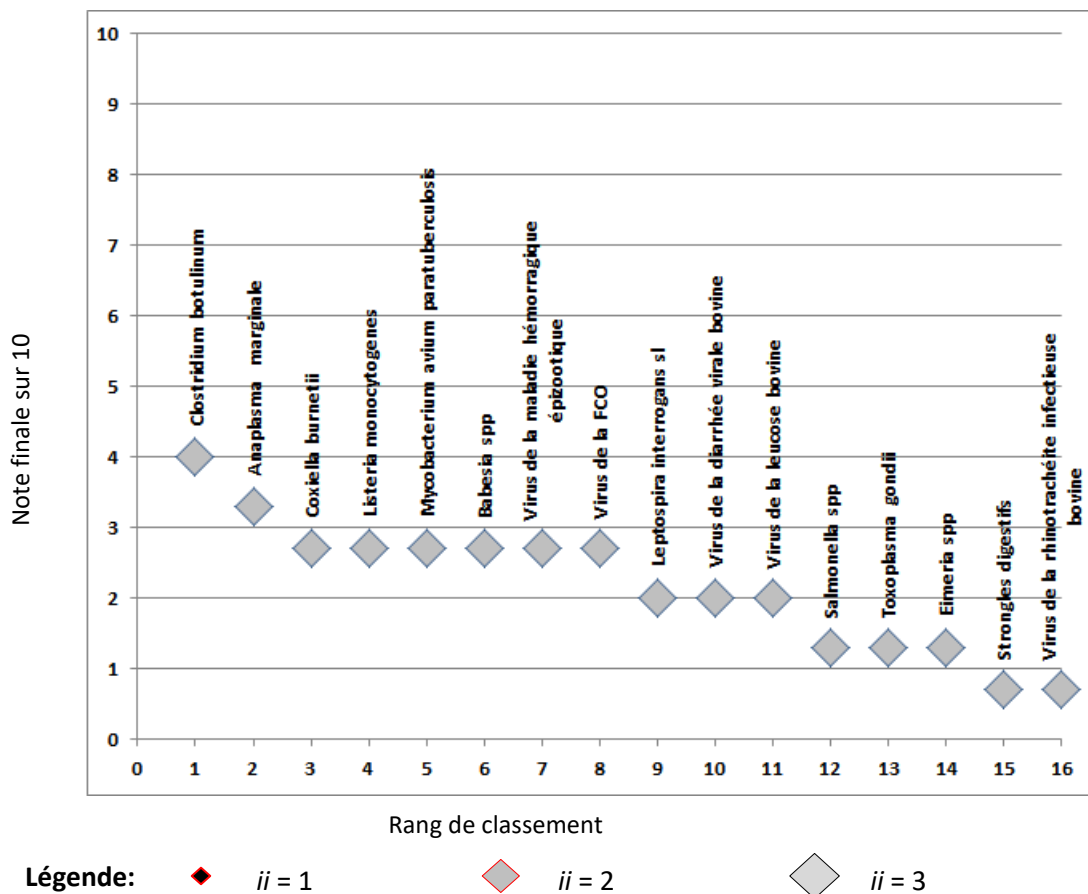


Figure 5: Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion 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 14 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.

Pour la plupart des DS, la faune éventuellement sensible est représentée par les ruminants sauvages, essentiellement des cervidés (pour la plupart, d'ailleurs, maintenus en captivité). Certains DS, tels *Leptospira interrogans* sensu lato, *Salmonella* spp. ou *Clostridium botulinum* ont un spectre d'hôtes plus large, néanmoins la multiplicité des sources d'infection (environnementales en particulier) rend la part des ruminants domestiques en tant que source de contamination pour la faune sauvage très faible à négligeable.

Plusieurs DS (cas de certains parasites comme *Eimeria* spp. ou *Babesia* spp., ou de certains virus comme le virus de la leucose enzootique bovine) sont spécifiques des ruminants domestiques et ne se transmettent pas à d'autres espèces animales.

La prise en compte de ces différents points se reflète dans les notations, lesquelles font ressortir, sans les discriminer (note de 2/10), six DS auxquels sont sensibles les cervidés présents dans l'île, mais sur lesquels l'impact clinique reste très limité. Le manque de données sur ces DS explique l'indice d'incertitude élevé (*ii* : 3) attribué à ces six notations.

Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, 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 ^{ex}	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	2	3
1 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	2	3
1 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine	2	3
1 ^{ex}	<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	2	3
1 ^{ex}	Virus de la diarrhée virale bovine	2	3
1 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.**	2	3
7 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	0	3
7 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	0	1
7 ^{ex}	<i>Anaplasma marginale</i>	0	1
7 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	0	2
7 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	0	3
7 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	0	1
7 ^{ex}	Virus de la leucose bovine enzootique	0	1
7 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	0	1
7 ^{ex}	Strongles digestifs	0	2
7 ^{ex}	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	0	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

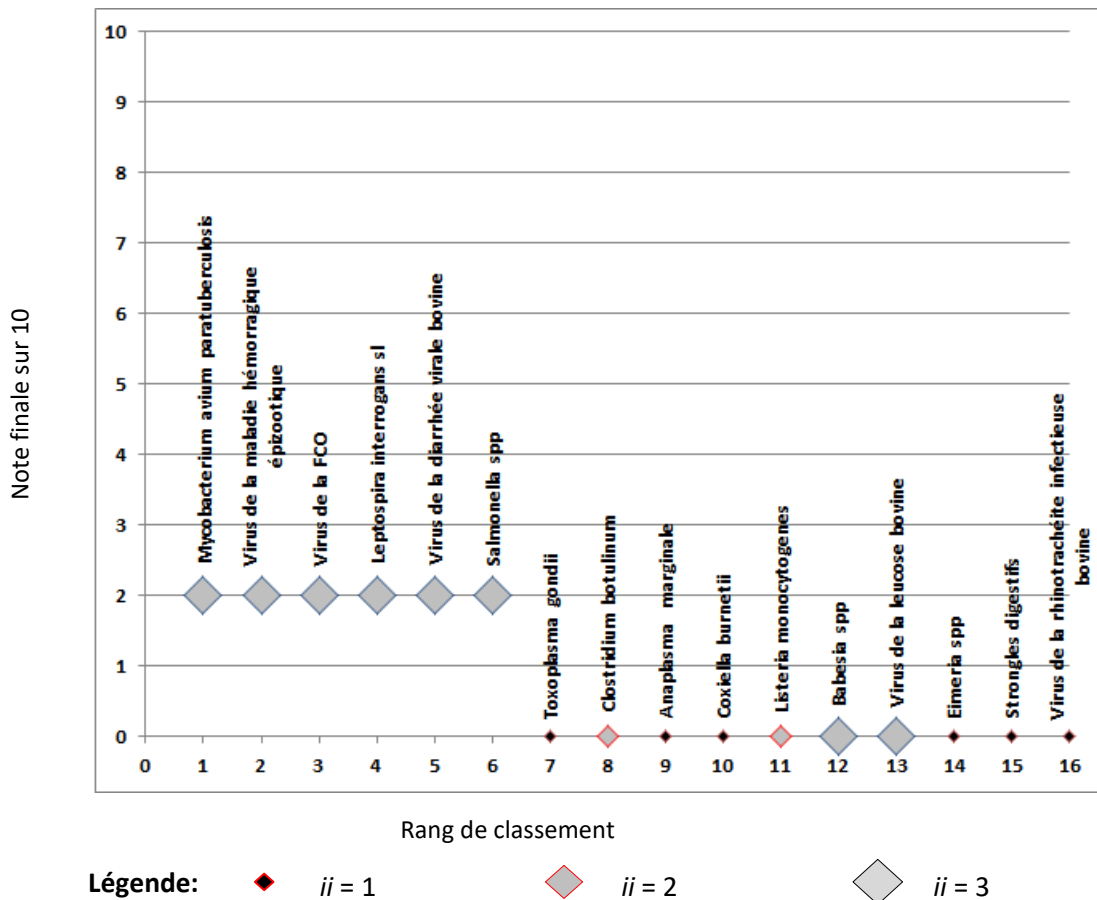


Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion 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 15 et Figure 7) correspondent à l'agrégation des notes attribuées à six critères. L'un des critères, ayant trait à l'existence de systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation, n'a été retenu que pour le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (DS des sujets reconnus infectés), le virus de la diarrhée virale bovine (DS de 2^{ème} catégorie, dont la maîtrise passe notamment par la détection et l'élimination des infectés persistants immunotolérants), et *Toxoplasma gondii*.

Les notations sont assez régulièrement échelonnées entre 2,3 (cas du virus de la diarrhée virale bovine) et 7,7/10 (cas de *Toxoplasma gondii*, incriminé notamment comme cause d'avortements chez les petits ruminants). La note particulièrement élevée attribuée à *Toxoplasma gondii* découle notamment des difficultés rencontrées dans la maîtrise de cette parasitose (absence de vaccin disponible à La Réunion, traitement difficile, limite des mesures de biosécurité). Les quatre DS ayant les notes les plus élevées correspondent à des DS dont la persistance est en rapport avec leur présence dans le milieu extérieur, et de ce fait difficile à maîtriser.

Tableau 15 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires présents à La Réunion, 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>Toxoplasma gondii</i>	7,2	3
2 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	6,6	3
2 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	6,6	2
4	<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	6,4	2
5	Virus de la fièvre catarrhale ovine	6	1
6	<i>Babesia</i> spp.	5,8	2
7 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.**	5,6	2
7 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	5,6	2
7 ^{ex}	Virus de la leucose bovine enzootique	5,6	1
10	<i>Anaplasma marginale</i>	5,4	2
11 ^{ex}	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	5,2	2
11 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	5,2	2
13	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	3,7	1
14 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	3,6	1
14 ^{ex}	Strongles digestifs	3,6	2
16	Virus de la diarrhée virale bovine	2,3	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

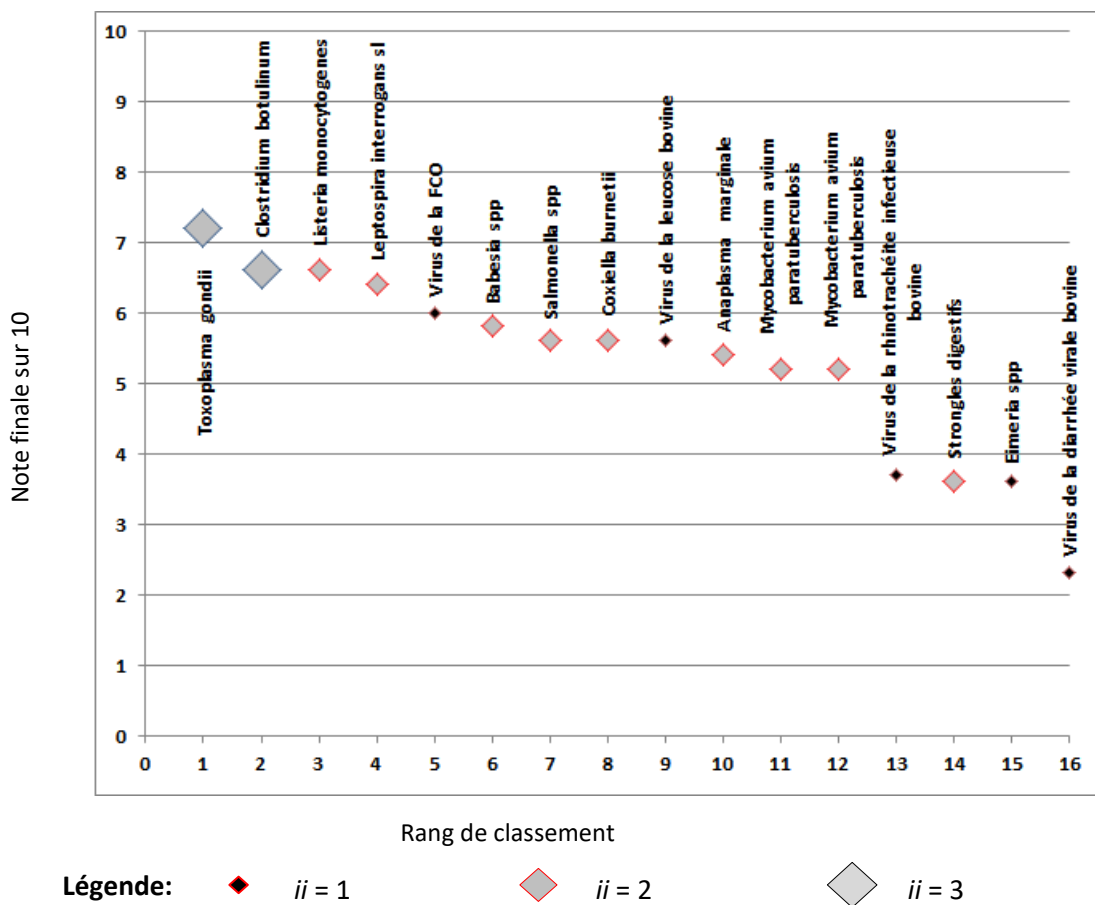


Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires présents à La Réunion, pour les ruminants en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion, 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 16 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 0,3 (pour *Toxoplasma gondii*) à 4,3/10 (pour *Anaplasma marginale*). Leur niveau assez bas reflète l'absence de lutte collectivement organisée (à l'exception de la rhinotrachéite infectieuse bovine) et l'impact économique résultant essentiellement des actions préventives individuelles. La part des impacts environnementaux et sociétaux se résume, en dehors du cas des DS viraux, aux opérations de chimioprévention et surtout de lutte contre les vecteurs.

La notation la plus élevée (4,3/10) attribuée à *Anaplasma marginale* tient à l'incidence plus élevée de la maladie, nécessitant de fait l'emploi plus fréquent d'antibiotiques (métaphylaxie) et une lutte à base d'insecticides contre les vecteurs, et notamment contre les stomoxes très présents à La Réunion.

Tableau 16 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, 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>Anaplasma marginale</i>	4,3	2
2	Strongles digestifs	3	3
3 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	2,7	2
3 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	2,7	3
5 ^{ex}	<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	2	3
5 ^{ex}	Virus de la leucose bovine enzootique	2	3
5 ^{ex}	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	2	3
5 ^{ex}	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	2	3
5 ^{ex}	Virus de la diarrhée virale bovine	2	3
10	<i>Eimeria</i> spp.	1,7	3
11	Virus de la fièvre catarrhale ovine	1,6	3
12 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	1,3	3
12 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp. **	1,3	3
12 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	1,3	3
15	<i>Listeria monocytogenes</i>	0,7	3
16	<i>Toxoplasma gondii</i>	0,3	3

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

***Salmonella enterica* subspecies *enterica*

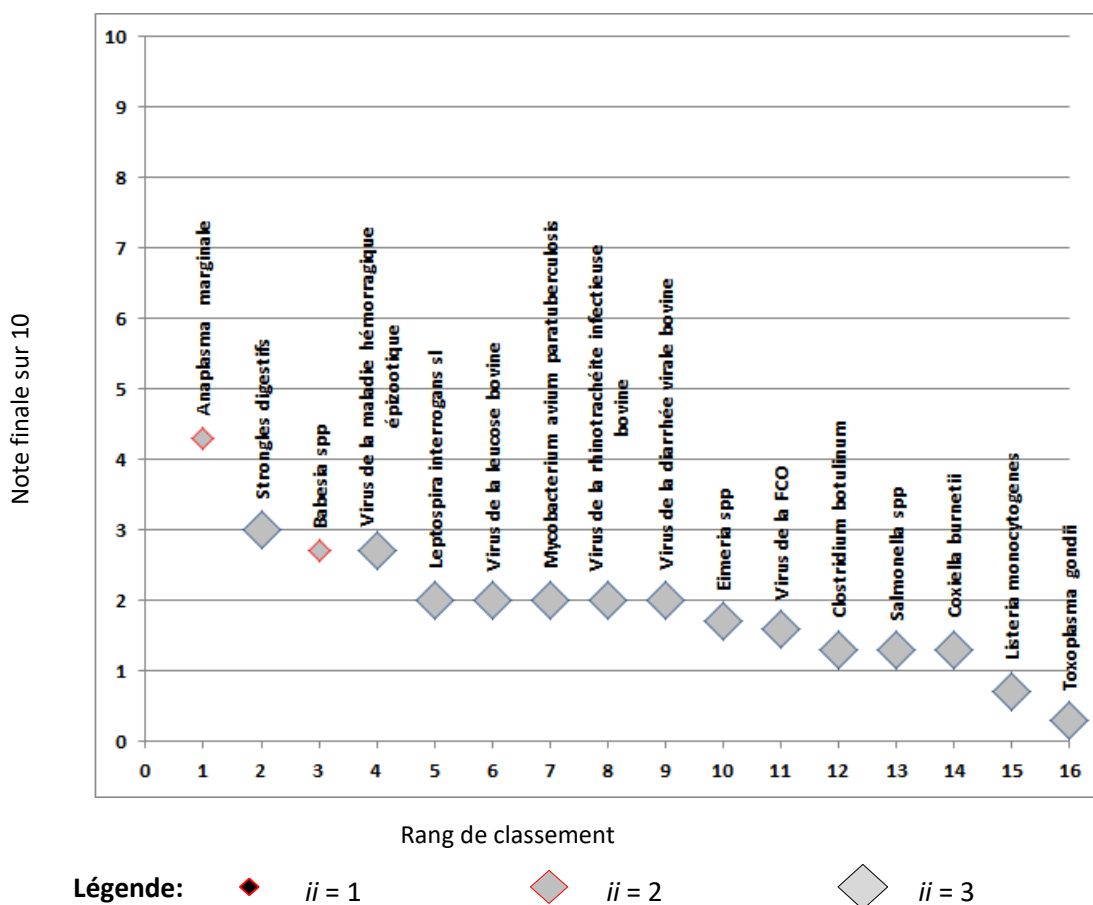


Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)

3.4.2. Hiérarchisation des dangers sanitaires 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 17 et la Figure 9 présentent la notation finale des 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 15,7/70 pour le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine à 25,3/70 pour *Anaplasma marginale* et le virus de la maladie

hémorragique épizootique. Ces notes sont régulièrement échelonnées, sans qu'aucune d'elles ne se démarque réellement.

