

Maisons-Alfort, le 27 juillet 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 La Réunion chez les volailles »**

---

*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

Sigles et abréviations.....	3
Liste des tableaux.....	4
Liste des figures.....	5
Liste des annexes.....	6
1. Contexte, objet de la saisine .....	7
1.1. Contexte.....	7
1.2. Objet de la saisine .....	8
2. Organisation de l'expertise .....	9
3. Analyse et conclusions du GT DOM et du CES SABA.....	11
3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires .....	11
3.1.1. Méthode de hiérarchisation développée dans l'avis 2013-SA-0049 .....	11
3.1.2. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des espèces à hiérarchiser .....	12
3.1.3. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser .....	12
3.1.4. Adaptation de la méthode élaborée pour la notation des dangers et l'appréciation de l'incertitude de la notation .....	15
3.1.4.1. Grille de notation .....	15
3.1.4.2. Modalités de notation des critères et notation de l'incertitude .....	19
3.1.5. Traitement et présentation des résultats.....	22
3.2. Caractéristique de La Réunion.....	23
3.2.1. Contexte général du DROM .....	23
3.2.2. Contexte de la filière volailles .....	24
3.3. Liste des dangers sanitaires retenus .....	27
3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion .....	27
3.3.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion	30
3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts présents à La Réunion.....	31
3.4.1. Hiérarchisation par domaine de critères .....	32
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 La Réunion .....	47
3.5. Incertitude .....	50
3.6. Conclusions et recommandations du GT et du CES SABA .....	51
4. Conclusions et recommandations de l'Agence.....	53
Bibliographie .....	55

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

APDI : Arrêté Préfectoral de Déclaration d'Infection

APMS : Arrêté Préfectoral de Mise sous Surveillance

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

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

DIFFAGA : Diffusion des abattages de grands animaux

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

DS : Danger sanitaire

GDS : Groupement de défense sanitaire

GT : groupe de travail

LTI : Laryngotrachéite infectieuse

LNR : Laboratoire national de référence

OAC : œufs à couver

OIE : Organisation mondiale de la santé animale

OMS : Organisation mondiale de la santé

ONCFS : Office national de la chasse et de la faune sauvage

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

PIF : Poste d'inspection frontalier

SALIM : service de l'alimentation (de la DAAF)

TIAC : toxi-infection alimentaire collective

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 .....	15
Tableau 3 : Liste de critères utilisés pour la notation des domaines de critères .....	16
Tableau 4 Modalités d'expression, de qualification et d'attribution des « indices d'incertitude » de la notation.....	21
Tableau 5 : Liste finale des dangers d'intérêt présents retenus pour La Réunion.....	27
Tableau 6 : Résultats de la surveillance Salmonelle à La Réunion chez <i>Gallus gallus</i> et <i>Meleagris gallopavo</i> (source Avi Pôle) .....	29
Tableau 7 : Liste finale des dangers d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion.....	31
Tableau 8 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, 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
Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2).....	34
Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires des volailles présents à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3).....	36
Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4) .....	38
Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5) .....	40
Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6).....	42
Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7).....	44
Tableau 15 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers présents à La Réunion pour les volailles, selon la note finale pour chaque DS (notation sans pondération des DC) .....	46
Tableau 16 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion (sans pondération).....	49
Tableau 17 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez les volailles .....	74
Tableau 18 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires des volailles, présents à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères) .....	75

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Situation géographique de l'île de La Réunion .....	23
Figure 2: Bâtiment de type « Colorado » .....	25
Figure 3 : Bâtiment de type « Louisiane » .....	25
Figure 4 : Bâtiment de type « Péi », vue de l'extérieur .....	26
Figure 5 : Bâtiment de type « Pei », vue de l'intérieur .....	26
Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les volailles, 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) .....	33
Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2) .....	35
Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3) .....	37
Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4) .....	39
Figure 10 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5) .....	41
Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6) .....	43
Figure 12 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7) .....	45
Figure 13 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à la Réunion pour les volailles, selon la note finale pour chaque DS (notation des domaines de critères sans pondération) .....	46
Figure 14 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des volailles présents à La Réunion (Notation sans pondération) .....	48
Figure 15 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires des volailles présents à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération) .....	75

**LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Présentation des intervenants.....	56
Annexe 2 : Lettre de saisine.....	60
Annexe 3 : : Liste des dangers sanitaires établie pour La Réunion, retenus ou non pour la hiérarchisation en tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis pour le traitement de cette saisine .....	62
Annexe 4 : Grille de notation des dangers sanitaires .....	64
Annexe 5 : Methode et résultats de hiérarchisation des dangers sanitaires des chiens et chats présents à La Réunion avec pondération des domaines de critères .....	73
Annexe 6 : Fichiers de notation des dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, en filière volailles.....	77

## 1. CONTEXTE, OBJET DE LA SAISINE

### 1.1. Contexte

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

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

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

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

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

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

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

## 1.2. Objet de la saisine

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

Il est demandé à l'Agence d'établir :

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

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

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

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

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

## 2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

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

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

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

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

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

Des tentatives de rapprochement géographique entre DROM ont été étudiées.

