

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 12 mars 2018

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

relatif à la « Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents ou susceptibles d'être introduits à Mayotte 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
1. Contexte et objet de la saisine	8
1.1. Contexte	8
1.2. Objet de la saisine	9
2. Organisation de l'expertise	10
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 Mayotte	24
3.2.1. Contexte général du DROM	24
3.2.2. Contexte de la filière ruminants	26
3.3. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus	29
3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte.....	29
3.3.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à Mayotte	30
3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte	30
3.4.1. Hiérarchisation par domaine de critères.....	30
3.4.2. Hiérarchisation des dangers sanitaires après agrégation des domaines de critères	45
3.4.3. Analyse de sensibilité pour les dangers sanitaires présents à Mayotte	48
3.5. Hiérarchisation des dangers sanitaires susceptibles d'être introduits à Mayotte	52
3.5.1. Hiérarchisation par domaines de critères	52
3.5.2. Hiérarchisation finale après agrégation des domaines de critères	65
3.6. Incertitude	66
3.7. Conclusions et recommandations du GT DOM et du CES SABA	68
4. Conclusions et recommandations de l'Agence	71

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AMM : Autorisation de mise sur le marché

ARS : Agence régionale de santé

ATU : Autorisation temporaire d'utilisation

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

DC : domaines de critères

DNC : dermatose nodulaire contagieuse

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 infectieuse pustuleuse

LBE : Leucose bovine enzootique

LNR : laboratoire national de référence

OIE : Organisation mondiale de la santé animale

PAF : police aux frontières

UE : Union européenne

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 : Liste finale des dangers d'intérêt présents retenus pour Mayotte	29
Tableau 6 : Liste finale des dangers d'intérêt retenus susceptibles d'être introduits à Mayotte	30
Tableau 7 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à Mayotte, 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).....	31
Tableau 8 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)	33
Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)	36
Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)	38
Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)	40
Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6).....	42
Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)	44
Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque dangers sanitaires (notation sans pondération des domaines de critères).....	47
Tableau 15 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte (sans pondération).....	51
Tableau 16 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)	53
Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1).....	54

Tableau 18 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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)	56
Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3).....	58
Tableau 20 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)	59
Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)	61
Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)	62
Tableau 23 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7).....	64
Tableau 24 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, selon la note finale pour chaque dangers sanitaires (notation sans pondération des domaines de critères)	65
Tableau 25 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez les ruminants.....	96
Tableau 26 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères).....	97
Tableau 27 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger (notation avec pondération des domaines de critères	99

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation géographique de Mayotte.....	24
Figure 2 : Aire d'abattage « officielle » à côté des services vétérinaires.....	28
Figure 3 : Aire d'abattage traditionnelle.....	28
Figure 4 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à Mayotte, 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).....	32

Figure 5 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2) 34

Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3) 37

Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4) 39

Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5) 41

Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6) 43

Figure 10 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7) 45

Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque maladie (notation des domaines de critères sans pondération) 48

Figure 12 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte (sans pondération). 50

Figure 13 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0) 53

Figure 14 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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) 55

Figure 15 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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) 57

Figure 16 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3) 58

Figure 17 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4) 60

Figure 18 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5) 61

Figure 19 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)..... 63

Figure 20 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)..... 64

Figure 21 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de la note finale (notation des domaines de critères sans pondération)..... 66

Figure 22 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération) 98

Figure 23 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger (notation des domaines de critères avec pondération) 99

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : présentation des intervenants 75

Annexe 2 : Lettre de saisine..... 79

Annexe 3 : Liste des dangers sanitaires établie pour Mayotte, 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 81

Annexe 4 : grille de notation des dangers sanitaires 85

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 94

Annexe 6 : Méthode et résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires des ruminants présents et susceptibles d'être introduits à La Mayotte avec pondération des domaines de critères 95

Annexe 7 : fichiers de notation des dangers sanitaires présents à Mayotte, en filière ruminants. 101

Annexe 8 : fichiers de notation des dangers sanitaires susceptibles d'être introduits à Mayotte, en filière ruminants 118

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 (Anses 2012a). 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 (Anses 2012b), élaboré une méthodologie de hiérarchisation appliquée aux maladies exotiques. L'arrêté ministériel du 29 juillet 2013 relatif à la définition des DS de première et deuxième catégorie pour les espèces animales s'est appuyé sur ces deux hiérarchisations.

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

hiérarchisation de maladies animales exotiques et présentes en France métropolitaine chez l'abeille domestique, les chiens et chats, les poissons d'élevage, les crustacés d'élevage et les mollusques d'élevage (saisine 2013-SA-0049).

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

1.2. Objet de la saisine

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

Il est demandé à l'Agence d'établir :

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

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

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

L'évolution de la dénomination de ces territoires, passant de « départements d'outre-mer » (DOM) à « départements et régions d'outre-mer » (DROM), amène à l'utilisation de ces 2 appellations dans le rapport, suivant que l'on se réfère au groupe de travail (créé avant le changement d'appellation), ou non.

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

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

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

Préalablement à la mise en place de l'expertise collective, l'Uersaba (Unité d'évaluation de risques liés à la santé, à l'alimentation et au bien-être des animaux) a réalisé un état des lieux de la situation dans chacun des DROM, via l'audition des services vétérinaires, du groupement de défense sanitaire ou du réseau de surveillance local si existant. Cette 1^{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 Mayotte.

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 2015a).

Cette méthode s'articule autour des trois étapes suivantes :

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

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

La présente saisine associe à cette diversité d'espèces ou groupes d'espèces, une diversité de territoires puisqu'il s'agit des cinq départements et régions d'outre-mer (DROM), qui ont chacun des spécificités qui leur sont propres.

Le GT chargé de traiter la saisine 2013-SA-0050 a donc dû tenir compte de cette diversité tant géographique que taxonomique, pour définir les zones et les espèces ou groupes d'espèces à prendre en considération avant d'établir la liste des DS à hiérarchiser.

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

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

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

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

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

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

- les ravageurs (sauf demande de la part du pétitionnaire) ;
- les risques d'envenimation inhérents à certaines catégories d'espèces animales, tels quelques poissons, des reptiles et certains arthropodes ;
- les risques allergiques (par exemple à la protéine « Fel d 1 » des chats).

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

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

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

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

Critères d'inclusion et d'exclusion

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

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

- soit, en tant qu'agents zoonotiques ou en tant qu'agents responsables de toxi-infections alimentaires collectives, à **porter une atteinte grave à la santé publique** ;
- soit, à **porter gravement atteinte à la santé animale** et/ou à mettre en cause, par voie directe ou par les perturbations des échanges commerciaux qu'ils provoquent, **les capacités de production des filières correspondantes** ;

- soit, lorsqu'ils affectent des **animaux sauvages ou tenus en captivité**, à porter gravement atteinte à leur santé, notamment en **mettant en danger la survie des espèces concernées et/ou l'équilibre des espèces au sein des écosystèmes**

- soit à faire peser un risque sur d'autres espèces (dont l'être humain), et sur l'environnement partagé entre espèces/filières.

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

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

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

Compte tenu de la particularité des DROM et du vaste champ couvert par cet exercice (nombreuses espèces, cinq contextes territoriaux différents etc.), une grille (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 Mayotte (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 2015b)), soit en en proposant de nouvelles, et les échelles de notation ont été adaptées (détail des éléments d'évaluation des critères et de la notation en Annexe 4).

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

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

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

Pour le **DC 0 « Probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DROM »**, la notation a été faite de manière globale (en tenant compte de la situation épidémiologique dans la zone, du commerce et des relations avec les pays voisins, des échanges illicites), avec un seul

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

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

Dans le cas des DS susceptibles d'être introduits, l'échelle de notation a été affinée : si la note est bien comprise entre 0 et 1 (comme préconisé dans l'avis 2013-SA-0049), l'échelle des valeurs a été réévaluée afin de prendre en compte cette nouvelle notation globale basée sur un seul critère. Les valeurs varient de 0,1 à 0,9 par paliers de 1/10. Le détail de l'échelle de notation est donné en Annexe 4.

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

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

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

Leurs éléments d'évaluation sont davantage détaillés :

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

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

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

- Dans le cas du 6.1. « Surveillance et diagnostic », les difficultés de diagnostic liées à l'envoi en métropole des échantillons ont été prises en compte. Une précision est apportée dans ce sens dans la grille de notation,
- Dans le cas du 6.3 « Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention », les experts ont eu plusieurs échanges sur les modalités de prise en compte de l'existence d'une chimio prévention et de la possibilité de recourir à une Autorisation Temporaire d'Utilisation (notée ATU). La grille a été détaillée afin de standardiser au maximum la notation de ce critère.
- Dans le cas du 6.4 « Traitement médical (AMM ou cascade) », les experts ont tenu compte de l'existence de traitements disponibles qu'ils soient spécifiques ou symptomatiques de l'infection/maladie. Un gradient a été établi dans cette notation, afin de distinguer les difficultés de mises en place des mesures de lutte médicales.
- Dans le cas du 6.5, initialement intitulé « Mesures de biosécurité (niveau élevage et niveau pays) - maîtrise des mouvements des animaux », l'intitulé a été modifié afin de tenir uniquement compte des mesures prises au niveau des élevages et entre élevages au niveau du DROM ;
- Dans le cas du 6.6 « Systèmes d'euthanasie, d'élimination », l'intitulé a été modifié afin de tenir compte de l'existence d'un cadre réglementaire avec indemnisation si l'abattage est pertinent dans le cadre d'une stratégie globale de lutte contre la maladie. Cet intitulé devient donc « Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation » (comme cela avait été fait dans l'avis 2013-SA-0049A relatif à la hiérarchisation chez les abeilles).
- Le 6.7 « Possibilité de sélection d'animaux résistants » a été supprimé pour l'ensemble de la filière ruminants car il n'était pas réellement applicable dans cette filière. En effet, ce critère est axé sur la sélection génétique des races résistantes à des DS. Cependant, même si son utilisation peut paraître envisageable de prime abord dans certains cas comme la lutte contre les strongles ou *Dermatophilus*, ce n'est pas réellement envisageable. En effet, par exemple, en Océan indien, les zébus peuvent être moins sensibles à la dermatophilose, mais sous une pression infectieuse forte, cette race n'est pas réellement résistante.

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

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

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

➤ Principe général de la notation

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

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

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

La note finale du DC0 est estimée, sur opinion d'experts, conjointement pour tous les DS d'un même DROM (notion de relativité pour comparer les maladies entre elles) et en fonction des évolutions sanitaires dans les pays voisins (avec une temporalité importante). Il s'agit d'un processus itératif permettant d'atteindre le consensus entre les membres du GT. Des ajustements ont ainsi été faits, par exemple, sur la notation du DC0 pour le virus de la fièvre aphteuse en Guyane (suite aux foyers déclarés en Colombie et au Venezuela), et en Océan indien (suite aux foyers dans l'île Maurice). Cette note s'appuie essentiellement sur l'expérience des experts locaux présents dans le GT et sur leur connaissance des différents facteurs précités ainsi que sur les réseaux existants dans la zone.

Les DC1 à DC7 ont fait l'objet d'une notation intermédiaire des critères les constituant, chacun sur la base d'une échelle de notation élaborée par le GT (*cf.* Annexe 4). Au sein de chaque DC, les critères ont été notés individuellement de 0 à 5, puis additionnés et rapportés à une note sur 10. Pour chaque DS présent dans un DROM, 22 notes de critères ont été attribuées par les experts. Pour chaque DS susceptible d'être introduit, 23 notes de critères ont été attribuées par les experts.

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

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

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

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

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

Le GT a également étudié le résultat final de hiérarchisation après une pondération des DC proposée par les experts et l'a comparé au résultat final de la hiérarchisation sans pondération, afin de vérifier s'il existait une différence significative ou non. La méthode appliquée à l'établissement de cette pondération, les résultats obtenus et l'analyse qui en a été faite sont présentés en Annexe 6.

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

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

- pour la notation dans chacun des sous-groupes Caraïbes et Océan indien, des binômes/trinômes d'experts ont été créés par DROM et par filière. Ils ont été chargés de noter une sélection de DS, d'abord individuellement, puis avec une phase de mise en commun de leurs pré-notations et des justifications de ces pré-notations. Le choix des experts chargés de ces notations s'est basé sur leurs compétences au regard des filières/DS à noter. Enfin, quand cela a été nécessaire (et possible), l'audition de spécialistes de la filière considérée a été réalisée à cette étape. Leur audition a permis, soit d'approfondir certains points particuliers de notation, soit de réaliser et finaliser ces pré-notations. Ces participations sont tracées dans chacun des rapports.
- dans un deuxième temps, en réunion de sous-groupes, les pré-notations réalisées par les binômes/trinômes ont été discutées et débattues, dans le but d'en vérifier la cohérence et d'arriver à un consensus sur la note ;
- enfin, l'ensemble des experts d'un sous-groupe a été sollicité pour une lecture horizontale des notes attribuées à l'ensemble des DS retenus, critère par critère et DC par DC, pour une validation finale collective des notes pour l'ensemble des DROM du sous-groupe (Guyane, Guadeloupe et Martinique pour le sous-groupe Caraïbes et La Réunion et Mayotte pour l'Océan Indien).

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

Le GT a apprécié l'incertitude tout au long des travaux, selon les axes suivants : caractéristiques de la filière, couverture sanitaire, données sanitaires, recherche. Une description plus détaillée et une analyse de cette incertitude sera faite en paragraphe 3.6.

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

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

3.2.1. Contexte général du DROM

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



Figure 1 : Situation géographique de Mayotte
(source : Google earth)

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

Un Mahorais sur deux vit au nord-est de l'île. Depuis 2007, ce sont les communes de Ouangani et Kougou qui croissent le plus vite. En revanche, le centre-ville de Mamoudzou perd des habitants alors que la périphérie se développe. Le nombre de logements progresse un peu moins vite que la

population. Mayotte compte la population la plus jeune de France puisqu'un Mahorais sur deux a moins de 17 ans, ce qui est dû en partie à une très forte natalité avec 4,1 enfants par femme. L'immigration est également très importante. Aujourd'hui 40 % de la population de Mayotte n'a pas la nationalité française. Le taux d'analphabétisme était de plus de 30 % en 2012 et 71 % des 15 ans ou plus n'avait pas de diplôme qualifiant (Nauze-Fichet *et al.* 2014).

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

L'agriculture a essentiellement pour finalité de subvenir aux besoins des familles. Les productions agricoles sont donc essentiellement destinées à l'autoconsommation, aux dons et aux échanges. Les échanges et dons ont lieu essentiellement auprès des personnes socialement proches de l'exploitation, *via* les liens de parenté en priorité. Cette agriculture est ainsi peu ouverte sur le marché. En 2002, un tiers des ménages agricoles déclarait vendre ou échanger une partie de leur récolte et 60 % d'entre eux ne le faisaient que s'ils avaient des surplus (Huet 2004).

La quasi-totalité des exploitations se partagent 7 100 ha soit une moyenne de 0,45 ha par exploitation. Un total de 44 % des exploitations exploite moins de 0,25 ha. La plupart des exploitations pratiquent la polyculture sur de très petites surfaces ne permettant pas la mécanisation (Agreste, 2011).

Les échanges dans la zone de l'Océan Indien :

Il n'y a pas de poste d'inspection frontalier agréé pour l'importation d'animaux vivants à Mayotte (saisie de quelques dizaines de petits ruminants par an et de 4 à 5 bovins/an). On estime que cela correspond entre 30 à 40% des animaux introduits illégalement à Mayotte. L'importation des produits d'origine animale à Mayotte est soumise à la réglementation européenne et aux contrôles vétérinaires dans le point d'entrée autorisé, à Longoni. Ceci limite les introductions éventuelles de ruminants aux pays de l'UE uniquement.

Les ruminants de Mayotte sont donc en théorie protégés des maladies contagieuses ou transmissibles présentes dans la zone Océan indien, hormis le risque associé au commerce illégal.

Ainsi, de nombreux échanges légaux existent avec la France métropolitaine, notamment des vaches montbéliardes ont été importées depuis plusieurs années pour améliorer le potentiel génétique de la production locale. D'autres importations de bovins et de petits ruminants sont également prévues à court ou moyen terme. Mais le problème reste les échanges illégaux avec l'introduction d'animaux sur pieds (bovins ou petits ruminants) sur des embarcations de fortune (les Kwassa-kwassa) qui proviennent des Comores voisines.

Au niveau sanitaire, les structures d'appui sont :

- Le 1^{er} Groupement de Défense Sanitaire de Mayotte (GDS 976), qui a été créé au sein d'une coopérative, la CoopADEM. Le GDS a obtenu l'agrément d'Organisme à Vocation Sanitaire (OVS) pour la région, ce qui lui confère un statut officiel pour la gestion sanitaire de Mayotte en partenariat avec l'administration.
- Le SESAM (Système d'Epidémiosurveillance Animal de Mayotte), qui a été créé suite à la découverte de la présence de Fièvre de la Vallée du Rift (FVR) à Mayotte (Girard *et al.* 2011). Il associe le GDS, le service de l'alimentation de la DAAF et le Cirad. Depuis 2012,

le SESAM est hébergé par le GDS. Des études parallèles d'épidémiologie participative ont confirmé les résultats obtenus dans le cadre de la surveillance événementielle à savoir la prééminence du charbon symptomatique et de syndromes pseudo grippaux notamment.

- Les cabinets vétérinaires : il existe aujourd'hui deux cabinets vétérinaires à Mayotte. Avant 1994, il n'y avait aucun cabinet vétérinaire privé et les traitements des bovins étaient pris en charge par la DSV et l'Etat. Actuellement cinq vétérinaires libéraux travaillent à Mayotte, dont quatre qui ont une activité rurale.

3.2.2.Contexte de la filière ruminants

L'élevage des ruminants à Mayotte est encore très présent mais il n'existe toujours pas ni abattoir ni équarrissage. C'est un élevage de type traditionnel dans la grande majorité des cas, sans que l'on puisse réellement distinguer de filières type lait ou viande. Les rendements sont faibles, mais les prix des productions sont élevés : il faut compter 4,00 € pour un litre de lait (du producteur au consommateur) et entre 12,00 et 14,00 € pour un kg de viande (cinquième quartier compris). La demande reste supérieure à l'offre. Les Mahorais restent très attachés à la production locale. Il s'agit d'une économie informelle assez importante pour de nombreux ménages (plusieurs dizaines de millions d'euros par an, cf. rapport CIRAD).

On compte environ 17 500 bovins, 11 500 caprins et 1 100 ovins répartis de manière assez homogène sur l'ensemble de l'île entre 3 500 détenteurs d'animaux. Une grande majorité des propriétaires d'animaux possèdent entre deux et 10 bovins, entretenus par des bouviers, dans le cadre d'un revenu complémentaire à leur activité principale ou pour leur consommation personnelle. Certains de ces éleveurs cherchent à se professionnaliser depuis 2001, date à laquelle une association a été créée, devenue à la fois coopérative et GDS, forte d'un potentiel de 900 adhérents. Les petits ruminants sont quelque fois élevés par des femmes dans la cour de la maison comme complément de revenu.

L'identification permanente généralisée est réalisée par un service de la Chambre d'Agriculture pour les bovins depuis une quinzaine d'années. Tous les bovins ne sont pas encore identifiés par boucle auriculaire. L'identification des petits ruminants a commencé il y a moins de deux ans, elle reste très partielle.

Les bovins locaux sont des zébus d'assez petit format (250 kg pour une vache) caractérisés par une très grande rusticité et une faible médicalisation. Ils sont néanmoins sensibles à des agents de maladies d'apparition récente, comme le charbon symptomatique ou la « grippe » (respectivement 1996 et 2009). Aucune sélection génétique n'a été réalisée sur ces animaux.

A la demande des éleveurs, l'amélioration génétique par insémination artificielle a débuté en 1993, avec quelques essais en race limousine, brune des Alpes et montbéliarde. C'est cette dernière race qui a été choisie par les éleveurs. C'est également un service de la Chambre d'Agriculture qui réalise les inséminations artificielles depuis 2005. Depuis deux ans, le cabinet vétérinaire de Combani propose également l'insémination artificielle (toutes races) sans concertation avec aucun organisme professionnel.

Une seule importation de bovins sur pieds a été réalisée en 2008, il s'agissait d'une cinquantaine de génisses pleines montbéliardes de trois ans venant de métropole. Ces animaux se sont difficilement adaptés aux conditions locales et n'ont pu pleinement exprimer leur potentiel génétique. Un projet d'importation de vaches de race jersiaise depuis la métropole est en cours

mais a été repoussée *sine die*. L'importation illégale de bovins des îles voisines (Anjouan, Madagascar) est très nettement moins importante qu'il y a vingt ans, mais existe toujours constituant un facteur de risque d'introduction d'agents pathogènes à Mayotte (présence de theilériose et dermatose nodulaire contagieuse (DNC) aux Comores).

L'ensemble des bovins de race pure ou métissés sont nettement plus sensibles aux maladies, à la dermatophilose en particulier. Leur élevage nécessite une technicité plus importante et des traitements antiparasitaires rigoureux. *Amblyomma variegatum* est assez présent, il existe de nombreux culicoïdes et des stomoxes (bien que bien moins nombreux qu'à La Réunion). Les veaux métis peu déparasités (helminthes) accusent quant à eux de sévères retards de croissance ou meurent.

La filière « cabri » est particulièrement importante à Mayotte d'un point de vue économique. Les chèvres locales (« Peï ») sont d'assez petite taille (30 kg) mais, comme les zébus, elles sont très rustiques. Les caprins sont uniquement élevés pour leur viande. L'élevage de petits troupeaux de quelques animaux s'avère relativement aisé, mais l'élevage de troupeaux de grande taille (plus de 100 têtes) demande une bien plus grande technicité et n'est pas, ou peu pratiqué à Mayotte.

De l'amélioration génétique a été réalisée avec l'importation de boucs Boer et un essai d'insémination artificielle (Boer et Alpine). Les animaux métissés présentaient des niveaux de croissance et de poids intéressants mais se sont révélés plus sensibles que la race locale. Les résultats de ces métissages réalisés autour des années 2000, ne sont désormais plus guère visibles. L'importation illégale de caprins, principalement d'Anjouan, n'est pas négligeable. Plusieurs dizaines d'animaux ont été interceptés et euthanasiés en un an, mais ils ne représentent probablement que la partie émergée de l'iceberg (la présence de peste des petits ruminants en Grande Comore est un exemple de risque d'introduction de danger sanitaire de première catégorie par ces importations illégales).

L'élevage des ovins (moutons à queue grasse) est beaucoup moins courant et les animaux très peu suivis. Comme les chèvres, les moutons sont uniquement élevés pour leur viande. L'agneau de six mois n'est pas une tradition locale, les animaux sont abattus adultes et sans être castrés pour les mâles. Le goût marqué de cette viande fait que sa consommation est réservée à un nombre moins important de consommateurs (importations et exportations illégales).