La position d'*Anaplasma marginale* s'explique car l'anaplasmosse bovine est une maladie assez grave, régulièrement observée dans les élevages, difficile à maîtriser du fait d'une séroprévalence élevée (de l'ordre de 80 %) et du rôle des arthropodes vecteurs (stomoxes notamment) dans sa transmission. Il en est de même pour le virus de l'EHD qui circule, en outre, également chez les cervidés présents dans l'île. La position plus élevée de ce virus par rapport à celui de la FCO (en 5^{ème} position avec la note de 23/70) s'explique essentiellement par la rareté des formes cliniques attribuées aux sérotypes de la FCO circulant dans l'île. En effet, depuis 2013, tous les cas cliniques notifiés ont uniquement permis de mettre en évidence le virus de l'EHD sur les bovins affectés.

Les DS zoonotiques obtenant des notes élevées (en 3^{ème} et 4^{ème} position) sont les agents de la leptospirose (*Leptospira interrogans* sensu lato) et de la fièvre Q (*Coxiella burnetii*) (respectivement 23,4 et 23,3/70). L'*ii* modal de 3 affecté à la note des leptospires témoigne des nombreuses incertitudes tenant notamment aux difficultés du diagnostic chez les ruminants (pas de données sur leur rôle dans les avortements par exemple) et à l'absence de données permettant d'attribuer aux ruminants infectés une responsabilité dans l'apparition de cas dans la population humaine. Les études récentes montrent que la contamination humaine dans le cas de la leptospirose est liée dans la plupart des cas aux contacts directs et indirects avec les rongeurs (Desvars *et al.* 2013). Pour la fièvre Q, la séroprévalence chez les femmes est 10 fois plus importante qu'en métropole. Cette prévalence s'explique par une densité élevée de petits ruminants ainsi que par une proximité entre petits ruminants et population humaine.

Le faible score du virus de la diarrhée virale bovine (18/70) tient surtout aux progrès réalisés ces dernières années dans sa maîtrise. Il en est de même du virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (15,7/70) dont les souches qui circulent dans l'île sont en outre peu pathogènes (absence de cas cliniques). La faible note attribuée au virus de la leucose bovine enzootique (16,6/70) découle de la rareté des cas cliniques en dépit d'une séroprévalence élevée et de l'absence de sa prise en considération par la majorité des éleveurs. Les notes attribuées à ces DS sont affectées d'un indice d'incertitude faible (*ii* : 1).

Un coefficient de corrélation de rang de Spearman (noté r_s) 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 explications en annexe 6). La valeur obtenue du coefficient de corrélation ($r_s = 0.94$; $p < 0,0005$), indique que la pondération des DC n'affecte pas l'ordonnement des DS.

Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, 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 d'incertitude modal*
1 ^{ex}	<i>Anaplasma marginale</i>	25,3	1
1 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique	25,3	3
3	<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	23,4	3
4	<i>Coxiella burnetii</i>	23,3	1
5	Virus de la fièvre catarrhale ovine	23,0	1
6	<i>Salmonella</i> spp.**	22,6	3
7	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	21,9	3
8 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	20,6	3
8 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	20,6	1
10	Strongles digestifs	19,3	3
11	<i>Toxoplasma gondii</i>	19,1	2
12	<i>Listeria monocytogenes</i>	19,0	3
13	Virus de la diarrhée virale bovine	18,0	1
14	Virus de la leucose bovine enzootique	17,6	1
15	<i>Eimeria</i> spp.	16,6	1
16	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	15,7	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

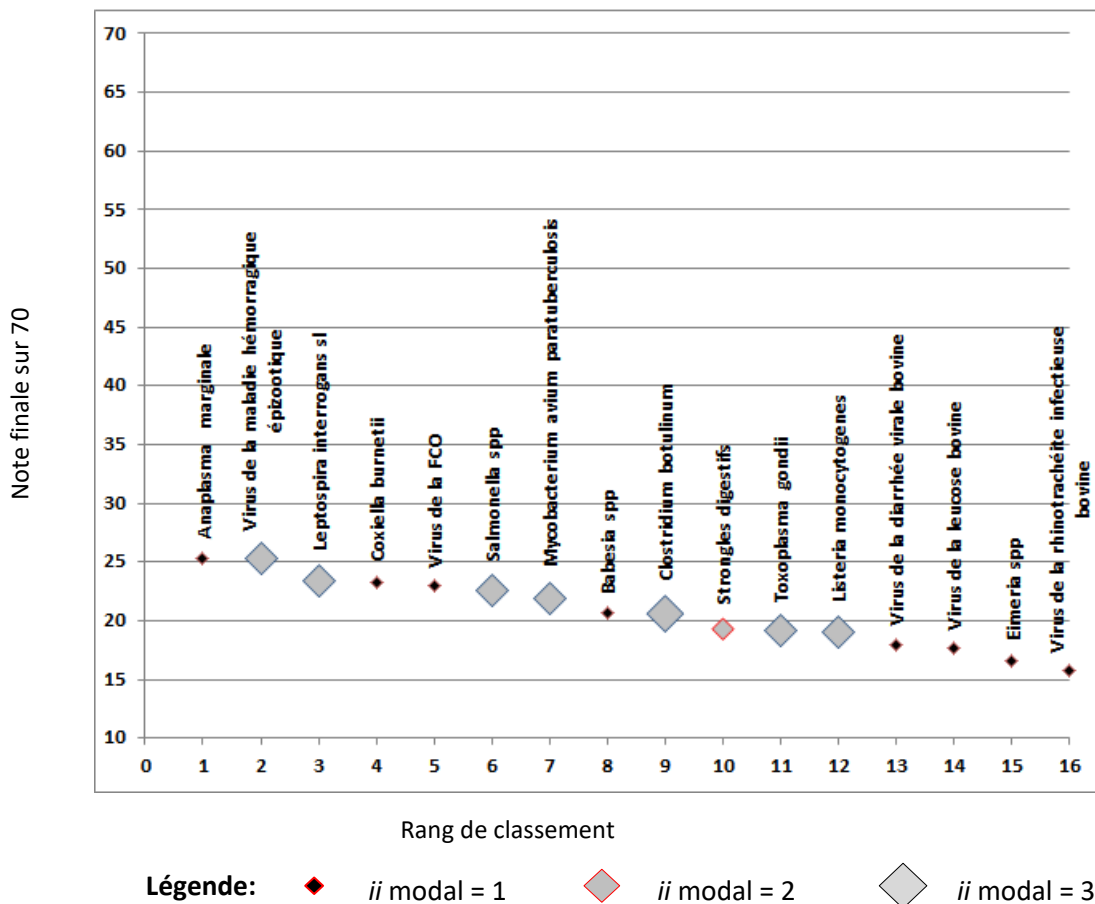


Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les ruminants selon la note finale pour chaque maladie (notation des domaines de critères sans pondération).

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

3.4.3. Analyse de sensibilité pour les dangers sanitaires présents à la Réunion

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 1er 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 « 6ème *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 18. L'analyse est faite uniquement à partir des résultats de hiérarchisation établis sans pondération.

Des variations importantes de rang (égales ou supérieures à deux rangs) sont observées pour la plupart des DS après retrait d'un ou plusieurs DC, sauf pour les trois DS situés en fin de classement (virus de la diarrhée virale bovine, de la leucose bovine enzootique et de la rhinotrachéite infectieuse bovine).

Les DC dont le retrait a le plus d'effet sur le classement sont le DC3 (impact en santé publique), le DC2 (impact économique sur les filières), le DC6 (Limites à l'efficacité des mesures de lutte) et les DC1 (Potentiel de diffusion, de persistance et d'évolution) et DC7 (Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte) avec, respectivement, 13, 10, huit et sept DS affectés pour les deux derniers DC. Par exemple, *Anaplasma marginale* passe du 1^{er} au 6^{ème} rang après retrait du DC2 ou du DC7, et les leptospires passent du 3^{ème} au 1^{er} rang après retrait du DC2 et du 3^{ème} au 7^{ème} rang après retrait du DC3.

En termes de hiérarchisation, *Anaplasma marginale* conserve le 1^{er} rang après retrait des 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), DC3 (Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine) : 1^{er} rang *ex aequo* avec le virus de l'EHD et DC5 (Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes). Les leptospires gagnent le 1^{er} rang après retrait du DC2 (Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles), le virus de l'EHD après retrait des DC3 (*ex aequo* avec *Anaplasma*), 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.

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

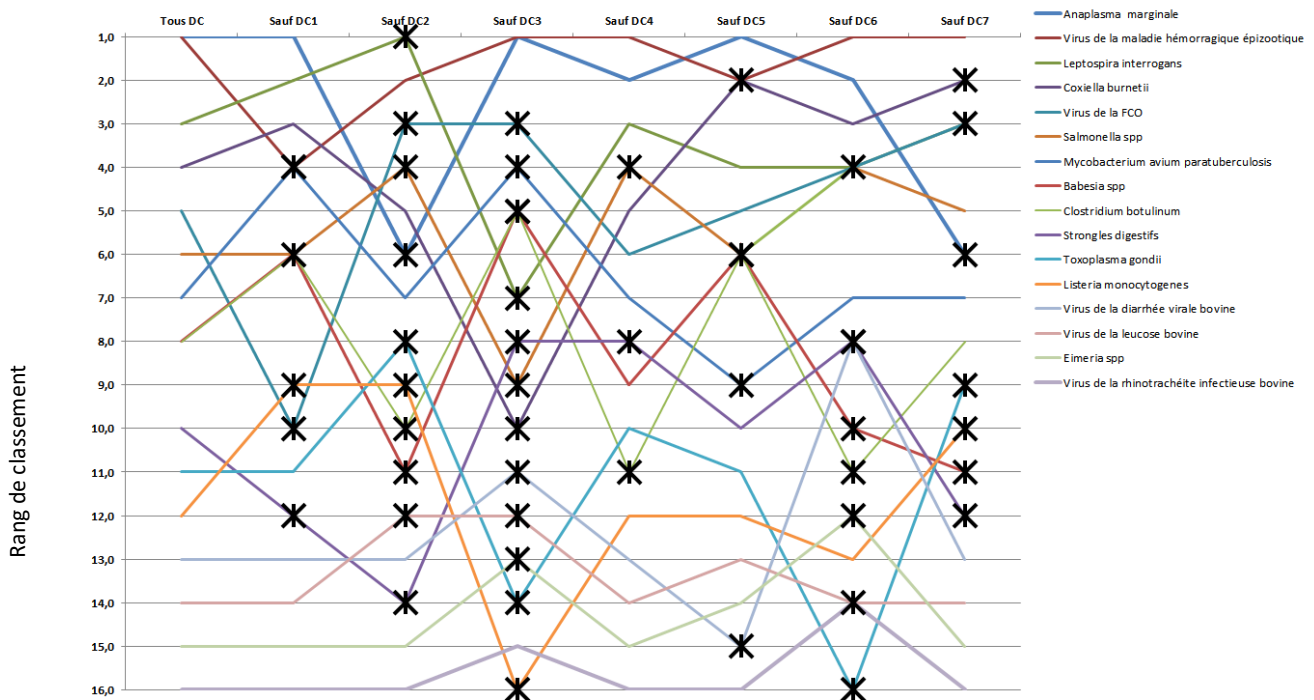


Figure 10 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents à La Réunion

(Notation sans pondération).

Tableau 18 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à la Réunion (sans pondération)

Danger sanitaire d'intérêt	Hiérarchisation							
	Tous DC	Sauf DC1	Sauf DC2	Sauf DC3	Sauf DC4	Sauf DC5	Sauf DC6	Sauf DC7
<i>Anaplasma marginale</i>	1	1	6	1 ^{ex}	2	1	2	6
Virus de la maladie hémorragique épizootique	1 ^{ex}	4 ^{ex}	2	1 ^{ex}	1	2 ^{ex}	1	1
<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	3	2	1	7	3	4	4 ^{ex}	3 ^{ex}
<i>Coxiella burnetii</i>	4	3	5	10	5	2 ^{ex}	3	2
Virus de la fièvre catarrhale ovine	5	10	3	3	6	5	4 ^{ex}	3 ^{ex}
<i>Salmonella</i> spp.**	6	6 ^{ex}	4	9	4	6 ^{ex}	4 ^{ex}	5
<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	7	4 ^{ex}	7	4	7	9	7	7
<i>Babesia</i> spp.	8 ^{ex}	6 ^{ex}	11	5 ^{ex}	9	6 ^{ex}	10	11
<i>Clostridium botulinum</i>	8 ^{ex}	6 ^{ex}	10	5 ^{ex}	11	6 ^{ex}	11	8
Strongles digestifs	10	12	14	8	8	10	8 ^{ex}	12
<i>Toxoplasma gondii</i>	11	11	8	14	10	11	16	9
<i>Listeria monocytogenes</i>	12	9	9	16	12	12	13	10
Virus de la diarrhée virale bovine	13	13	13	11	13	15	8 ^{ex}	13
Virus de la leucose bovine enzootique	14	14	12	12	14	13	14 ^{ex}	14
<i>Eimeria</i> spp.	15	15	15	13	15	14	12	15
Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	16	16	16	15	16	16	14 ^{ex}	16
Nombre de DS affectés par le retrait d'un DC		7	10	13	3	5	8	7

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'intérêt susceptibles d'être introduits à la Réunion

3.5.1. Hiérarchisation par domaine de critères

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

L'ensemble des notes attribuées pour chaque danger, chaque DC et chaque critère est consultable en Annexe 8 (DS susceptibles d'être introduits à La Réunion) du présent document.

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

Le DC0, noté de 0 à 1, 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 résultats apparaissent dans le Tableau 19 et la Figure 11.

Comme indiqué précédemment, le Poste d'Inspection Frontalier (PIF) européen sur l'île limite les introductions éventuelles de ruminants à une origine UE, et un Arrêté Préfectoral interdit l'introduction de ruminants vivants, quelle qu'en soit l'origine, depuis le 5 mai 2008, limitant considérablement le risque d'émergence de DS dont la dissémination est principalement liée (hors introductions illégales, de petits ruminants par exemple) aux déplacements de ruminants sur pieds infectés. Cela explique les notes basses attribuées aux risques d'introduction de *Mycobacterium bovis* et *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* (notés 0,3/1), ou de *Brucella* spp. et du virus de la variole caprine (notés 0,1/1). Dans le cas du virus de la fièvre aphteuse, le risque, hors transport d'animaux sur pieds, (porcs ou ruminants) tient aux importations de produits d'origine animale, et surtout de l'introduction par des voyageurs de produits crus ou insuffisamment cuits issus de zones infectées, comme cela a été observé dans la récente épizootie de fièvre aphteuse qui a frappé les Iles Maurice et Rodrigues en 2016. Ce risque pour le virus aphteux a été estimé par les experts à 0,5/1 avec, néanmoins un indice d'incertitude de 3.

Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 1)	Indice d'incertitude (<i>ii</i>)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	0,5	3
2 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	0,3	3
2 ^{ex}	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	0,3	3
4 ^{ex}	<i>B. abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	0,1	3
4 ^{ex}	Virus de la variole caprine	0,1	3

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

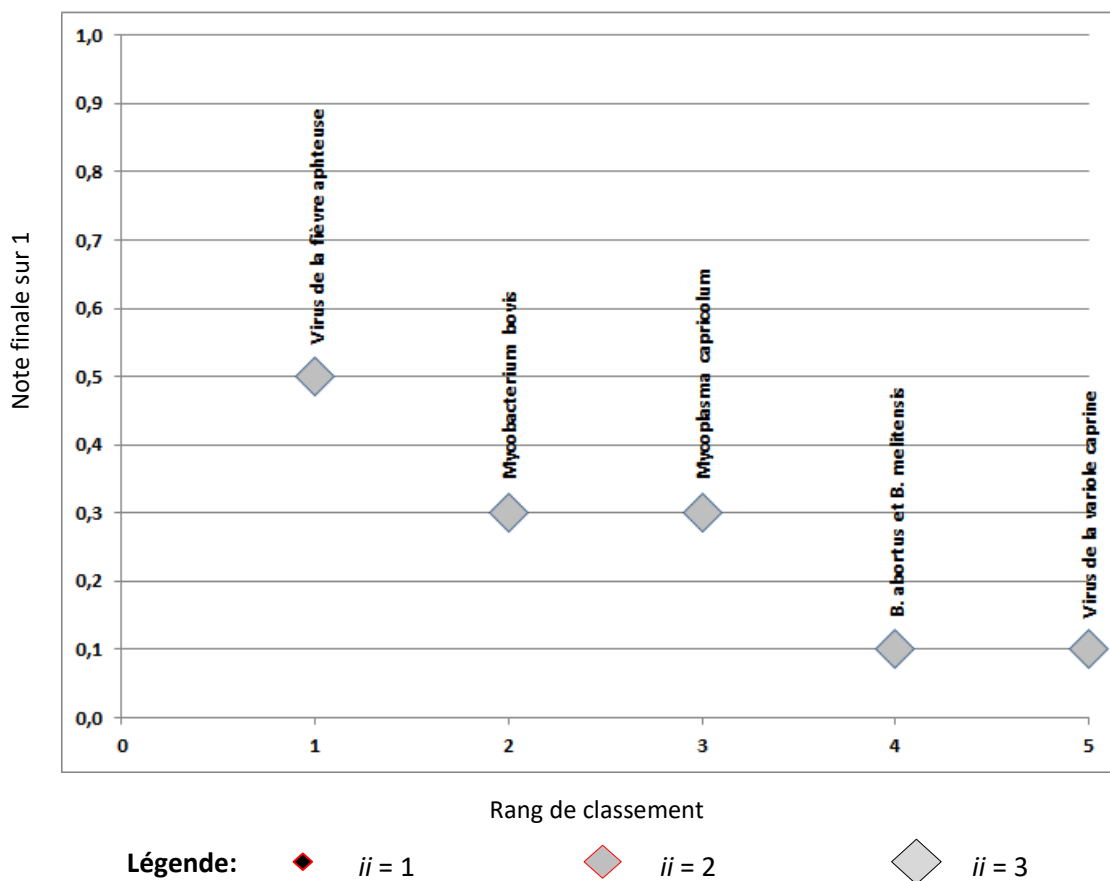


Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)

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

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 20 et la Figure 12. La notation de ce DC ne tient pas compte des mesures de maîtrise éventuellement mises en place pour empêcher la dissémination des foyers à partir du foyer primaire.