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

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

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

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

Lorsque le sous-groupe l'a estimé nécessaire et que cela a été possible, l'audition de spécialistes de la filière considérée a été réalisée (généralement il s'agissait de praticiens locaux, par exemple, en filière suidés, il s'agissait de spécialistes travaillant pour les plus grosses coopératives d'élevage). Ces personnes ont été formées à la méthodologie utilisée et leur audition a permis de finaliser la sélection des DS d'intérêt pour la hiérarchisation, les notations, ainsi que certains passages de rapport. Les référents ont également interrogé des spécialistes locaux lors des pré-notations sur des questions bien précises concernant certains DS. Ces participations sont tracées dans chacun des rapports.

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

L'Anses et les experts, au démarrage des travaux, avaient considéré de nombreuses espèces animales telles chez 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 distincts.

Le présent rapport présente les résultats de la hiérarchisation en filière volailles, pour La Réunion.

Les travaux d'expertise du GT ont été soumis régulièrement au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques. Le rapport produit par le GT tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES. Les travaux ont été adoptés par le CES SABA du 12 juin 2018.

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

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

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

#### 3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires

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

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

Cette méthode s'articule autour des trois étapes suivantes :

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

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

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

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 groupe

### 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'agrèger les espèces présentes sur ces territoires par « filière », afin de faciliter la notation des DS : filière ruminants (bovinés, ovins, caprins), filière volailles (*Gallus gallus* : poulet de chair, pondeuses ...).

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

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

### 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 gestionnaire, en excluant, parmi ces derniers :

- les ravageurs (sauf demande de la part du gestionnaire) ;
- 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 », chez le chat).

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

Il est nécessaire de préciser également, qu'au travers d'un DS, comme cela apparaît dans les annexes de l'arrêté du 29 juillet 2013 relatif à la définition des DS de première et deuxième catégories pour les espèces animales, c'est la maladie qui est habituellement visée (par exemple, la brucellose canine pour *Brucella canis*), 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 gestionnaire. En l'occurrence, la saisine demande une classification des DS d'intérêt présents ou menaçant les départements d'outre-mer en fonction de leurs conséquences sur les productions animales, sur la santé humaine et sur l'environnement. Il est précisé également que les DS à considérer sont ceux faisant déjà l'objet d'une réglementation au titre du code rural et de la pêche maritime, ceux visés par la réglementation européenne (directive 82/894, directive 2003/99, directive 93/53, directive 2006/88, règlement 1251/2008), les zoonoses à déclaration obligatoire en médecine 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 gestionnaire 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 2) 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, etc.). Aussi, même si certains DS ont déjà été notés dans d'autres exercices de hiérarchisation (en métropole par exemple), l'exercice a dû être reconduit pour chaque DROM afin de tenir compte des spécificités locales.

La liste complète des DS étudiés pour la filière volailles (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 « volailles » tous les DC ont été conservés car applicables à la filière.

Les DC sont au nombre de huit (*cf.* Tableau 3).

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 3.4.2).

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 et DC7 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	6.1. Surveillance et diagnostic
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DROM

Domaines de critères	Critères
œuvre est envisageable	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation
	6.7 Possibilité de sélection d'animaux résistants
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte contre la maladie/l'infection à l'échelon du DROM	7.1- Impact économique
	7.2- Impact sociétal
	7.3- Impact environnemental

Pour le **DC0 « Probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DROM »**, la notation a été faite de manière globale (en tenant compte de la situation épidémiologique dans la zone, du commerce et des relations avec les pays voisins, des échanges illicites), avec un seul critère prenant en compte à la fois les modalités d'introduction et les mesures de lutte générales et/ou spécifiques du DS visé dans le DROM.

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

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

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

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 volailles, 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 volailles car il n'était pas réellement applicable dans cette filière. En effet, ce critère est axé sur la sélection génétique de races ou de souches résistantes à des DS.