Par ailleurs, le GT souligne quelques points d'attention à indiquer au gestionnaire, qui ne relèvent pas du résultat final de cet exercice de hiérarchisation, et qui sont spécifiques à Mayotte :

- les risques liés à des modalités d'abattage/de conservation et de non-respect de la chaîne du froid (tueries traditionnelles) ;
- les circuits parallèles aux circuits de distribution officielle, échappant aux contrôles sanitaires pour les filières animaux d'élevage locales ;



Figure 2 : Aire d'abattage « officielle » à côté des services vétérinaires
(photo : E. Cardinale)



Figure 3 : Aire d'abattage traditionnelle
(photo E. Cardinale)

3.3. Liste des dangers sanitaires d'intérêt retenus

3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte

Tableau 5 : Liste finale des dangers d'intérêt présents retenus pour Mayotte

Danger sanitaire présents	Maladie	Nature du danger
<i>Babesia</i> spp.	Babésiose bovine	Parasite
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme	Bactérie
<i>Clostridium chauvoei</i>	Charbon symptomatique	Bactérie
<i>Coxiella burnetii</i>	Fièvre Q	Bactérie
<i>Demodex bovis</i>	Démodécie	Parasite
<i>Dermatophilus congolensis</i>	Dermatophilose	Bactérie
<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses	parasite
<i>Leptospira</i> spp. (dont <i>L. borgpetersenii</i> et <i>interrogans</i> sensu lato dans une moindre mesure)	Leptospirose	Bactérie
<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose	Bactérie
<i>Salmonella enterica</i> subspecies <i>enterica</i> (dont Typhimurium, Dublin, Montevideo – Exclusion <i>S. Abortusovis</i>)	Salmonellose	Bactérie
Strongles digestifs	Strongyloses digestives	Parasite
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose	Parasite
Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	Fièvre catarrhale ovine	Virus
Virus de la fièvre de la vallée du Rift (FVR)	Fièvre de la vallée du Rift	Virus
Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	Maladie hémorragique épizootique	Virus

Des quinze maladies retenues dans la liste des dangers sanitaires présents à Mayotte (cf. Tableau 5), certaines comme les agents du charbon symptomatique, de la dermatophilose ou de la démodécie ont une importance économique majeure et représentent un frein certain au développement de l'élevage à Mayotte.

D'autres comme les agents de la leptospirose ou de la FVR n'impactent qu'assez peu l'élevage des ruminants à Mayotte, mais peuvent avoir des conséquences zoonotiques sérieuses.

La maladie dénommée localement « grippe » ou « bavite », selon les signes cliniques prépondérants observés, n'a été retenue que sur ses valences orbiviroses (fièvre catarrhale ovine (FCO) et maladie hémorragique épizootique (EHD)), sachant que le diagnostic définitif n'est pas encore porté, soit parce que c'est une affection multifactorielle, soit parce que l'agent n'a pas encore pu être identifié. Ce sont pourtant des dangers sanitaires de première importance pour l'élevage local.

Cas particulier des dangers sanitaires retirés 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 danger)

selon la grille de qualificatifs pour l'établissement de la liste des DS à hiérarchiser (cf. Tableau 1), parmi les DS non retenus.

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

Tableau 6 : Liste finale des dangers d'intérêt retenus susceptibles d'être introduits à Mayotte

Danger sanitaire	Maladie	Nature du danger
<i>Brucella abortus</i> et <i>Brucella melitensis</i>	Brucellose bovine, ovine et caprine	Bactérie
<i>Mycobacterium bovis</i>	Tuberculose bovine	Bactérie
<i>Theileria</i> spp.	Theilériose	Parasite
Virus de la dermatose nodulaire contagieuse (DNC)	Dermatose nodulaire contagieuse	Virus
Virus de la fièvre aphteuse	Fièvre aphteuse	Virus
Virus de la peste des petits ruminants	Peste des petits ruminants	Virus
Virus de la variole caprine	Variole caprine	Virus

Parmi les DS susceptibles d'être introduits retenus par le GT (cf. Tableau 6), Mayotte est particulièrement exposée à des agents de maladies comme ceux de la peste des petits ruminants, de la DNC ou de la theilériose par les importations illégales de ruminants originaires de l'Union des Comores, qui elle-même commerce sans véritable contrôle sanitaire avec les pays d'Afrique de l'Est et plus particulièrement avec la Tanzanie.

L'importation illégale de ruminants est moins pratiquée qu'il y a quelques décennies, mais la gendarmerie maritime, la police aux frontières (PAF) ou les douanes saisissent encore régulièrement des animaux sur les embarcations en provenance des îles voisines (Anjouan en particulier). Les prix peu élevés des ruminants à Madagascar ou aux Comores par rapport à ceux pratiqués à Mayotte expliquent largement le phénomène. L'importation de ruminants d'Afrique Australe, pratiquement sans contrôle, vers la Grande Comore menace également Mayotte ; plus de 5 000 animaux sur pieds sont exportés chaque année de l'Afrique de l'Est vers la Grande Comore.

3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte

3.4.1. 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.

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

Les résultats apparaissent dans le Tableau 7 et la Figure 4 présentés ci-après.

Les notes obtenues varient de 3,3/10, pour *Listeria monocytogenes*, à 8,7/10 pour les virus de l'EHD et de la FCO.

Les orbivirus de l'EHD et de la FCO se détachent 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 à Mayotte), leur grande variabilité génétique (mutations et réassortiments génétiques) et leur circulation parmi les effectifs sensibles.

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

Tableau 7 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à Mayotte, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1 ^{ex4}	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	8,7	2
1 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	8,7	1
3	<i>Leptospira</i> spp.	6,7	1
4	<i>Salmonella</i> spp.**	6,3	1
5 ^{ex}	<i>Clostridium chauvoei</i>	6	1
5 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	6	1
5 ^{ex}	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	6	2
8	Strongles digestifs	5,7	1
9	<i>Dermatophilus congolensis</i>	5,3	1
10 ^{ex}	<i>Demodex bovis</i>	4,7	2
10 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	4,7	1
10 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	4,7	1
10 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	4,7	1
10 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	4,7	1
15	<i>Listeria monocytogenes</i>	3,3	2

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

⁴ Les DS ayant la même note sont notés ^{ex} pour *ex æquo*

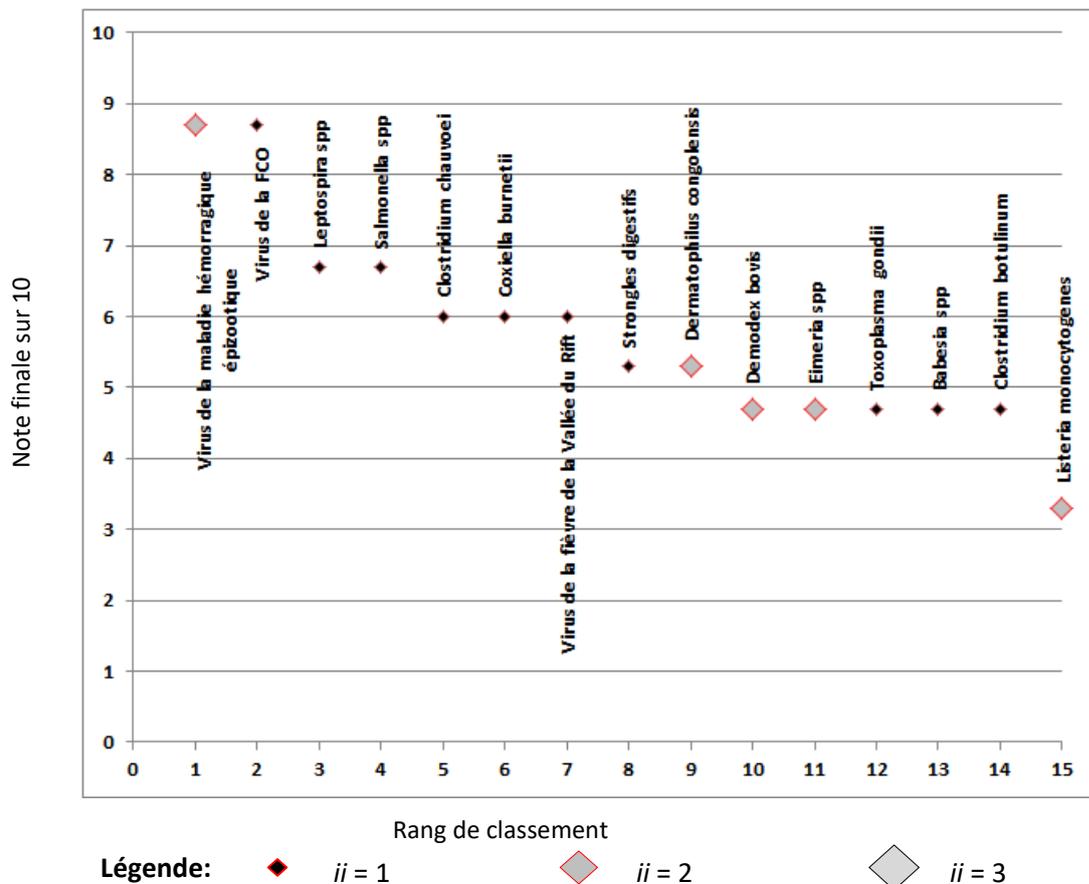


Figure 4 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à Mayotte, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte 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 dangers en fonction de leur impact économique en élevage (cf. Tableau 8 et la Figure 5 présentés ci-après) fait ressortir quatre DS très présents à Mayotte : *Clostridium chauvoei*, bactérie sporulée responsable du charbon symptomatique chez les bovins (noté 6,7/10), *Demodex bovis*, acarien responsable de la démodécie bovine (noté 6/10), les strongles digestifs (notés 5,7/10) et *Dermatophilus congolensis*, bactérie responsable de la dermatophilose, une dermatite infectieuse qui affecte de nombreuses espèces, notamment les ruminants. Le charbon symptomatique et les maladies cutanées (démodécie et dermatophilose) constituent des motifs fréquents de consultations des vétérinaires de l'île. Les strongles digestifs présents dans la majorité des élevages de ruminants, impactent la filière notamment en raison du coût des traitements nécessaires pour leur maîtrise.

Les autres dangers, malgré leur présence enzootique à Mayotte, sont peu (cas de l'EHD et de la FCO) ou pas (exemple de la FVR, de la leptospirose ou du botulisme) incriminés comme causes de problèmes en élevage répertoriés dans l'île durant ces dernières années. Les dernières séroconversion ou PCR positive de la FVR datent de 2012 (Balenghien *et al.* 2013, Cavalerie *et al.* 2015). L'indice d'incertitude élevé (*ii*: 3) attribué à la notation de *Leptospira borgpetersenii*, *Salmonella* spp. et *Listeria monocytogenes* souligne l'absence de données, en rapport notamment avec la rareté des signalements de problèmes cliniques par les propriétaires des animaux, et avec l'absence de recours aux examens de laboratoire permettant d'en identifier l'étiologie. L'ensemble des agents zoonotiques retenus pour la hiérarchisation figurent en fin de liste avec une note variant de 1,3/10 pour *Listeria monocytogenes* à 2/10 pour *Leptospira*. La note 0 attribuée à *Clostridium botulinum* (types C ou D) tient à l'absence de foyers détectés ces dernières années.

Tableau 8 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, 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	<i>Clostridium chauvoei</i>	6,7	1
2	<i>Demodex bovis</i>	6	2
3	Strongles digestifs	5,7	1
4	<i>Dermatophilus congolensis</i>	4,7	2
5	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	4	3
6	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	3,3	1
7	<i>Eimeria</i> spp.	2,7	2
8 ^{ex}	<i>Leptospira</i> spp.	2	3
8 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	2	2
8 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	2	3
8 ^{ex}	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	2	1
8 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	2	1
13	<i>Salmonella</i> spp.**	1,7	3
14	<i>Listeria monocytogenes</i>	1,3	3
15	<i>Clostridium botulinum</i>	0	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

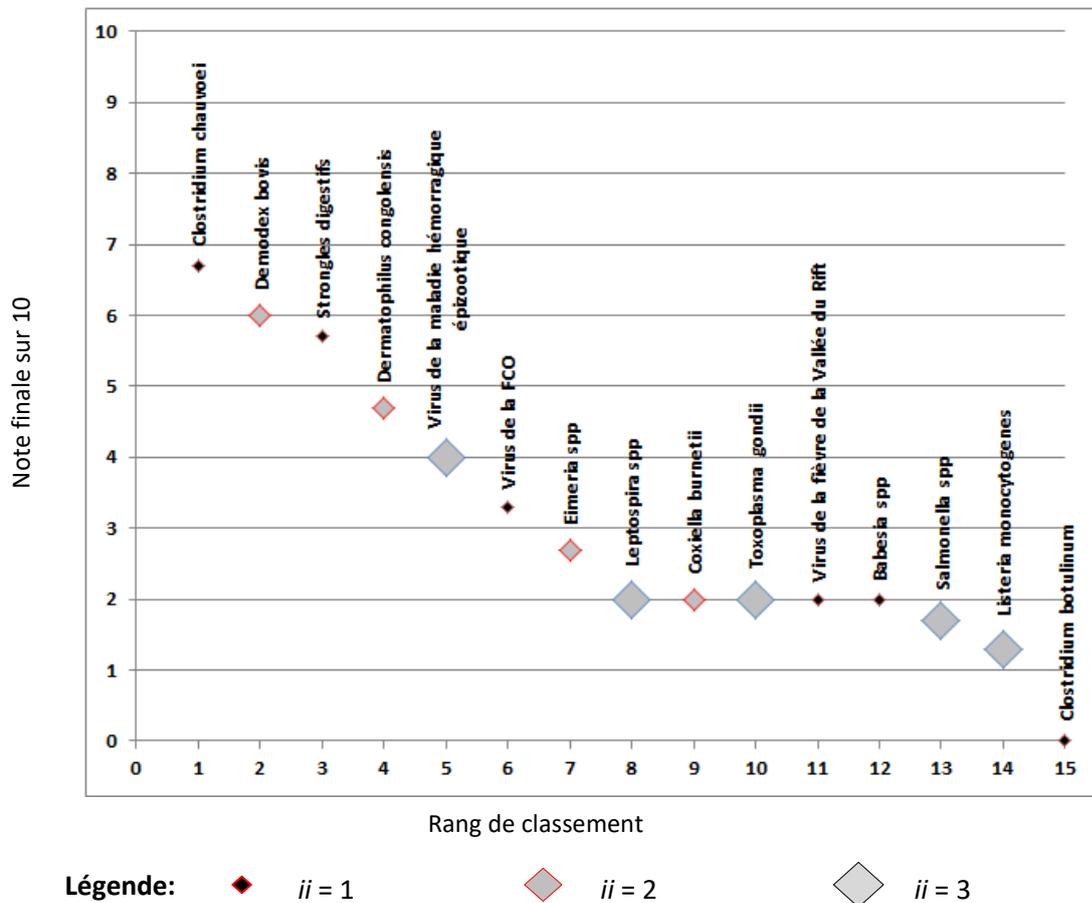


Figure 5: Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)

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

Seuls 7 DS bactériens (cf. Tableau 9 et Figure 6 présentés ci-après) sont des agents zoonotiques, donc susceptibles d'être transmis aux êtres humains à partir des ruminants infectés, même en l'absence de signalement de formes cliniques dans les élevages. Dans le cas du botulisme, l'absence d'impact significatif en santé publique découle de la prise en compte des seules formes dues aux types toxiques C et D habituellement décrites chez les bovins, sachant que ces deux types sont très exceptionnellement à l'origine de cas de botulisme humain.

Les notes attribuées aux DS zoonotiques, sont assez basses, varient de 2,7/10 pour *Toxoplasma gondii* à 4,7/10 pour *Coxiella burnetii*. L'indice d'incertitude varie de moyen (*ii* : 2) à élevé (*ii* : 3).

Rappelons que la notation de ce DC repose sur trois critères qui sont le degré d'exposition, l'incidence de la maladie humaine et la gravité qu'elle peut revêtir chez certains patients.

Pour l'agent de la fièvre Q, *Coxiella burnetii* (noté 4,7/10), la notation tient compte, malgré la rareté des cas humains notifiés, mais vraisemblablement liée à une absence de diagnostic systématique, de la facilité (dissémination anémochore) avec laquelle la bactérie peut se transmettre à l'être humain et de sa gravité.

Dans le cas du virus de la FVR, transmis par les ruminants aux humains par contact direct avec des produits animaux contaminés (carcasses, avortons, sang etc.) ou par inhalation d'aérosols infectieux lors de la manipulation des carcasses ou des cadavres de ruminants, et éventuellement par piqûres de moustiques (non prouvé) ou par inhalation d'aérosols infectieux, la notation plus faible (2,7/10) tient à l'absence de cas humains répertoriés à Mayotte depuis 2011 (Cavalerie *et al.* 2015, Lernout *et al.* 2013, Métras *et al.* 2016).

Dans les autres cas, il est impossible de déterminer la part attribuable des ruminants dans la contamination humaine. Pour prendre l'exemple de *Leptospira borgpetersenii* (noté 3,3/10), les sérogroupe les plus incriminés dans les cas de leptospirose humaine répertoriés à Mayotte (78 cas en 2013, 162 cas en 2014) sont les sérogroupe Mini (72 % parmi les 33 souches isolées en 2014), Pomona et Grippotyphosa (le sérogroupe Icterohaemorrhagiae étant absent de Mayotte - (Desvars *et al.* 2012). En l'absence d'études réalisées chez les ruminants, il est difficile de les considérer comme des sources de contamination pour les humains. Actuellement c'est le Rat noir (*Rattus rattus*), identifié comme fréquemment infecté par le sérogroupe Mini, qui, en raison de sa forte densité dans l'île et des conditions sanitaires qui y sont observées, est considéré comme la principale source zoonotique d'infection (Desvars *et al.* 2012, Lagadec *et al.* 2016).

Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, 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>	4,7	2
2 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.**	4	3
2 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	4	3
4	<i>Leptospira</i> spp.	3,3	2
5 ^{ex}	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	2,7	2
5 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	2,7	3
7	<i>Clostridium botulinum</i>	0,3	3
8 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	0	1
8 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	0	1
8 ^{ex}	<i>Clostridium chauvoei</i>	0	1
8 ^{ex}	Strongles digestifs	0	1
8 ^{ex}	<i>Dermatophilus congolensis</i>	0	1
8 ^{ex}	<i>Demodex bovis</i>	0	1
8 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	0	1
8 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	0	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

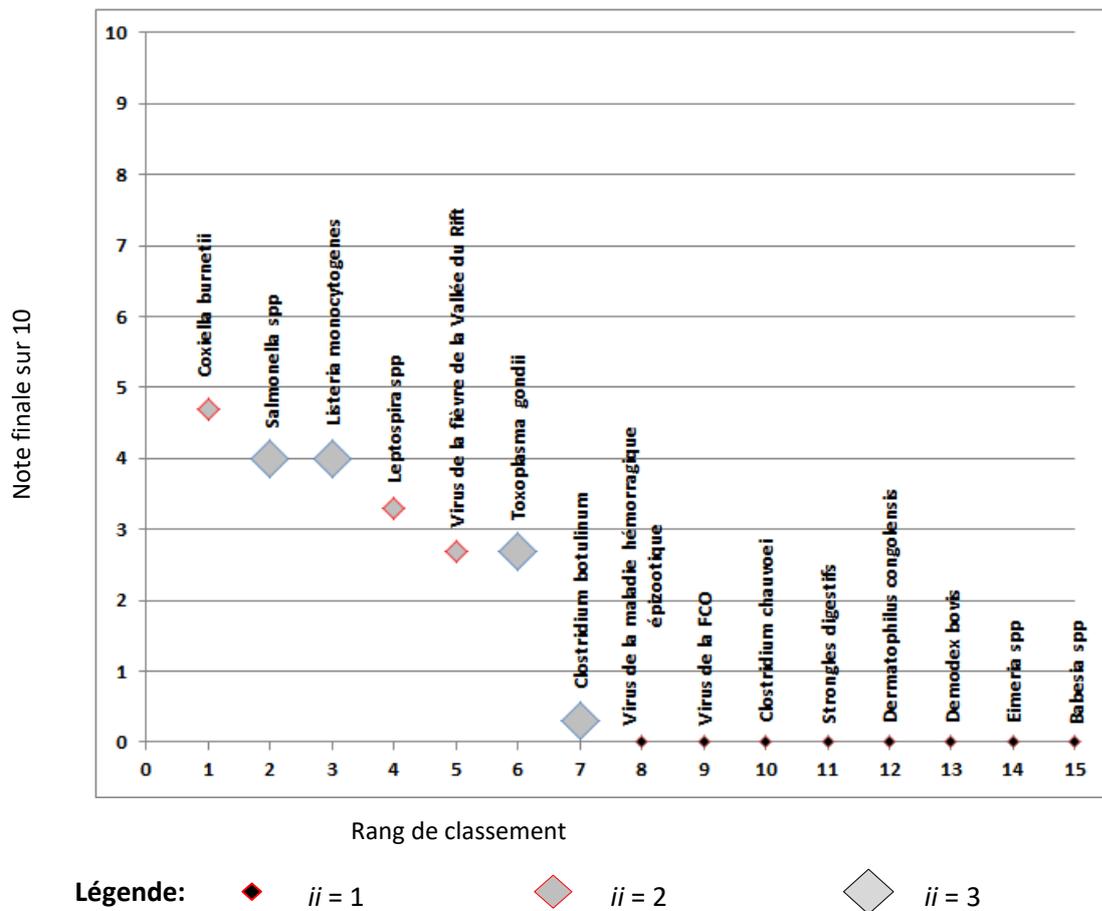


Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte 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 10 et la Figure 7 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 ces notations expliquent qu'elles soient toutes assorties d'un indice d'incertitude élevé ($ii : 3$). Les notes attribuées sont faibles (0,7 à 4,7/10), ce qui s'explique par l'absence ou un très faible impact hors filière et un impact psychologique souvent faible à très faible (y compris pour les maladies zoonotiques). Les notes les plus importantes attribuées respectivement à *Clostridium chauvoei* (4,7/10), *Clostridium botulinum* (4/10) et *Dermatophilus congolensis* (3,7/10) tiennent notamment à l'impact sur le bien-être animal en rapport avec la gravité des cas cliniques.

Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, 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 chauvoei</i>	4,7	1
2	<i>Clostridium botulinum</i>	4	3
3	<i>Dermatophilus congolensis</i>	3,7	3
4 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	2,7	3
4 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	2,7	3
4 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	2,7	2
7 ^{ex}	<i>Leptospira</i> spp.	2	3
7 ^{ex}	<i>Demodex bovis</i>	2	3
7 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	2	3
10 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	1,3	3
10 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	1,3	3
12 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	0,7	3
12 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.	0,7	3
12 ^{ex}	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	0,7	3
12 ^{ex}	Strongles digestifs	0,7	2

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

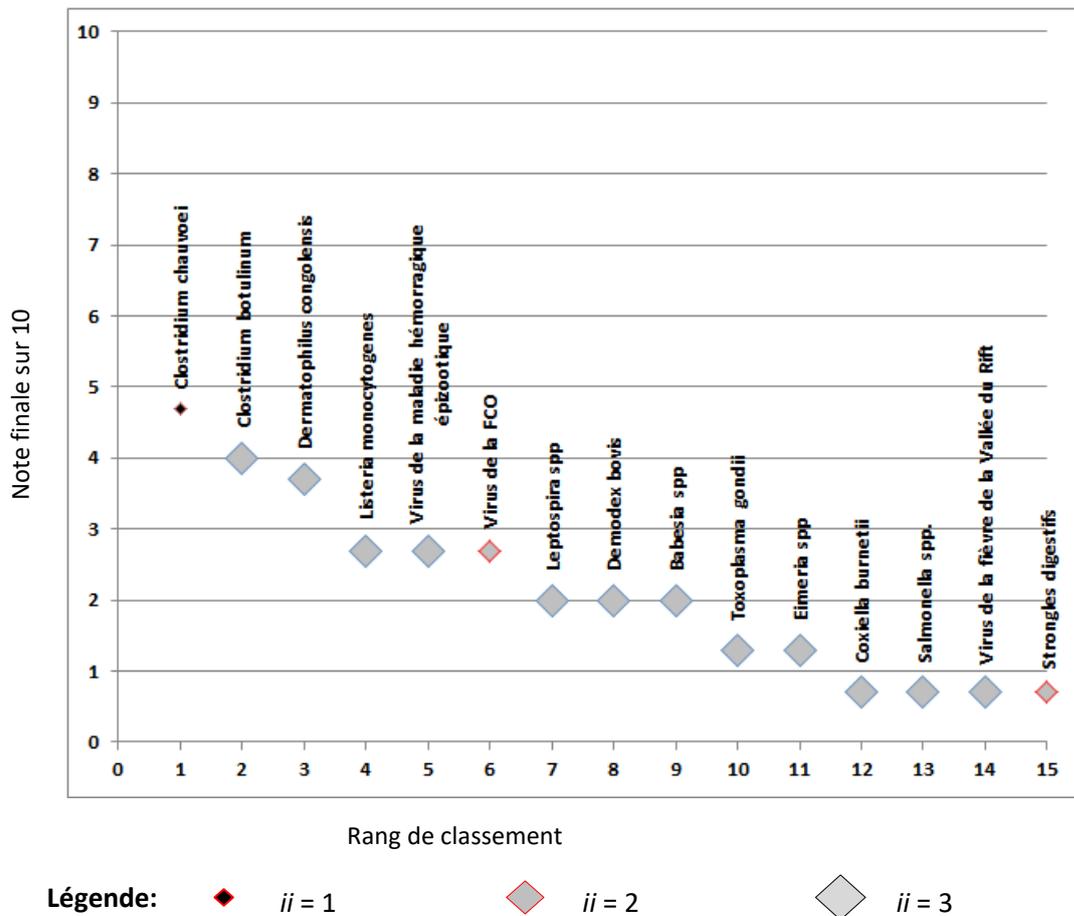


Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

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

Les notes attribuées aux dangers en fonction de leur impact sur les écosystèmes (cf. Tableau 11 et Figure 8) reposent sur un critère unique, l'impact sur la faune sauvage, en soulignant que seule est prise en considération la part effective représentée par les ruminants domestiques dans la contamination de la faune sauvage.

En l'absence de ruminants sauvages à Mayotte, le risque de propagation ne concerne que les DS susceptibles d'être transmis à d'autres espèces animales, à l'image de *Leptospira borgpetersenii* ou *Salmonella* spp. Pour de tels agents néanmoins, la multiplicité des sources d'infection (environnementales en particulier) rend la part attribuable des ruminants domestiques en tant que source de contamination pour la faune sauvage difficilement évaluable, d'où la note de 2/10 qui leur a été attribuée. En effet, la faune sauvage présente, à savoir les rongeurs et chauves-souris, est davantage considérée comme un réservoir de ces agents pathogènes (Desvars *et al.* 2012, Lagadec *et al.* 2016).

Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, 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>Leptospira</i> spp.	2	3
1 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	2	3
1 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.	2	2
4 ^{ex}	<i>Clostridium chauvoei</i>	0	1
4 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	0	1
4 ^{ex}	<i>Dermatophilus congolensis</i>	0	1
4 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	0	1
4 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	0	1
4 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	0	1
4 ^{ex}	<i>Demodex bovis</i>	0	1
4 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	0	1
4 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	0	1
4 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	0	1
4 ^{ex}	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	0	1
4 ^{ex}	Strongles digestifs	0	3

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

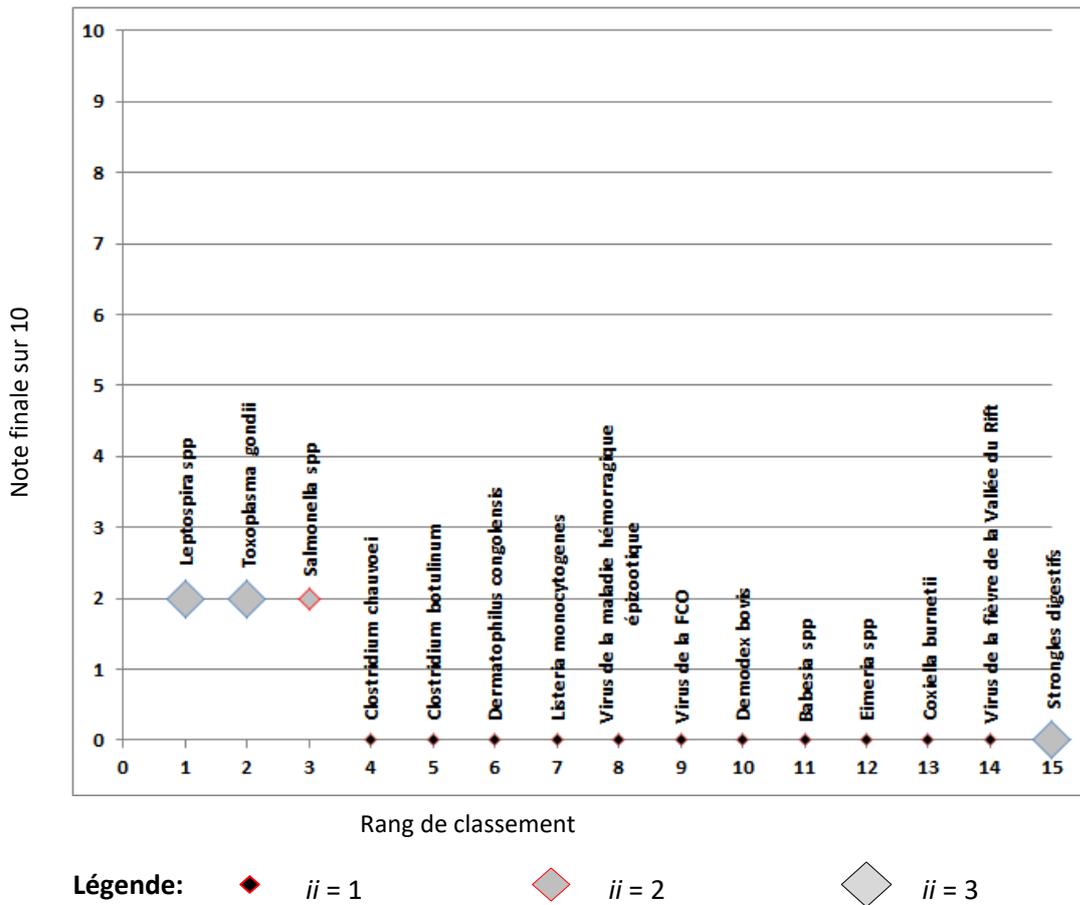


Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte 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 12 et Figure 9) correspondent à l'agrégation des notes attribuées à cinq critères (le critère ayant trait à l'existence de systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation n'ayant pas été considéré comme pertinent compte tenu des DS retenus).

Les notes sont échelonnées entre 5/10 (*Eimeria* spp.) et 8,8/10 (*Clostridium botulinum*). La note élevée attribuée à *Clostridium botulinum* découle notamment des difficultés rencontrées dans la maîtrise de cette toxi-infection (difficulté du diagnostic à Mayotte, absence de vaccin disponible, absence de traitement, limites des mesures de biosécurité). *Leptospira borgpetersenii* et *Toxoplasma gondii* figurent en 2^{ème} position (notés 8/20), ce qui s'explique également par les difficultés de diagnostic, l'absence de vaccin disponible et la limite de l'efficacité des mesures de biosécurité.

Quatre DS se démarquent en fin de classement, les strongles digestifs (5,4/10), *Clostridium chauvoei* (5,2/10), *Dermatophilus congolensis* (5,2/10) et *Eimeria* spp. (5/10). Ces notes traduisent principalement la facilité de leur diagnostic et l'existence de moyens de maîtrise, tels que la vaccination contre le charbon symptomatique, la lutte contre les tiques pour la dermatophilose ou la chimioprévention pour les strongyloses gastro-intestinales et la coccidiose.

Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, 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>Clostridium botulinum</i>	8,8	1
2 ^{ex}	<i>Leptospira</i> spp.	8	2
2 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	8	3
4	<i>Listeria monocytogenes</i>	7,8	2
5 ^{ex}	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	7,6	3
5 ^{ex}	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	7,6	1
7	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	7,2	1
8	<i>Babesia</i> spp.	7	2
9 ^{ex}	<i>Salmonella</i> spp.	6,8	2
9 ^{ex}	<i>Demodex bovis</i>	6,8	2
9 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	6,8	1
12	Strongles digestifs	5,4	3
13 ^{ex}	<i>Clostridium chauvoei</i>	5,2	2
13 ^{ex}	<i>Dermatophilus congolensis</i>	5,2	2
15	<i>Eimeria</i> spp.	5	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

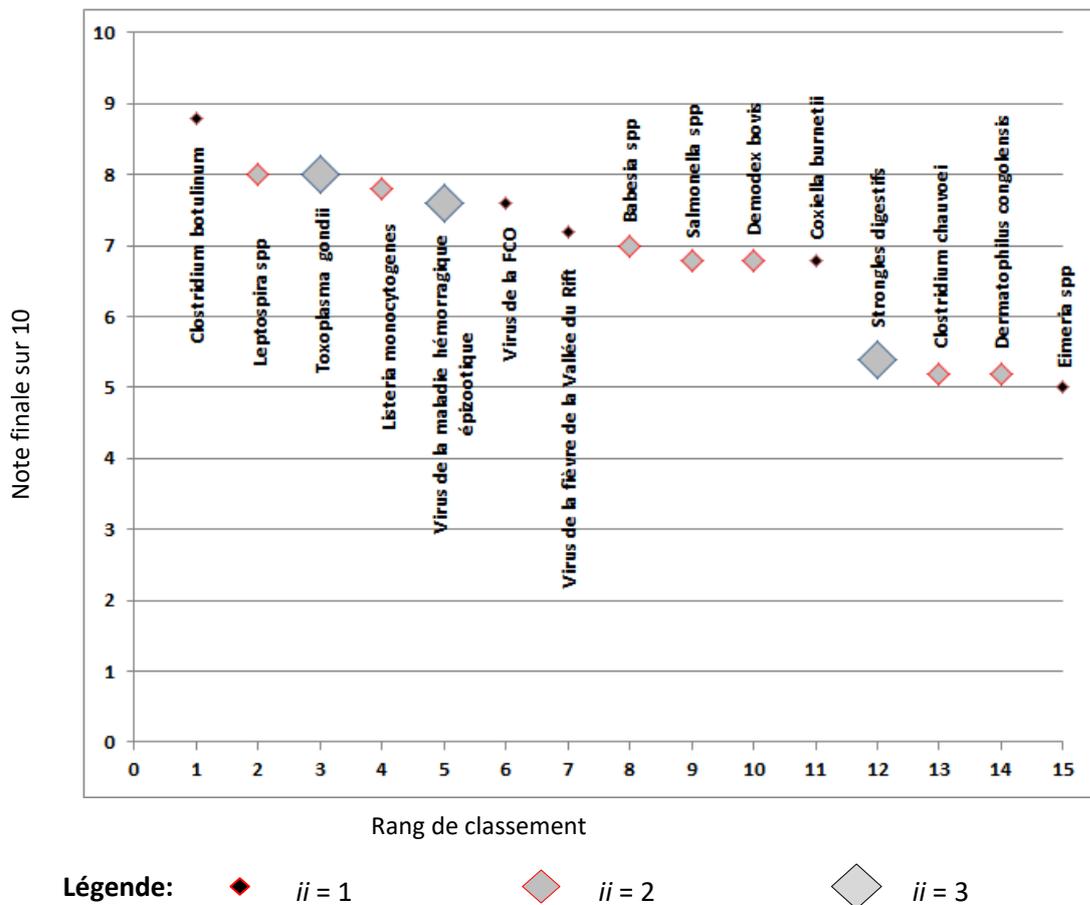


Figure 9: Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte 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 13 et la Figure 10.

En l'absence de données disponibles, elles relèvent presque exclusivement d'avis d'experts d'où l'indice d'incertitude élevé ($ii : 3$) qui leur est associé, sauf pour les deux DS classés en tête, *Clostridium chauvoei* et *Babesia* spp. ($ii : 2$).

De manière générale, les notes sont basses, et s'échelonnent de 0/10 (*Clostridium botulinum*, *Toxoplasma gondii*, *Listeria monocytogenes* et virus de la FVR) à 4/10 (pour *Clostridium chauvoei*).

La note la plus élevée (4/10) attribuée à *Clostridium chauvoei* tient essentiellement à l'impact économique des mesures de lutte, en rapport avec l'incidence relativement élevée de la maladie, centrées sur la vaccination qui est à la charge des éleveurs.

Les notes plus basses attribuées aux autres dangers sont surtout en rapport avec la prise en compte de l'impact environnemental potentiel des mesures individuelles (et non collectives) de lutte, comme la lutte contre les rongeurs pour la leptospirose bovine, l'utilisation d'insecticides dans la lutte contre la FCO ou l'EHD, ou les effets de la chimioprévention utilisée pour lutter contre les strongyloses digestives, la babésiose ou la démodécie.

Les notes de 0/10 correspondent à des DS qui ne font pas actuellement l'objet de mesures de lutte à l'échelon du DROM (cas du virus de la FVR) (Métras *et al.* 2016), qui ne sont, par exemple, pas diagnostiqués (cas de *Clostridium botulinum*) ou pas recherchés (cas de *Listeria monocytogenes* ou *Toxoplasma gondii*).

Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, 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>Clostridium chauvoei</i>	4	2
2 ^{ex}	<i>Babesia</i> spp.	2,7	2
2 ^{ex}	<i>Dermatophilus congolensis</i>	2,7	3
4 ^{ex}	<i>Leptospira</i> spp.	2	3
4 ^{ex}	<i>Demodex bovis</i>	2	3
4 ^{ex}	Strongles digestifs	2	3
7	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	1,6	3
8	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	1,3	3
9	<i>Salmonella</i> spp.	1	3
10 ^{ex}	<i>Coxiella burnetii</i>	0,7	3
10 ^{ex}	<i>Eimeria</i> spp.	0,7	3
12 ^{ex}	<i>Clostridium botulinum</i>	0	3
12 ^{ex}	<i>Toxoplasma gondii</i>	0	3
12 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	0	3
12 ^{ex}	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	0	3

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

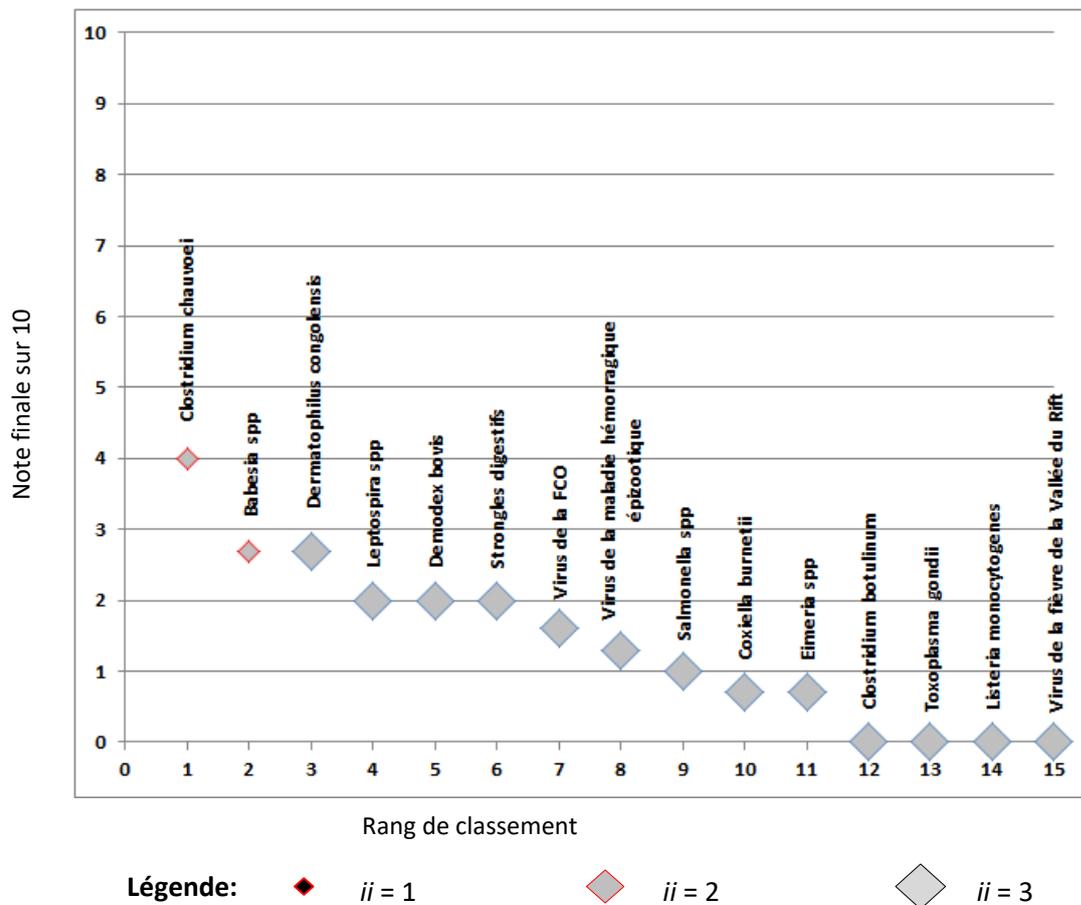


Figure 10 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)

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 6.

Le Tableau 14 et la Figure 11 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 14,4/70 pour *Eimeria* spp., agent de la coccidiose, à 26,6/70 pour *Clostridium chauvoei*, agent du charbon symptomatique. Ces notes sont régulièrement échelonnées, seules se démarquant *Clostridium chauvoei* (26,6/70) et *Leptospira borgpetersenii* (26/70).

La position de *Clostridium chauvoei* peut s'expliquer par la présence du charbon symptomatique comme une des maladies les plus prégnantes à Mayotte, en dépit de la possibilité pour les éleveurs de la prévenir par la vaccination régulière de leurs bovins. L'indice modal d'incertitude est ici faible (*ii* 1).

Le 2^{ème} rang de la leptospirose (26/70) avec un indice d'incertitude élevé (*ii* : 3) est plus surprenant en raison de la méconnaissance relative aux sérogroupes infectant les ruminants, à leur impact clinique chez les animaux (faute de facilité de diagnostic, leur responsabilité éventuelle dans les avortements est inconnue) et au rôle des ruminants infectés en tant que source de contamination éventuelle pour les humains (la principale source de contamination pour l'être humain, du moins pour le séro groupe Mini semble être le Rat noir *Rattus rattus*). Les espèces de leptospires présentes sont bien connues sur le plan génomique (Desvars *et al.* 2013) et montrent en effet que le risque pour les humains est plus lié au contact direct ou indirect avec les réservoirs sauvages. L'impact sur l'espèce bovine reste néanmoins très faible (au vu de la surveillance épidémiologique (Meader *et al.* 2009)) et le rôle des bovins en tant que réservoir négligeable.

Les orbivirus de l'EHD (24,3/70) et de la FCO (23,9/70) arrivent au 3^{ème} et 4^{ème} rangs respectivement. Le rang plus haut de l'EHD malgré les nombreux points communs à ces deux DS, tient à son impact clinique jugé actuellement plus important malgré un manque de certitude quant à l'étiologie réelle des cas de « bavite » observés sur les animaux. Ce dernier point explique d'ailleurs l'indice modal d'incertitude élevé attribué à l'EHD (*ii* : 3).

Le groupe suivant est constitué par les DS provoquant des maladies cutanées (dermatophilose, 21,6/70 et démodécie, 21,5/70) qui sont largement prédominantes à Mayotte avec des prévalences importantes, un impact économique direct sur la production des élevages et des difficultés de traitement indéniables. Ces maladies sont assez bien connues aujourd'hui comme en témoigne l'indice d'incertitude de 2.

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 14 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque dangers sanitaires (notation sans pondération des domaines de critères)

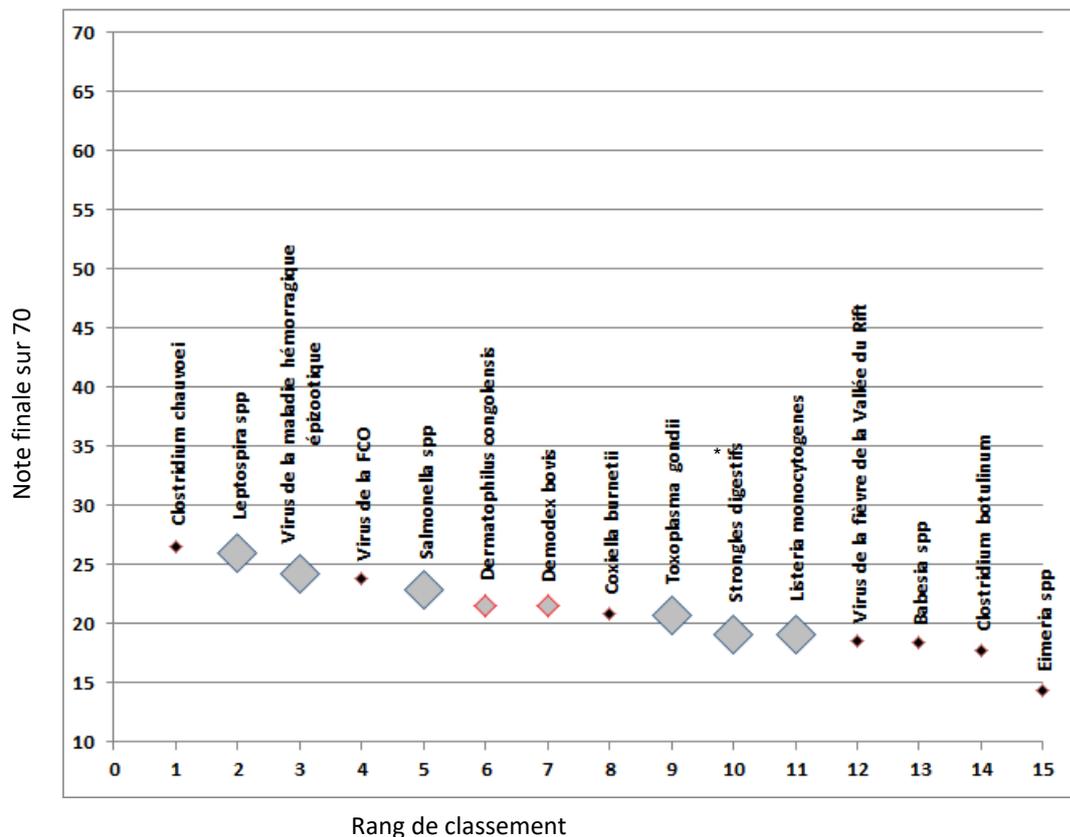
Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude (ii) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70)	Indice d'incertitude modal*
1	<i>Clostridium chauvoei</i>	26,6	1
2	<i>Leptospira</i> spp.	26	3
3	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	24,3	3
4	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	23,9	1
5	<i>Salmonella</i> spp.	22,9	3
6	<i>Dermatophilus congolensis</i>	21,6	2
7	<i>Demodex bovis</i>	21,5	2
8	<i>Coxiella burnetii</i>	20,9	1
9	<i>Toxoplasma gondii</i>	20,7	3
10 ^{ex}	Strongles digestifs	19,1	3***
10 ^{ex}	<i>Listeria monocytogenes</i>	19,1	3
12	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	18,6	1
13	<i>Babesia</i> spp.	18,4	1
14	<i>Clostridium botulinum</i>	17,8	1
15	<i>Eimeria</i> spp.	14,4	1

* ii : 1 = faible, 2 = moyen ; 3 = élevé

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

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



Légende:  ii modal = 1  ii modal = 2  ii modal = 3

Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque maladie (notation des domaines de critères sans pondération)

Note sur 70 avec représentation de l'indice d'incertitude (ii) modal attribué à chaque note (* distribution bimodale des ii (1 ; 3), la valeur de l'ii modal la plus élevée a été conservée).