Les notations, toutes assorties d'un indice d'incertitude faible (*ii* : 1), permettent d'individualiser nettement en tête le virus aphteux (noté 8/10) devant le virus de la variole caprine (6/10). La note plus basse attribuée aux autres DS prend en compte notamment une vitesse de diffusion plus faible.

Tableau 20 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	8	1
2	Virus de la variole caprine	6	1
3 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	5,3	1
3 ^{ex}	<i>B. abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	5,3	1
5	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	4	1

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

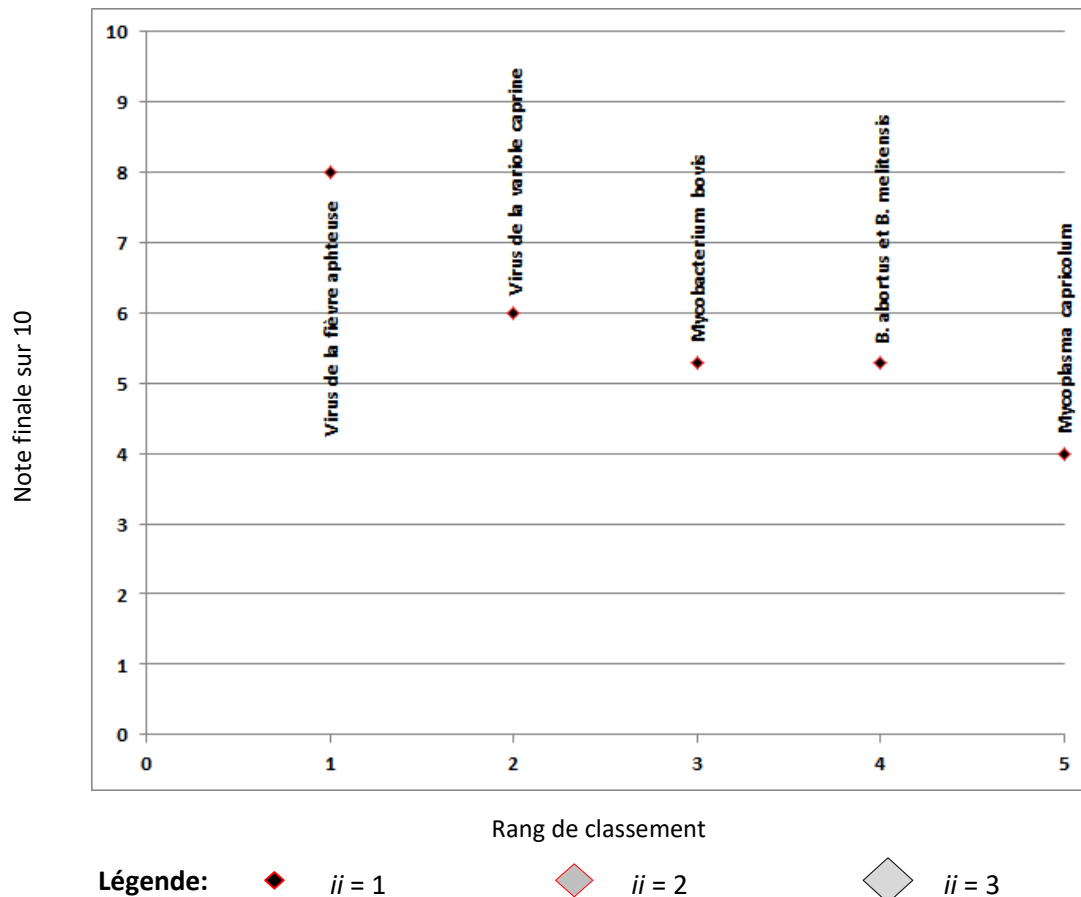


Figure 12 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)

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

Le résultat des notations de ce DC est rassemblé dans le Tableau 21 et la Figure 13.

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

Les effets attendus les plus importants correspondent au virus aphteux, noté 8,7/10 avec un indice d'incertitude faible (ii : 1). L'évolution chronique et la dissémination lente dans les élevages affectés expliquent la note plus basse (4,7/10) attribuée à *M. bovis*.

Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	8,7	1
2	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	7,3	2
3	Virus de la variole caprine	6,7	3
4	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	5,3	3
5	<i>Mycobacterium bovis</i>	4,7	3

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

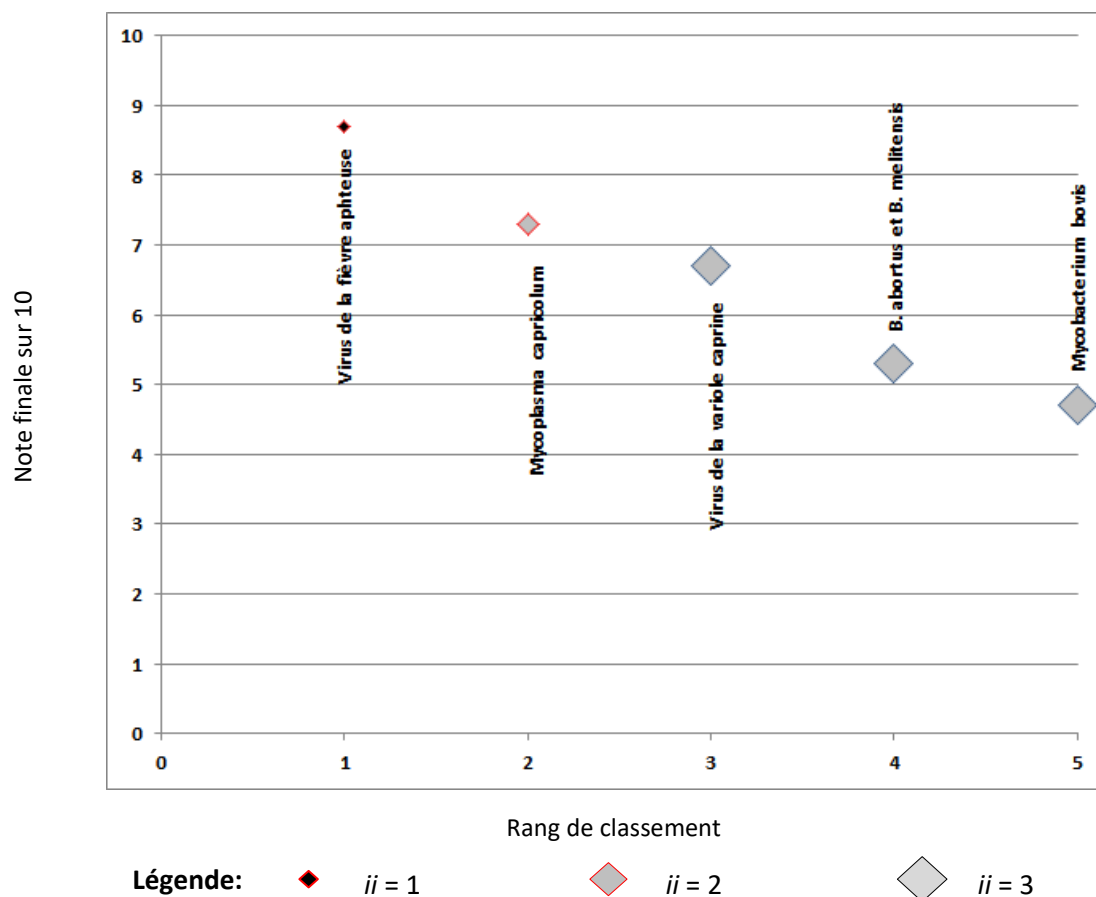


Figure 13 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles (DC2)

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 22 et la Figure 14.

Les seuls DS zoonotiques sont *Brucella* spp. et *Mycobacterium bovis*. La note plus élevée attribuée à *Brucella* spp. (4/10) tient notamment à la facilité de contamination des professionnels au contact des matières virulentes (éleveurs lors d'avortements, par exemple) et des tissus infectés. La difficulté d'estimer la part de contamination humaine, découlant de la prévalence de la maladie animale et des mesures de gestion (vis-à-vis des produits laitiers par exemple) expliquent l'indice d'incertitude élevé (*ii* : 3) de ces deux notations.

Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	4	3
2	<i>Mycobacterium bovis</i>	3,3	3
3 ^{ex}	Virus de la fièvre aphteuse	0	1
3 ^{ex}	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	0	1
3 ^{ex}	Virus de la variole caprine	0	1

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

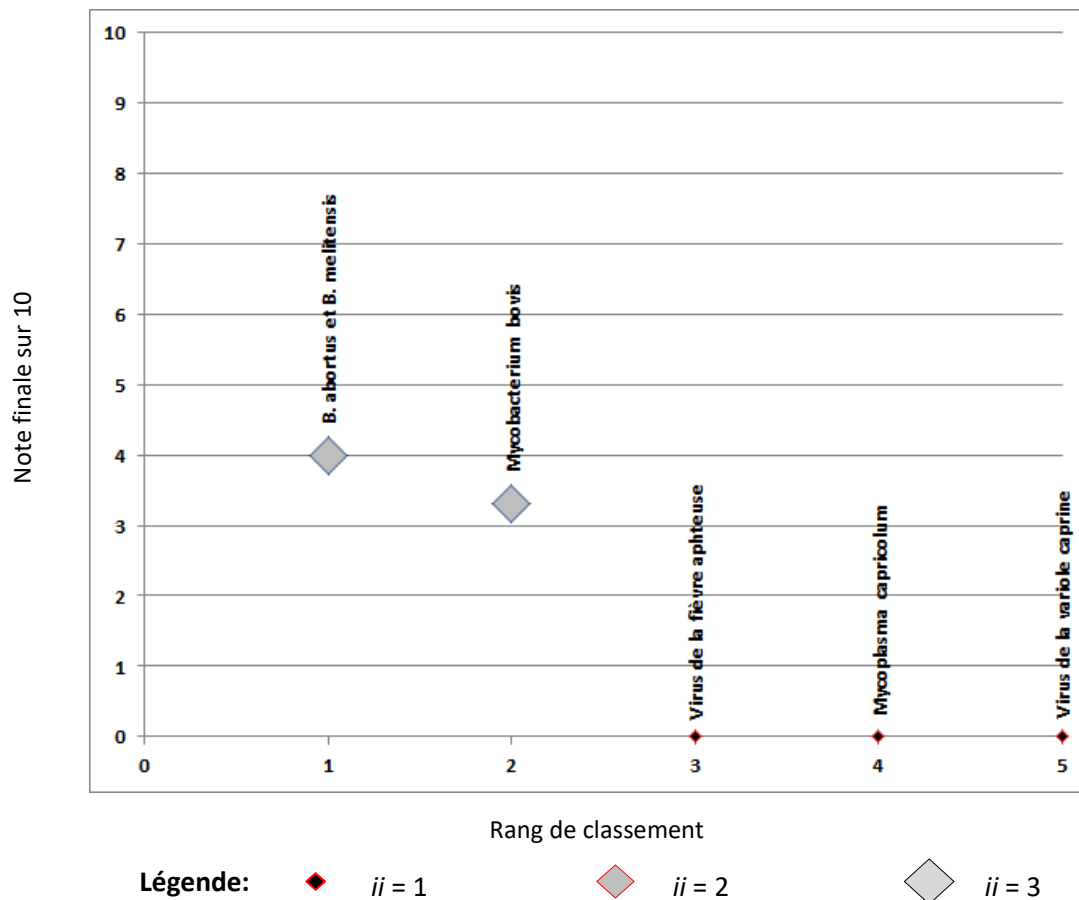


Figure 14 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)

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

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 23 et la Figure 15.

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 plus basses (4,7/10) attribuées aux agents de la tuberculose et de la brucellose sont surtout liées à leur faible impact sur le bien-être animal (en tant que maladies chroniques).

Tableau 23 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	8	3
2	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	6,7	3
3	Virus de la variole caprine	6	3
4 ^{ex}	<i>Brucella abortus et B. melitensis</i>	4,7	3
4 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	4,7	3

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

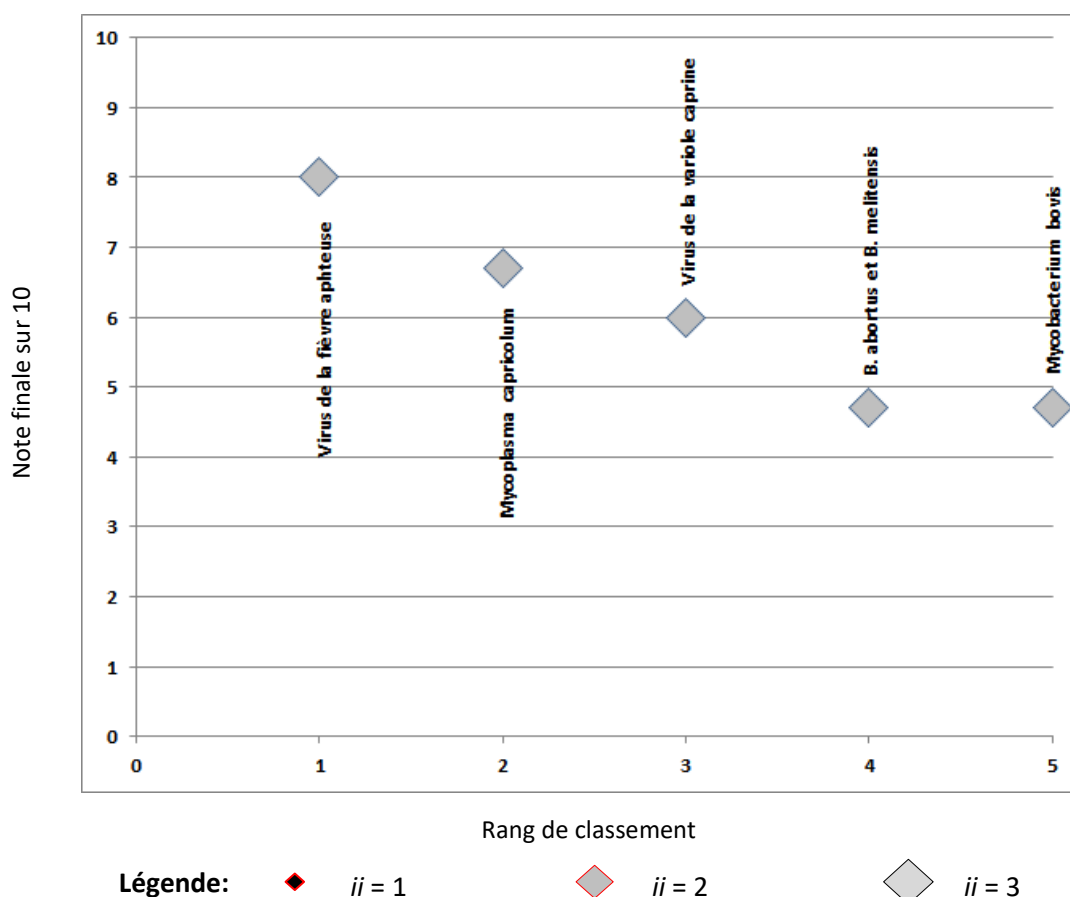


Figure 15 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

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

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 24 et la Figure 16.

La faune exposée dans l'île de La Réunion correspond essentiellement aux cervidés, surtout exposés au virus aphteux, du fait de sa diffusibilité importante, et de façon moindre aux agents de la brucellose et de la tuberculose (absence de coexistence de cervidés et d'animaux domestiques dans les pâtures).

La note 0 attribuée à *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* et au virus de la variole caprine est liée à la faible réceptivité des cervidés à ces DS.

Tableau 24 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	4	2
2 ^{ex}	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	2	1
2 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	2	1
4 ^{ex}	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	0	1
4 ^{ex}	Virus de la variole caprine	0	1

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

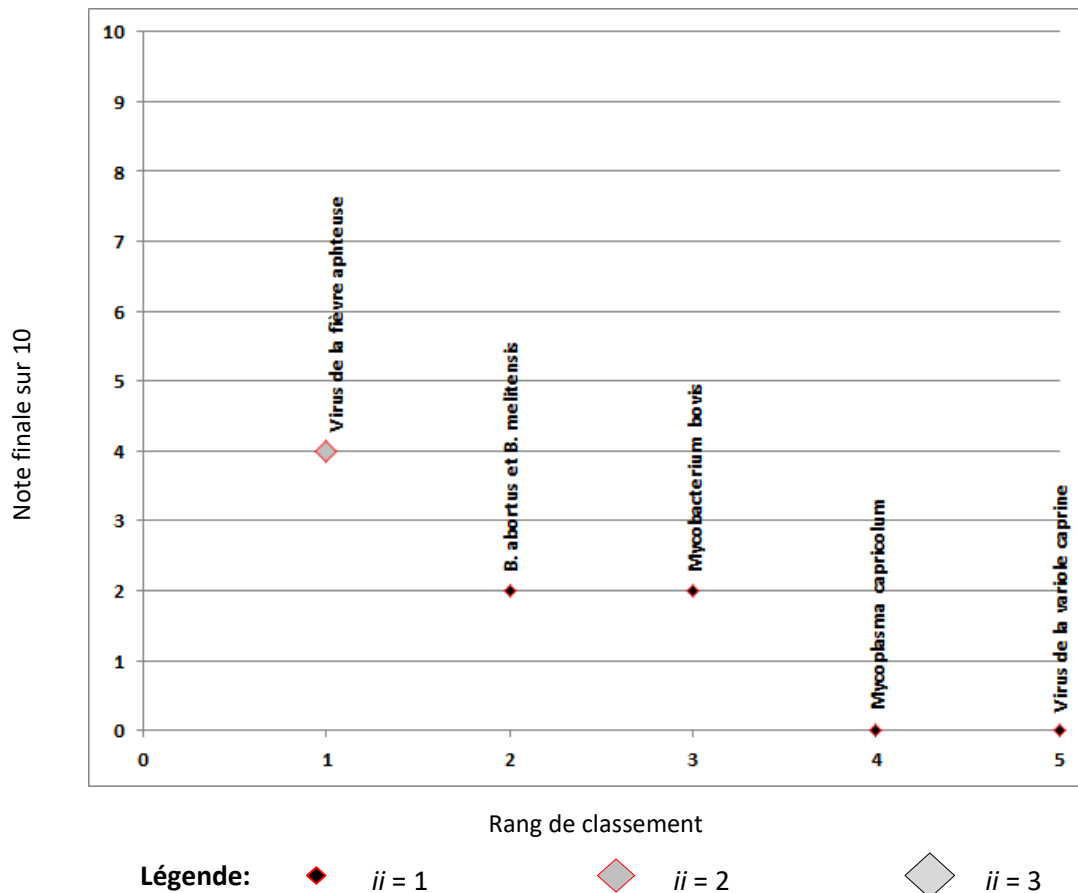


Figure 16 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

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

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 25 et la Figure 17.