Cependant, même si son utilisation peut paraître envisageable de prime abord, dans quelques cas comme la lutte contre certains parasites ou la tolérance à certaines viroses ce n'est pas réellement réalisable.

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

#### ➤ Principe général de la notation

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

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

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

La note finale du DC0 est estimée, sur opinion d'experts, conjointement pour tous les DS d'un même DROM (notion de relativité pour comparer les maladies entre elles) et en fonction des évolutions sanitaires dans les pays voisins (avec une temporalité importante). Il s'agit d'un processus itératif permettant d'atteindre le consensus entre les membres du GT. 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 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 gestionnaire pour la hiérarchisation des DS retenus dans les différentes filières étudiées, le GT a choisi de procéder prioritairement à

l'agrégation des DC sans pondération (les DC sont équipés). Le résultat final de hiérarchisation sera donc présenté sans pondération des DC dans le corps du rapport.

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

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

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

Le GT a également étudié le résultat final de hiérarchisation après une pondération des DC proposée par les experts et l'a comparé au résultat final de la hiérarchisation sans pondération, afin de vérifier s'il existait une différence significative ou non. La méthode appliquée à l'établissement de cette pondération, les résultats obtenus et l'analyse qui en a été faite sont présentés en Annexe 5.

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

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

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

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

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

Des deux méthodes d'appréciation de l'incertitude de la notation, qualitative et quantitative, proposées dans l'avis Anses 2013-SA-0049 (Anses 2015a), le GT « Hiérarchisation DOM » a choisi la méthode qualitative fondée, pour l'essentiel, sur l'évaluation du niveau de connaissances

et de la qualité des données disponibles. En effet, l'approche quantitative de l'incertitude n'a pas été retenue car, pour de nombreux DS, le niveau de connaissances nécessaire à l'attribution des notes était insuffisant et ne permettait pas de prendre en considération l'homogénéité ou la variabilité de ces connaissances. La méthode d'appréciation qualitative de l'incertitude retenue repose sur « l'insuffisance de connaissances ». Cette « insuffisance de connaissances » conditionnant l'attribution de la note a été définie par le GT comme « l'appréciation de la quantité et de la qualité des informations utilisées pour bâtir une opinion sur un sujet donné »<sup>1</sup>.

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

L'indice d'incertitude pour la note finale pour chaque DS correspond à la note modale<sup>2</sup> des « *ii* » de l'ensemble des DC. Cette note est obtenue sans tenir compte d'une éventuelle pondération appliquée aux DC. En effet, les indices d'incertitude attribués n'ayant aucune valeur quantitative, le GT « Méthodologie de hiérarchisation » considère que l'« insuffisance de connaissances » qui conditionne le choix de l'indice d'incertitude pour un DC est la même quelle que soit la pondération éventuellement appliquée à ce DC pour le calcul de la note finale.

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

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

Expression de l'incertitude		Critères d'attribution des indices d'incertitude
Indice ( <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.

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

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

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

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

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

A ce titre, le rapport Anses 2016 du groupe de travail « Méthodologie d'évaluation des risques » (GT MER), intitulé « Prise en compte de l'incertitude en évaluation des risques : revue de la littérature et recommandations pour l'Anses » 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 la hiérarchisation des DS.

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

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

Le GT a convenu de présenter les résultats uniquement via des tableaux lorsqu'il y a seulement trois DS retenus.

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

## 3.2. Caractéristique de La Réunion

### 3.2.1. Contexte général du DROM

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



Figure 1 : Situation géographique de l'île de La Réunion (Tessier 2015)

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

La Réunion compte sept filières de diversification animale, dont cinq (filières laitière, viande bovine, porcine, volaille et cunicole) sont organisées au sein des organisations interprofessionnelles que constituent l'ARIBEV (Association réunionnaise interprofessionnelle pour le bétail et les viandes) et l'ARIV (Association réunionnaise interprofessionnelle de la volaille).

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

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

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

### **3.2.2. Contexte de la filière volailles**

Le rapport se concentre essentiellement sur *Gallus gallus* qui représente la large part de la production avicole locale. Il y a également une petite production de dindes (*Meleagris gallopavo*). La volaille est la viande la plus consommée sur l'île, avec quelque 28 000 tonnes, soit environ 40 kg par habitant et par an. Ces 28 000 tonnes se répartissent pour moitié entre les produits d'importation (découpes, congelés) et la production locale, dont une partie provient d'élevages indépendants mais la plus grande part est issue du réseau coopératif ou « organisé », articulé principalement autour de deux structures : « Avi-Pôle » et « Les Fermiers du Sud ».