3.4.3. Analyse de sensibilité pour les dangers sanitaires présents à Mayotte

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'ordonnement avec des DS *ex aequo* (ordonnement sur la « note finale tous DC » ou ordonnement 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'ordonnement reprend au rang 9). Le GT a choisi d'appliquer cette règle pour l'ordonnement « note finale tous DC » et « note finale obtenue après retrait d'un DC ».

Les résultats de cette analyse sont présentés sur la Figure 12 et le Tableau 15.

Le retrait de la plupart des DC, notamment les DC1, DC2 et DC3, provoque des modifications du rang parfois importantes pour de nombreux DS, témoignant de leur importance dans l'ordonnement des dangers sanitaires.

En termes de hiérarchisation, on constate que *Clostridium chauvoei* 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), DC5 (Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes) et DC6 (Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable). Son rang est abaissé de la 1^{ère} à la 5^{ème} place par le 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). Les leptospires gagnent le 1^{er} rang après retrait des DC2, DC4 (Impact sociétal de la maladie/de l'infection) et DC7 (Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM).

Le rang des virus de l'EHD et de la FCO est surtout affecté par le retrait du DC1 (ils sont abaissés de cinq rangs).

Chaque retrait de DC dans le calcul de la note finale entraîne une modification de classement dans la liste des DS. Ils ont tous un impact sur la hiérarchisation.

Les DC1, DC2 et DC3 sont les DC les plus sensibles.

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

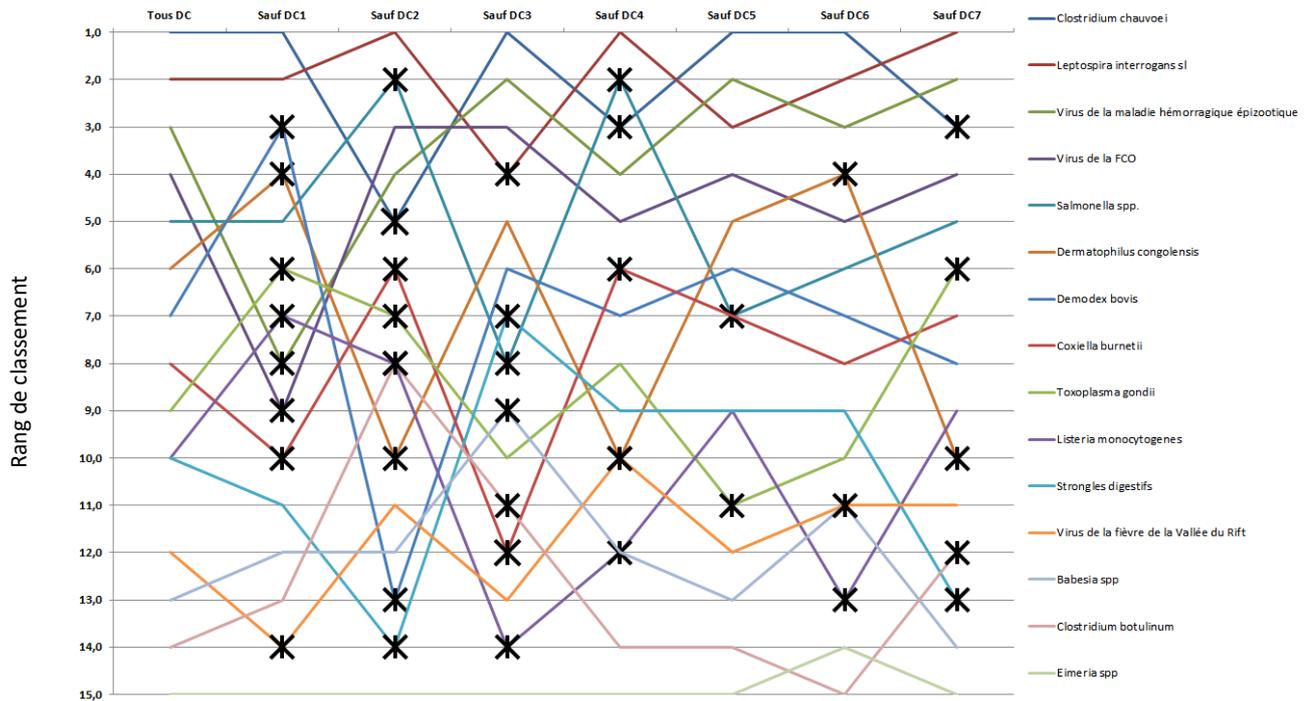


Figure 12 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte (sans pondération).

Tableau 15 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte (sans pondération)

Dangers sanitaire d'intérêt	Hiérarchisation							
	Tous DC	Sauf DC1	Sauf DC2	Sauf DC3	Sauf DC4	Sauf DC5	Sauf DC6	Sauf DC7
<i>Clostridium chauvoei</i>	1	1	5	1	3	1	1	3
<i>Leptospira</i> spp.	2	2	1	4	1	3	2	1
Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	3	8	4	2	4	2	3	2
Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	4	9	3	3	5	4	5	4
<i>Salmonella</i> spp.	5	5	2	8	2	7 ^{ex}	6	5
<i>Dermatophilus congolensis</i>	6	4	10	5	10 ^{ex}	5	4	10
<i>Demodex bovis</i>	7	3	13	6	7	6	7	8
<i>Coxiella burnetii</i>	8	10	6	12	6	7 ^{ex}	8	7
<i>Toxoplasma gondii</i>	9	6	7	10	8	11	10	6
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ^{ex}	7	8 ^{ex}	14	12 ^{ex}	9 ^{ex}	13	9
Strongles digestifs	10 ^{ex}	11	14	7	9	9 ^{ex}	9	13
Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	12	14	11	13	10 ^{ex}	12	11 ^{ex}	11
<i>Babesia</i> spp.	13	12	12	9	12 ^{ex}	13	11 ^{ex}	14
<i>Clostridium botulinum</i>	14	13	8 ^{ex}	11	14	14	15	12
<i>Eimeria</i> spp.	15	15	15	15	15	15	14	15
Nombre de DS affectés par le retrait d'un DC		8	9	7	6	2	3	5

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 susceptibles d'être introduits à Mayotte

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

3.5.1. Hiérarchisation par domaines 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 (*ii*) évalué de 1 à 3.

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

Le DC0 joue un rôle très important, car, en tant que coefficient multiplicateur, il conditionne le rang de classement final du DS correspondant.

Il s'agit d'un avis d'expert, fixé en tenant compte de l'environnement du DROM (importance de la veille internationale et des données provenant d'un environnement et/ou d'un réseau structuré) et en tenant compte des importations illégales. Rappelons que les valeurs du DC0 varient de 0,1 à 0,9 par paliers de 1/10.

Les résultats sont présentés dans le Tableau 16 et la Figure 13 ci-après.

Comme cela a été précédemment signalé, l'introduction de ces DS peut découler, pour ceux présents en Métropole, des importations de ruminants depuis la France, et pour ceux présents aux Comores voisines, d'introductions illégales de bovins et surtout de petits ruminants sur pieds. Les risques d'introduction depuis d'autres contrées (Madagascar et partie sud et est de l'Afrique) sont, en revanche plus faibles (peu ou pas d'importations d'animaux).

La probabilité d'introduction la plus élevée (notée 0,7/1 avec un *ii* : 3) a été attribuée au virus de la DNC. Cette introduction pourrait se faire par le biais d'importations illégales d'animaux sur pieds en provenance des Comores, où la maladie est présente sur les trois îles.

Le cas du virus de la fièvre aphteuse est différent, car le risque, hors transport d'animaux sur pieds (porcs ou ruminants), peut découler de l'introduction par des voyageurs de produits crus ou insuffisamment cuits issus de zones infectées, comme cela a été observé dans le cas de la récente épizootie de fièvre aphteuse qui a frappé en 2016 les îles Maurice et Rodrigue. Cette probabilité d'introduction pour le virus aphteux a été estimée par les experts à 0,3/1 (avec un *ii* : 2). Maurice et Rodrigue sont très éloignées de Mayotte et il n'y a pas de vols directs en provenance de ces îles. Ces vols passent obligatoirement par La Réunion ou Madagascar.

La probabilité d'introduction des autres DS, dont certains sont présents dans les Comores, à Madagascar et/ou en Afrique australe, est estimée entre 0,2/1 (cas de *Brucella melitensis* ou *B. abortus*) et 0,3/1 (avec un *ii* : 3, sauf pour le poxvirus de la variole caprine dont l'*ii* est égal à 1).

Tableau 16 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)

Rang	Dangers sanitaires d'intérêts	Note finale (sur 1)	Indice d'incertitude (ii)*
1	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	0,7	3
2 ^{ex}	Virus de la fièvre aphteuse	0,3	2
2 ^{ex}	Virus de la peste des petits ruminants	0,3	3
2 ^{ex}	Virus de la variole caprine	0,3	1
2 ^{ex}	<i>Theileria</i> spp.	0,3	3
2 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	0,3	3
7	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	0,2	3

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

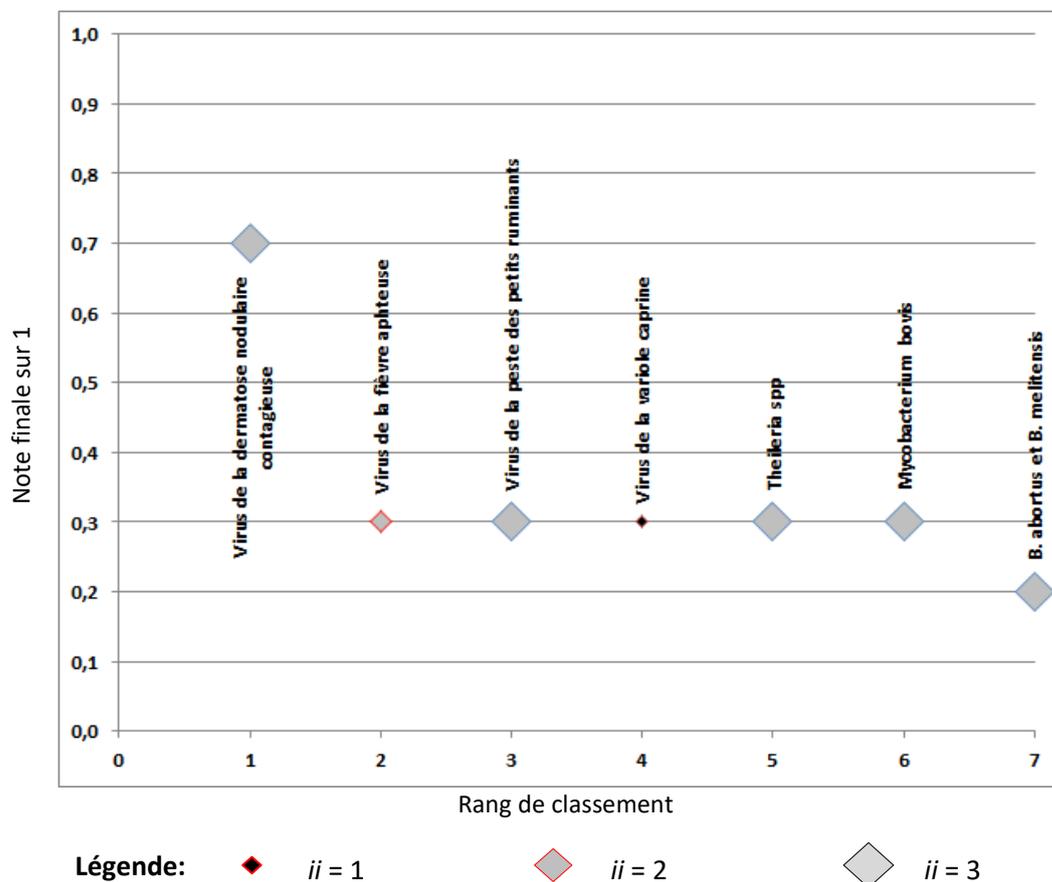


Figure 13 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de leur probabilité d'introduction dans le DROM (DC0)

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 17 et la Figure 14. Rappelons que 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 permettent d'individualiser nettement en tête le virus de la fièvre aphteuse (noté 8/10 avec un *ii* de 1), du fait notamment de sa vitesse importante de diffusion, devant les virus de la peste des petits ruminants et de la variole caprine (notés 6/10 avec un *ii* : 2).

La note la plus basse attribuée à *Theileria* spp. (4/10 avec un *ii* : 2) découle notamment de son potentiel de diffusion plus faible, lié, dans le cas de *T. parva* qui cause les formes les plus sévères de theilériose, à la tique vectrice *Rhipicephalus appendiculatus* actuellement absente de Mayotte.

Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 ^{ex}	Virus de la peste des petits ruminants	6	2
2 ^{ex}	Virus de la variole caprine	6	2
4 ^{ex}	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	5,3	1
4 ^{ex}	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	5,3	1
4 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	5,3	1
7	<i>Theileria</i> spp.	4	2

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

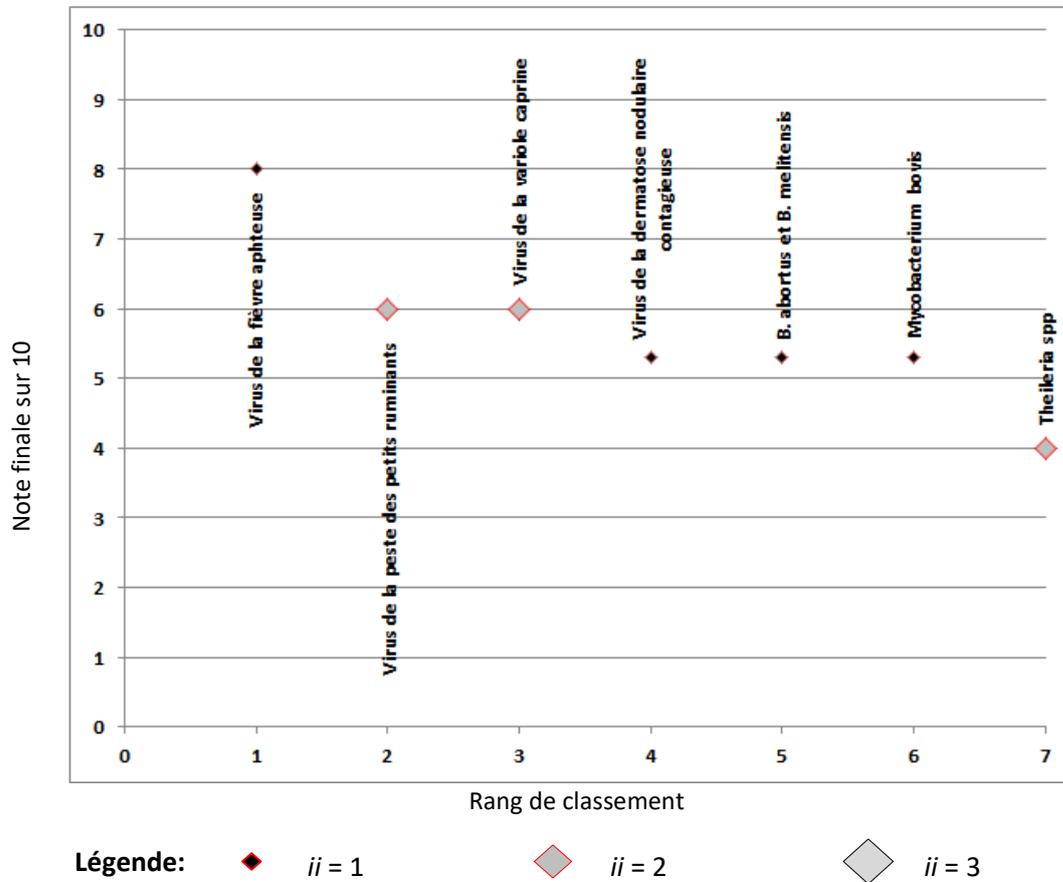


Figure 14 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)

- **Hierarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles, d'être introduits à Mayotte, 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)**

Les résultats des notations de ce DC sont rassemblés dans le Tableau 18 et la Figure 15.

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

Les effets attendus les plus importants correspondent au virus de la fièvre aphteuse (notés 8,7/10 avec un *ii* : 2) et au virus de la peste des petits ruminants.

Theileria spp. (7,3/10 avec un *ii* : 1) est classé au 3^{ème} rang. La theilériose bovine (cas dus notamment à *T. parva*) est une maladie grave susceptible de générer un taux de mortalité élevé. Les notations s'appuient sur la situation de cette maladie à Grande Comore où elle persiste malgré l'élimination de plus de 50 % du cheptel bovin (De Dekken *et al.*, 2006).

La prévalence plus faible, de même que les effets cliniques moins importants (hors avortements dans le cas de la brucellose) attendus dans le cas de *B. melitensis* ou *B. abortus* et de *M. bovis* expliquent les notes plus basses (respectivement 5,3/10 et 4,7/10, avec un *ii* : 3) attribuées à ces DS.

Tableau 18 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 ^{ex}	Virus de la fièvre aphteuse	8,7	2
1 ^{ex}	Virus de la peste des petits ruminants	8,7	2
3	<i>Theileria</i> spp	7,3	1
4	Virus de la variole caprine	6,7	3
5	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	6,3	2
6	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	5,3	3
7	<i>Mycobacterium bovis</i>	4,7	3

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

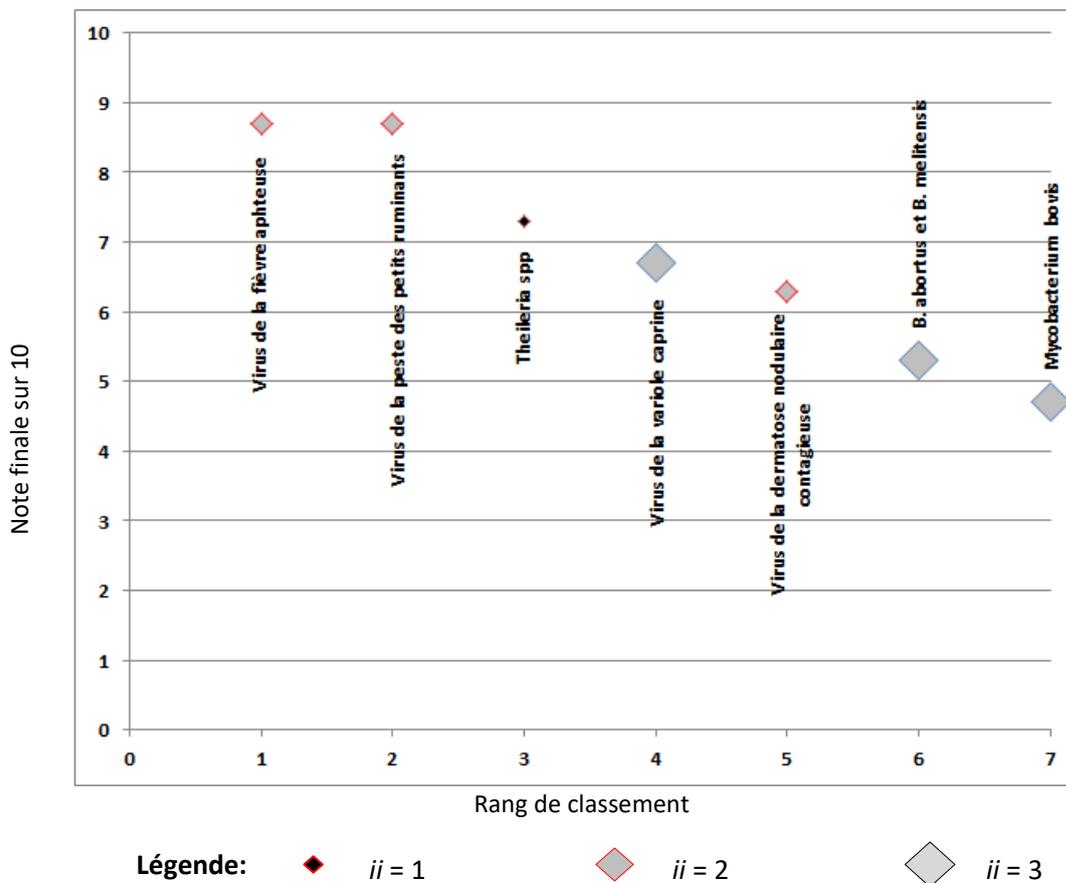


Figure 15 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles (DC2)

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

Les résultats des notations de ce DC apparaissent dans le Tableau 19 et la Figure 16. Les seuls DS zoonotiques sont *Brucella* spp. et *Mycobacterium bovis*. La note plus élevée attribuée à l'agent responsable de la brucellose (5,3/10, contre 4/10 pour le bacille de la tuberculose bovine) tient compte notamment de la facilité de contamination des professionnels au contact des matières virulentes (éleveurs à l'occasion des avortements, ...) et des tissus infectés ou soumis à un aérosol infectieux. La consommation de lait cru par la population l'expose aussi aux deux DS. Un indice d'incertitude élevé ($ii : 3$) a été affecté à ces deux notes.

Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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>	5,3	3
2	<i>Mycobacterium bovis</i>	4	3
3 ^{ex}	Virus de la fièvre aphteuse	0	1
3 ^{ex}	Virus de la peste des petits ruminants	0	1
3 ^{ex}	Virus de la variole caprine	0	1
3 ^{ex}	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	0	1
3 ^{ex}	<i>Theileria</i> spp	0	1

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

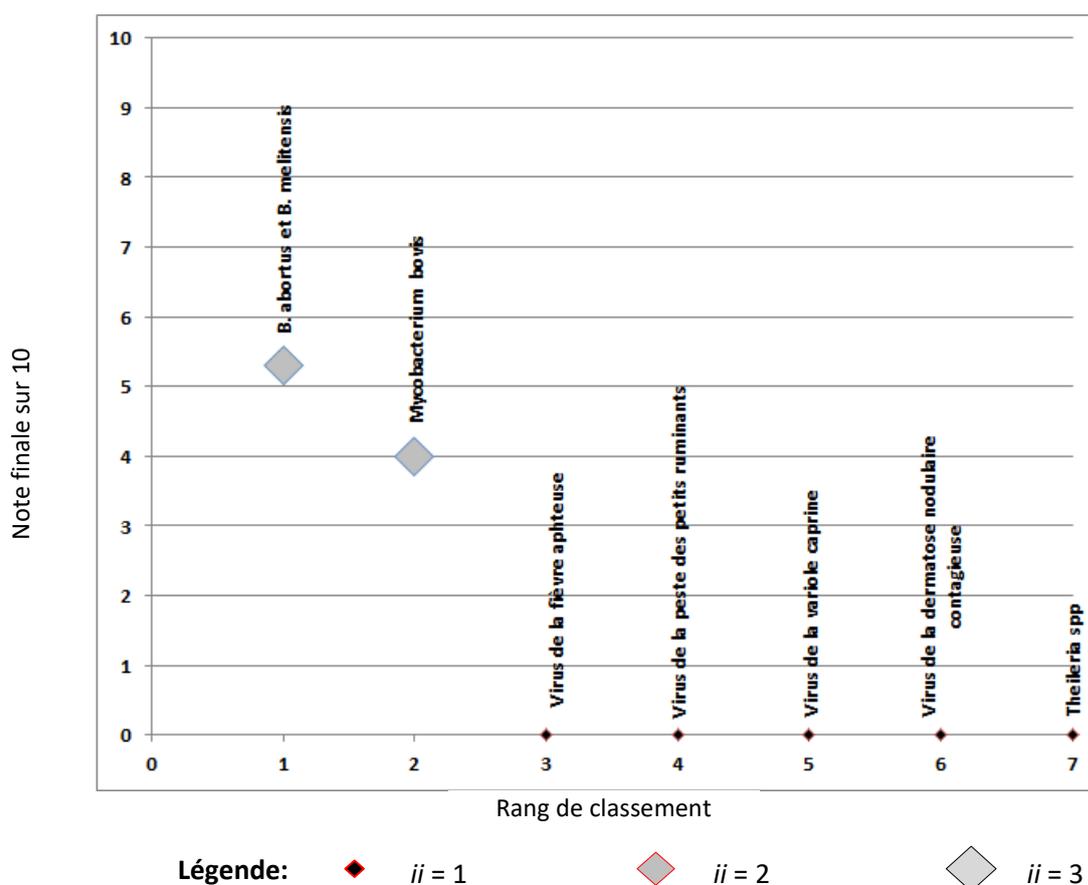


Figure 16 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)

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

Les notations de ce DC sont présentées dans le Tableau 20 et la Figure 17.