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

Les notes s'échelonnent entre 4,2 pour *Brucella* spp. et 6,3/10 pour le virus de la variole caprine. Les notes plus élevées attribuées (avec un *ii* : 2) au virus de la variole caprine et à *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* s'expliquent par la plus grande difficulté de maîtrise de ces DS.

Tableau 25 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la variole caprine	6,3	2
2	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	5,7	2
3 ^{ex}	Virus de la fièvre aphteuse	4,8	1
3 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	4,8	1
5	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	4,2	1

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

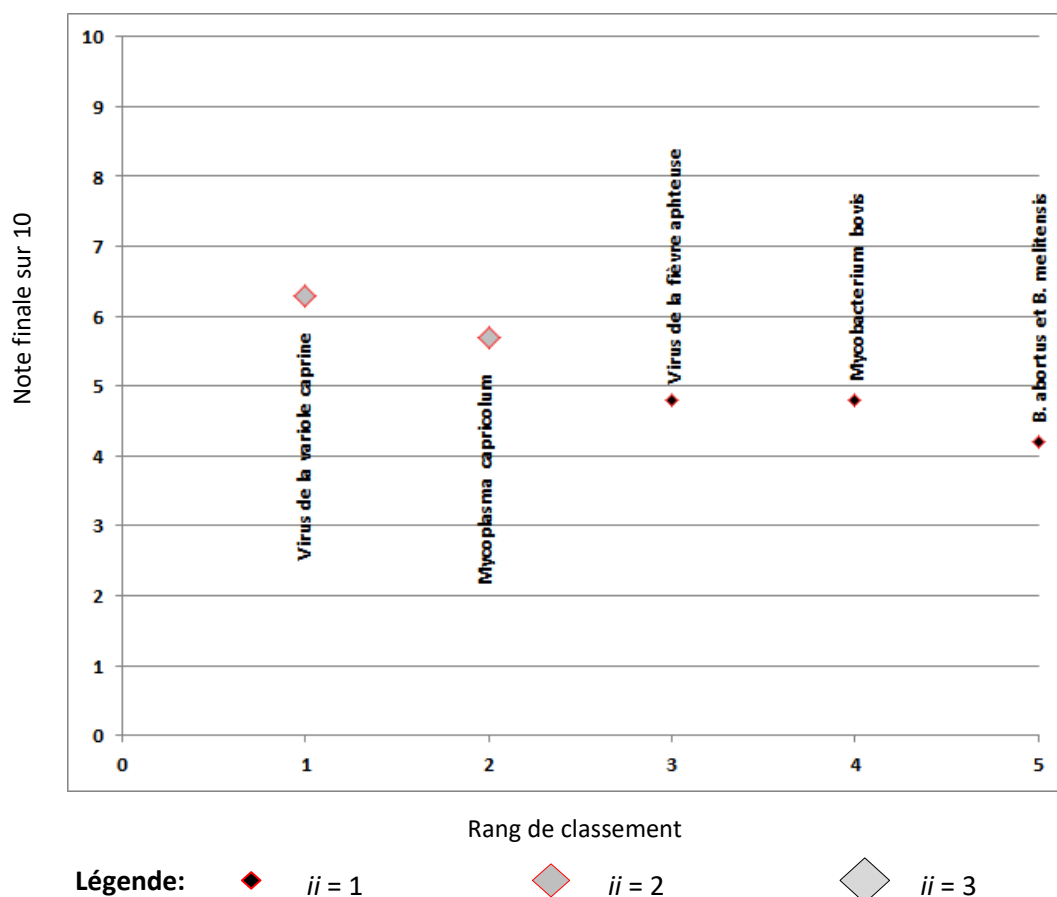


Figure 17 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)

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

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 26 et la Figure 18.

Tableau 26 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêts	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	8,7	3
2	<i>Mycoplasma capricolum capripneumoniae</i>	4,3	3
3 ^{ex}	Virus de la variole caprine	3,3	3
3 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	3,3	3
3 ^{ex}	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	3,3	3

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

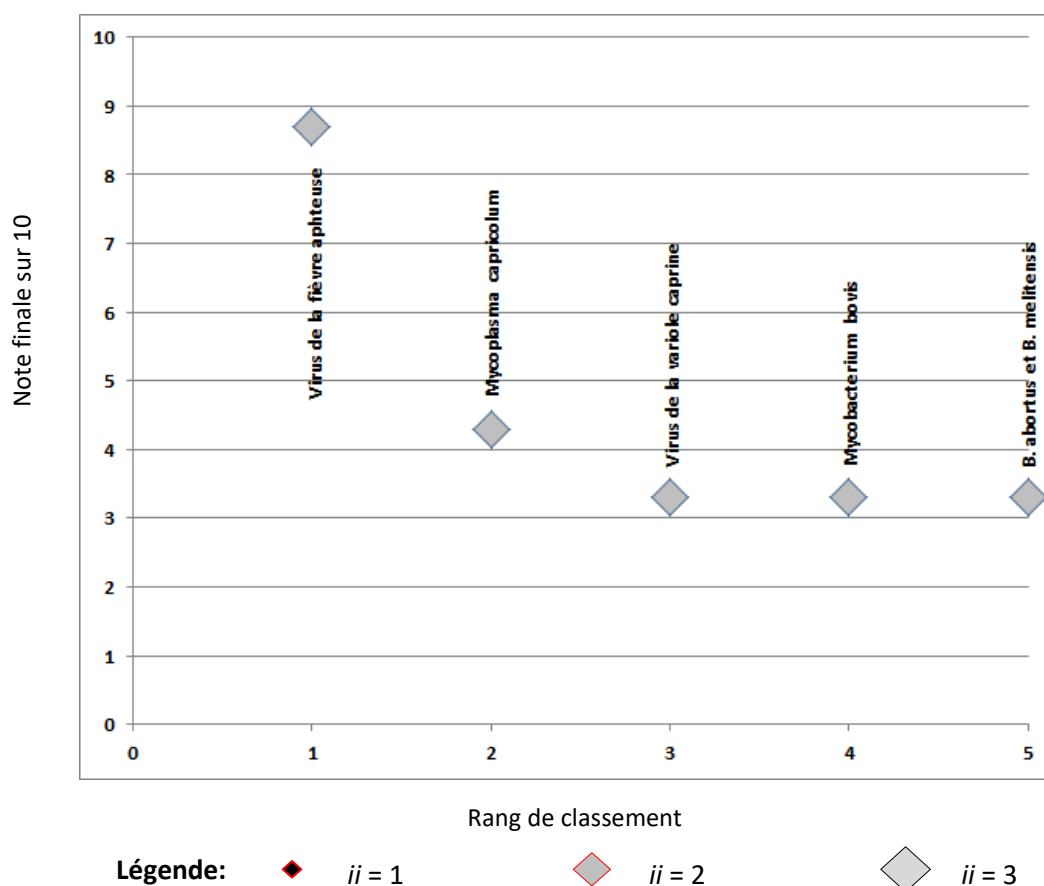


Figure 18 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)

3.5.2. Hiérarchisation finale après agrégation des domaines de critère

La hiérarchisation finale après agrégation des DC a été réalisée en considérant, à l'exception du DC0 (risque d'introduction des DS à La Réunion), les différents DC comme équipésants.

Les résultats avec pondération des DC sont présentés en Annexe 6.

Le Tableau 27 et la Figure 19 présentent la notation finale par DS, reposant sur une agrégation des DC entre eux, réalisée sans pondération.

Comme précédemment indiqué, ce classement est conditionné par le risque d'introduction du DS dans l'île de La Réunion. Le virus de la fièvre aphteuse, pour les raisons déjà présentées lors de l'analyse individuelle de chaque DC, apparaît, avec un indice modal d'incertitude faible (ii : 1), le danger actuellement le plus menaçant.

Tableau 27 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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'intérêts	Note finale (sur 70) (DC0 x [somme des DC1 à DC7])	Indice d'incertitude modal (ii)*
1	Virus de la fièvre aphteuse	21,1 (0,5 x 42,2)	1
2	<i>Mycobacterium bovis</i>	8,4 (0,3 x 28)	3
2 ^{ex}	<i>Mycoplasma capricolum</i> <i>capripneumoniae</i>	8,4 (0,3 x 28)	3
4	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	2,9 (0,1 x 28,3)	3
5	Virus de la variole caprine	2,8 (0,1 x 28,8)	3

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

La note du virus de la fièvre aphteuse est nettement plus élevée que pour les autres dangers ; cela est justifié par l'épizootie qui a frappé les îles voisines de Maurice et de Rodrigues, le pouvoir contagieux du virus et les échanges aériens et maritimes fréquents entre La Réunion et Maurice.

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

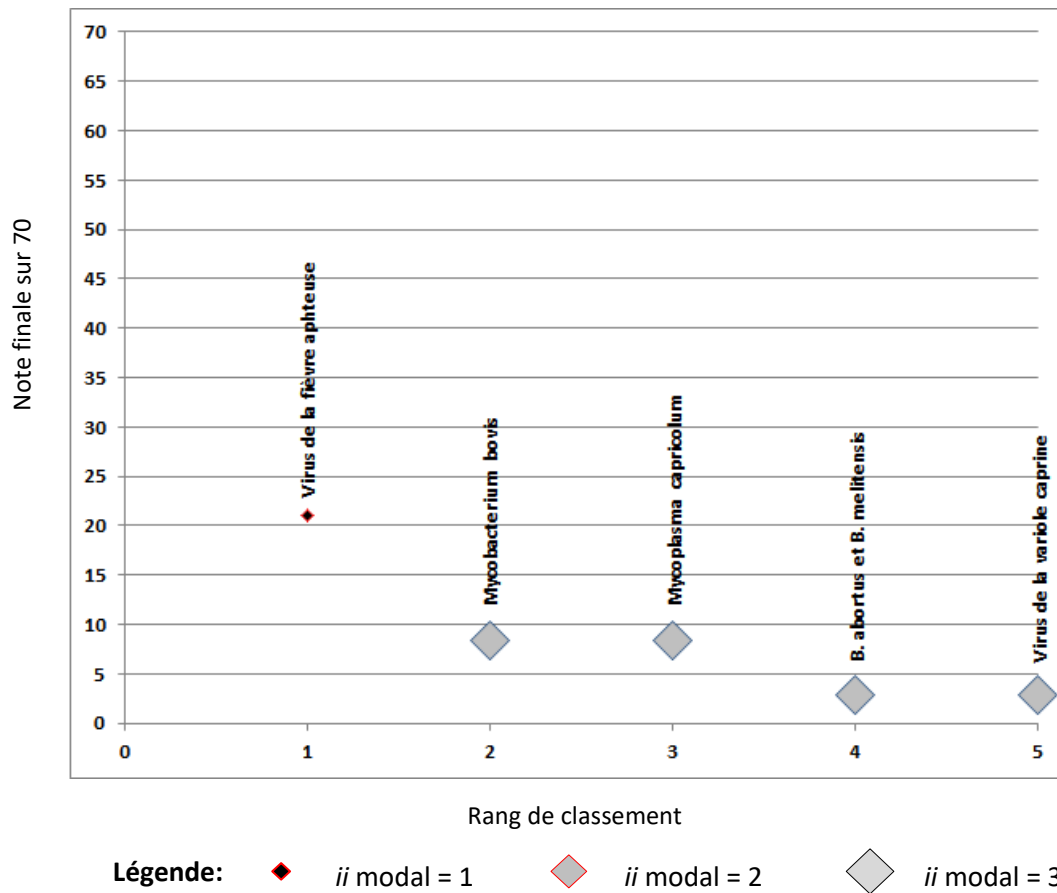


Figure 19 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, en fonction de la note finale (notation sans pondération des domaines de critères).

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

3.6. Incertitude

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

- Au niveau des filières : l'ensemble des personnes expertes dans le domaine ont pu être consultées
- En ce qui concerne la 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. A La Réunion, elle n'est réalisée que sur les bovins et elle reste partielle sur les petits ruminants.
- En ce qui concerne les données sanitaires :
 - Données historiques limitées : c'est le cas pour certaines maladies dont le rôle des ruminants reste assez peu connu comme par exemple la leptospirose. Mais, à part quelques exceptions, de nombreuses données sont disponibles à La Réunion grâce aux résultats conjoints des travaux du GDS, du LVD et du CIRAD.
 - 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. Le réseau régional AnimalRisk OI⁸ (2008-2013) puis le réseau SEGA OH⁹ (2013-2017) permettent d'avoir une vision précise de la situation épidémiologique des îles de la région. Un constat important est la faible médicalisation de la zone pour la partie élevage traditionnel. Ceci est à mettre en relation avec un pouvoir d'achat moindre des détenteurs et donc un recours plus rare au vétérinaire. Mais cette situation reste relativement à la marge à La Réunion.
 - Accès au diagnostic de laboratoire plus compliqué pour certaines analyses (*cf.* plus haut). Le recours à des laboratoires en métropole augmente le coût et induit des difficultés d'envoi des prélèvements.
- Notation du DCO, dépendant :
 - de l'environnement du DROM (importance de la veille internationale et des données provenant du réseau auquel appartient le DROM). Dans le cas de La Réunion, cette évaluation a pu s'appuyer sur les avis provenant d'un réseau régional performant ;
 - des importations légales et illégales (très difficiles à estimer) ; cependant, pas d'importations d'animaux ou de DAOA depuis la zone de l'Océan Indien et difficulté d'introduction illégale ;
 - de l'importance des facteurs l'influençant l'origine et la qualité des informations.

⁸ <https://umr-cmaee.cirad.fr/projets/animal-risk-oi>

- En ce qui concerne la recherche :
 - Beaucoup d'études sont disponibles et nombre d'entre elles publiées. Toutefois, des travaux ont été financés par les ex-services vétérinaires et n'ont pas fait l'objet de publication avant 2006. Mais aujourd'hui, tous les travaux sont valorisés au moins sous forme de rapport consolidé et quasiment tous sont publiés.
 - A La Réunion, un lien étroit s'est établi entre le GDS et le CIRAD afin de prioriser les travaux à mener face aux contraintes des éleveurs, ce qui permet d'adresser les priorités des éleveurs.

Le contexte du DROM et ces quelques incertitudes limitent donc la connaissance des DS pouvant circuler à La Réunion, qui ont donc souvent été notés avec un indice d'incertitude de 2 voire de 3 dans cet exercice. Le manque de connaissance sur certains DS peut également expliquer que certains ont pu ne pas 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 Réunion 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 2015b). Chaque DS, en fonction des DC utilisés, est notée sur 70, chaque note étant affectée d'un indice d'incertitude faible à élevé.

Une liste de 31 DS ou groupes de DS affectant les ruminants, présents à La Réunion ou susceptibles d'y être introduits, a d'abord été établie par les experts, notamment en tenant compte :

- de leur impact sur les filières bovine, ovine et/ou caprine,
- du rôle des ruminants dans la contamination de l'être humain (zoonoses),
- du rôle de ces espèces dans la contamination d'autres espèces animales domestiques ou sauvages (des cervidés en particulier).

Seize DS ou groupes de DS d'intérêt affectant les ruminants (bovins, ovins et/ou caprins) et présents à La Réunion ont été retenus en vue de leur hiérarchisation, compte tenu de l'état des connaissances, des données publiées, ou même de la littérature grise. Il s'agit de DS bactériens (*Anaplasma marginale*, *Clostridium botulinum*, *Coxiella burnetii*, *Leptospira interrogans* sensu lato, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium avium paratuberculosis*, *Salmonella* spp.), parasitaires (*Babesia* spp., *Eimeria* spp., *Toxoplasma gondii* et strongles digestifs) et viraux (virus de la diarrhée virale bovine, de la FCO, de la leucose bovine enzootique, de l'EHD et de la rhinotrachéite infectieuse bovine). Neuf d'entre eux sont les agents de maladies figurant dans la

⁹ <http://www.reseausega-coi.org/>

liste de l'OIE¹⁰. Trois sont, d'un point de vue réglementaire, des DS de 1^{ère} catégorie, et trois des DS de 2^{ème} catégorie. Quatre sont des agents zoonotiques incriminés dans des cas d'infection dans la population humaine à La Réunion.