En amont de la filière, la livraison de poussins aux éleveurs de poulets de chair relevant tant du secteur coopératif que du secteur privé est principalement assurée par la société « Couvée d'Or », avec environ 10 millions de poussins fournis annuellement.

En matière d'œufs, la consommation locale est assurée à 100 % par la production locale. Une trentaine de producteurs produisent environ 110 millions d'œufs. 10 % de cette production alimentent la casserie « Ovocoop » qui fournit la restauration et l'industrie boulangère et pâtisseries en ovoproduits liquides et frais ainsi qu'en œufs durs écalés.

- Nombre d'éleveurs : 2 800
- Production locale : 8 700 tonnes
- Importations : 19 100 tonnes
- Production d'œufs : 110 millions

La filière avicole doit faire face aux importations massives de produits importés congelés à un prix inférieur à celui du marché local. Les coûts de fabrication sont aussi plus élevés sur l'île avec des économies d'échelles quasi inexistantes. Ainsi, pour faire face à cette réalité économique, la filière se différencie par la valorisation de ses produits de qualité et par son savoir-faire. La filière diversifie son offre en frais, en adéquation avec les goûts culinaires des réunionnais. Le poulet blanc est l'espèce la plus consommée, les autres variétés ou espèces (poulet jaune, cou nu noir, dinde, canard, pintade, coq) sont consommées plus occasionnellement.

Le principal réseau de distribution est la Grande et Moyenne Surface (GMS) (80 % du volume), puis le réseau Cafés, Hôtels, Restaurants (CHR) (11 %), les collectivités (8 %) et enfin les importateurs grossistes.

L'industrie avicole Réunionnaise moderne ne s'est développée que depuis une vingtaine d'année. La plupart des exploitations est spécialisée dans la production de poulets de chair, d'autres dans la production d'œufs, mais d'autres exploitations sont réservées à l'élevage d'espèces multiples couplant le porc et la volaille dans des bâtiments proches les uns des autres.

Trois types de bâtiments existent : le type « Colorado » (Figure 2) généralement constitué d'extracteurs d'air dynamique positionnés latéralement ainsi que par des volets de ventilation, le type « Louisiane » (Figure 3) est quant à lui constitué par des grillages de chaque côté latéraux ainsi que par des extracteurs d'air, ainsi que le type « Péi » (Figure 4 et Figure 5) où la ventilation y est plutôt naturelle et le bâtiment généralement créé sur la base d'anciens séchoirs à tabac.



**Figure 2: Bâtiment de type « Colorado »**  
(Henry 2011)



**Figure 3: Bâtiment de type « Louisiane »**  
(Henry 2011)



Figure 4 : Bâtiment de type « Péi », vue de l'extérieur (Henry 2011)



Figure 5 : Bâtiment de type « Pei », vue de l'intérieur (Henry 2011)

#### En amont de la filière chair: la station d'accoupage « Couvée d'Or »

La SAS « Couvée d'Or » est une entreprise d'accoupage à part entière employant une quarantaine de personnes. Les reproducteurs sont importés à 1 jour de chez « Hubbard » (siège social situé à Quintin dans les Côtes d'Armor) ; ces derniers sont ensuite élevés dans les sites d'élevages pendant 20 semaines puis transférés sur les sites de reproduction. Les œufs à couver (OAC) sont collectés chaque jour et incubés dans deux couvoirs de capacité équivalente (400 000 OAC).

Chaque année 12 millions d'OAC sont produits, 70 000 à 80 000 reproducteurs sont importés et 8,5 millions de poussins sont commercialisés. 98 % des poussins vendus sur l'île sont commercialisés par « Couvée d'Or ». Les 2 % restant proviennent soit d'OAC soit de poussins issus de métropole. La croissance du marché laisse envisager une progression constante pour les 10 prochaines années.