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) et au virus de la peste des petits ruminants (noté 7,3/10).

Les notes plus basses attribuées aux agents de la tuberculose (5/10) et de la brucellose (4,7/10) sont surtout liées à leur faible impact sur le bien-être animal.

Plus inattendue est la note assez basse (4,7/10) attribuée au virus de la DNC, elle pourrait s'expliquer notamment par un faible impact psychologique attendu sur les éleveurs et la population.

Tableau 20 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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	Virus de la peste des petits ruminants	7,3	3
3 ^{ex}	Virus de la variole caprine	6	3
3 ^{ex}	<i>Theileria</i> spp	6	3
5	<i>Mycobacterium bovis</i>	5	3
6 ^{ex}	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	4,7	3
6 ^{ex}	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	4,7	3

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

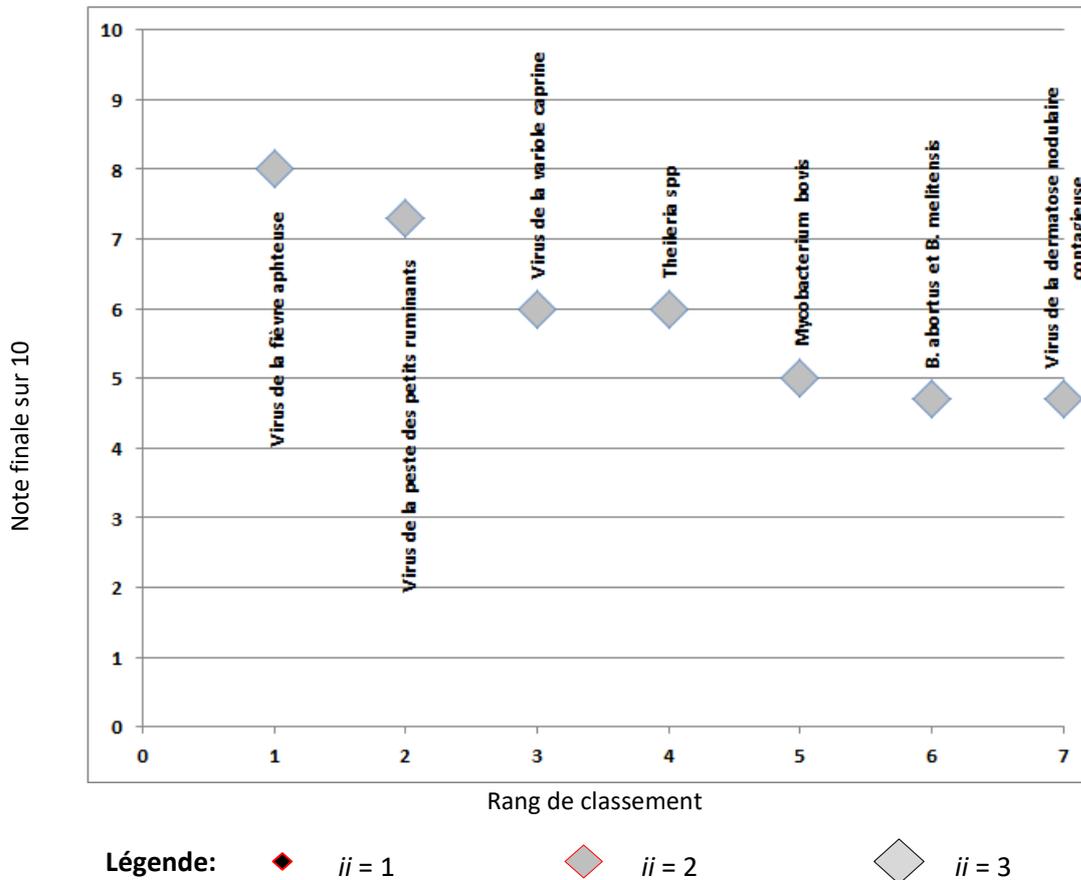


Figure 17 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 21 et la Figure 18) reposent sur un unique critère, l'impact sur la faune sauvage, en soulignant que seule est prise en considération la part effective représentée par les ruminants domestiques dans la contamination de la faune sauvage.

L'absence de ruminants et suidés sauvages à Mayotte explique la note de 0 attribuée à ce DC pour tous les DS.

Tableau 21 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 ^{ex}	Virus de la fièvre aphteuse	0	1
1 ^{ex}	Virus de la peste des petits ruminants	0	1
1 ^{ex}	Virus de la variole caprine	0	1
1 ^{ex}	<i>Theileria</i> spp.	0	1
1 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	0	1
1 ^{ex}	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	0	1
1 ^{ex}	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	0	1

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

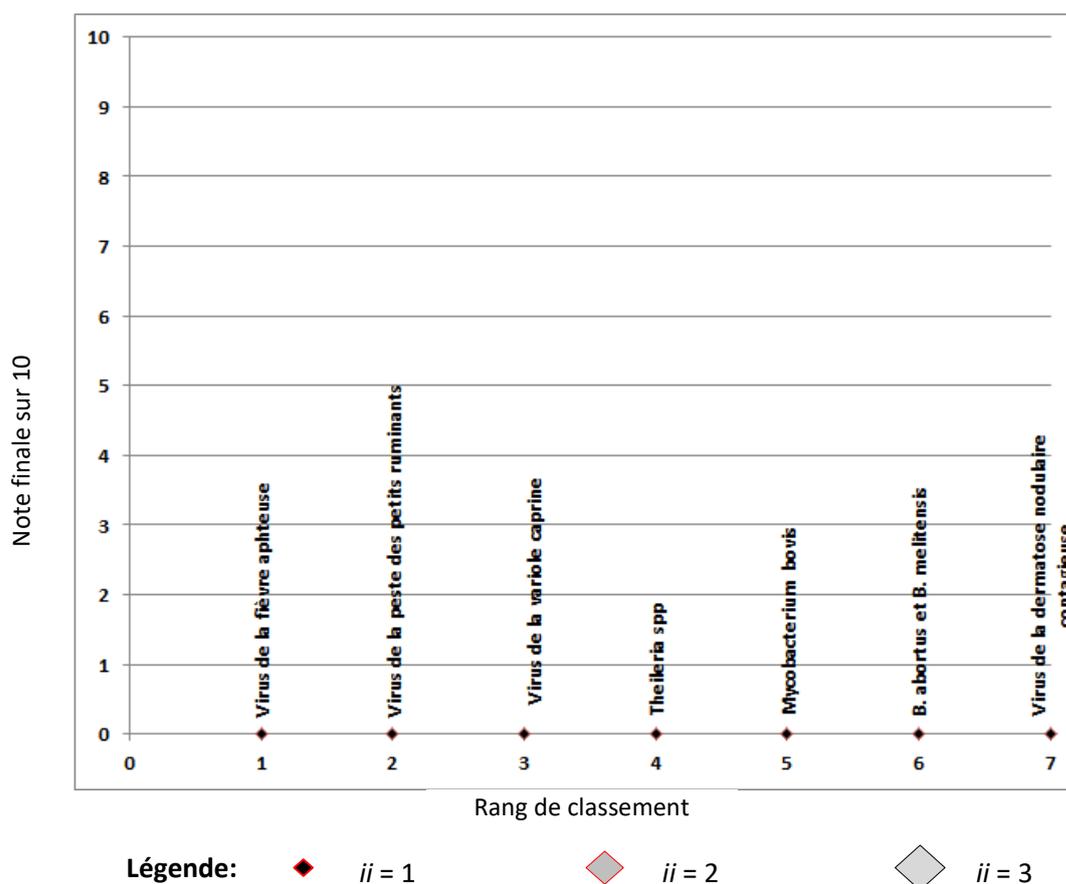


Figure 18 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

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

S'agissant de DS susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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, envisageables notamment parce que les DS retenus sont réglementairement, à l'exception de *Theileria* spp., des DS de 1^{ère} catégorie.

Les notes s'échelonnent entre 5/10 pour *Brucella* spp. et 6,7/10 pour les virus de la variole caprine et de la DNC (cf. Tableau 22 et Figure 19).

Les notes plus élevées attribuées aux virus de la variole caprine et de la DNC sont dues notamment à une prise en compte de la faible efficacité attendue des mesures sanitaires (biosécurité) en relation avec le rôle des vecteurs (présence de stomoxes à Mayotte) pour le virus de la DNC et la présence des porteurs chroniques pour le virus de la variole caprine, ainsi qu'à la problématique du recours à l'abattage des cheptels atteints si les maladies induites ont la possibilité de s'étendre largement dans l'île. Les deux notes tiennent compte aussi de l'absence de vaccins disposant actuellement d'une AMM, sachant néanmoins qu'ils peuvent être rapidement importés sous ATU.

La réserve relative à la problématique du recours à l'abattage des cheptels atteints se pose aussi, dans le contexte local, pour les autres DS épizootiques que sont les virus de la fièvre aphteuse et de la peste des petits ruminants.

Tableau 22 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 ^{ex}	Virus de la variole caprine	6,7	2
1 ^{ex}	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	6,7	2
3 ^{ex}	Virus de la peste des petits ruminants	5,7	1
3 ^{ex}	<i>Mycobacterium bovis</i>	5,7	1
5	<i>Theileria</i> spp.	5,6	2
6	Virus de la fièvre aphteuse	5,3	1
7	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	5	1

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

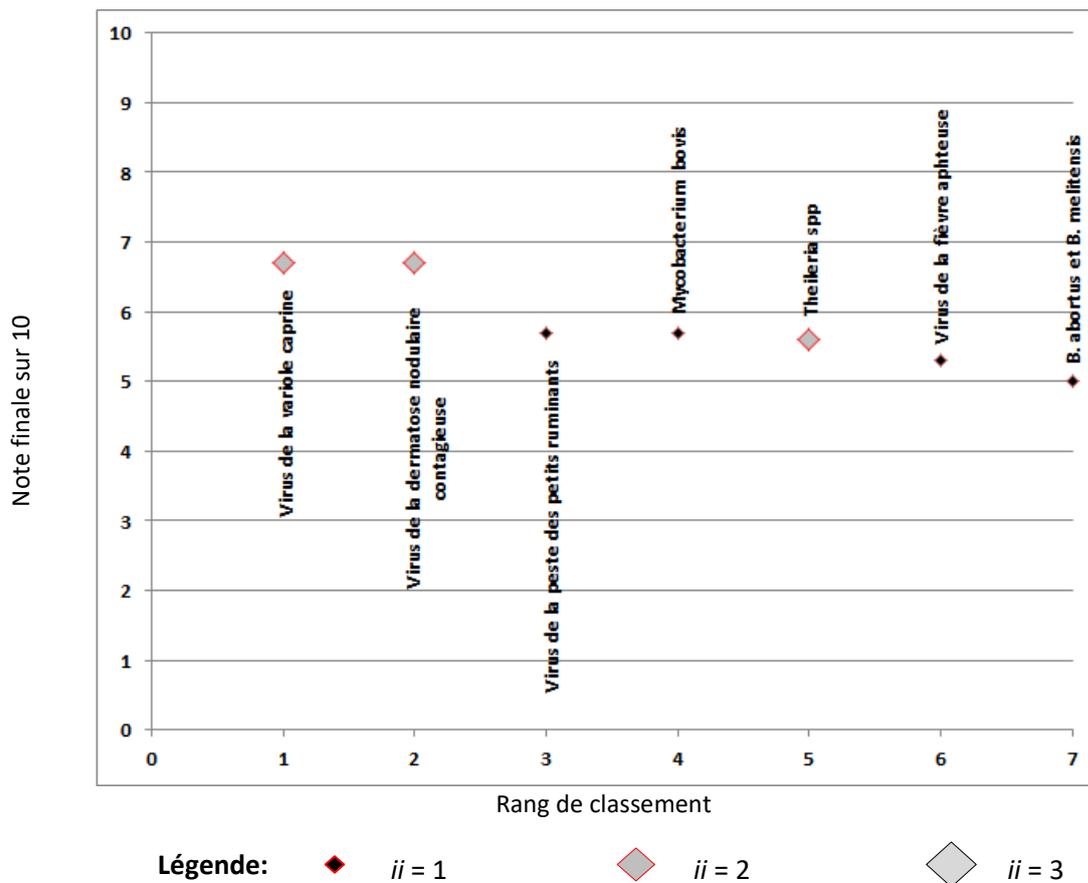


Figure 19 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 23 et la Figure 20 ci-après. Bien que ces notations, s'appliquant en majorité à des DS de 1^{ère} catégorie (dont plusieurs, comme le virus de la fièvre aphteuse, sont soumis réglementairement à des plans d'urgence) fassent référence à l'application probable des mesures réglementairement définies, elles relèvent d'avis d'experts (aucune donnée chiffrée n'étant accessible). L'indice d'incertitude qui leur est associé est donc élevé ($ii : 3$).

Les notes s'échelonnent de 2/10 (pour *Brucella abortus* et *B. melitensis*) à 8/10 (pour le virus de la fièvre aphteuse).

Dans les notations des DS de nature épizootique, les experts ont tenu compte en particulier de la possibilité de recours à des abattages massifs, avec les impacts économiques, sociologiques et environnementaux prévisibles (enfouissement à prévoir, faute d'établissement d'équarrissage à Mayotte). Les notes seraient plus faibles en cas de recours alternatif à des campagnes de vaccination massives.

Les notes basses attribuées aux DS responsables de la tuberculose bovine et de la brucellose tiennent à l'impact beaucoup plus faible de ces DS en rapport avec la perspective d'un nombre de

foyers assez faible et la nature des mesures collectives envisageables, fondées sur des campagnes de dépistage, et l'élimination des cheptels infectés, voire des seuls animaux reconnus infectés.

Tableau 23 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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	3
2	Virus de la peste des petits ruminants	7,3	3
3 ^{ex}	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	4,7	3
3 ^{ex}	<i>Theileria</i> spp.	4,7	3
5	Virus de la variole caprine	4	3
6	<i>Mycobacterium bovis</i>	2,7	3
7	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	2	3

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

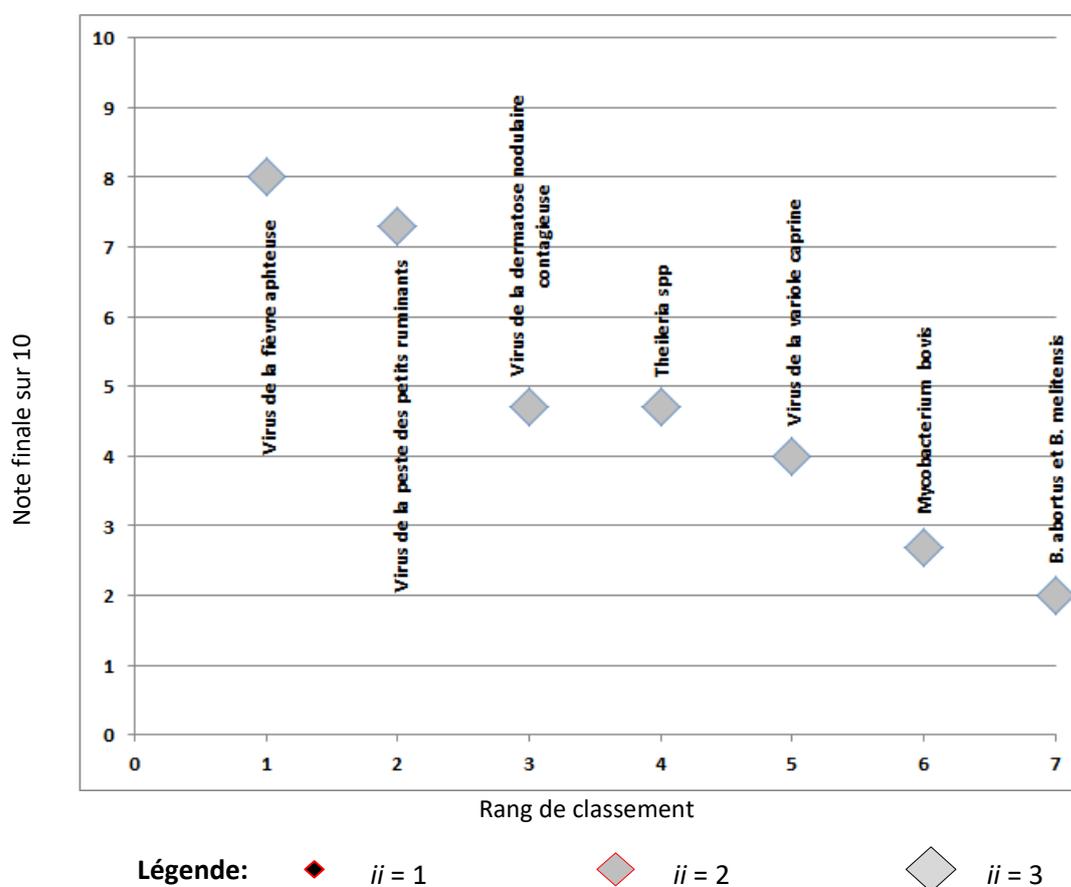


Figure 20 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)

3.5.2. Hiérarchisation finale après agrégation des domaines de critères

La hiérarchisation finale après agrégation des DC a été réalisée en considérant, à l'exception du DC0 (risque d'introduction des DS à Mayotte), les différents DC comme équipés. Les résultats avec pondération des DC sont présentés en Annexe 6.

Le Tableau 24 et la Figure 21 présentent le classement des DS retenus selon les notes finales obtenues après agrégation sans pondération des DC. Pour rappel, chaque danger est noté sur 70 ; cette note correspondant au produit de la somme des notes obtenues pour l'ensemble des DC de DC1 à DC7 (chacun étant noté sur 10) par la note sur 1 du DC0 (soit $DC0 \times [SOMME\ DC1\ à\ DC7]$). L'indice d'incertitude de la note finale pour chaque danger correspond au mode des « *ii* » attribués à la notation de chaque DC.

La note élevée (0,7/1) attribuée au DC0, qui correspond au risque d'introduction à Mayotte du virus de la DNC explique la position au 1^{er} rang de ce DS (noté 19,4/70, avec un *ii* modal : 3). Cette poxvirose, qui affecte les bovins, est présente dans les trois îles des Comores, ce qui génère le risque qu'elle puisse être introduite par le biais d'importations illégales d'animaux sur pieds transportés par bateau. La présence de stomoxes à Mayotte permettrait ensuite sa diffusion rapide, à l'image de la situation décrite déjà à La Réunion dans les années 1990 (Chihota *et al.* 2003).

L'introduction du virus de la fièvre aphteuse à Mayotte aurait des répercussions importantes en raison de sa haute contagiosité et de sa forte morbidité chez les ruminants. Néanmoins la plus faible valeur attribuée au DC0 (0,3/1) le place en deuxième position avec une note finale de 11,4/70 (*ii* modal : 1).

Le virus de la peste des petits ruminants est classé en 3^{ème} position avec la note finale de 10,5/70 (*ii* modal : 3). La peste des petits ruminants, qui frappe particulièrement les chèvres, est présente à Grande Comore (Cêtre-Sossah *et al.* 2014).

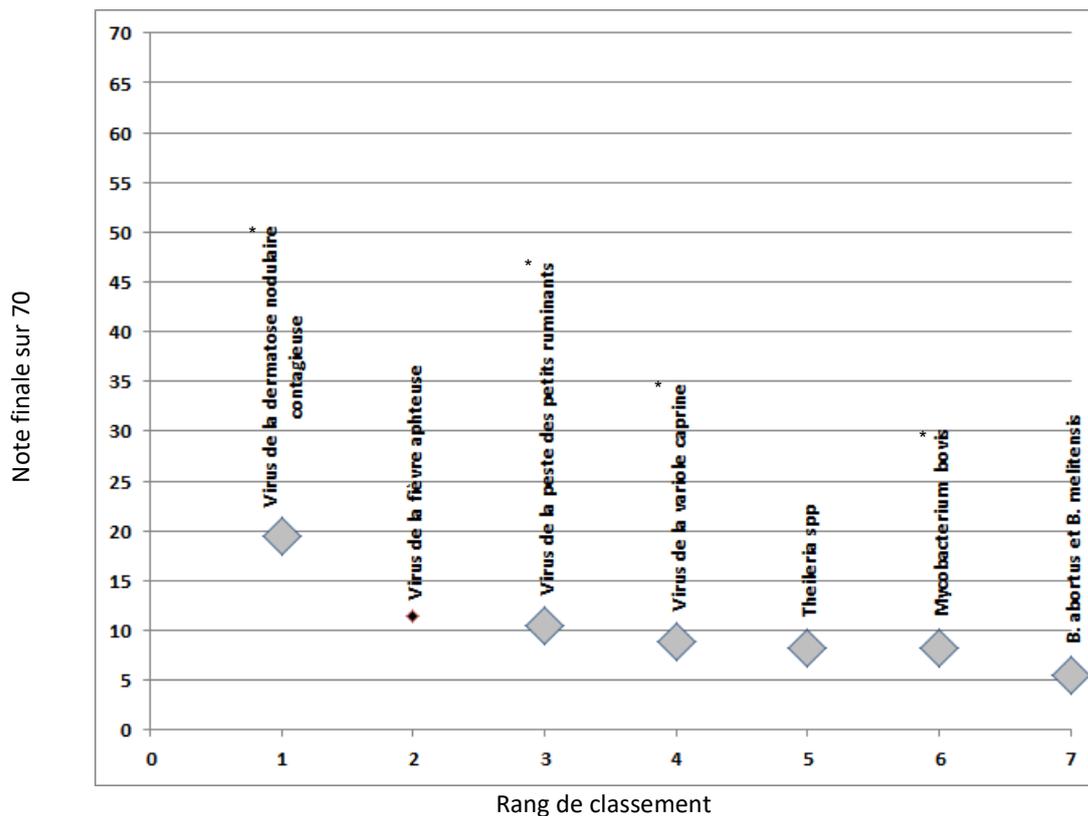
Tableau 24 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, selon la note finale pour chaque dangers sanitaires (notation sans pondération des domaines de critères)

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 modal d'incertitude (ii)*
1	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	19,4 (0,7 x 27,7)	3***
2	Virus de la fièvre aphteuse	11,4 (0,3 x 38)	1
3	Virus de la peste des petits ruminants	10,5 (0,3 x 35)	3***
4	Virus de la variole caprine	8,8 (0,3 x 29,3)	3***
5	<i>Theileria</i> spp.	8,3 (0,3 x 27,7)	3
6	<i>Mycobacterium bovis</i>	8,2 (0,3 x 27,3)	3***
7	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	5,5 (0,2 x 27,5)	3

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

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



Légende: ◆ ii modal = 1 ◆ ii modal = 2 ◆ ii modal = 3

Figure 21 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, en fonction de la note finale (notation des domaines de critères sans pondération).