La hiérarchisation obtenue après notation de ces 16 DS est similaire avec ou sans pondération (selon un barème de pondération proposé par les experts). L'incertitude modale associée aux notes finales calculées après agrégation des notes attribuées à chaque DC est variable selon le DS : sept DS sont affectés d'un indice d'incertitude élevé (« *ii* » modal : 3) et huit d'un indice d'incertitude faible (« *ii* » modal : 1). L'analyse de sensibilité souligne, par ailleurs, le poids important de certains DC (en particulier le DC2 relatif à l'impact économique sur la filière animale et le DC3 relatif à l'impact en santé publique) dans le résultat final. Les notes finales obtenues, relativement basses (25,3/70 pour la plus élevée), sont régulièrement échelonnées, sans qu'aucune d'elles ne se démarque réellement, avec seulement un écart d'une dizaine de points (pour une note sur 70) entre le 1^{er} et le 16^{ème} rang.

Les 1^{er} et 2^{ème} rangs reviennent à *Anaplasma marginale* (noté 25,3/70, ou 29,2/70 après pondération, avec un « *ii* » modal : 1) et au virus de la maladie hémorragique épizootique (noté 25,3/70, ou 28,4/70 après pondération, avec un « *ii* » modal : 3). La position d'*Anaplasma marginale* s'explique car l'anaplasmose bovine est une maladie assez grave, régulièrement observée dans les élevages et difficile à maîtriser du fait d'une séroprévalence élevée (de l'ordre de 80 %) et du rôle des arthropodes vecteurs (stomoxes, *Rhipicephalus microplus*) dans sa transmission. Il en est de même pour le virus de la maladie hémorragique épizootique (qui affecte également les cervidés présents dans l'île), transmis par des culicoïdes, incriminé notamment dans des cas de stomatite (« bavite ») chez les bovins. Les deux maladies sont un motif fréquent de consultation vétérinaire dans la filière bovine. La position plus basse, dans la hiérarchisation, du virus de la FCO (classé en 5^{ème} rang) par rapport au virus de la maladie hémorragique épizootique s'explique par son impact clinique plus réduit chez les bovins.

Deux DS zoonotiques se situent en 3^{ème} et 4^{ème} position. Ce sont les agents de la leptospirose (*Leptospira interrogans* sensu lato) et de la fièvre Q (*Coxiella burnetii*) (notés respectivement 23,4 et 23,3/70, 26,1 et 28,2 après pondération, avec des « *ii* » de 3 et 1). Ils ne se démarquent pas réellement de la salmonellose bovine, classée 6^{ème} avec une note de 22,6/70 (26,2 après pondération) avec un « *ii* » de 3. Leur position tient en particulier à leur impact en santé publique, notamment la fièvre Q, dont la séroprévalence chez les femmes est 10 fois plus importante qu'en métropole. L'incertitude élevée affectée à la notation de la leptospirose et de la salmonellose tient surtout à un manque de connaissance de leur impact clinique chez les ruminants et aux difficultés de déterminer, par rapports aux nombreuses sources possibles, la part de contamination humaine réellement liée aux filières bovine et petits ruminants.

Le plus faible score des autres DS hiérarchisés tient soit à l'absence ou la rareté des cas cliniques signalés (ils sont notés avec un « *ii* » : 1, comme c'est le cas pour les virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine ou de la leucose bovine enzootique), soit au manque de connaissance de leur impact réel (ils sont notés avec un « *ii* » : 3, comme c'est le cas pour les agents de la toxoplasmose ou de la coccidiose).

¹⁰ http://www.oie.int/index.php?id=169&L=1&htmfile=chapitre_diagnostic_tests.htm

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, qualité des informations, veille internationale efficace, etc.)

Les DS susceptibles d'être introduits à La Réunion retenus par le groupe de travail sont essentiellement limités à ce jour aux DS dont l'introduction serait due à une introduction illicite d'animaux (peu probable) ou à la contamination des cheptels locaux par des denrées contaminées issues essentiellement de la zone Océan Indien. Cette situation évoluerait considérablement si l'Arrêté Préfectoral de 2008 interdisant l'importation de ruminants vivants venait à être abrogé, ce dont il a été question à plusieurs reprises récemment. En effet, il faudrait alors considérer les maladies présentes au sein de l'Union Européenne et actuellement encore absentes à La Réunion.

Cinq DS non présents à La Réunion, mais présents dans la zone Océan Indien ont donc été retenus pour hiérarchisation en raison d'un possible risque d'introduction : *Brucella abortus* et *B. melitensis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*, le virus de la fièvre aphteuse et le virus de la variole caprine. Tous sont, à l'exception de *M. capricolum* subsp. *capripneumoniae*, des DS de 1^{ère} catégorie.

Parmi ces DS, le virus de la fièvre aphteuse apparaît actuellement comme le plus préoccupant. Le risque tient surtout aux introductions par des voyageurs de produits crus ou insuffisamment cuits issus de zones infectées, comme cela a été observé dans la récente épizootie de fièvre aphteuse qui a frappé les îles Maurice et Rodrigues en 2016. La note finale attribuée à ce DS, est de 21,1/70 avec un indice d'incertitude faible (« ii » modal : 1), avec un DC0 (risque d'introduction) à La Réunion estimé à 0,5/1 avec un indice d'incertitude élevé (« ii » : 3).

Les faibles scores (associés à un indice d'incertitude élevé) des quatre autres DS ou groupes de DS tiennent notamment à un risque d'introduction (impliquant un transport illicite d'animaux infectés sur pieds) estimé plus faible par les experts, ce qui n'exclut pas de rester attentif à une telle éventualité (pour l'agent de la pleuropneumonie caprine présente à Maurice et le virus de la variole caprine, présente aux Comores).

Au final, aucun DS pour les ruminants ne se démarque nettement parmi les DS présents à La Réunion et retenus comme d'intérêt par les experts, Néanmoins, certains DS présentent un score plus élevé, tels les agents de l'anaplasmose bovine et de la maladie hémorragique épizootique. Parmi les DS susceptibles d'être introduits à La Réunion, c'est le virus de la fièvre aphteuse qui est, actuellement, le plus préoccupant.

De par les données disponibles, les experts ont apprécié la qualité du réseau d'épidémiosurveillance (événementielle et active) et le dynamisme des acteurs de la filière, la filière bovine en particulier, à La Réunion. Cette situation mérite d'être maintenue, voire amplifiée dans certains domaines, celui des zoonoses notamment. Des investigations seraient, en effet, souhaitables pour préciser certains points, comme par exemple l'implication de la filière dans la transmission à l'être humain de *Salmonella* ou de *Leptospira*.

Les résultats de la présente hiérarchisation reflètent la situation actuelle et dépendent fortement des informations disponibles, notamment des données issues de l'épidémiosurveillance appliquée à La Réunion.

Toutefois, une meilleure connaissance de certains DS ou des changements susceptibles d'intervenir sur la dynamique des DS présents dans ce DROM (effets des impacts climatiques, émergence de maladies non prises en compte, émergence ou introduction d'un nouveau variant aux capacités épidémiogènes et/ou pathogènes exacerbées, etc.), l'évolution de la situation sanitaire dans cette région du monde (exemple de l'émergence récente de la fièvre aphteuse à Maurice et Rodrigues), et d'éventuelles modifications réglementaires relatives aux importations à La Réunion, sont susceptibles de rendre nécessaire une révision de certaines notations et/ou une réactualisation de la liste des DS 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 à La Réunion 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, La Réunion

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

BIBLIOGRAPHIE**➤ Publications**

- Afssa. 2009. "Paratuberculose des ruminants." Maisons-Alfort, France. 89.
- Anses. 2015a. "Avis relatif à l'impact de la leucose bovine enzootique dans les départements d'outre-mer." Maisons-Alfort, France. 34.
- Anses. 2015b. "Avis relatif à une méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France (2013-SA-0049)." Maisons-Alfort, France.
- Anses. 2015c. "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.
- Breard, E, G Belbis, C Viarouge, M Riou, A Desprat, J Moreau, E Laloy, G Martin, P Sarradin, et D Vitour. 2013. "Epizootic hemorrhagic disease virus serotype 6 experimentation on adult cattle." *Research in veterinary science* 95 (2):794-798.
- Bréard, E, C Sailleau, C Hamblin, SD Graham, JM Gourreau, et S Zientara. 2004. "Outbreak of epizootic haemorrhagic disease on the island of Réunion." *The Veterinary record* 155 (14):422.
- Bréard, E, C Sailleau, C Hamblin, et S Zientara. 2005. "Bluetongue virus in the French Island of Reunion." *Veterinary microbiology* 106 (3):157-165.
- 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.
- Cardinale, E, O Esnault, M Beral, F Naze, et A Michault. 2014. "Emergence of Coxiella burnetii in ruminants on Reunion Island? Prevalence and risk factors." *PLoS neglected tropical diseases* 8 (8):e3055.
- Cêtre-Sossah, C, M Roger, C Sailleau, L Rieau, S Zientara, E Bréard, C Viarouge, M Beral, O Esnault, et E Cardinale. 2014. "Epizootic haemorrhagic disease virus in Reunion Island: evidence for the circulation of a new serotype and associated risk factors." *Veterinary microbiology* 170 (3):383-390.
- Desvars, A, F Naze, A Benneveau, E Cardinale, et A Michault. 2013. "Endemicity of leptospirosis in domestic and wild animal species from Reunion Island (Indian Ocean)." *Epidemiology & Infection* 141 (6):1154-1165.
- Dufour, B, B Toma, et al. 2017. "La rage." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon):65p.*
- Errouissi, Faiek, Michel Alvinerie, Pierre Galtier, Dominique Kerboeuf, et Jean-Pierre Lumaret. 2001. "The negative effects of the residues of ivermectin in cattle dung using a sustained-release bolus on *Aphodius constans* (Duft.)(Coleoptera: Aphodiidae)." *Veterinary research* 32 (5):421-427.
- Haddad, N, G André Fontaine, M Artois, JC Augustin, S Bastian, JJ Bénét, O Cerf, B Dufour, M Eloït, A Lacheretz, DP Picavet, et M Prave. 2017. "Les zoonoses infectieuses." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon):211p.*
- Laaberki, MH, et JP Ganiere. 2017. "La brucellose animale." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon)*

58p.

- Lumaret, J P. 1993. "Insectes coprophages et médicaments vétérinaires : une menace à prendre au sérieux." *Insectes* 91 (4):2-3.
- Lumaret, J P. 2014. "La lutte contre les parasites devrait tenir compte du cycle de la faune coprophage." *La semaine vétérinaire* 1593 (11 juillet 2014):44.
- Lumaret, J P, et F Errouissi. 2002. "Use of anthelmintics in herbivores and evaluation of risks for the non target fauna of pastures." *Veterinary research* 33 (5):547-562.
- Mellor, P. S., R. P. Kitching, et P. J. Wilkinson. 1987. "Mechanical transmission of capripox virus and African swine fever virus by *Stomoxys calcitrans*." *Research in veterinary science* 43 (1):109-12.
- 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.*
- Sailleau, C, G Zanella, E Breard, C Viarouge, A Desprat, D Vitour, M Adam, L Lasne, A Martrenchar, et L Bakkali-Kassimi. 2012. "Co-circulation of bluetongue and epizootic haemorrhagic disease viruses in cattle in Reunion Island." *Veterinary microbiology* 155 (2):191-197.
- 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.
- Tessier, C. 2015. "Dynamique d'infection et facteurs de risque associés à *Salmonella* spp. dans la filière porcine : l'exemple de l'île de La Réunion." École doctorale Sciences, Technologies et Santé (Saint-Denis, La Réunion).
- 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.*
- Verdú, José R, Vieyle Cortez, Antonio J Ortiz, Estela González-Rodríguez, Juan Martínez-Pinna, Jean-Pierre Lumaret, Jorge M Lobo, Catherine Numa, et Francisco Sánchez-Piñero. 2015. "Low doses of ivermectin cause sensory and locomotor disorders in dung beetles." *Scientific reports* 5.
- Virlouvet, G. 2005. "Maîtrise du parasitisme chez les bovins et les équins : Effets des antiparasitaires sur les insectes coprophages." *Point vétérinaire* (255):42-45.

➤ **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

Présentation des intervenants

PRÉAMBULE : Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE DE TRAVAIL

Président

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

Vices présidents

M. Eric CARDINALE – Responsable Unité santé publique vétérinaire et coordonnateur du dispositif en partenariat One Health Océan Indien; UMR Astre 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 DUFOUR – 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

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

ANNEXE 2 : LETTRE DE SAISINE

2013-SA-0050



SPA13 #00340
COURRIER ARRIVE

- 3 AVR. 2013

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGROALIMENTAIRE
DIRECTION GÉNÉRALE

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

Monsieur le Directeur général
de
l'Anses

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

29 MARS 2013

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

Monsieur le Directeur Général,

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

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

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

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

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

1/2

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

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

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

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



Jean-Luc AUBOT

ANNEXE 3 : : LISTE DES DANGERS SANITAIRES ETABLIE POUR LA REUNION, 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

Danger sanitaire	Maladie	Qualification du danger sanitaire	Commentaires
<i>Anaplasma marginale</i>	Anaplasmose bovine	4	Très fréquemment diagnostiqué, avec un impact clinique plus important que <i>Babesia</i> . Rôle potentiel des stomoxes dans la transmission (en plus des tiques). Entraîne des troubles de la reproduction et sans doute une des causes majeures des mortalités en élevage laitier
<i>Babesia</i> spp.	Babésiose bovine	4	<i>Babesia bovis</i> et/ou <i>Babesia bigemina</i> Très fréquemment rencontrées tant en élevage bovin laitier qu'en allaitant, les hémoparasitoses sont responsables de 20 % des mortalités d'adultes sur le département. Avec un pic d'incidence en fin de saison chaude, elles sont directement liées à la climatologie qui conditionne l'activité des vecteurs.
<i>Brucella abortus</i> et <i>Brucella melitensis</i>	Brucellose bovine, ovine et caprine	1	Présence à Madagascar, risque d'introduction de viande carnée, mal cuite
<i>Brucella ovis</i>	épididymite contagieuse du bélier	0	Absent, risque très faible d'intro : peu de moutons à La Réunion ; présence inconnue dans les pays voisins.
<i>Chrysomya bezziana</i>	Myiases	0	La Réunion : jamais observé ni décrit Absente aux Comores et en Tanzanie
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme	4	Un cas récent particulièrement dévastateur dans une exploitation bovine laitière a permis la validation de process analytiques qui conduisent aujourd'hui à son diagnostic régulier. Seules les souches C et D sont évoquées.
<i>Clostridium chauvei</i>	Charbon symptomatique	0	Absent avec risque d'introduction très limité
<i>Coxiella burnetii</i>	Fièvre Q	4	Présence sur toutes les îles de l'Océan indien. De petites épizooties de Fièvre Q sont observées régulièrement et il faut noter que la séroprévalence est en moyenne 10 fois plus importante qu'en métropole (Cardinale <i>et al.</i> 2014) avec également une séroprévalence élevée chez les femmes
<i>Demodex</i> spp.	Démodécie	2	Maladie cutanée fréquente à Mayotte ; absente à La Réunion
<i>Dermatophilus congolensis</i>	Dermatophilose	0	Présence en Afrique et à Mayotte
<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses	4	Les coccidioses sont une dominante pathologique des veaux, agneaux et chevreaux, tant en bâtiment qu'en plein air, et donnent souvent lieu à un traitement prophylactique chimique.
<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	Leptospirose	4	Problème majeur dans les DROM. Leur implication dans les avortements et leur potentiel zoonotique majeur ont motivé leur inclusion comme DS à hiérarchiser. Leur impact économique réel reste cependant difficile à quantifier car le diagnostic sur avortement n'est pas réalisé de manière systématique.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose	4	Confirmé par bactériologie à La Réunion : Hiérarchisation uniquement sur ce DROM. Bien impliqué dans les avortements

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Danger sanitaire	Maladie	Qualificatif retenu	Commentaires
<i>Mycobacterium avium var paratuberculosis</i>	Paratuberculose	4	Plus présente sérologiquement que cliniquement, cette infection est également intégrée aux mesures systématiques de lutte en cheptel reproducteur allaitant. (Afssa 2009)
<i>Mycobacterium bovis</i>	Tuberculose bovine	1	Très présent à Madagascar, et <i>M. tuberculosis</i> est présent dans la population humaine (données ARS 2009)
<i>Mycoplasma capricolum subspecies capripneumoniae</i>	Pleuropneumonie contagieuse caprine	1	Présent à Maurice, risque élevé Hiérarchisation pour La Réunion, risque d'introduction
<i>Salmonella enterica subspecies enterica</i> (à l'exception de <i>S. Abortus ovis</i>)	Salmonellose	4	Salmonelles présentes dans tous les DROM Cliniquement peu identifiées, leur potentiel zoonotique a conduit à leur inclusion comme DS à hiérarchiser
Strongles digestifs	Strongyloses intestinales	4	Fréquemment identifiées ou suspectées, les infestations strongyliennes donnent lieu à des mesures de lutte fréquentes et systématisées, qui en diminuent le potentiel pathogène. Pour autant, le coût préventif induit en élevage reste élevé. Aucun élément ne permet de suspecter la présence de strongles respiratoires sur le département. (Errouissi <i>et al.</i> 2001, Verdú <i>et al.</i> 2015, Virilouvet 2005)
<i>Theileria</i> spp.	Theilériose	0	<i>T. parva</i> (ECF) est présente au Mozambique et sur la Grande Comore
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose	4	En particulier dans les cas d'avortements en série des petits ruminants. DS zoonotique.
Virus de la diarrhée virale bovine (BVD)	Diarrhée virale bovine ou maladie des muqueuses	4	Les possibilités apportées par la PCR ont conduit à la mise en place de mesures de détection précoce des animaux infectés persistants immunotolérants (IPI), en particulier pour les échanges de reproducteurs en filière lait et allaitant. Un contrôle exhaustif de cette infection est sans doute à portée de main
Virus de la DNC	Dermatose nodulaire contagieuse	0	Présence aux Comores, dans les 3 îles
Virus de la fièvre aphteuse	fièvre aphteuse	1	Risque Afrique Continentale et Maurice / Rodrigues
Virus de la Fièvre Catarrhale Ovine (FCO)	Fièvre Catarrhale Ovine	4	Enzootique. La progression et l'accessibilité des méthodes analytiques directes (PCR) a permis d'identifier formellement ces dernières années des cas cliniques parfois sévères d'orbiviroses sans que l'on sache les raisons de cette expression (ou non expression clinique). (Cf infra). Les infections se déroulent principalement entre février et juin, durant l'été austral période de pic d'activité des Culicoides (dont 5 espèces sont présentes sur l'île) ; le virus de la FCO semble agir selon un mode enzootique alors que le virus de l'EHD agit plutôt selon un mode épizootique (Cêtre-Sossah <i>et al.</i> 2014).
Virus de la Fièvre de la Vallée du Rift	Fièvre de la Vallée du Rift	0	Présent à Madagascar, Mayotte (faible prévalence, impact éco nul), dans les Comores Risque d'introduction à La Réunion très faible