La situation actuelle de la filière est la suivante :

- Une production locale importante, caractérisée par des exploitations de taille modeste (600 m<sup>2</sup>) : une filière bien installée malgré le choix d'un modèle économique préservant l'emploi local sur tout le territoire et entraînant de fait un déficit de compétitivité réunionnais.
- Deux coopératives de volailles sur un marché départemental fermé : « Avi-pôle Réunion » (116 producteurs) avec un abattoir moderne « Evollys », actuellement en sous-régime et « Fermiers du Sud » (36 producteurs) avec un abattoir « Duchemann et Grondin » arrivé à saturation.
- Un marché porteur, en croissance jusqu'à aujourd'hui.
- Une filière structurée autour de son interprofession l'ARIV (Association Réunionnaise Interprofessionnelle de la Volaille) avec notamment la représentation des éleveurs.
- Une production couvrant désormais quasiment 90 % de la demande locale en frais mais une production soumise à une forte concurrence du congelé importé.
- Un prix de reprise fixe mais un revenu des éleveurs variable car conditionné aux rotations liées aux mises en place.

### 3.3. Liste des dangers sanitaires retenus

La liste initiale comprenait 23 DS (Annexe 3). Neuf DS d'intérêt ont finalement été retenus pour la hiérarchisation, sept DS présents et deux DS présentant un risque d'introduction à La Réunion.

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

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

Dangers sanitaires présents	Maladie	Nature du danger
<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>Campylobacter coli</i>	Campylobactériose	Bactérie
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme	Bactérie
<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses	Parasite
virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire (Gallid herpesvirus 1)	Laryngotrachéite infectieuse aviaire	Virus
<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	Mycoplasmoses	Bactérie
<i>Pasteurella multocida</i>	choléra aviaire	Bactérie
<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> (sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.)	Salmonellose	Bactérie

#### En réponse à une demande particulière de la DGAL, les experts ont développé un point particulier pour les salmonelles :

Les salmonelles prises en considération dans ce rapport concernent celles affectant les élevages organisés de poulets de chair et de poules pondeuses. Ces filières sont celles qui sont effectivement importantes en termes économiques et sanitaires. Une filière traditionnelle existe également mais ce sont des volailles de basse-cour (volailles « Lacour ») qui sont consommées uniquement dans la famille pour la plupart.

Les *Salmonella* constituent un problème récurrent pour les éleveurs de poulets de chair autant que pour les volailles de ponte depuis de nombreuses années et La Réunion est le département français marqué par le plus grand nombre d'APMS (Arrêté Préfectoral de Mise sous Surveillance) et d'APDI (Arrêté Préfectoral de Déclaration d'Infection) à cause de cette bactérie. Parmi les sérovars les plus souvent détectés, *S. Typhimurium* pose le plus grand nombre de problèmes. A titre d'exemple, pour la filière « poulets de chair », 49 lots ont été placés sous APMS suite à une contamination par *Salmonella Typhimurium* ou «Typhimurium-like» (ST) en 2016, contre 33 en 2015.

D'autres sérovars viennent régulièrement compliquer la situation comme S. Livingstone ou London ces dernières années. Pour ces sérovars non réglementés, le SALIM insiste pour que des mesures sanitaires soient mises en place pour limiter leur présence. Ces isollements concernent environ 23 % des élevages. Les élevages les plus touchés totalisent près de 47 % des cas. Le nombre de séries de prélèvements post-décontamination nécessaires pour la levée de l'APMS varie de 1 à 4. La notation de ce DS par les experts du GT a été faite globalement, et essentiellement sur les sérovars réglementés<sup>4</sup> mais en tenant compte des autres sérovars.

Le Tableau 6 présente les résultats de la surveillance des salmonelles de 2011 à 2016 pour les volailles *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* sur la base du nombre de lots testés en pré-abattage par an (données communiquées par Avi-Pôle).

---

<sup>4</sup> Le terme de sérovars réglementés est utilisé pour indiquer qu'il s'agit de salmonelles qui détectées en élevage entraînent la mise en place de mesures de police sanitaire pour assainir les troupeaux en tant que DS de première catégorie. Il s'agit des sérovars Enteritidis, Hadar, Infantis, Typhimurium, Virchow et Kentucky. Les autres sérovars de *S. enterica* sont à déclaration obligatoire (DS de 2<sup>ème</sup> catégorie).