Note sur 70 avec représentation de l'indice d'incertitude (ii) modal attribué à chaque note.
 (* distribution bimodale des ii (1 ;3), la valeur de l'ii modal la plus élevée a été conservée).

3.6. Incertitude

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

- Au niveau des filières : une faible structuration. Bien que des groupements de producteurs aient vu le jour, la grande majorité des élevages est de petite taille. Le niveau technique et surtout le niveau de connaissance des détenteurs est relativement limité, ce qui ne favorise pas la détection et encore moins la déclaration des maladies et le recours au vétérinaire.
- 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 le recensement des cheptels. L'identification existe chez l'espèce bovine mais reste partielle alors qu'elle est quasiment inexistante chez les petits ruminants. Elle est de la responsabilité de la chambre d'agriculture (CAPAM) mais la mise en œuvre est difficile ;

- laboratoire de diagnostic local aux capacités limitées. Cette situation qui concerne à divers titres les DROM (le CIRAD réalise certaines analyses de proximité) limite grandement à Mayotte le recours au diagnostic de laboratoire.
- En ce qui concerne les données sanitaires :
 - l'absence d'historique de prophylaxies de masse, celles-ci étaient uniquement centrées sur le dépistage de la tuberculose et à un moment sur la FVR lorsque le risque de transmission à l'être humain semblait plus élevé ;
 - données historiques limitées. En l'absence de prophylaxie et de système de surveillance sur une période longue, il n'y a souvent pas de données permettant de juger de l'évolution de la prévalence des maladies si ce n'est pour la FVR. Des indications sont néanmoins disponibles sur la vaccination contre le charbon symptomatique ;
 - connaissance de la situation des maladies dans les pays limitrophes *via* une veille internationale, et des données provenant d'un environnement, voire d'un réseau structuré. Grâce au réseau AnimalRisk OI⁵ entre 2008 et 2013 puis, depuis 2013, au réseau SEGA OH⁶, la situation épidémiologique est assez bien connue dans les îles limitrophes ;
 - une faible médicalisation. Ce constat est à mettre en relation avec le pouvoir d'achat des détenteurs. Le faible recours au vétérinaire induit une relation vétérinaire sanitaire/éleveur qui est moins forte qu'en métropole. Le recours à des médicaments sans consultation vétérinaire est un autre corollaire de cette situation ;
 - accès au diagnostic de laboratoire plus compliqué (*cf. supra*). Le recours à des laboratoires en métropole augmente le coût et induit des difficultés d'envoi des prélèvements.
- Notation du DC0, dépendant :
 - de l'environnement du DROM (importance de la veille internationale et des données provenant du réseau auquel appartient le DROM). Dans le cas de Mayotte, cette évaluation a pu s'appuyer sur un réseau régional performant ;
 - des importations légales et illégales (très difficiles à estimer) ; pas d'importations d'animaux ou de denrées animales d'origine alimentaire (DAOA) depuis la zone et difficulté d'introduction illégale ;
 - de l'importance des facteurs l'influençant : origine et qualité des informations.
- Recherche :
 - beaucoup d'études sont non publiées. Certains travaux ont été financés par les ex-services vétérinaires et n'ont pas fait l'objet de publication. Ces documents relèvent donc de la « documentation grise ». Ils ne sont connus que d'un nombre limité de personnes. En revanche, les travaux menés sur la FVR ou la leptospirose qui ont été valorisés sous forme de publications permettent d'avoir des informations solides en la matière.
 - le lien fort qui existe entre recherche et professionnels de l'élevage dans le cadre du RITA (réseau d'innovation et de transfert en Agriculture) permet d'avoir une bonne adéquation entre les travaux de recherche et les priorités de l'élevage local même si beaucoup de travaux restent à faire.

Le contexte du DROM et ces incertitudes limitent donc la connaissance des DS pouvant circuler à Mayotte, 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 d'entre eux n'ont pas été retenus pour faire l'objet d'une notation (voir Annexe 3).

⁵ <https://umr-cmaee.cirad.fr/projets/animal-risk-oi>

⁶ <http://www.reseausega-coi.org/>

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 Mayotte est celle décrite et consultable dans le rapport de l'Anses 2013-SA-0049 « *Méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France* » (Anses 2015a).

Vingt-deux DS ou groupes de DS affectant les ruminants (bovinés, représentés majoritairement par des zébus, quelques vaches importées (montbéliardes), des animaux métis, des ovins et/ou caprins) ont été retenus en vue de leur hiérarchisation. Quinze sont présents à Mayotte : *Babesia* spp., *Clostridium botulinum*, *Clostridium chauvoei*, *Coxiella burnetii*, *Demodex bovis*, *Dermatophilus congolensis*, *Eimeria* spp., *Leptospira interrogans* spp (dont *L. borgpetersenii* et *L. interrogans* sensu lato dans une moindre mesure), *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica* subspecies *enterica* (dont Typhimurium, Dublin, Montevideo), strongles digestifs, *Toxoplasma gondii*, et les virus de la FCO, de la FVR et de l'EHD. Les sept DS non présents à Mayotte sont *Brucella abortus* et *Brucella melitensis*, *Mycobacterium bovis*, *Theileria* spp., et les virus de la DNC, de la fièvre aphteuse, de la peste des petits ruminants et de la variole caprine.

Ces DS sont de nature variée : virus, bactéries et parasites. Ils ont été retenus parmi une liste initiale de 30 DS ou groupes de DS et l'évaluation de leur importance à Mayotte a été conduite en tenant compte, notamment :

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

Douze d'entre eux sont les agents de maladies figurant dans la liste de l'OIE, et neuf sont des agents zoonotiques (*Brucella abortus* et *Brucella melitensis*, *Clostridium botulinum*, *Coxiella burnetii*, *Leptospira* spp., *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium bovis*, *Salmonella enterica* subspecies *enterica*, *Toxoplasma gondii* et le virus de la FVR). Dix DS (*Brucella abortus* et *Brucella melitensis*, *Clostridium botulinum*, *Mycobacterium bovis*, et les virus de la DNC, de la FCO, de la FVR, de l'EHD, de la peste des petits ruminants et de la variole caprine) sont, d'un point de vue réglementaire, des DS de 1^{ère} catégorie.

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

Cette remarque souligne l'absence de données exhaustives pour définir précisément leur impact dans les filières étudiées (manque de connaissances, manque de données publiées, ou même de littérature grise). Cela tient également en grande partie à la présence uniquement de quatre vétérinaires ruraux, d'un GDS créé récemment, et d'un laboratoire d'analyse vétérinaire aux capacités limitées. Le système d'épidémiosurveillance (SESAM – Système d'épidémiosurveillance de Mayotte), a malgré tout permis d'avoir une bonne représentation de la situation sanitaire animale. De plus, les éleveurs n'ont pas tous l'habitude de déclarer systématiquement les phénomènes sanitaires anormaux qui les frappent (avortements, mortalités subites) alors que les autorités sanitaires les y engagent fortement.

Il apparaît d'ailleurs que les résultats de cet exercice de notation corroborent les observations faites, d'une part, *via* la surveillance événementielle dans le cadre du réseau SESAM et, d'autre part, *via* les études d'épidémiologie participative menées auprès des éleveurs.

Le manque de données, à l'origine de l'incertitude qui affecte la notation de certains dangers retenus pour la hiérarchisation, justifie l'indice modal d'incertitude élevé (« *ii* » modal : 3) associé à la note finale qui leur a été attribuée. Néanmoins, la notation de sept des 15 DS présents à Mayotte est affectée d'un « *ii* » modal égal à 1, c.-à-d. faible, témoignant d'un bon niveau de connaissances les concernant et d'un « *ii* » modal de 2 pour deux autres DS.

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

Les résultats montrent que les notes obtenues sont globalement assez faibles, variant de 26,6/70 pour *Clostridium chauvoei*, agent du charbon symptomatique à 14,4/70 pour *Eimeria* spp., agents de la coccidiose. Ces notes sont régulièrement échelonnées, seules se démarquent *Clostridium chauvoei* (26,6/70) et *Leptospira borgpetersenii* (26/70).

Le charbon symptomatique apparaît comme la maladie prédominante à Mayotte, en dépit de la possibilité pour les éleveurs de la prévenir par la vaccination régulière de leurs bovins. Il est en effet nécessaire de pratiquer une vaccination annuelle sous peine de mortalité systématique. L'indice modal d'incertitude pour la note de ce DS est faible (*ii* : 1).

La leptospirose (26/70) ressort avec un indice d'incertitude élevé (*ii* : 3) en raison de la méconnaissance relative aux sérogroupes infectant les ruminants (le sérovar Mini semblerait être le plus lié aux bovins), à leur impact clinique chez les animaux (faute de facilité de diagnostic, leur responsabilité éventuelle dans les avortements reste inconnue) et au rôle des ruminants infectés en tant que source de contamination éventuelle pour l'être humain (la principale source de contamination, du moins pour le sérotype Mini – *Leptospira mayottensis* semble être le Rat noir *Rattus rattus*). Les espèces de leptospires présentes sont bien connues sur le plan génomique (Desvars *et al.* 2013) et montrent en effet que le risque pour les êtres humains est plus lié au contact direct ou indirect avec les réservoirs sauvages. L'impact sur l'espèce bovine reste néanmoins très faible (au vu de la surveillance épidémiologique, Meader *et al.*, 2009) et le rôle des bovins en tant que réservoir semble négligeable. Les orbivirus de l'EHD (24,3/70) et de la FCO (23,9/70) sont également jugés prioritaires. Malgré une épidémiologie commune à ces deux DS, l'EHD présente un rang plus élevé que la FCO, ce qui correspond à un impact clinique jugé actuellement plus important bien qu'un manque de certitude soit noté sur l'étiologie réelle des cas de « bavite » observés sur les animaux. Ce dernier point explique d'ailleurs l'indice modal d'incertitude élevé attribué à la note de l'EHD (*ii* : 3).

Le groupe suivant est constitué par les DS provoquant des maladies cutanées (dermatophilose 21,6/70 et démodécie, 21,5/70) qui sont largement prédominantes à Mayotte avec des prévalences importantes, un impact économique direct sur la production des élevages et des difficultés de traitement indéniables. Ces maladies sont assez bien connues aujourd'hui comme en témoigne l'indice d'incertitude de 2.

Le virus de la FVR est à prendre en considération malgré une note finale de 18,6/70. Aujourd'hui, la séroprévalence est inférieure à 10 %. Aucun cas clinique n'a plus été observé depuis 2011 tant chez l'être humain que chez l'animal, malgré une surveillance accrue. Le pas de temps observé

des dernières épizooties/épidémies dans la zone tend à montrer que la maladie apparaît tous les 8 à 10 ans en général à partir d'introduction de l'Afrique continentale *via* les Comores. La vigilance sur cette infection zoonotique doit donc être maintenue au cours des prochaines années en lien avec une veille régionale centrée sur l'Afrique de l'Est par où sont arrivés les derniers cas.

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.)

Pour les DS susceptibles d'être introduits, le virus de la DNC arrive au 1^{er} rang (noté 19,4/70, avec un *ii* modal de 3). Cette note élevée est due au risque d'introduction important depuis les îles des Comores, cette maladie étant effectivement présente sur les trois îles.

L'introduction du virus de la fièvre aphteuse à Mayotte aurait également des répercussions importantes en raison de sa haute contagiosité et de la forte morbidité induite, mais aucune liaison aérienne directe n'existe entre Maurice, Rodrigue (lieu de la récente crise de FA) et Mayotte et la probabilité d'introduction est donc actuellement faible.

Le virus de la peste des petits ruminants est à prendre en considération en raison de sa présence en Grande Comore.

Enfin, *Theileria parva* reste aussi un DS inquiétant en raison de l'impact économique majeur de la theilériose en élevage bovin (60 % du cheptel de la Grande Comore a été décimé en quelques années) et l'introduction illégale d'animaux sur pieds vers Mayotte fait peser une menace permanente sur ce DROM.

Au final, les résultats obtenus sont le reflet de la situation sanitaire telle qu'elle est perçue à Mayotte aujourd'hui au regard des données disponibles,

Afin de suivre l'évolution de la situation sanitaire des ruminants à Mayotte, il est fondamental de pérenniser le réseau SESAM qui permet non seulement de suivre l'évolution des cas cliniques observés dans les deux îles (Grande-Terre et Petite-Terre), mais aussi de rester vigilant face à toute introduction potentielle de DS à partir des Comores. Ce dispositif est complété par les actions menées dans le cadre du RITA (Réseau d'innovation et de transfert en agriculture) qui permet de développer des actions de lutte particulières ciblées sur les maladies endémiques ou enzootiques.

Enfin, les actions du Cirad permettent de mieux comprendre l'épidémiologie de la FVR et d'identifier les risques d'introduction dans le futur, à court et à moyen termes.

Par ailleurs, les changements susceptibles d'intervenir sur la dynamique des dangers sanitaires à Mayotte (effets des changements/perturbations climatiques, émergence de maladies non prises en compte, émergence ou introduction d'un nouveau variant aux capacités épidémiogènes et/ou pathogènes modifiées, introduction de nouveaux vecteurs ou extension d'un vecteur autochtone, etc.), et les conséquences éventuelles de certaines pratiques (introduction frauduleuse d'animaux et de viandes depuis les îles voisines et l'Afrique continentale), 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 Mayotte 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, Mayotte

Ruminants, priorization, categorisation, scoring table, uncertainty, animal diseases, infectious diseases, parasitic diseases, biological hazards, French oversea departments and regions, Mayotte

BIBLIOGRAPHIE

- Afssa. 2009. "Paratuberculose des ruminants." Maisons-Alfort, France. 89p.
- Agreste. 2011. "Recensement 2008 de la pisciculture et des élevages de crustacés dans les Dom et à Mayotte." Montreuil sous Bois; Contract No.: Janvier 2011. 4p.
- Anses. 2012a. "Hiérarchisation de 103 maladies animales présentes dans les filières ruminants, équidés, porcs, volailles et lapins en France métropolitaine (saisine 2010-SA-0280)." Maisons-Alfort. 327p.
- Anses. 2012b. "Méthodologie de hiérarchisation des maladies animales ; application aux agents pathogènes exotiques pour la France métropolitaine " Maisons-Alfort. 154p.
- Anses. 2015a. "Avis relatif à une méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France (2013-SA-0049)." Maisons-Alfort, France. 41p.
- Anses. 2015b. "Avis relatif à une méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France chez les abeilles (2013-SA-0049A)." Maisons-Alfort, France. 89p.
- Anses. 2016. "Prise en compte de l'incertitude en évaluation des risques : revue de la littérature et recommandations pour l'Anses." Maisons-Alfort, France. 73p.
- Balenghien, T, E Cardinale, V Chevalier, Nohal Elissa, Anna-Bella Failloux, Thierry Nirina Jean Jose Nipomichene, Gaelle Nicolas, Vincent Michel Rakotoharinome, Matthieu Roger, et Betty Zumbo. 2013. "Towards a better understanding of Rift Valley fever epidemiology in the south-west of the Indian Ocean." *Veterinary research* 44 (1):78.
- 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.
- Cavalerie, L, M VP Charron, P Ezanno, L Dommergues, B Zumbo, et E Cardinale. 2015. "A stochastic model to study rift valley fever persistence with different seasonal patterns of vector abundance: New insights on the endemicity in the tropical island of Mayotte." *PLoS one* 10 (7):e0130838.
- 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.
- Chihota, CM, LF Rennie, RP Kitching, et PS Mellor. 2003. "Attempted mechanical transmission of lumpy skin disease virus by biting insects." *Medical and veterinary entomology* 17 (3):294-300.
- De Deken, R, V Martin, A Saido, M Madder, J Brandt, et D Geysen. 2007. "An outbreak of East Coast Fever on the Comoros: A consequence of the import of immunised cattle from Tanzania?" *Veterinary parasitology* 143 (3):245-253.
- 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.
- Desvars, A, F Naze, G Vourc'h, E Cardinale, M Picardeau, A Michault, et P Bourhy. 2012. "Similarities in *Leptospira* serogroup and species distribution in animals and humans in the Indian Ocean island of Mayotte." *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 87 (1):134-140.
- Dufour, B, B Toma, et al. 2017. "La rage." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon):65p.*
- Girard, S, F Biteau, B Zumbo, C Cetre-Sossah, et E Cardinale. 2011. "Système de surveillance de la fièvre de la vallée du Rift à Mayotte." *Bulletin Epidémiologique* (43):13-13.
- Haddad, N, G André Fontaine, M Artois, JC Augustin, S Bastian, JJ Bénét, O Cerf, B Dufour, M Eloit, A Lacheretz, DP Picavet, et M Prave. 2017. "Les zoonoses infectieuses." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon):211p.*
- Huet, S. 2004. "Enquête Statistique sur l'Agriculture et la Pêche en 2003. Premiers résultats." Mamoudzou: Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Insee. 4p.
- Kitching, RP, et PS Mellor. 1986. "Insect transmission of capripoxvirus." *Research in veterinary science* 40 (2):255-258.
- Konnai, S, S Imamura, C Nakajima, W H Witola, S Yamada, M Simuunza, A Nambota, J Yasuda, K Ohashi, et M Onuma. 2006. "Acquisition and transmission of *Theileria parva* by vector tick, *Rhipicephalus appendiculatus*." *Acta tropica* 99 (1):34-41.
- Laaberki, MH, et JP Ganiere. 2017. "La brucellose animale." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon)* 58p.
- Lagadec, E, Y Gomard, G Le Minter, C Cordonin, E Cardinale, B Ramasindrazana, M Dietrich, S M Goodman, P Tortosa, et K Dellagi. 2016. "Identification of *Tenrec ecaudatus*, a wild mammal introduced to Mayotte Island, as a reservoir of the newly identified human pathogenic *Leptospira mayottensis*." *PLoS neglected tropical diseases* 10 (8):e0004933.
- Lernout, T, E Cardinale, M Jego, P Desprès, L Collet, B Zumbo, E Tillard, S Girard, et L Filleul. 2013. "Rift valley fever in humans and animals in Mayotte, an endemic situation?" *PloS one* 8 (9):e74192.
- Maquart, M, H Pascalis, S Abdourohmane, M Roger, F Abdourahime, E Cardinale, et C Cêtre-Sossah. 2016. "Phylogeographic reconstructions of a Rift Valley fever virus strain reveals transboundary animal movements from eastern continental Africa to the Union of the Comoros." *Transboundary and emerging diseases* 63 (2).
- Meader, S, F Biteau-Coroller, M Tamine, et E Cardinale. 2009. "Création du réseau d'épidémiosurveillance à Mayotte." *Epidémiologie et santé animale (Bulletin publié par l'Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales)* 56:147-160.

- Métrás, R, L Cavalerie, L Dommergues, P Mérot, W J Edmunds, M J Keeling, C Cêtre-Sossah, et E Cardinale. 2016. "The epidemiology of Rift Valley fever in Mayotte: insights and perspectives from 11 years of data." *PLoS neglected tropical diseases* 10 (6):e0004783. doi: 10.1371/journal.pntd.0004783.
- Nauze-Fichet, E, JB Champion, A Houlou-Garcia, C Pfister, et V Quénechdu. 2014. "Mayotte, département le plus jeune de France." ; . 4p.
- Peroz, C, et JP Ganière. 2017. "Dangers sanitaires de 1ère et 2ème catégories chez les ruminants." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon)*:132p.
- Praud, A, JJ Bénet, et al. 2017. "La tuberculose animale." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon)*:100p.
- Saltelli, A, M Ratto, T Andres, F Campolongo, J Cariboni, D Gatelli, M Saisana, et S Tarantola. 2008. *Global sensitivity analysis: the primer*. John Wiley & Sons.
- Saltelli, A, S Tarantola, F Campolongo, et M Ratto. 2004. *Sensitivity analysis in practice: a guide to assessing scientific models*. John Wiley & Sons.
- 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.

➤ **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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

ANNEXE 2 : LETTRE DE SAISINE

2013-SA-0050



SPA13 #00340
COURRIER ARRIVÉ

- 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

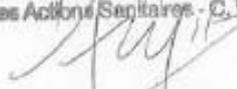
1/2

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 MAYOTTE, 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	3	L'anaplasmose, mise en évidence par sérologie, ne s'exprime pas cliniquement dans les élevages mahorais, mais il n'est pas exclu que cette maladie devienne un problème important sur des races importées.
<i>Babesia</i> spp.	Babésiose bovine	4	<i>Babesia bovis</i> et <i>B. bigemina</i> sont présentes La babésiose, mise en évidence par sérologie, ne s'exprime pas cliniquement dans les élevages mahorais, mais il n'est pas exclu que cette maladie devienne un problème important sur des races importées.
<i>Brucella abortus</i> et <i>Brucella melitensis</i>	Brucellose bovine, ovine et caprine	1	La brucellose n'est pas présente dans la zone Océan Indien mais elle l'est en Afrique de l'Est ; elle fait donc l'objet de contrôles réglementaires à Mayotte
<i>Brucella ovis</i>	épididymite contagieuse du bélier	0	Absent, risque très faible d'introduction : très peu de moutons à Mayotte (plutôt des chèvres) ; présence inconnue dans les pays voisins.
<i>Chrysomya bezziana</i>	Myiase	0	Mayotte : jamais observé ni décrit Absent aux Comores et en Tanzanie
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme	4	Le botulisme est présent sur l'ensemble des continents et n'a donc pu être exclu, mais cette maladie est peu rencontrée cliniquement.
<i>Clostridium chauvei</i>	Charbon symptomatique	4	Vrai problème à Mayotte Les premiers cas de charbon symptomatique ont été diagnostiqués en 1996, suite à l'importation illégale de zébus malgaches qui avaient transité par Anjouan avant d'être débarqués sur la côte est de Mayotte. De nombreux éleveurs, constatant la mort brutale d'animaux dans leur voisinage, ont déplacé leurs bovins loin du foyer primaire. La maladie s'est étendue sur l'ensemble de Mayotte en moins de 6 mois. Malgré la mise en place d'une campagne de vaccination gratuite, il est estimé que le charbon symptomatique a entraîné la disparition d'un peu moins de la moitié du cheptel bovin mahorais. La vaccination est actuellement réalisée chez des éleveurs volontaires, sous la supervision du GDS. La maladie, maintenant bien connue des éleveurs, reste une menace majeure qui a peu de chance d'être éradiquée sans l'organisation de campagnes de vaccination obligatoires et la destruction systématique des cadavres.
<i>Coxiella burnetii</i>	Fièvre Q	4	Présence sur toutes les îles de l'Océan indien La fièvre Q ne pose pas de problèmes majeurs dans les élevages de ruminants mahorais, mais a été retenue pour son caractère zoonotique.
<i>Demodex bovis</i>	Démodécie	4	La démodécie représente l'autre moitié des consultations en dermatologie bovine. Son importance est une singularité locale. La maladie touche les zébus comme les bovins métissés et provoque des lésions importantes pouvant aller jusqu'à la mort de l'animal. Les soins sont longs, difficiles et les résultats incertains avec les traitements actuels mais de nouvelles molécules pourraient être utilisées.