Danger sanitaire	Maladie	Qualificatif retenu	Commentaires
Virus de la leucose bovine enzootique (LBE)	Leucose bovine enzootique	4	Enzootique. La prévalence sérologique élevée de la LBE sur le département est connue depuis de nombreuses années, compliquant considérablement sa maîtrise éventuelle, en particulier du fait de modes de transmission non complètement identifiés (Anses 2015a). Les rares cas de lésions observées à l'abattoir restent néanmoins exceptionnels.
Virus de la maladie hémorragique épizootique	Maladie hémorragique épizootique (EHD)	4	Enzootique
Virus de la peste des petits ruminants	Peste des petits ruminants	0	Présence à Grande Comore. Risque d'introduction à La Réunion très faible
Virus de la variole caprine	Variole caprine	1	Présent aux Comores (risque d'importation de Tanzanie) (Mellor, Kitching, et Wilkinson 1987)
Virus fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	Fièvre de la Vallée du Rift	0	Madagascar, Mayotte (faible prévalence, impact éco nul), Comores Risque d'introduction à La Réunion
Virus rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse (IBR/IPV)	rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse	4	Plan de contrôle à La Réunion : à hiérarchiser sur ce DROM. Les mesures de contrôle (détection et vaccination) ont permis dans les filières laitière et allaitante, une diminution très significative de la prévalence lors des dernières années, qui pourrait conduire à une éradication à moyen terme. (Lumaret et Errouissi 2002, Lumaret 1993, 2014)

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

Dangers d'importance économique élevée n'ayant pas été hiérarchisés mais que le GT a souhaité souligner :

Compte tenu des critères d'inclusion/exclusion établis par le GT (développés dans la partie méthode de ce rapport), les DS ci-dessous n'ont pas été retenus. Les raisons méthodologiques sont la non concordance avec la définition du DS telle qu'établie par le GT (infestations parasitaires à mouches, moucherons et tiques), ou le fait que ces maladies puissent être d'origine multifactorielle (maladies locomotrices et maladies mammaires).

- Les ectoparasites : acteurs majeurs de la transmission des hémoparasitoses, les mouches piqueuses (*Stomoxys calcitrans*) et les tiques (*Rhipicephalus microplus* essentiellement) n'ont qu'un faible rôle pathogène de spoliation sanguine. Pour autant, on rencontre encore souvent des infestations massives de mouches, en particulier l'été en élevage laitier, vraisemblablement à l'origine de formes épizootiques d'hémoparasitoses. De même, certaines pâtures fortement infestées donnent lieu, en élevage allaitant, à des « montées » de tiques conséquentes, en saison chaude. L'activité des ectoparasites diminue un peu en hiver, mais sans jamais disparaître totalement en raison de températures clémentes notamment. L'impact économique direct de la présence des ectoparasites, bien que difficile à quantifier, relève de la gêne occasionnée lors des pullulations, tant en élevage laitier qu'en ateliers d'engraissement.

L'impact environnemental associé à leur contrôle est quant à lui considérable, du fait de la prépondérance de la lutte chimique.

La lutte contre ces vecteurs est une composante majeure des mesures de prévention de l'élevage bovin réunionnais. Autrefois institutionnelle et fortement accompagnée financièrement, elle est aujourd'hui laissée à la gestion individuelle des exploitants, et, de fait, nettement moins coordonnée et efficace. Des résistances avérées à la deltaméthrine ont été constatées pour *Rhipicephalus microplus*.

Les infestations par les culicoïdes n'ont pas non plus été hiérarchisées, le rôle de ceux-ci étant clairement limité à la transmission des arboviroses (EHD, FCO).

- Les maladies de la locomotion : responsables sans doute d'un quart de la mortalité d'adultes en élevage laitier, restent une dominante dans cette production en termes de coûts et pertes, du fait sans doute d'une utilisation encore insuffisante du parage préventif et de la nature des sols qui est très agressive. On note également depuis quelques années une incidence croissante de la Maladie de Mortellaro qui semble difficile à juguler.
- Les mammites aiguës, chroniques ou subcliniques : ont à l'identique de ce qui se passe en Europe, un coût élevé en production bovine laitière. Les DS en cause, identifiés comme comparables à ceux rencontrés sur le continent en quantité comme en qualité (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis* et *Enterococcus* spp. principalement), tirent également profit d'une insuffisance structurelle récurrente et longue à corriger. La difficulté de la réforme bouchère et la carence chronique en reproducteurs aboutissent au maintien en exploitation des animaux à taux cellulaires élevés, pérennisant de fait le problème sur l'exploitation.

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
0.1-Modalités d'introduction	<p><i>-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</i></p> <p><i>-Homme : tenir compte de l'importance des mouvements de voyageurs et l'état sanitaire des zones de provenance</i></p> <p><i>-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</i></p>
0.2- Mesures de lutte générales et/ou spécifiques de l'agent pathogène visé dans le DOM	<p><i>-Contrôles à l'importation</i></p> <p><i>-Quarantaine</i></p> <p><i>-Dépistage</i></p> <p><i>-Diagnostic</i></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-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 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	
1.1- Potentiel de diffusion de l'agent pathogène	<p><i>-Facilité de transmission entre les unités épidémiologiques (tenant compte des modalités habituelles de transmission : directe, indirecte, vectorielle, aérienne...).</i></p> <p><i>-Rapidité de la diffusion (nulle ou lente, moyenne, rapide).</i></p>	<p>0: nul; 1: très faible (nécessite des contacts directs et répétés, diffusion lente...); 2: faible (nécessite des contacts directs, ou incubation longue, ou cycle passant par plusieurs hôtes, ou transmission par des tiques...); 3: moyen ; 4: élevé (intervention d'un vecteur volant, nombreux hôtes...); 5: très élevé (très contagieuse, diffusion rapide)</p>
1.2- Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	<p><i>-Potentiel d'évolution (estimé en fonction de l'évolution observée ces dernières années dans le DOM pour les maladies animales présentes et en fonction d'observations faites dans d'autres pays ou d'autres DOM pour les maladies animales exotiques, sauf si elles ont déjà été introduites, par le passé, dans ce DOM).</i></p> <p><i>-Intervention de facteurs susceptibles de modifier significativement l'évolution de la maladie dans les prochaines années (facteurs climatiques, acquisition de facteurs de résistance aux antibiotiques si elle peut entraîner une évolution de l'incidence de la maladie- etc.)</i></p>	<p>0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé</p>
1.3- Potentiel de persistance de l'agent pathogène	<p><i>-Persistance de l'agent pathogène (AP) chez l'espèce cible (suffisamment longue ou associée à une transmission verticale permettant la contamination des générations successives).</i></p> <p><i>-Persistance de l'AP chez d'autres espèces domestiques ou sauvages.</i></p> <p><i>-Persistance de l'AP chez des vecteurs ou des hôtes intermédiaires.</i></p> <p><i>-Persistance dans l'environnement (sol, eau...).</i></p>	<p>0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé</p>

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 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	
2.1- Incidence et prévalence de la maladie ou de l'infection	<i>Maladies animales présentes dans le DOM :</i> -Localisée ou présente sur tout le territoire -Sporadique, enzootique ou épizootique -Proportion des animaux exposés au risque -Fréquence des foyers cliniques <i>Maladies animales exotiques :</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)	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé
2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques	-Mortalité -Impact sur la reproduction -Pertes de production -Coût thérapeutique	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé
2.3- Impact économique et commercial dans les filières	-Effet déstructurant sur la filière (impact sur la production, la transformation, la commercialisation) -Perturbation locale ou nationale des flux commerciaux (espèces et produits) - coût thérapeutique -Limitation du commerce international (espèces et produits) -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)	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
3.1- Degré d'exposition	<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>
3.2- Fréquence annuelle	<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>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)</p>	<p>0: aucun cas humain;</p> <p>1: cas humain incertain;</p> <p>2: <10 cas humains;</p> <p>3: 10 à < 50 cas humains;</p> <p>4: 50 à < 100 cas humains;</p> <p>5: 100 cas humains et plus.</p>
3.3- Gravité médicale habituelle	<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 (< 10%) de cas sévères;</p> <p>3: proportion moyenne (10 à 50%) de cas sévères;</p> <p>4: proportion élevée (> 50%) de cas sévères;</p> <p>5: maladie habituellement mortelle.</p>

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

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

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 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><i>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 terme 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.</i></p> <p><i>Exemples de notation de 0 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ü l'espèce domestique est un cul de sac épidémiologique (cas de la rage chez les ruminants) ; 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) ; 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...)*. <p><i>* 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)</i></p> <p><i>Notes de 1 à 5 :</i></p> <p><i>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).</i></p>
5.2- Impact sur la flore	<p>SUPPRIME POUR LA FILIERE RUMINANTS, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE</p> <p>Exemple chez l'Abeille : déficit de pollinisation...</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)
-ou l'AP est spécifique de l'espèce domestique étudiée
-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

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).

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.

Note 5 : la population sauvage sensible à l'AP est durement affectée et une disparition locale de l'espèce atteinte est à craindre.

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 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	
6.1. Surveillance et diagnostic	<p>-Capacité à détecter la maladie (surveillance, vigilance, diagnostic lésionnel) : existence d'un réseau de surveillance et évaluation de sa sensibilité...</p> <p>-Difficulté du diagnostic clinique : signes pathognomoniques, suggestifs, affection asymptomatique ou sans lésion détectable</p> <p>-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</p> <p>-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</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>
6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	<p>- Efficacité des mesures permettant d'éviter l'introduction de la maladie (degrés de maîtrise en fonction des intrants : animaux, produits...)</p> <p>- Niveau de contrôle dans les pays d'origine et contrôle effectués à destination du DOM</p> <p>- Qualité des services de surveillance</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-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

<p>6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention</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&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>6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)</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>6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux</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-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	-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	0: pertinent et faisable 3: pertinent et complexe 5: pertinent mais inapplicable NP(Non pertinent) : non noté
6.7 Possibilité de sélection d'animaux résistants	SUPPRIME POUR LA FILIERE RUMINANTS, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE Exemple des mollusques	0: travaux non nécessaires (lignées existantes ou intérêt très faible) 3: travaux en cours 5: pas de travaux en cours et lignées résistantes faisant gravement défaut (intérêt certain)

DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DOM

Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
7.1- Impact économique	-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...)	0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé
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-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

ANNEXE 5 : SEROTYPES DES VIRUS DE LA FCO ET DE L'EHD ISOLEES 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	Sérotype	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 : METHODE ET RESULTATS DE HIERARCHISATION DES DANGERS SANITAIRES DES RUMINANTS PRESENTS ET SUSCEPTIBLES D'ETRE INTRODUICTS A LA REUNION 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 28. Le gestionnaire pourra, le cas échéant, utiliser cette pondération.

Tableau 28 : 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 ruminants		70

Le calcul de la note finale avec agrégation, en utilisant la pondération des experts du GT « Hiérarchisation DOM » (cf. tableau 8) a donc été fait selon la formule ci-dessous :

$$\text{Note finale}^{11} = [DC0 * ((DC1*13) + (DC2*17) + (DC3*13) + (DC4*5) + (DC5*4) + (DC6*13) + (DC7*5))] / 10$$

Résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion avec pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale

Le Tableau 29 et la Figure 20 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 28). Le poids le plus important a été attribué au DC2 relatif à l'impact économique en santé animale (coefficient de pondération égal à 17 sur 70), suivi à égalité par les DC1 (potentiels de diffusion, d'évolution et de persistance de l'agent pathogène), DC3 (impact en santé publique) et DC6 (limites à l'efficacité des mesures de lutte) affectés d'un coefficient de pondération égal à 13 sur 70). Les DC restant sont affectés chacun d'un coefficient de pondération beaucoup plus faible (4 ou 5 sur 70).

Globalement, les notes finales obtenues sont légèrement plus élevées, variant de 19,9/70 pour le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine à 29,2/70 pour *Anaplasma marginale*. La meilleure

¹¹ 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.

prise en compte de l'impact en santé animale permet de relever la position de ce dernier par rapport au virus de l'EHD, classé au 2^{ème} rang avec une note de 28,4/70.

Le classement obtenu après pondération reste globalement le même que précédemment.

Tableau 29 : Tableau de hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La réunion, selon la note finale pour chaque dangers sanitaires (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 d'incertitude (ii)*
1	<i>Anaplasma marginale</i>	29,2	1
2	Virus de la maladie hémorragique épizootique	28,4	3
3	<i>Coxiella burnetii</i>	28,2	1
4	<i>Salmonella</i> spp.**	26,2	3
5	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato	26,1	3
6	Virus de la fièvre catarrhale ovine	25,5	1
7	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	24,8	3
8	Strongles digestifs	24,5	2
9	<i>Toxoplasma gondii</i>	24,4	3
10	<i>Babesia</i> spp.	24,3	1
11	<i>Clostridium botulinum</i>	24,1	3
12	<i>Listeria monocytogenes</i>	22,8	3
13	<i>Eimeria</i> spp.	21,1	1
14	Virus de la leucose bovine enzootique	20,5	1
15	Virus de la diarrhée virale bovine	20,0	1
16	Virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine	19,9	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

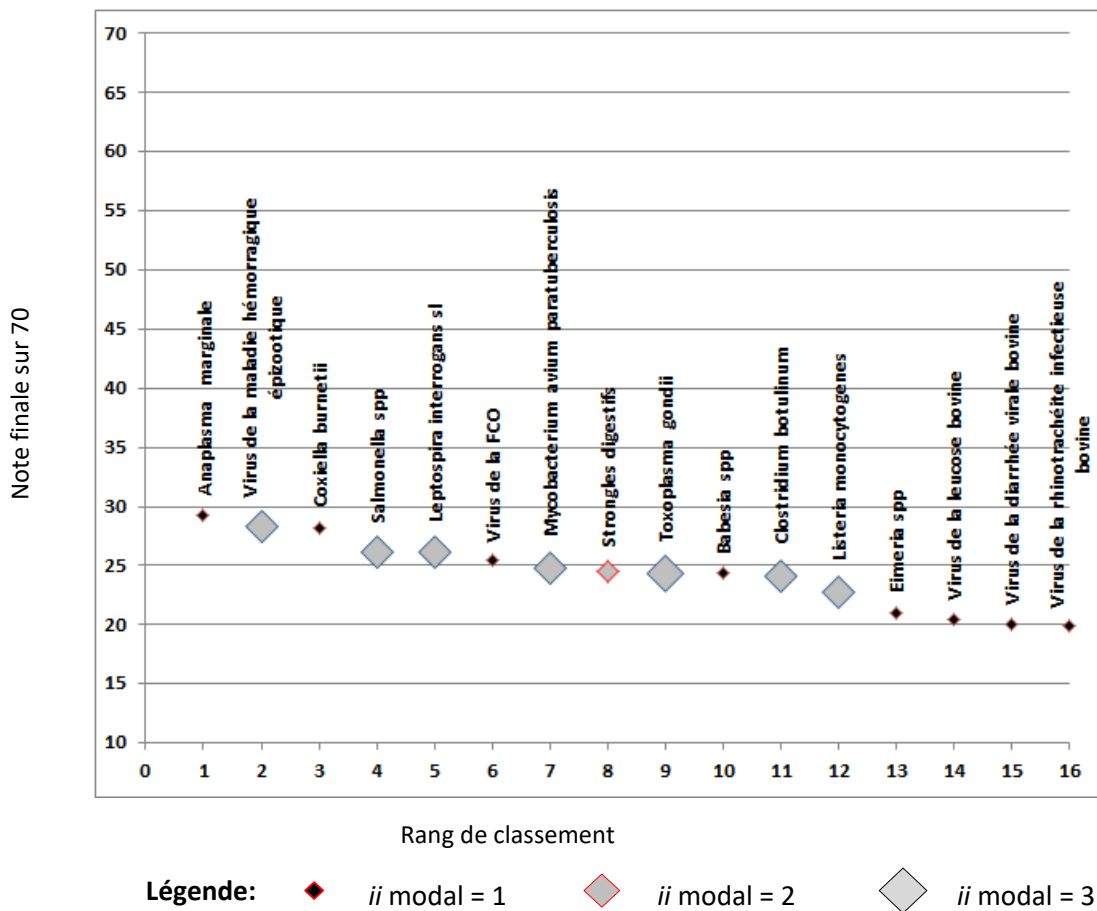


Figure 20 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 16 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération).

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

Résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion avec pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale

Le Tableau 30 et la Figure 21 présentent la notation finale par DS, reposant sur une agrégation des DC entre eux, réalisée avec la pondération définie par le groupe d'experts (le poids respectif de chaque DC est fonction de l'importance relative qui lui est attribuée (cf. Tableau 28).

Après introduction de la pondération, le virus de la fièvre aphteuse conserve le premier rang.

Des modifications mineures de rang sont observées pour les quatre autres DS, étant souligné toutefois que l'indice d'incertitude élevé affecté à leur notation et la proximité des notes obtenues ne permettent pas de distinguer, en termes de hiérarchisation, *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* et *Mycobacterium bovis* d'une part, le virus de la variole caprine et *Brucella* spp. d'autre part.