**Tableau 6 : Résultats de la surveillance Salmonelle à La Réunion chez *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* (source Avi Pôle)**

Résultats	2011 %	2012 %	2013 %	2014 %	2015 %	2016 %
<b>Total négatifs*</b>	<b>75,61%</b>	<b>73,67%</b>	<b>67,79%</b>	<b>63,68%</b>	<b>69,86%</b>	<b>71,19%</b>
Typhimurium	5,36%	5,87%	5,63%	4,43%	3,70%	4,98%
SI 4,12 -:1,2	0,20%	0,37%	0,10%			
SI 4,12 i:-	0,51%	0,18%	1,28%	0,30%	0,45%	0,88%
SI 4,12 :-:			0,10%	0,10%		
Total Typhimurium et Typhimurium - Like	6,07%	6,42%	7,11%	4,82%	4,15%	5,86%
Enteritidis			0,10%			
Virchow	1,11%	2,11%	0,89%	0,59%	0,63%	0,98%
Hadar	0,81%	0,37%	0,10%	0,30%	0,18%	0,68%
Infantis	0,10%		0,40%			
<b>Total sérovars réglementés</b>	<b>8,09%</b>	<b>8,90%</b>	<b>8,60%</b>	<b>5,71%</b>	<b>4,96%</b>	<b>7,52%</b>
Agona	0,40%	0,09%	0,20%		0,54%	0,59%
albany	0,20%	0,09%	0,10%	0,79%	0,18%	0,29%
Amsterdam	0,20%					
Blockley	1,11%	1,28%	0,99%	0,69%	0,36%	0,29%
Brancaster	0,40%	0,09%	0,40%	0,20%	0,36%	0,10%
Cubana						0,10%
Derby	0,10%					
Durban			0,10%	0,10%		
Dusseldorf		0,37%				
Ealing			0,10%		0,18%	
Fresno		0,09%	1,19%	1,38%	1,35%	0,68%
Gabon				0,10%		
Godesberg	0,10%					
Grampian			0,30%			
Havana	0,10%					
Heidelberg		0,09%				
Hull						0,20%
Indiana	1,42%	1,01%	1,38%	0,39%	0,63%	
Jerusalem			0,10%			
Kedougou	0,10%					
Kentucky**	0,30%	0,28%	0,59%	0,59%	0,27%	0,49%
Livingstone	6,98%	10,64%	12,65%	14,47%	17,60%	13,28%
OMB -:HI,w ou O7				8,86%	0,90%	0,78%
London		0,09%	0,20%	0,30%		0,20%
Montevideo	0,40%	0,18%	0,40%		0,09%	0,20%
Newport	1,11%	1,28%	0,99%	1,97%	1,08%	2,15%
OMA	0,71%	0,28%	1,88%	1,97%	0,09%	0,29%
OMB	1,42%	1,01%	1,09%	1,87%	0,09%	0,39%
OMC	0,30%	0,18%				0,59%
OMD				0,10%		
Oranienburg	0,10%					
Orion	0,10%		0,20%	0,20%		
Rissen	0,20%					
Saint-Paul			0,10%			
Salmo sp.	0,10%	0,18%	0,30%	0,59%	0,09%	0,29%
Senftenberg		0,09%		0,10%	0,09%	0,20%
Shubra		0,09%				
Tennessee	0,10%					
Weltevreden	1,21%	0,92%	1,19%	0,30%	1,81%	1,17%
Yoruba						
<b>Total autres sérovars</b>	<b>17,21%</b>	<b>18,35%</b>	<b>24,41%</b>	<b>34,94%</b>	<b>25,72%</b>	<b>22,7%</b>
Nombre de lots testés en préabattage par an	988	1089	1012	1016	1108	1034

\* Le total (négatifs + sérovars réglementés + autres sérovars) est légèrement supérieur à 100 %, probablement du fait d'arrondis. Le GT n'ayant eu accès qu'au tableau de résultat final, il n'a pas été possible d'y apporter des corrections.

\*\* A La Réunion, il n'y a pas de S. Kentucky résistante aux antibiotiques.

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

Seuls ont été retenus les DS pour lesquels il y avait un risque d'introduction significatif et un risque d'impact important pour la filière en cas d'introduction : le virus de la maladie de Newcastle et le virus de l'IAHP (Tableau 7).

Comme indiqué précédemment, le Poste d'Inspection Frontalier (PIF) européen sur l'île limite les introductions de volailles à une origine UE, réduisant considérablement le risque d'émergence de DS dont la dissémination est principalement liée aux déplacements d'oiseaux ou de denrées ou matériels infectés. Il faut également ajouter que la Réunion ne se situe pas sur les grands trajets de migration aviaires, malgré tout, certains oiseaux originaires d'Afrique continentale ou de Madagascar peuvent être retrouvés sur l'île.