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

Danger sanitaire	Maladie	Qualification du danger sanitaire	Commentaires
<i>Dermatophilus congolensis</i>	Dermatophilose	4	Présence en Afrique La dermatophilose, maladie enzootique, ne touche cliniquement que les bovins « pure race » exotiques ou les animaux métissés. Cette maladie représente au moins la moitié des consultations en dermatologie bovine et entraîne des pertes économiques importantes. C'est un frein majeur à l'amélioration génétique par croisement, car une fois présente dans l'exploitation il devient difficile de s'en débarrasser définitivement. Des essais de traitement combinant antiseptiques et antibiotiques sont néanmoins prometteurs.
<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses	4	Les coccidioses sont encore responsables à Mayotte de pertes économiques assez considérables dans les élevages. Les animaux sont encore peu médicalisés. La technicité et la professionnalisation dans l'élevage mahorais reste assez faible par rapport à la métropole ou d'autres DROM comme La Réunion.
<i>Leptospira interrogans sensu lato</i>	Leptospirose	4	Problème majeur dans les DROM en premier lieu Mayotte. <i>Leptospira borgpetersenii</i> présent à Mayotte La leptospirose ne pose pas de problème majeur dans les élevages de ruminants mahorais, mais a été retenue pour son caractère zoonotique. La leptospirose est particulièrement présente en médecine humaine et fait l'objet d'une attention particulière de l'ARS avec des espèces spécifiques comme <i>L. mayottensis</i> .
<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose	4	La listériose ne pose pas de problèmes majeurs dans les élevages de ruminants mahorais, mais a été retenue pour son caractère zoonotique
<i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i>	Paratuberculose	2	Absence de données (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) La tuberculose humaine est deux fois plus présente à Mayotte que dans le reste des départements français. Elle est principalement observée chez des individus sans papiers (environ la moitié de la population). La tuberculose n'a pas encore été mise en évidence chez les bovins. Le contrôle de cette maladie est réalisé par intradermo tuberculation sur les animaux appartenant à des troupeaux producteurs de lait de consommation (lait caillé vendu cru directement du producteur au consommateur). Il n'y a ni abattoir, ni équarrissage à Mayotte, un contrôle post-mortem est donc difficile.
<i>Mycoplasma capricolum subspecies capripneumoniae</i>	Pleuropneumonie contagieuse caprine	0	Présent à Maurice, risque d'introduction très limité pour Mayotte

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

Danger sanitaire	Maladie	Qualification du danger sanitaire	Commentaires
<i>Salmonella</i> <i>Typhimurium</i> , <i>Enteritidis</i> , Hadar, Virchow, infantis	Salmonellose	4	Salmonelles présentes dans tous les DROM
Strongles digestifs	Strongyloses digestives	4	Les strongles digestifs sont encore responsables à Mayotte de pertes économiques assez considérables dans les élevages. Les animaux sont encore peu médicalisés. La technicité et la professionnalisation dans l'élevage mahorais restent assez faibles par rapport à la métropole ou d'autres DROM comme La Réunion.
<i>Theileria</i> spp.	Theilériose	1	<i>T. parva</i> présent au Mozambique Risque pour Mayotte car présent aux Comores. La theilériose, importée en 2003 en Grande Comore, a décimé le cheptel de cette île. Son développement à Mayotte nécessiterait également l'importation du vecteur actuellement absent sur le DROM (De Deken <i>et al.</i> 2007) (Konnai <i>et al.</i> 2006)
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose	4	Mayotte : peu de connaissances La toxoplasmose ne pose pas de problèmes majeurs dans les élevages de ruminants mahorais, mais a été retenue pour son caractère zoonotique
Virus de la diarrhée virale bovine (BVD)	Diarrhée virale bovine ou maladie des muqueuses	0	Enquêtes sérologiques mais résultats tous négatifs à Mayotte
Virus de la dermatose nodulaire contagieuse (DNC)	Dermatose nodulaire contagieuse	1	La DNC est présente dans les 3 autres îles des Comores et a été plusieurs fois suspectée à Mayotte sans qu'elle n'ait pu être confirmée.
Virus de la fièvre aphteuse	fièvre aphteuse	1	La fièvre aphteuse présente en Afrique australe reste une menace constante pour Mayotte et a fait l'objet de plusieurs exercices supervisés par l'Administration.
Virus de la Fièvre Catarrhale Ovine (FCO)	Fièvre Catarrhale Ovine	4	Enzootique. La FCO et la maladie hémorragique épizootique sont assez largement implantées à Mayotte. Ces 2 maladies pourraient être liées à un syndrome saisonnier, dit « grippe » ou « bavite », très fréquent et d'une importance économique considérable. Les causes de ce syndrome, apparu en 2009 et ne touchant que les bovins, n'ont pas encore pu être identifiées définitivement ; en effet, les virus de la FCO et de l'EHD n'ont pas pu être systématiquement retrouvés chez les animaux cliniquement atteints.
Virus de la leucose bovine enzootique (LBE)	Leucose bovine enzootique	2	Aucune connaissance (jamais recherché)
Virus de la maladie hémorragique épizootique	Maladie hémorragique épizootique	4	Enzootique
Virus de la peste des petits ruminants	Peste des petits ruminants	1	La peste des petits ruminants, présente depuis 2012 en Grande Comore (Cêtre-Sossah <i>et al.</i> 2014), fait l'objet d'une attention particulière en clinique de petits ruminants, compte tenu des importations illégales de plusieurs dizaines de petits ruminants en 2016 et 2017 (dont nombreux kwassa-kwassa)

Danger sanitaire	Maladie	Qualification du danger sanitaire	Commentaires
Virus rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse (IBR/IPV)	rhinotrachéite infectieuse bovine/ vulvovaginite pustuleuse infectieuse	2	Absence de données
Virus de la variole caprine	Variole caprine	1	La variole caprine est présente aux Comores (risque de nouvelles introductions de Tanzanie) et en Afrique Australe et peut être facilement confondue avec l'ecthyma contagieux déjà observé à Mayotte. Un meilleur suivi pourrait être nécessaire (Kitching et Mellor 1986)
Virus Fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	Fièvre de la Vallée du Rift	4	Présent à Madagascar, Mayotte (faible prévalence, impact économique nul à ce jour), les Comores La FVR, diagnostiquée chez l'être humain il y a moins de 10 ans à Mayotte (Maquart <i>et al.</i> 2016), a fait l'objet de différentes études. Petits ruminants et bovins ont été touchés, avec un portage souvent asymptomatique. Actuellement, les résultats sérologiques sont pratiquement tous négatifs avec une prévalence inférieure à 8 % aujourd'hui (Cavalerie <i>et al.</i> 2015, Métras <i>et al.</i> 2016). Cependant la maladie semble apparaître à Mayotte de manière cyclique.

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

ANNEXE 4 : GRILLE DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES

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

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

DC 3 : Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
3.1- Degré d'exposition	Notation qualitative en fonction du mode de contamination et du contact homme/animal 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...)	0: nul ; 1: très faible ; 2: faible ; 3: moyen ; 4: élevé ; 5: très élevé
3.2- Fréquence annuelle	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. 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)	0: aucun cas humain; 1: cas humain incertain; 2: <10 cas humains; 3: 10 à < 50 cas humains; 4: 50 à < 100 cas humains; 5: 100 cas humains et plus.
3.3- Gravité médicale habituelle	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.	0: n'affecte pas l'être humain ; 1: maladie habituellement bénigne; 2: proportion faible (< 10%) de cas sévères; 3: proportion moyenne (10 à 50%) de cas sévères; 4: proportion élevée (> 50%) de cas sévères; 5: maladie habituellement mortelle.

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

<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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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

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

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

Orbivirus	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 INTRODUIIS A LA MAYOTTE 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 25. Le gestionnaire pourra, le cas échéant, utiliser cette pondération.

Tableau 25 : 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 :

$$\text{Note finale}^7 = [DC0 * ((DC1*13) + (DC2*17) + (DC3*13) + (DC4*5) + (DC5*4) + (DC6*13) + (DC7*5))] / 10$$

Résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires présents à Mayotte avec pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale

Le Tableau 26 et la Figure 22 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, voir Tableau 25). Rappelons que 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 des 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 après pondération sont légèrement plus élevées que celles obtenues sans pondération des DC (elles varient de 18,2/70 pour *Eimeria* spp. à 30,3/70 pour *Clostridium chauvoei*), mais elles apparaissent plus régulièrement échelonnées, sans démarcation des deux premières, correspondant ici à *Clostridium chauvoei* (30,3/70) et au virus de

⁷ 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.

l'EHD (30/70). La remontée de l'orbivirus de l'EHD au 2^{ème} rang (à la place des leptospires) tient au coefficient de pondération plus élevé attribué au DC2 relatif à l'impact économique dans les élevages.

Tableau 26 : Tableau de hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères)

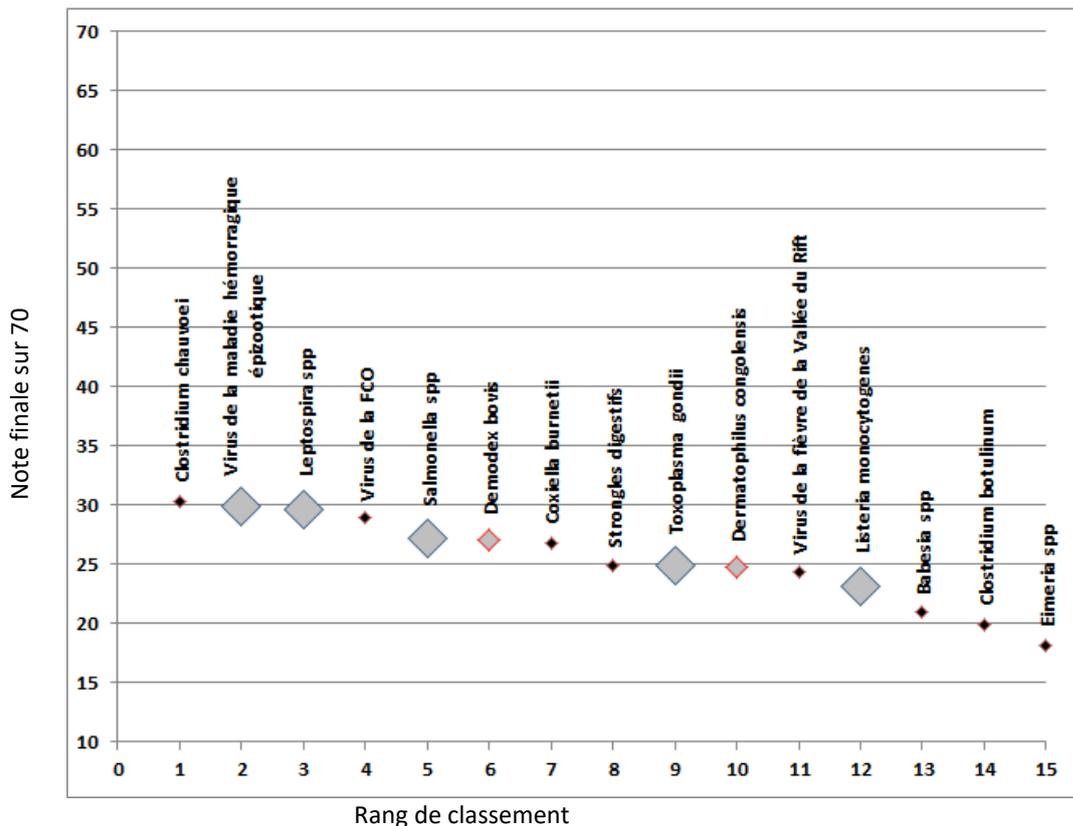
Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude (ii) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Clostridium chauvoei</i>	30,3	1
2	Virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD)	30,0	3
3	<i>Leptospira</i> spp.	29,6	3
4	Virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO)	29,0	1
5	<i>Salmonella</i> spp.	27,3	3
6	<i>Demodex bovis</i>	27,2	2
7	<i>Coxiella burnetii</i>	26,9	1
8	Strongles digestifs	25,0	3***
9	<i>Toxoplasma gondii</i>	24,9	3
10	<i>Dermatophilus congolensis</i>	24,8	2
11	Virus de la fièvre de la Vallée du Rift (FVR)	24,4	1
12	<i>Listeria monocytogenes</i>	23,2	3
13	<i>Babesia</i> spp.	21,0	1
14	<i>Clostridium botulinum</i>	19,9	1
15	<i>Eimeria</i> spp.	18,2	1

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

** *Salmonella enterica* subspecies *enterica*

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



Légende: ◆ ii modal = 1 ◆ ii modal = 2 ◆ ii modal = 3

Figure 22 : Représentation graphique de la hiérarchisation des 15 dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à Mayotte, 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, susceptibles d'être introduits à Mayotte, avec pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale

Le Tableau 27 et la Figure 23 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, voir Tableau 25). Aucune pondération n'affecte cependant le DC0 (noté sur 1) qui correspond au risque d'introduction du danger à Mayotte, et qui sert de coefficient multiplicateur.

Globalement, les notes obtenues sont légèrement plus élevées que lorsque les DC sont agrégés sans pondération. La pondération ne modifie en rien le classement précédemment observé, si ce n'est en remontant *Mycobacterium bovis* du 6^{ème} au 5^{ème} rang, à la place de *Theileria* spp. qui recule en 6^{ème} position.

Tableau 27 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, 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 (ii)*
1	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	21,7 (0,7 x 31)	3**
2	Virus de la fièvre aphteuse	12,0 (0,3 x 40)	1
3	Virus de la peste des petits ruminants	11,2 (0,3 x 37,3)	3**
4	Virus de la variole caprine	9,9 (0,3 x 33)	3**
5	<i>Mycobacterium bovis</i>	9,4 (0,3 x 31,3)	3
6	<i>Theileria</i> spp.	9,1 (0,3 x 30,3)	3**
7	<i>Brucella abortus</i> et <i>B. melitensis</i>	6,5 (0,2 x 32,5)	3

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

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

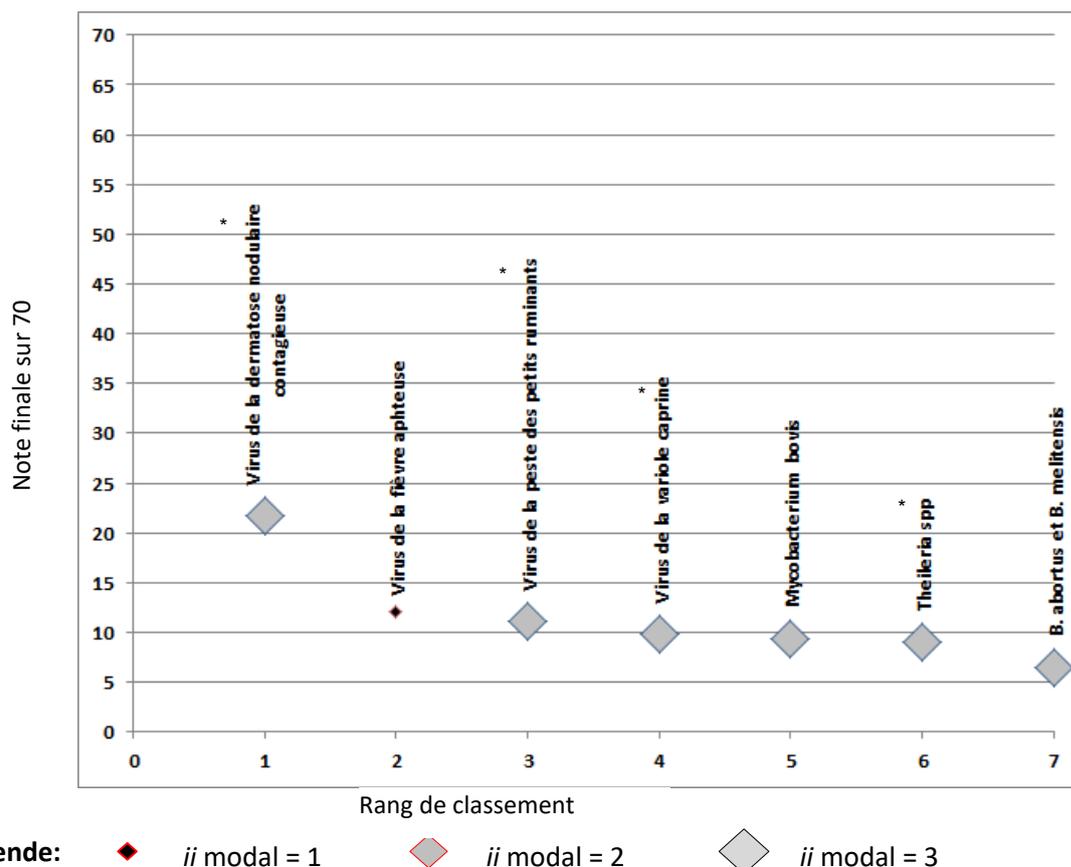


Figure 23 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants, susceptibles d'être introduits à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger (notation des domaines de critères avec pondération)

Note sur 70 avec représentation de l'indice d'incertitude (ii) modal attribué à chaque note (* distribution bimodale des ii (1 ; 3), la valeur de l'ii modal la plus élevée a été conservée).

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

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

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

Pour Mayotte, 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 PRESENTS A MAYOTTE, EN FILIERE RUMINANTS

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		<i>Babesia spp</i>	GT 07/10/2016	corr 01/12/2016, 04/04/2017	Commentaires <i>Babesia spp</i>	<i>Clostridium botulinum</i>	GT 07/10/2016	corr 01/12/2016, 24/02/2017 et 04/04	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	4,7	1	plus de tiques qu'à la Réunion	1,0	4,7	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			1,0				
	1.3-Potentiel de persistance	3,0			5,0	tellurique			
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	1		0,0	0,0	1	jamais vu ces dernières années - quelques références anciennes
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0			0,0	Pas de symptômes cliniques et pas de problème apparent.			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			0,0	Impact en cas d'import d'animaux naïfs (lié au risque de transmission)			
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1		0,5	0,3	3	Très exceptionnellement à l'origine de cas humains (consommation de viande d'animaux atteints). Uniquement prise en compte des types toxiques C et D habituellement décrits chez les bovins
	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 »)	1,0	2,0	3		0,0	4,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	1,0			4,0	mort par asphyxie par paralysie flasque			
	4.3-Impact psychologique	1,0			2,0				

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		<i>Babesia spp</i>	GT 07/10/2016	corr 01/12/2016, 04/04/2017	Commentaires <i>Babesia spp</i>	<i>Clostridium botulinum</i>	GT 07/10/2016	corr 01/12/2016, 24/02/2017 et 04/04	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	chaque espèce a des Babésia qui lui sont spécifiques	0,0	0,0	1	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	2,5	7,0	2		3	8,8	1	Diagnostic plus compliqué qu'à La Réunion
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			Introductions illégales non contrôlées de bovins, caprins et ovins en provenance des Comores	5,0			Introductions illégales non contrôlées de bovins, ovins et caprins en provenance des Comores. agent omniprésent
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	3,0				4,0			vaccin non utilisé dans le DROM
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0				5,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0				5,0			mesures sans effet (tellurique)
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP				NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	1,0	2,7	2		0,0	0,0	3	pas de cas à Mayotte
	7.2- Impact sociétal	1,0				0,0			
	7.3- Impact environnemental	2,0			Pas négligeable car utilisation du taktic et nettoyage dans les rivières des bidons donc risque environnemental	0,0			
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			18,3				17,8		
indice d'incertitude (ii) modal				1				1	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Clostridium chauvei	GT07/10/2016	corr 01/12/2016, 04/04/2017	Commentaires	Coxiella burnetii	GT07/10/2016	corr 01/12/2016, 04/04/2017	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	marge d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	marge 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	6,0	1	Lié aux mouvements des animaux malades et qui transportent ce germe hydrotellurique	4,0	6,0	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	5,0			Très présent et persistant	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	6,7	1	Une des maladies les plus prégnante dans le DROM	1,0	2,0	2	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	4,0			En cas de non vaccination dans l'élevage, répercussion rapide en termes de mortalité	1,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0				1,0			
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1		4,0	4,7	2	Personnes manipulant les animaux (souvent les femmes et lors des expositions). Animaux à mouvements libres dans les villages. Transmis par l'air ou par contact direct, surtout avec les petits ruminants. Etude en cours aux Comores
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				1,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0				2,0			
DC 4 : impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	2,0	4,7	1		0,0	0,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0				1,0			
	4.3-Impact psychologique	3,0				0,0			Pathologie non connue des éleveurs, non redoutée

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Clostridium chauvei	GT 07/10/2016	corr 01/12/2016, 04/04/2017	Commentaires	Coxiella burnetii	GT 07/10/2016	corr 01/12/2016, 04/04/2017	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	1	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	1,0	5,2	2		4,0	6,8	1	
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			Introductions illégales non contrôlées de bovins, ovins et caprins en provenance des Comores. agent omniprésent	5,0			Introductions illégales non contrôlées de bovins, ovins et caprins en provenance des Comores.
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	1,0				1,0			
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0				3,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des	3,0			Parfois le cadavre est brûlé, mais mesure inégalement suivie	4,0			Pas de détection des porteurs et portage chronique
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP				NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	3,0	4,0	2	Compte tenu de l'importance de l'élevage comme source de revenu complémentaire	1,0	0,7	3	
	7.2-Impact sociétal	2,0				0,0			
	7.3-Impact environnemental	1,0				0,0			
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			26,5				20,8		
indice d'incertitude (ii) modal °				1				1	

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Demodex bovis			Dermatophilus congolensis				
		GT01/12/2016			GT01/12/2016				
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)		Critères (note 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)		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			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	2,0	4,7	2	Seules les lésions ouvertes sont contagieuses ; transmission de la mère vers les jeunes animaux	3,0	5,3	2	Présent sur le matériel, les arbres (habitude de grattage des animaux favorisant la diffusion)
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			1,0				
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			4,0	lié aux morsures de tiques (Amblyomma variegatum)			
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	4,0	6,0	2	présent une fois sur 2 dans les problèmes de peau (avec la dermatophilose), représentant 1/3 des consultations vétérinaires. Touche aussi les zébus locaux 1 élevage sur 4 touché	3,0	4,7	2	Présent une fois sur 2 dans les problèmes de peau (avec la démodécie), représentant 1/3 des consultations vétérinaires. Ne touche que les ruminants croisés et race pures (donc moins d'élevages)
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			Les affections dermatologiques sont les pathologies les plus importantes après les affections respiratoires	2,0			en general retrouvé sur des animaux peu suivis mais déjà en mauvais état
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	2,0			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				
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0			0,0				
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	2,0	3		0,5	3,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0			3,0				
	4.3-Impact psychologique	1,0			2,0				

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Demodex bovis			Dermatophilus congolensis					
		GT01/12/2016	Commentaires		GT01/12/2016	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 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,0	0,0	1	tres spécifique	0,0	0,0	1		
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	1,0	6,8	2		1,0	5,2	2		
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0				5,0				
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0				3,0			Pas de vaccin commercial. Chimio-prévention par la lutte contre les tiques	
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0			Amitraz peu efficace et traitement long	2,0			chlorhexidine + antibiotiques	
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			portage latent	2,0				
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP				NP				
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	1,0	2,0	3		3,0	2,7	3	du fait de la lutte contre les tiques et autres insectes piqueurs	
	7.2-Impact sociétal	0,0			Les traitements ne posent pas de problèmes à la population de Mayotte				0,0	les traitements ne posent pas de problèmes à la population de Mayotte
	7.3-Impact environnemental	2,0			Amitraz dans les eaux				1,0	antibiotiques et insecticides
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			21,5				21,5			
indice d'incertitude (ii) modal				2				2		