Tableau 30 : Tableau de hiérarchisation des cinq dangers sanitaires des ruminants, susceptibles d'être introduits à La Réunion, 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'intérêts	Note finale (sur 70) (DC0 x [somme des DC1 à DC7])	Indice d'incertitude modal*
1	Virus de la fièvre aphteuse	20,7 (0,5 x 41,4)	1
2	<i>Mycoplasma capricolum</i>	9,2 (0,3 x 30,7)	3
3	<i>Mycobacterium bovis</i>	9,1 (0,3 x 30,3)	3
4	Virus de la variole caprine	3,2 (0,1 x 32)	3
5	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	3,1 (0,1 x 31)	3

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

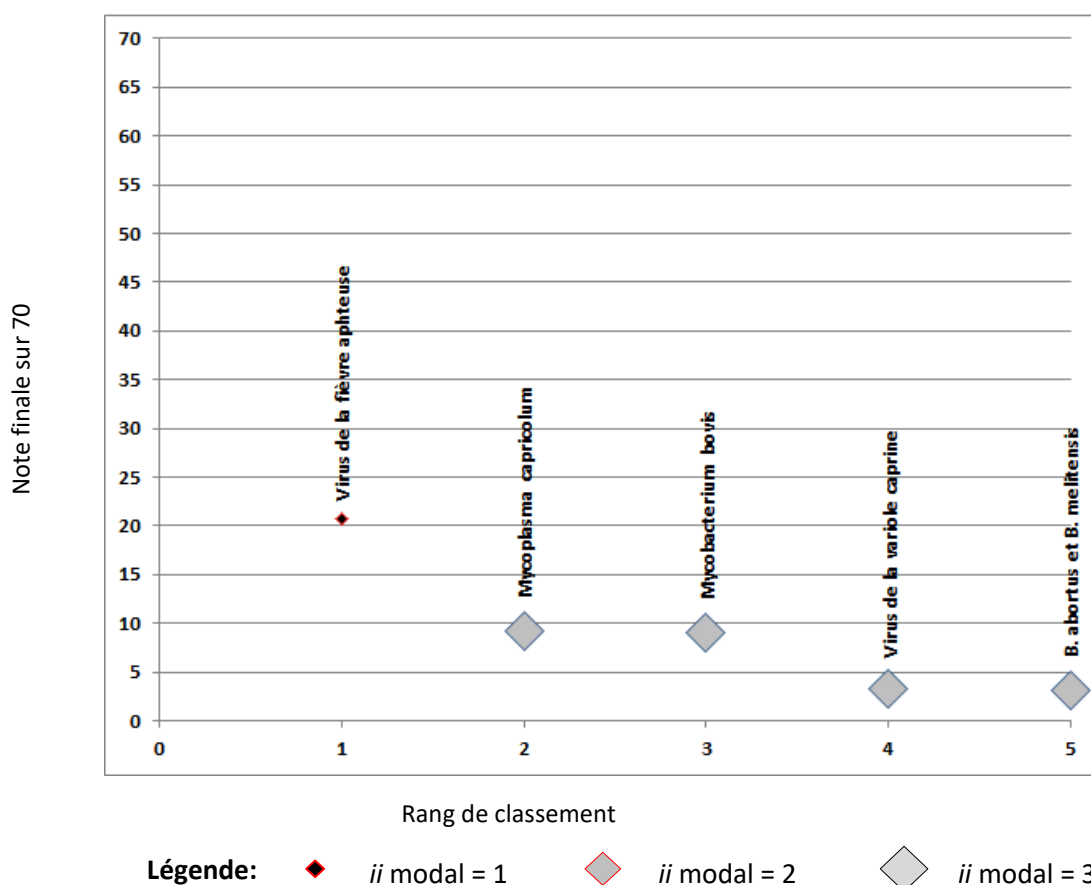


Figure 21 : Représentation graphique de la hiérarchisation des cinq dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger (notation des domaines de critères avec pondération).

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

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 DS 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 Réunion, ce r_s est de 0.94. Les ordonnancements avec ou sans pondération présentent donc une excellente corrélation, significative à $p < 0,0005$.

ANNEXE 7 : FICHIERS DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES D'INTERET PRESENTS A LA REUNION, EN FILIERE RUMINANTS

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Anaplasma marginale		GT 12/09/2016	Commentaires	Babesia spp	GT 12/09/2016	Commentaires	
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii		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)	Commentaires	
DC-0 Probabilité d'introduction en 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 la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	3,5	6,3	1	grande contagiosité compte tenu des stomoxes présents toute l'année et de leur passage d'une exploitation à l'autre	2,0	4,7	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	5,0			portage par tiques - contamination par tiques et stomoxes - circulation constante - portage prolongé	4,0			Nombreuses tiques (dont Rhipicephalus microplus) (monophasiques, monotropes), degré de multiplication et de diffusion importante sur tout le DROM. Résistance rapide aux traitements insecticides
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 de l'infection	3,0	6,0	1	80% de séroprévalence	2,0	4,7	1	25% de séropositifs
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0				3,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0			expression clinique plus conséquente qu'en Babésia	2,0			
DC 3 : Impact 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			
	3.2- Gravité médicale habituelle	0,0				0,0			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	1,0	3,3	3		1,0	2,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0				2,0			formes nerveuses
	4.3-Impact psychologique	2,0			dominante pathologique pour les éleveurs. Pathologie redoutée	1,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Anaplasma marginale			Commentaires			Babesia spp			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 sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,0	0,0	1		0,0	0,0	1					
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	1,5	5,4	2	diagnostic clinique pas toujours aisé, PCR en laboratoire	2,5	5,8	2					
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0			pas de contrôle particulier - animaux provenant uniquement de métropole	3,0			pas de contrôle particulier - animaux provenant uniquement de métropole				
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	3,0			oxytétracycline en chimioprévention	3,0							
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	2,0				3,0							
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0				3,0							
	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	2,5	4,3	2	métaphylaxie, lutte contre le vecteur	1,0	2,7	2					
	7.2- Impact sociétal	1,0				1,0							
	7.3- Impact environnemental	3,0			utilisation d'insecticides de manière raisonnée et utilisation d'antibiotiques sur cas sévères	2,0			utilisation limitée de carbesia antibiotiques utilisés uniquement sur cas cliniques avérés				
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			25,4				20,5						
indice d'incertitude (ii) modal *				1				1					

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Clostridium botulinum	GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016		Commentaires	Coxiella burnetii	GT 12/09/2016		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii		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-0 Probabilité d'introduction en 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 la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	1,0	4,7	2		4,0	6,0	1	contamination de proche en proche par vents dominants
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	5,0			tellurique	4,0			fort potentiel de persistance , documenté par les éléments bibliographiques
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 de l'infection	1,0	4,0	1		1,5	2,7	1	petites vagues d'épidémie. Jusqu'à 50 avortements /an
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	4,0				1,5			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0				1,0			
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,5	0,0	3	l'exposition ne se fait pas directement via les ruminants sauf peut être par le lait. Uniquement prise en compte des types toxiques Cet D habituellement décrits chez les bovins	3,5	5,0	1,0	transmis par l'air ou par contact direct, surtout avec les petits ruminants. Petits ruminants mis dans des parcs
	3.2- Fréquence annuelle	0,0			Uniquement prise en compte des types toxiques Cet D habituellement décrits chez les bovins	2,0			Documentée pour l'exposition professionnelle et via des études sur femmes enceintes (populations proches des élevages)
	3.2- Gravité médicale habituelle	0,0			gravité liée aux types E ou A ou B chez l'être humain, non rencontrés chez les ruminants	2,0			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	4,0	3		1,0	2,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	4,0				1,0			
	4.3-Impact psychologique	2,0				2,0			préoccupation plus importante à La Réunion qu'à Mayotte

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Clostridium botulinum			Coxiella burnetii						
		GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016			Commentaires			GT 12/09/2016		Commentaires	
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note			ii			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 sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,0	0,0	1		0,0	0,0	2			
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	2,0	6,6	3		3,0	5,6	2			
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0			pas de contrôle particulier - animaux provenant uniquement de métropole	3,0			pas de contrôle particulier faute de tests disponibles - animaux provenant uniquement de métropole		
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	1,5			utilisation vaccin anticlostridies	1,0					
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	5,0				3,0					
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	5,0			mesures sans effet (tellurique)	4,0			pas de détection des porteurs et portage chronique		
	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	1,0	1,3	3		1,0	1,3	3			
	7.2-Impact sociétal	0,0				1,0					
	7.3-Impact environnemental	1,0			pas d'épandage de fumier de volailles sur les pâtures de ruminants (et utilisation de lisiers de porcs)	0,0					
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			20,6				23,3				
indice d'incertitude (ii) modal °				3				1			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Eimeria spp.	GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016		Commentaires	Leptospira interrogans sensu lato	GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii		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-0 Probabilité d'introduction en DOM		X	1,0	1			1,0	1	
DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	3,0	5,3	1	structures rassemblant les jeunes animaux (élevage et ventes)	3,0	5,3	1	présent dans l'environnement
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			très résistant dans les sols acides et portage chronique	4,0			moins résistant dans le milieu extérieur
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 de l'infection	3,0	4,7	2	portage, beaucoup de coprologies positives . Tous les jeunes sont exposés il y a encore des cas cliniques	1,0	1,7	3	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	2,0				1,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	2,0				0,5			Les bovins contribuent faiblement à la diffusion
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1,0		1,0	4,0	2	mode de contamination le plus fréquent : lors d'activités aquatiques
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				1,0			50 cas/an (sur un effectif de 800 000 personnes) Beaucoup de cas mais peu liés aux ruminants
	3.2- Gravité médicale habituelle	0,0				4,0			syndrome urémique et hémolytique
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	1,3	3		1,0	2,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0			provoque des épreintes	1,0			
	4.3-Impact psychologique	0,0				1,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Eimeria spp.	GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016		Commentaires	Leptospira interrogans sensu lato	GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016		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 sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,0	0,0	1		1,0	2,0	3	Les animaux atteints contribuent au cycle de contamination global
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	1,0	3,6	1	Diagnostic fait au cabinet en routine - mais certains vétérinaires envoient les tests au laboratoire	3,0	6,4	2	PCR faites au Cirad
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0			pas de contrôle particulier - animaux provenant uniquement de métropole	3,0			pas de contrôle particulier - animaux provenant uniquement de métropole
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	2,0			baycox, sulfamides efficaces en chimioprévention par exemple sur veaux laitiers ou cabris	4,0			
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	1,0				3,0			n'élimine pas le portage
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	2,0			Le portage peut être diminué mais il persiste	3,0			du fait d'un portage moins fréquent chez les rats Dératisation institutionnalisée
	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	1,0	1,7	3		1,0	2,0	3	en tenant compte de la lutte contre les rongeurs
	7.2-Impact sociétal	0,0				1,0			en tenant compte de la lutte contre les rongeurs
	7.3-Impact environnemental	1,5			liée à l'utilisation des anti coccidiens	1,0			en tenant compte de la lutte contre la leptospirose chez les rats
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			16,6			23,4			
indice d'incertitude (ii) modal °				1				3	

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Listeria monocytogenes</i>			GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016			Commentaires plutôt DS des petits ruminants			<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>			GT 12/09/2016			Commentaires					
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note			<i>ii</i>		Note			<i>ii</i>												
		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-0 Probabilité d'introduction en 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 la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	1,0	3,3	1	diffusion lente	3,0	5,3	1														
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			peu d'évolution envisagée	1,0																
	1.3-Potentiel de persistance	3,0			germe tellurique et portage digestif	4,0																
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 de l'infection	1,0	2,0	3	quelques cas référencés - quelques avortements-sporadique chez les caprins -sans doute sous-estimé chez les petits ruminants-	3,0	4,7	1	plan de lutte contre la paratuberculose en place mais difficultés à lutter contre la maladie													
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0			prévalence faible d'où impact très faible	2,0																
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			contamination du lait	2,0																
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	2,0	3,7	3,0	exposition directe à l'animal faible - (pas de données sur TIAC dues à Listeria)	0,0	0,0	3,0	Référence à l'avis Afssa 2009 Paratuberculose, et rapport hiérarchisation 103 maladies													
	3.2- Fréquence annuelle	0,5				0,0																
	3.2- Gravité médicale habituelle	3,0				0,0																
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	1,0	2,7	3		1,0	2,7	3	participation financière des collectivités au plan de lutte/ d'éradication													
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0			sévérité de la maladie : avortements et problème neurologiques (encéphalites), évolution lente et mortelle dans la grande majorité des cas	2,0																
	4.3-Impact psychologique	1,0			maladie peu connue, d'impact limité	1,0																

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Listeria monocytogenes</i>		GT 12/09/2016 Corr 01/12/2016	Commentaires plutôt DS des petits ruminants	<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>		GT 12/09/2016	Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		<i>ii</i>		Note		<i>ii</i>	
		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 sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,0	0,0	3	Absence d'information sur l'impact sur la faune sauvage à La Réunion - pas de cas cliniques décrits les bovins ne seraient pas forcément la source	1,0	2,0	3	peu d'éléments sur faune sauvage
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	2,5	6,6	2	clinique évidente permettant diagnostic aisé - mais plus complexe en cas d'avortement - PCR possible à La Réunion	2,0	5,2	2	clinique évocatrice - Examen sérologique pratiqué couramment
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0			aucun contrôle	3,0			importations interdites par Arrêté préfectoral (AP) - contrôle aux importations si levée de l'AP
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			pas de prévention efficace	2,0			Choix stratégique de ne pas vacciner à La Réunion. Vaccin utilisable mais peu efficace (réduction incidence clinique, mais portage /excrétion)
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	3,0			certaine efficacité thérapeutique en début d'évolution	5,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			certaine efficacité des mesures sur les fourrages (ensilages) : bonne réalisation des fourrages sans incorporation de terre	3,5			possibilité de détecter les porteurs, mais pas toujours complètement fiable
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				0,0			plan de lutte avec élimination des séropositifs (aide au diagnostic via symptômes cliniques)
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	1,0	0,7	3		2,0	2,0	3	subventions à l'abattage
	7.2-Impact sociétal	0,0			pas d'expression importante au niveau de La Réunion	1,0			impact en milieu professionnel (procès), développement limité de certaines exploitations compte tenu de la maladie
	7.3-Impact environnemental	0,0				0,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Salmonella enterica subspecies enterica		GT 01/12/2016	Commentaires	Strongles digestifs	GT 12/09/2016	Commentaires	
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères sur 5 (note)	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 Probabilité d'introduction en 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 la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	3,0	6,7	1	Prévalence de 70% en espèce porcine et 25% chez les volailles, donc beaucoup de diffusion	3,0	6,0	1	Lié à la taille des élevages et aux contacts entre élevages (nombreux échanges, notamment de reproducteurs)
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	3,0			Potentiel d'évolution par rapport aux antibiotiques	2,0			Potentiel de résistance moins important sur grands ruminants que sur petits ruminants
	1.3-Potentiel de persistance	4,0				4,0			éradication difficile - tempéré par élevages hors sol - climat favorisant
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 de l'infection	1,0	1,7	3	absence de données, peu documentée en espèce bovine, cependant facilement identifiable, probablement peu prévalente	5,0	6,0	2	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0			pas de cas de salmonellose grave en élevage	2,0			relativement maîtrisé (vermifugations régulières, avec molécules récentes)
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	0,5			pas un point d'inquiétude dans la filière	2,0			lié au coût de traitement
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	2,0	4,0	3,0	pas important - TIAC pas liées à la viande bovine (sous-estimation de la part des établissements hospitaliers)	0,0	0,0	1,0	
	3.2- Fréquence annuelle	1,0			pas de cas identifiés	0,0			
	3.2- Gravité médicale habituelle	3,0			abcès, complications liées aux salmonelles	0,0			
DC 4 : impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	1,3	3	aucun	0,0	0,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	1,0			avortements ...	1,0			
	4.3-Impact psychologique	1,0				0,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Salmonella enterica subspecies enterica			GT 01/12/2016		Commentaires		Strongles digestifs		GT 12/09/2016		Commentaires	
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères sur 5	Note			ii		Commentaires		Note		ii		Commentaires	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	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)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	1,0	2,0	3		faible participation de la filière bovine sur cet impact sur la faune sauvage	0,0	0,0	2		D'une manière générale, forte incertitude sur les possibilités de passage vers les ruminants sauvages- et pas de ruminants sauvages à La Réunion			
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	2,0	5,6	2		formes cliniques classiques rares, voir absentes, facilement diagnostiquées, mais formes abortives avec recherche étiologique n'intégrant pas la salmonellose	1,0	3,6	2	coprocultures en routine, cliniquement facile à diagnostiquer				
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0				infection principalement liée à l'environnement	3,0							
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	3,0				efficacité du vaccin dépendant du sérotype	2,0			Très peu de bolus, beaucoup d'ivermectine - prévention chimique efficace - recherche d'un développement d'immunité chez les jeunes				
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	2,0					2,0			n'élimine pas le portage				
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0				portage latent et présence dans l'environnement	1,0			élevages hors sol				
	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	0,5	1,3	3			1,0	3,0	3					
	7.2-Impact sociétal	0,5				Antibiorésistance	1,0							
	7.3-Impact environnemental	1,0				quelques actions de désinfection	2,5			quantité non négligeables d'antiparasitaires relargués dans l'environnement - impact évalué dans d'autres pays sur insectes coprophages (mortalité) - Verdu 2015, Errouissi et al 2001, Virloquet 2005				
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			22,6					19,3						
indice d'incertitude (ii) modal *				3					1					