Le DS le plus susceptible d'être introduit à court terme est sans doute le virus de la maladie de Newcastle (sous sa forme réglementée : souches mésogènes et vélogènes du virus<sup>5</sup>), du fait de l'introduction illégale (même sporadique) d'oiseaux d'ornements, de coqs de combat ou de produits avicoles frais non appertisés en provenance de Madagascar. En effet, la maladie de Newcastle sous sa forme réglementée (dont le dernier foyer décrit à La Réunion date de 1995) est présente dans les îles de l'Océan Indien notamment aux Comores et à Madagascar où elle sévit particulièrement lors des intersaisons avec des vagues de mortalité sur les volailles « modernes » et traditionnelles. Par exemple, des vagues de mortalités sont régulièrement observées aux Comores en avril-mai et en octobre-novembre. Il faut également noter que le génotype XI est un génotype spécifique à Madagascar, toutefois les vaccins classiques du commerce, fabriqués sur la base de génotypes différents, semblent assurer la protection des oiseaux (E. Cardinale, communication personnelle). À La Réunion, les volailles commerciales industrielles sont systématiquement vaccinées contre la maladie de Newcastle et sont donc censées être protégées cliniquement. Il n'y a pas, par contre, de vaccination en élevage traditionnel. L'utilisation actuelle de vaccins adaptés permettrait donc de mieux contrôler les conséquences d'une introduction du virus de la maladie de Newcastle.

Le virus de l'IAHP n'est pas présent dans la zone Océan Indien mais en Afrique. En particulier, le virus IA H5N8 s'est répandu en 2017 en Afrique du Sud et continue de circuler en 2018<sup>6</sup>. Le risque est donc lié à l'importation potentielle de volailles ou de poussins d'un jour qui seraient introduits dans la zone Océan indien. A ce jour, seule l'Union des Comores importe des volailles de Tanzanie. Maurice et Madagascar importent des volailles soit de l'Inde, soit d'Europe.

L'impact économique de l'introduction d'un des deux virus, virus de l'IAHP ou virus de la maladie de Newcastle, représenterait une véritable catastrophe pour l'ensemble de la filière avicole mais les mortalités engendrées par l'IAHP seraient incontrôlables alors que l'utilisation actuelle de vaccins adaptés permet de mieux contrôler les conséquences d'une introduction du virus de la maladie de Newcastle. Le virus de l'IAHP pourrait de plus avoir des conséquences extrêmement

<sup>5</sup> Une souche vélogène de virus de la maladie de Newcastle entraîne des signes cliniques violents et une forte mortalité. Il s'agit de souches dont l'indice de pathogénicité par voie intracérébrale pour le poussin est supérieure à 0,7 ([www.oie.int/doc/ged/D13967.PDF](http://www.oie.int/doc/ged/D13967.PDF))

<sup>6</sup> <http://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/mise-a-jour-sur-linfluenza-aviaire/2018/>

graves sur la faune aviaire sauvage en mettant en péril la survie de nombreuses espèces endémiques d'oiseaux. L'impact de la maladie de Newcastle serait moindre dans la mesure où de nombreuses espèces sauvages sont résistantes.

**Tableau 7 : Liste finale des dangers d'intérêt susceptibles d'être introduits à La Réunion**

Dangers sanitaires susceptibles d'être introduits	Maladie	Nature du danger
Virus de la maladie de Newcastle (sous sa forme réglementée : souches mésogènes et vélogènes du virus)	Maladie de Newcastle	Virus
Virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène (IAHP)	Influenza Aviaire Hautement Pathogène	Virus

### **3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêts présents à La Réunion**

Seront successivement présentés, pour chaque groupe de DS les résultats obtenus pour chaque DC, les résultats finaux obtenus après agrégation des DC sans pondération (en considérant les DC comme équipésants), et enfin, une analyse de sensibilité permettant de visualiser l'influence de chaque DC sur la note finale. Les résultats obtenus après pondération sont présentés en Annexe 5.

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

### 3.4.1. Hiérarchisation par domaine de critères

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

- **Hiérarchisation des DS d'intérêts présents à La Réunion pour les volailles, 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)**