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		<i>Eimeria</i> <i>spp.</i>	GT01/12/2016		Commentaires	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato (<i>borgpetersinii</i> mini)	GT01/12/2016, corr 04/04/2017		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	2,0	4,7	2	peu de vente de jeunes animaux chez les petits ruminants	3,0	6,7	1	Très présent dans l'environnement et nombreux vecteurs (rats)
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				2,0			
	1.3-Potentiel de persistance	4,0				5,0			L. borgpetersenii (mini) plus résistant dans le milieu extérieur et vecteurs
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	2,7	2	pas beaucoup de problème chez les veaux par contre impact en petits ruminants	1,0	2,0	3	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0				1,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0				1,0			Les bovins contribuent faiblement à la diffusion
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1		1,0	3,3	2	mode de contamination le plus fréquent : lors d'activités ménagères liées à l'eau (lavage, etc.)
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				1,0			Beaucoup de cas mais peu liés aux ruminants
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0				3,0			
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			avortement si pas asymptomatique
	4.3-Impact psychologique	0,0				1,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		<i>Eimeria</i> <i>spp.</i>	GT01/12/2016		Commentaires	<i>Leptospira interrogans</i> sensu lato (<i>borgpetersinii mini</i>)	GT01/12/2016, corr 04/04/2017		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	1		1,0	2,0	3	Les animaux atteints contribuent au cycle
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	1,0	5,0	1	fait en routine par le vétérinaire, pas de laboratoire pour ce diagnostic	4,0	8,0	2	en cas d'analyse, la demande est envoyée à La Réunion
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0				5,0			maladie endémique liée à l'environnement
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	2,0			chimio-prévention non utilisée	4,0			vaccins ne couvrant pas tous les sérogroupes
	6.4- Traitement médical spécifique (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	3,5			biosécurité et nettoyage dans l'exploitation	4,0			portage important chez les rats
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP				NP			
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		1,0	2,0	3	En tenant compte de la lutte contre rongeurs
	7.2- Impact sociétal	0,0				1,0			En tenant compte de la lutte contre les rongeurs. Exemple : action dans les décharges qui ont détruit les milans
	7.3- Impact environnemental	0,0			pas de traitements utilisés même en prévention	1,0			En tenant compte de la lutte contre rongeurs
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			14,3				26,0		
indice d'incertitude (ii) modal °				1				3	

Avis de l'Anses

Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		<i>Listeria monocytogenes</i>	GT01/12/2016	Corr 04/04/2017	Commentaires plutôt DS des petits ruminants	<i>Salmonella enterica</i> subspecies <i>enterica</i>	GT01/12/2016	Corr 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		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	2	diffusion lente	3,0	6,7	1	Pas d'élevage de porcs (comme source de contamination) Prévalence de 25% chez les volailles, donc beaucoup de diffusion	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			peu d'évolution envisagées	3,0				potentiel d'évolution par rapport aux antibiotiques
	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	1,3	3	quelques cas référencés - quelques avortements-	1,0	1,7	3	Absence de données, peu documentée en espèce bovine Cependant facilement identifiable, probablement peu prévalente	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0				1,0			Pas de cas de salmonellose grave en élevage	
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	0,0			Plus de consommation de lait en poudre que de lait frais, donc très faible impact commercial	0,5			Pas un point d'inquiétude dans la filière	
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	2,5	4,0	3	Exposition directe à l'animal faible - (pas de données sur TIAC à <i>Listeria</i>) Peu de consommation de lait frais à Mayotte mais consommation de lait caillé cru lors des fêtes	2,0	4,0	3	Peu important - TIAC pas liées à la viande bovine (sous estimation de la part des établissements hospitaliers)	
	3.2- Fréquence annuelle	0,5				1,0			Pas de cas identifiés	
	3.3- Gravité médicale habituelle	3,0				3,0			Abcès, complications liées aux salmonelles	
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	1,0	2,7	3		0,0	0,7	3	Aucun	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0			Sévérité de la maladie : avortements et problèmes neurologiques (encéphalites), évolution lente et mortelle dans la grande majorité des cas	1,0			Avortements	
	4.3-Impact psychologique	1,0			Maladie peu connue, d'impact limité	0,0				

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		<i>Listeria monocytogenes</i>	GT01/12/2016	Corr 04/04/2017	Commentaires plutôt DS des petits ruminants	<i>Salmonella enterica</i> subspecies <i>enterica</i>	GT01/12/2016	Corr 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		1,0	2,0	2	Impact connu - participe au cycle
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	2,5	7,8	2	Clinique évidente permettant diagnostic aisé - mais plus complexe en cas d'avortement PCR en métropole	3,0	6,8	2	Formes cliniques classiques rares, voir absentes, facilement diagnostiquées. Plus compliqué pour les formes abortives, en effet dans ce cas, la recherche étiologique n'intègre pas automatiquement la recherche de salmonelles - Envoi en métropole
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0				5,0			Infection principalement liée à l'environnement
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			Pas de prévention efficace	3,0			Efficacité du vaccin dépendant du sérotype
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0			Une certaine efficacité thérapeutique en début d'évolution	2,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	5,0			Pas de mesures	4,0			Portage latent et présence dans l'environnement
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP				NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	0,0	0,0	3	Pas de lutte	0,5	1,0	3	
	7.2-Impact sociétal	0,0			Pas de lutte	0,5			Antibiorésistance
	7.3-Impact environnemental	0,0			Pas de lutte	0,5			Quelques actions de désinfection
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			19,1				22,8		
indice d'incertitude (ii) modal °				3				3	

Avis de l'Anses
Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Strongles digestifs	GT01/12/2016	Corr 04/04/2017	Commentaires	Toxoplasma gondii	GT01/12/2016	Corr 04/04/2017	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			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	2,0	5,3	1	Lié aux mouvements libres des animaux (et à leurs défécations) sur le territoire – Corollaire : moindre densité animale et moins de contacts entre animaux qu'à La Réunion, et moindre diffusion	2,0	4,7	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	3,0			Sous dosage mais aussi résistance et notamment pour Haemonchus	1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	3,0				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	5,7	1	Notamment chez les caprins : <i>Haemonchus contortus</i> Incidence moindre qu'à La Réunion	1,0	2,0	3	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,5			Tous les veaux non traités présentent des poils piqués + impact sur la croissance + mortalité éventuellement	1,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	2,0				1,0			
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1		1,0	2,7	3	viande de cabri consommée très cuite, d'où un très faible risque de contamination
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				2,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0				1,0			
DC 4 : impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	0,7	2		0,0	1,3	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	1,0				1,0			
	4.3-Impact psychologique	0,0				1,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Strongles digestifs	GT01/12/2016	Corr 04/04/2017	Commentaires	Toxoplasma gondii	GT01/12/2016	Corr 04/04/2017	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		1,0	2,0	3	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	1,0	5,4	3	Coprocultures en routine, cliniquement facile à diagnostiquer	3,0	8,0	3	
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			5,0				
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	2,0			4,0	Chimioprévention efficace avant introduction d'un animal			
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	2,0			4,0				Sur quelques avortements en série, utilisation de sulfamides
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	3,5			4,0	Difficulté car animaux présents dans toutes les zones. Strongles en portage mais aussi dans le sol			Pas de possibilité de détecter les porteurs
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP			NP				
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	1,0	2,0	3		0,0	0,0	3	Non recherché - pas d'évaluation de cet impact économique
	7.2-Impact sociétal	1,0			0,0				
	7.3-Impact environnemental	1,0			0,0	Résidus de vermifuges dans fèces			
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			19,1				20,7		
indice d'incertitude (ii) modal °				1				3	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Virus de la FCO	07/10 et 23/11/2016 24/02/2017		Commentaires FCO	Virus Fièvre de la Vallée du Rift	24/02/2017 Corr 04/04/2017		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-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		4,0	6,0	1	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	4,0				1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	5,0				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	2,0	3,3	1		1,0	2,0	1	Séroprévalence de 8% (en baisse continue depuis 2010)
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	2,0			Episodes épzootiques sporadiques	1,0			Pas de cas clinique ni mortalités sur les jeunes
	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	0,0	0,0	1		2,0	2,7	2	exposition professionnelle (manipulation des carcasses). Derniers cas en 2011
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0				2,0			Possibilité de rétinite, hépatite, fièvre hémorragique virale
DC 4: impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	2,7	2		0,0	0,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	3,0			Expressions cliniques fortes. Lésions buccales graves, cas mortels	1,0			
	4.3-Impact psychologique	1,0			Episodes épzootiques sporadiques	0,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Virus de la FCO	07/10 et 23/11/2016 24/02/2017		Commentaires FCO	Virus Fièvre de la Vallée du Rift	24/02/2017 Corr 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		0,0	0,0	1	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	3,0	7,6	1		2,0	7,2	1	
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			Interdiction d'importation de bovins par arrêté préfectoral au regard de la FCO	5,0			
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			Très peu efficaces de par la diversité des sérotypes	4,0			
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0			traitement non spécifique, et moyennement efficace	5,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0				2,0			
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	NP				NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	1,0	1,6	3		0,0	0,0	3	Pas d'impact actuellement, mais encore présence d'animaux séropositifs. En cas de réémergence, gros impact économique à envisager
	7.2- Impact sociétal	1,0				0,0			
	7.3- Impact environnemental	2,0			Compte tenu de l'utilisation des insecticides	0,0			
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			23,9				18,5		
Indice d'incertitude (ii) modal °				1				1	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Virus de la maladie hémorragique épizootique	GT 07/10/2016 et 24/02/2017		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	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)	
DC-0 Probabilité d'introduction en DOM		 	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	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	4,0			Possibilité de recombinaisons
	1.3-Potentiel de persistance	5,0			
DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1-Incidence&prévalence de la maladie ou de l'infection	2,0	4,0	3	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			Suspecté pour des symptômes actuellement constatés sur le terrain mais sans certitude étiologique
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			
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 »)	0,0	2,7	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	3,0			Mortalité, animaux en souffrance
	4.3-Impact psychologique	1,0			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

		Virus de la maladie hémorragique épizootique	GT 07/10/2016 et 24/02/2017		Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	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)	
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,0	0,0	1	Pas de ruminants sauvages
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	3,0	7,6	3	Envoi systématique à La Réunion pour confirmation
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			Pas d'importations légales, de fait contrôlé. Mais problématique des importations illégales
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	3,0			Traitement non spécifique, et moyennement efficace
	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
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination	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	
	7.2-Impact sociétal	0,0			Maladie non connue de la population
	7.3-Impact environnemental	1,0			Peu d'utilisation d'insecticides
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)		X	24,3	X	X
indice d'incertitude (ii) modal °				3	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

ANNEXE 8 : FICHIERS DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES SUSCEPTIBLES D'ETRE INTRODUITS A MAYOTTE, EN FILIERE RUMINANTS

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>		<i>Brucella abortus et Brucella melitensis</i>	GT 26/01/2017	corrections 04/04/2017	Commentaires	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	GT 26/01/2017	corrections 02/02/2017 et 04/04	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)	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	0,2	3	Absent, pas de détection depuis l'étude de 2010 qui avait décelé des traces d'anticorps aux Comores. Pas de symptômes. Faible possibilité d'introduction via les Comores/l'Afrique Australe	X	0,7	3	Présent aux Comores sur les 3 îles
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	4,0	5,3	1	Nombreux stomoxes et autres vecteurs potentiels
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				1,0			Pas de variation antigénique
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			Présence à l'état latent, forte persistance	3,0			Longues périodes de persistance à température ambiante - persistance chez les animaux dans les croutes (40jours)
DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	2,0	5,3	3		3,5	6,3	2	Population naïve et présence de vecteurs
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			Abattage total mais valorisation bouchère	3,0			5% de mortalité, 10-15% de morbidité
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0			Salves d'avortements - grosses pertes en lait et en viande. Impact important que ce soit en petits ou grands ruminants	3,0			Effet destructurant
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	3,0	5,3	3	Maladie professionnelle et alimentaire par le lait (consommation de lait cru, pas de lait transformé). Population plus exposée qu'à La Réunion	0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	2,0			Plus de cas potentiels dans le DROM compte tenu de la consommation de lait cru. Centre Hospitalier de Mayotte (CHM) : cas a priori en provenance des Comores	0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	3,0				0,0			
DC 4: Impact sociétal	4.1- Impact économique extra filrière (ou « hors métier »)	2,0	4,7	3		2,0	4,7	3	Confondu avec d'autres maladies de peau
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0			4,0	Maladie chronique, amaigrissement, mortalité ...			
	4.3-Impact psychologique	3,0			1,0	Confondu avec d'autres maladies de peau			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Brucella abortus et Brucella melitensis</i>	GT 26/01/2017	corrections 04/04/2017	Commentaires	Virus de la dermatose nodulaire contagieuse	GT 26/01/2017	corrections 02/02/2017 et 04/04	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)	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.	0,0	0,0	1	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	3,0	5,0	1	Analyses par LVD (pas de remontées ou de suivi systématique des avortements)	2,0	6,7	2	Diagnostic clinique moyennement facile en présence de nodules, avec risque de confusion avec autres maladies ; confirmation par analyse en laboratoire
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	2,0			En tenant compte du risque des introductions illicites	2,0			Pas de contrôle et introductions illicites via les koissa-koissa
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			Vaccin non disponible dans le DROM, mais accessible via Autorisation temporaire d'utilisation (ATU), en provenance d'Espagne (<i>B. melitensis</i>)	4,0			Pas d'AMM, mais Autorisation temporaire d'utilisation (ATU) pour vaccin provenant d'Afrique du sud ou Europe
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	5,0			Traitement interdit (et peu efficace)	5,0			Uniquement pour surinfections bactériennes
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	1,0			Portage et chronicité ; matériel contaminé non désinfecté ; contrôle avec risques de faux positifs - contrôle des animaux plus complexe	4,0			Compte tenu de la présence des vecteurs
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	0,0				3,0			Mesures d'abattage mais de résultat complexe
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	2,0	2,0	3	Peu de prophylaxie, surtout des sondages	3,0	4,7	3	Campagnes de vaccination et d'abattage
	7.2- Impact sociétal	1,0				2,0			Acceptabilité de l'abattage, mais maladie non zoonotique
	7.3- Impact environnemental	0,0				2,0			Pas d'équarrissage (enfouissement), et lutte contre les vecteurs
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			5,5				19,4		
Indice d'incertitude (ii) modal °				3				3	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Mycobacterium bovis</i>	GT 26/01/2017	corrections 02/02/2017	Commentaires	<i>Theileria spp.</i>	GT 02/02/2017	corrections 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-0 Probabilité d'introduction en DOM		X	0,3	3	Forte prévalence à Madagascar, il suffirait que le commerce avec les Comores reprenne..	X	0,3	3	Uniquement présente sur Grande Comore. Peu de contrôle entre les îles de Grande Comore et Mohéli. Plan d'urgence demandé par la DAAF au regard de ce risque d'introduction
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	5,3	1	infection chronique, pas de guérison en absence d'intervention	1,0	4,0	2	Vecteurs : les tiques (<i>Rhipicephalus appendiculatus</i> , qui est polytrophe et polyphasique- surtout chez les bovins. Parasite possible des caprins, chiens, ovins). Tiques absentes à Mayotte. Introduction de <i>Theileria</i> conditionnée à l'introduction simultanée de la tique - Konnai 2006
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	2,0			apparition de souches résistantes	1,0			faible
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			maladie chronique, persistance environnementale	4,0			Potentiel lié à la présence de la tique 50 à 60 % du cheptel bovin a été éliminé de l'île de Grande Comore, mais persistance de la theilériose malgré traitements et lutte contre les vecteurs
DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	1,0	4,7	3	incidence faible compte tenu des mesures de lutte (tuberculination dans les troupeaux, mais pas de dépistage à l'abattoir car pas d'abattoir à Mayotte)	3,0	7,3	1	Population naïve - Exemple de Grande Comore : élimination de 50-60% du cheptel Mayotte : meilleures mesures de contrôle envisageables
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			amaigrissement des animaux, abattage total, mais valorisation bouchère	4,0			3 semaines de symptômes, phénomènes épi-zootiques à prévoir au démarrage de l'introduction dans le DROM
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0				4,0			impact fort pour toute la filière, et en particulier chez les bovins. Impact important aux Comores avec destruction de 50 à 60 % du cheptel des bovins
DC 3 : Impact sur la santé humaine	3.1- Degré d'exposition	2,0	4,0	3	maladie professionnelle et alimentaire par le lait (consommation de lait cru, pas de lait transformé)	0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	2,0			plus de cas potentiels dans le DROM compte tenu de la consommation de lait cru.	0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	2,0			Formes plus localisées qu'en <i>M. tuberculosis</i>	0,0			
DC 4 : impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	3,0	5,0	3	impact fort d'une annonce dans les médias	1,0	6,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	1,0				4,0			Lymphadénopathie générale, fortes hyperthermies, dyspnée, jetages, oedèmes au niveau de la face et de l'auge
	4.3-Impact psychologique	3,5			Compte tenu du relai via les médias	4,0			Mauvaise acceptation de la part de la population en cas d'introduction en provenance des Comores

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		<i>Mycobacterium bovis</i>			<i>Theileria spp.</i>						
Critères (note sur 5)		Note	GT 26/01/2017	corrections 02/02/2017	Commentaires		ii				
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (à noter sur 5), exception du DCO noté sur 1	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Commentaires		Note	ii			
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1- Impact sur la faune	0,0	0,0	1	Pas de ruminants sauvages		0,0	0,0	1		
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	4,0	5,7	1	difficile à diagnostiquer, et pas d'abattoir		1,0	5,6	1	Pathognomonique - Diagnostic via coloration MGG	
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	2,0			en tenant compte des introductions illicites		2,0			Introductions illicéales	
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	5,0			pas de vaccin		4,0			Vaccins vivants constitués de macro schizontes (en provenance du Kenya) chimio-prévention possible (buparvaquone) - achat depuis la Tanzanie	
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	5,0			moins de contrôle à l'introduction		3,0			Traitement (buparvaquone, cher, sans AMM) efficace si utilisé suffisamment tôt	
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	1,0					4,0			Efficacité limitée compte tenu de la difficulté à maîtriser le vecteur	
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	0,0					NP				
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	3,0	2,7	3	cout élevé de la prophylaxie qui serait mise en place sur 15-20 années		3,0	4,7	3	Application du plan d'urgence élaboré par la DAAF	
	7.2-Impact sociétal	1,0					2,0				
	7.3-Impact environnemental	0,0			pas de traitement		2,0			Lutte contre les tiques (amitraz, produits de dégradation persistants, et nettoyage dans les rivières des pulvérisateurs)	
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)		 		8,2	 		 	8,3	 		
indice d'incertitude (ii) modal °				3				3			

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Virus de la fièvre aphteuse	GT 23 nov 2016	correction 02/02/2017 et 04/04/2017	Commentaires	Virus de la peste des petits ruminants	GT 02/02/2017		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	2,0	Mayotte loin de Maurice, pas de contact avec Maurice/Rodrigues pas de vols directs, passera par Madagascar ou La Réunion avant d'atteindre Mayotte	X	0,3	3,0	Uniquement présente sur l'île de Grande Comore
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	5,0	8,0	1,0		4,0	6,0	2,0	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	3,0				2,0			
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			Portage long sur animaux guéris, circulation entre les différentes espèces cibles, mais moins persistant que les herpesvirus ou les parasites	3,0			Persistance dans les populations, virus sensible aux désinfectants Exemple aux Comores : introduction en 2012, avec cas réguliers
DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	4,0	8,7	2,0	Maurice 5% de mortalité, 10% à Rodrigues	4,0	8,7	2,0	Morbidité de 90% - mortalité 50 à 80% en 2-3jours
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	4,0				5,0			Mortalité 50 à 80%
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	5,0				4,0			
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			
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0				0,0			
DC 4 : impact sociétal	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	4,0	8,0	3,0		2,0	7,3	3,0	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	4,0				5,0			Forte mortalité + symptômes variés et sévères
	4.3-Impact psychologique	4,0				4,0			Compte tenu de l'impact du mot "peste" sur la population

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Virus de la fièvre aphteuse	GT 23 nov 2016	correction 02/02/2017 et 04/04/2017	Commentaires	Virus de la peste des petits ruminants	GT 02/02/2017		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 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	Pas de cerfs. Pas de suidés sauvages	0,0	0,0	1,0	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	1,0	5,3	1,0	Symptômes très significatifs, diagnostic facile si tombe sur cheptel bovin organisé, mais peut être confondu avec d'autres maladies (par exemple l'EHD)	2,0	5,7	1,0	Symptômes épidémiologiques facilitant le diagnostic, mais pas de confirmation diagnostique réalisable sur place (recours au LNR obligatoire)
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	4,0			Moins de contrôles qu'à La Réunion - circulation via les aliments	2,0			Introduction illégales
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	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	4,0			vaccin non disponible, mais Autorisation temporaire d'utilisation (ATU)
	6.4- Traitement médical spécifique (AMM ou cascade)	5,0				5,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	2,0			Si fait selon plan d'urgence prévu, mais moins facile qu'à La Réunion	1,0			
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	3,0				3,0			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	5,0	8,0	3,0		4,0	7,3	3,0	abattage et vaccination (petites unités difficiles d'accès - Etat impliqué)
	7.2- Impact sociétal	3,0				3,0			impact via les médias
	7.3- Impact environnemental	4,0			Lié à l'abattage, désinfection et enfouissage. Utilisation de chaux. Pas d'équarissage à Mayotte	4,0			lié à la gestion des cadavres (pas d'équarissage à Mayotte et enfouissage + désinfection)
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			11,4			X	10,5		
indice d'incertitude (ii) modal *				1				3,0	

Avis de l'Anses Saisine n°2017-SA-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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		ii	
		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	1	Quelques cas en Afrique de l'est et aux Comores - surtout transmise par contact direct entre animaux Possibilité d'introductions illégales
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	2	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 d'animaux en 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 infection &infestation si pertinent)	3,0	6,7	3	Petits élevages, très proches les uns des autres population naïve et présence de vecteurs (mouches piqueuses : stomoxes) - Ref Kitching 1986
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	4,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0			effet destructurant, diminution de la consommation de viande en cas d'atteinte clinique conséquente
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-0254

Saisines liées n° 2013-SA-0049, 2017-SA-0250, 2017-SA-0251, 2017-SA-0252, 2017-SA-0253

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		ii	
		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	6,7	2	lésions cutanées pathognomoniques (nodules sur tout le corps), possibilité de confirmation en laboratoire, confusion possible avec ecthyma
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	2,0			Introductions illicites
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	4,0			vaccination possible et efficace via Autorisation temporaire d'utilisation (ATU) 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, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	2,0	4,0	3	campagnes de vaccination et d'abattage (Note tenant compte de la moindre importance économique de la filière petit ruminants comparativement aux grands ruminants)
	7.2-Impact sociétal	2,0			acceptabilité de l'abattage - les caprins ont beaucoup d'importance à Mayotte et à La Réunion
	7.3-Impact environnemental	2,0			pas d'équarrissage à Mayotte (enfouissement), et lutte contre les vecteurs
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)		 	8,8	 	
indice d'incertitude (ii) modal °				1	