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Toxoplasma gondii	GT 30 sept	correction 02/06/2017	Commentaires	Virus BVD (diarrhée virale bovine)	GT 30 sept		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii		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-0 Probabilité d'introduction en 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 la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	3,0	5,3	2	La Réunion : beaucoup de cabris, (peu de moutons) - beaucoup de commerces de petits ruminants et produits d'avortements pouvant être consommés par d'autres ruminants	4,0	5,7	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	4,0					3,5		Animaux infecté persistant immunotolérant (IPI) - Mais en élevage allaitant les animaux ne sont jamais en bâtiment, il y a donc donc une moindre circulation virale
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 de l'infection	1,0	2,0	3		2,5	4,0	1	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0			bruit de fond dans élevages infestés	2,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			prise en compte de l'impact abortif chez les cabris	1,5			
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	1	3,0	3	viande de cabri consommée très cuite	0,0	0,0	1,0	
	3.2- Fréquence annuelle	0,5			quelques rares cas notés au CHU	0,0			
	3.2- Gravité médicale habituelle	3,0				0,0			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	1,3	3		0,0	2,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	1,0				2,0			avortements, IPI (infecté persistant immunotolérant)
	4.3-Impact psychologique	1,0			peu médiatisé, mais maladie avec impact psychologique	1,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Toxoplasma gondii	GT 30 sept	correction 02/06/2017	Commentaires	Virus BVD (diarrhée virale bovine)	GT 30 sept		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii		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 sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,0	0,0	3	pas de faune sauvage susceptible d'être hôte définitif	1,0	2,0	3	cervidés semi domestiques (élevage extensifs)
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	3,0	7,2	3	appel à laboratoire spécialisé	2,0	2,3	1	
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0				1,0			test réalisé sur les bovins importés de la métropole
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			vaccin existant, mais non disponible à La Réunion	1,0			
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	4,0			sur quelques avortements en série, utilisation de sulfamides	2,5			traitement symptomatique de la Diarrhée virale
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			pas de possibilité de détecter les porteurs	0,5			
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				0,0			dépistage des IPI (Infecté persistant immunotolerant) qui sont euthanasiés
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	0,5	0,3	3	recherche de toxoplasmes par GDS	2,0	2,0	3	
	7.2-Impact sociétal	0,0				1,0			
	7.3-Impact environnemental	0,0				0,0			
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			19,2				18,0		
indice d'incertitude (ii) modal *				3				1	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Virus FCO	GT 7 Oct corr GT 23 nov	Corr 09/02/2017	Commentaires	Virus LBE (leucose bovine enzootique)	GT 7 nov corr 23 nov		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-0 Probabilité d'introduction en 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 la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	4,0	8,7	1		3,0	6,0	2	Rôle des stomoxes soupçonné
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	4,0			possibilité de recombinaisons	1,0			faible possibilité d'évolution
	1.3-Potentiel de persistance	5,0			pas de phénomène de saisonnalité - complètement endémique	5,0			
DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filiales en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1-Incidence&prévalence de la maladie ou de l'infection	1,0	2,0	1	Séroprévalence en 2011 de 58% (95 % IC [54,03- 62,94]) (Cêtre-Sossah et al. 2014) très peu de clinique Grand nombre de serotypes	1,0	2,0	1	cas cliniques très rares malgré seroprévalence élevée
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0			clinique : surtout expression d'EHD	1,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filiales	1,0				1,0			Historique : des mesures d'abattage et de recherche. Système d'éradication possible sur mode volontaire
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1,0		0,0	0,0	1,0	
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				0,0			
	3.2- Gravité médicale habituelle	0,0				0,0			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	2,7	3		0,0	2,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	3,0			expressions cliniques fortes. Lésions buccales graves, cas mortels	0,0			
	4.3-Impact psychologique	1,0			épisodes épizootiques sporadiques	3,0			Historique de tentatives d'éradication sur l'île de La Réunion (2004 à 2006) - relais médiatiques réguliers (par exemple : sujet ayant fait la une des journaux en novembre 2016)

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>		Virus FCO	GT 7 Oct corr GT 23 nov	Corr 09/02/2017	Commentaires	Virus LBE (leucose bovine enzootique)	GT 7 nov corr 23 nov		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note		<i>ii</i>		Note		<i>ii</i>	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	1,0	2,0	3	présence de cervidés semi sauvages - absence de données sur l'impact sérologique dans cette population animale	0,0	0,0	1	aucune autre espèce identifiée
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	3,0	6,0	1		1,0	5,6	1	facile sur cas cliniques
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	1,0			pas de réimportation de bovins depuis 2006 par arrêté préfectoral (AP) au regard FCO. AP contesté au tribunal administratif et importations qui devraient reprendre	1,0			France indemne de LBE depuis 1999 (moins de 0,01%/an en 2015) contrôles réglementaires
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			Très peu efficaces de par la diversité des sérotypes	5,0			
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	3,0			traitement non spécifique (antibiotiques, anti-inflammatoires non stéroïdiens), et moyennement efficaces	5,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			mesures d'efficacité limitée en raison d'un portage supposé latent	2,0			compte tenu des stomoxes
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				NP			Très compliqué compte tenu de la latence
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	1,0	1,6	3	promotion de l'utilisation d'insecticide et promotion de techniques d'élevages pour essayer de lutter	1,0	2,0	3	évaluation du statut individuel leucose sur l'île en 2016
	7.2- Impact sociétal	1,0				1,0			compte tenu de l'utilisation des insecticides
	7.3- Impact environnemental	2,0			compte tenu de l'utilisation des insecticides et des antibiotiques	1,0			compte tenu de l'utilisation des insecticides
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			22,9				17,6		
indice d'incertitude (ii) modal °				1				1	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Virus EHD (maladie hémorragique épizootique)	GT 07/10/2016 et 23 nov		Commentaires	Virus IBR/IPV (Rhinothachéite infectieuse bovine/ vulvovaginite pustuleuse)	GT 07/10/2016 et 23 nov 2016		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii		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-0 Probabilité d'introduction en 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 la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	4,0	8,7	2		2,0	5,3	1	plans de lutte donc bien documenté. Diffusion intratroupeau faible
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	4,0			possibilité de recombinaisons	1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	5,0				5,0			infection latente
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 de l'infection	2,0	4,0	1	majorité des cas cliniques de "bavite" dus à l'EHD (bovins aux champs) confirmés par PCR au CIRAD	2,0	4,0	1	Moins de 1% en filière laitière et 10% en filière allaitante Pas d'IBR clinique mais important pour les éleveurs
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0				2,0			Eradication pour les reproducteurs
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			forme cliniques sporadiques	2,0			l'une des 1ères maladies recherchées dans les échanges - volonté d'éradication
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1		0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				0,0			
	3.2- Gravité médicale habituelle	0,0				0,0			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	2,7	3		0,0	0,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	3,0			mortalité, animaux en souffrance, mettent longtemps à guérir	0,0			
	4.3-Impact psychologique	1,0				1,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>		Virus EHD (maladie hémorragique épizootique)	GT 07/10/2016 et 23 nov		Commentaires	Virus IBR/IPV (Rhino-trachéite infectieuse bovine/ vulvovaginite pustuleuse)	GT 07/10/2016 et 23 nov 2016		Commentaires
Domaine de critère sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note	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 sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	1,0	2,0	3	présence de cervidés semi-sauvages	0,0	0,0	1	Pas de circulation chez les cervidés Lumaret et Errouissi 2002, Lumaret 1993 et 2014
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	1,0	5,2	2	confirmé par PCR	2,0	3,7	1	diagnostic en LVD
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	1,0			pas d'importations, de fait contrôlé	1,0			contexte d'éradication en France métropolitaine, tests de dépistage fiables, qualification de troupeaux
	6.3- Vaccination (y compris auto vaccins) ou chimio-prévention	4,0				1,0			vaccin ayant démontré son efficacité dans les plans de lutte, réduit la dissémination
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	3,0			traitement non spécifique, et moyennement efficaces	3,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			mesures d'efficacité limitée en raison d'un portage supposé latent	1,0			Encore beaucoup d'animaux positifs et vaccinés dans la population. Pas de qualification de troupeaux effective ce qui limite l'efficacité des mesures de biosécurité
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				3,0			Réforme des bovins suite à positivité à l'IBR. Quasi éradication en laitier. encore trop de bovins positifs en allaitant ou vaccinés
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	1,0	2,7	3	promotion de l'utilisation d'insecticide et promotion de techniques d'élevages pour essayer de lutter	2,0	2,0	3	plans de lutte subventionnés par le conseil général
	7.2- Impact sociétal	1,0				1,0			du fait du plan de lutte
	7.3- Impact environnemental	2,0			compte tenu de l'utilisation des insecticides et antibiotiques	0,0			
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			25,2				15,7		
indice d'incertitude (ii) modal °				1				1	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

ANNEXE 8 : FICHIERS DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES D'INTERET SUSCEPTIBLES D'ETRE INTRODITS A LA REUNION, EN FILIERE RUMINANTS

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Brucella abortus</i> et <i>Brucella melitensis</i>		GT 26/01/2017 et 04/04/2017		Commentaires		<i>Mycobacterium bovis</i>		GT 26/01/2017 et 02/02/2017 et 04/04/2017		Commentaires	
		Note							Note				
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	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)				
DC-0 Probabilité d'introduction en DOM		X	0,1	3	Absent, pas de détection depuis l'étude de 2010 qui avait décelé des traces d'anticorps aux Comores. Pas de symptômes. Possibilité d'introduction via les Comores /Afrique Australe faible		X	0,3	3	Présence avérée à Madagascar			
DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	3,0	5,3	1	présente dans le milieu extérieur, relativement résistante dans le milieu extérieur		2,0	5,3	1	infection chronique, pas de guérison en absence d'intervention			
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0					2,0			apparition de souches résistantes			
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			présence à l'état latent, forte persistance		4,0			maladie chronique, persistance environnementale			
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 de l'infection	2,0	5,3	3			1,0	4,7	3	incidence faible compte tenu des mesures de lutte (dépistage à l'abattoir)			
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			abattage total mais valorisation bouchère		3,0			amaigrissement des animaux, saisies à l'abattoir en cas de lésions, abattage total mais valorisation bouchère			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0			Impact via les salves d'avortements - grosses pertes en lait et en viande - impact important que ce soit en petits ou grands ruminants		3,0						
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	2,0	4,0	3	maladie professionnelle et alimentaire par le lait (mais très peu de consommation de lait cru)		2,0	3,3	3	maladie professionnelle, avec moins de cas que dans le cas de la brucellose et maladie alimentaire par le lait (mais très peu de consommation de lait cru)			
	3.2- Fréquence annuelle	1,0			potentiellement quelques cas dans le DROM		1,0			quelques rares cas (souvent pas de diagnostic d'espèce)			
	3.3- Gravité médicale habituelle	3,0					2,0			formes plus localisées qu'avec <i>M. tuberculosis</i>			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	2,0	4,7	3	réaction de la population à d'éventuelles informations dans les médias		2,5	4,7	3	impact fort en cas d'une annonce des médias			
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0			avortement, hygroma		1,0						
	4.3-Impact psychologique	3,0					3,5			compte tenu du relais par les médias			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Brucella abortus et Brucella melitensis			GT 26/01/2017 et 04/04/2017			Commentaires			Mycobacterium bovis			GT 26/01/2017 modif 02/02/2017 et 04/04/2017			Commentaires						
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note			ii						Note			ii									
		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)			
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1- Impact sur la faune	1,0	2,0	1				pas de ruminants sauvages. Possibilité de contacts entre bovins et cerfs (pour l'essentiel maintenus en captivité)			1,0	2,0	1	pas de ruminants sauvages, et possibilité de contact entre bovins et cerfs (principalement captifs) - pas de sangliers sauvages									
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	2,0	4,2	1	analyses par LVD (Laboratoire vétérinaire départemental) lors de suspicion sur salves d'avortements			3,0	4,8	1	difficile à diagnostiquer, même si lésions à l'abattoir												
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	1,0						1,0			importation uniquement de bovins de métropole												
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			vaccin non disponible dans le DROM, mais accessible via ATU (autorisations temporaires d'utilisation), en provenance d'Espagne (<i>B. melitensis</i>)			5,0			pas de vaccin												
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	5,0			traitement interdit (et peu efficace)			5,0															
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	0,5			portage et chronicité ; matériel contaminé non désinfecté ; contrôle avec risques de faux positifs			0,5			vistes d'achat systématiques chez le vendeur - plus de prophylaxie												
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	0,0						0,0															
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	3,0	3,3	3	Lié au dépistage des troupeaux			3,0	3,3	3	cout élevé de la prophylaxie qui serait mise en place sur 15-20 années												
	7.2- Impact sociétal	2,0						2,0															
	7.3- Impact environnemental	0,0						0,0			pas de traitement												
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)		X			2,9	X			X			7,0	X										
indice d'incertitude (ii) modal *					3							3											

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Mycoplasma capricolum</i> subspécies <i>capripneumoniae</i> <i>caprine</i>	GT 02/02/2017		Commentaires	Virus de la fièvre aphteuse	GT 23 nov	modifs 02/02/2017 et 04/04/2017	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-0 Probabilité d'introduction en DOM			0,3	3	Présent depuis 2009-2010 à Maurice (cas cliniques réguliers) avec vaccination (vaccin du Kenya et Bostwana) arrêtée à Maurice depuis 2011 Importation de viande de cerf (crus) et visites des élevages		0,5	3	Risque à prendre en compte. Il n'y a plus de cas cliniques à Maurice, quelques résultats serologiques positifs, pas de nouveaux foyers
DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	2,0	4,0	1	contact direct entre animaux	5,0	8,0	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			peu d'évolution, pas d'antibiorésistance	3,0			
	1.3-Potentiel de persistance	3,0			lié à la présence des porteurs	4,0			
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 de l'infection	3,0	7,3	2	mode d'élevage assez intensif, éleveurs engraisseurs de bœufs (150 têtes/1000m ²), contagion rapide	4,0	8,7	1	Maurice 5% de mortalité, 10% à Rodrigues pour l'ensemble du troupeau (pour les jeunes jusqu'à 15% de mortalité, dues aux surinfections)
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	4,0			mortalité très élevée (jusqu'à 80%)	4,0			jusqu'à 15% de mortalité chez les jeunes à Maurice et Rodrigues
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	4,0			Maurice : 60% des exploitations touchées, morbidité de 80%, cas cliniques réguliers	5,0			
DC 3 : Impact 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	0,0				0,0			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	2,0	6,7	3	consommation de cabris modifiée - baisse de la consommation en général	4,0	8,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	4,0			détresse respiratoire, mortalité	4,0			
	4.3-Impact psychologique	4,0			fêtes religieuses hindoues, écho des médias locaux	4,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Mycoplasma capricolum</i> subspécies <i>capripneumoniae</i> <i>caprine</i>	GT 02/02/2017		Commentaires	Virus de la fièvre aphteuse	GT 23 nov	modifs 02/02/2017 et 04/04/2017	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 sur les écosystèmes	5.1- Impact sur la faune	0,0	0,0	1	pas de ruminants sauvages.	2,0	4,0	2	cervidés moins sensibles, symptômes moins importants (que les ruminants domestiques). Cependant, pas de certitude sur l'impact réel. Pas de suidés sauvages
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	3,0	5,7	2	prélèvement particulier, transmission au laboratoire de référence,	1,0	4,8	1	symptômes très significatifs, diagnostic facile si tombe sur cheptel bovin organisé, mais peut être confondu avec d'autres maladies (exemple : EHD)
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	1,0			introduction légale uniquement de caprins de métropole - pas d'introductions illicites	3,0			problème de la multiplicité des échanges de marchandises et de personnes
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			pas d'AMM, vaccin au Kenya et au Botswana	1,0			efficacité fonction de l'adéquation entre la souche et le vaccin vaccination en cas de foyer uniquement - banque vaccinale européenne mobilisable en cas de besoin
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0			traitement efficace si appliqué suffisamment tôt (tylosine)	5,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	3,0			porteurs	1,5			si fait selon plan d'urgence prévu
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	3,0			difficulté à détecter les porteurs	3,0			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	3,0	4,3	3	mesures : vaccination, abattage Exemple de Maurice : vaccination volontaire réalisée à 60% commerce occulte de boucs pour sacrifices	5,0	8,7	3	
	7.2- Impact sociétal	3,0				4,0			
	7.3- Impact environnemental	0,5			compte tenu de l'utilisation des antibiotiques	4,0			lié à l'abattage et enfouissage - utilisation de chaux
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			8,4				21,1		
Indice d'incertitude (ii) modal				1				1	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Virus de la variole caprine	GT 02/02/2017	corrections 04/04/2017	Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note			
		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 Probabilité d'introduction en DOM			0,1	3	Uniquement aux Comores - surtout transmis par contact direct entre animaux
DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention	1.1-Potentiel de diffusion	4,0	6,0	1	virus résistant dans le milieu extérieur, très contagieux, rôle des vecteurs, taux de morbidité de 100%
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	2,0			
	1.3-Potentiel de persistance	3,0			virus résistant dans le milieu extérieur, circulation entre animaux
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 de l'infection	3,0	6,7	3	population naïve et présence de vecteurs (mouches piqueuses : stomoxes) Mellor et al, 1987
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	4,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0			effet destructurant
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0			
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	3,0	6,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	3,0			
	4.3-Impact psychologique	3,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0253

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0254

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>		Virus de la variole caprine	GT 02/02/2017	corrections 04/04/2017	Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note		<i>ii</i>	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1- Impact sur la faune	0,0	0,0	1	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	2,0	6,3	2	lésions cutanées pathognomoniques (nodules sur tout le corps), possibilité de confirmation en laboratoire, confusion avec ecthyma
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	1,0			introduction légale uniquement de caprins de métropole - pas d'introductions illicites
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			vaccination possible et efficace via ATU (autorisation temporaire d'utilisation) avec vaccins vivants et inactivés provenant d'Afrique
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	5,0			uniquement pour surinfections bactériennes
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			portage
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	3,0			possible mais complexe compte tenu des vecteurs
DC 7 : Impact économique, social et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	2,0	3,3	3	campagnes de vaccination et d'abattage (filière petit ruminants de moindre importance économique comparativement aux grands ruminants)
	7.2- Impact social	2,0			note liée à l'acceptabilité de l'abattage- les caprins ont beaucoup d'importance à Mayotte et à La Réunion
	7.3- Impact environnemental	1,0			lutte contre les vecteurs
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)		X	2,8	X	X
Indice d'incertitude (ii) modal *				1	