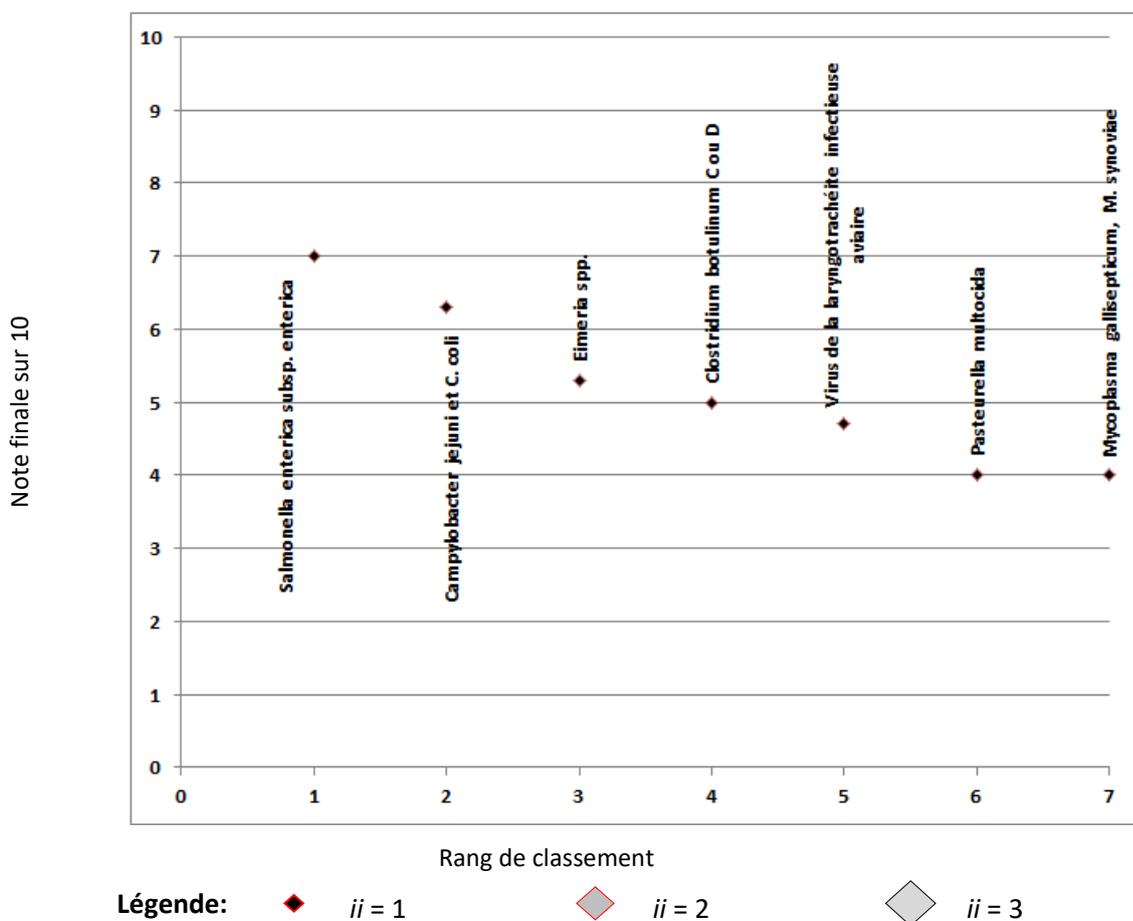
**Tableau 8 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	7	1
2	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	6,3	1
3	<i>Eimeria</i> spp.	5,3	1
4	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	5	1
5	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	4,7	1
6 <sup>ex7</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	4	1
6 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	4	1

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.

<sup>7</sup> Les DS ayant la même note sont notés <sup>ex</sup> pour *ex æquo*.



**Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion, pour les volailles, 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)**

*Salmonella enterica* subsp. *enterica* et *Campylobacter* apparaissent comme les deux DS avec les notes les plus élevées de ce DC. Cela s'explique en particulier par des conditions climatiques et environnementales (supports et vecteurs mécaniques) favorables à leur diffusion et à leur persistance dans le milieu extérieur. Il a notamment été montré pour *Salmonella* que plusieurs insectes comme les cafards ou les ténébrions mais aussi les rats pouvaient jouer le rôle de support de transmission à La Réunion, assurant ainsi la persistance de la bactérie dans le milieu extérieur (Tessier *et al.* 2016). Un autre point à noter est la capacité de développer des résistances vis-à-vis des antibiotiques en particulier pour *Campylobacter* et *Salmonella* dont le phénotype sauvage est sensible à tous les antibiotiques.

*Eimeria* présente également une note assez élevée en raison de son caractère ubiquiste et de sa présence régulière dans les élevages. Il faut ajouter que *Mycoplasma* est seulement retrouvé dans les élevages de volailles traditionnels « Lacour ».

- **Hierarchisation des dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles 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 sont présentés dans le Tableau 9 et la Figure 7.

**Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, 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>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	6,7	2
2	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	4,7	2
3	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	4	2
4 <sup>ex</sup>	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	3,3	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	3,3	2
6	<i>Eimeria</i> spp.	3	2
7	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	2,7	2

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.

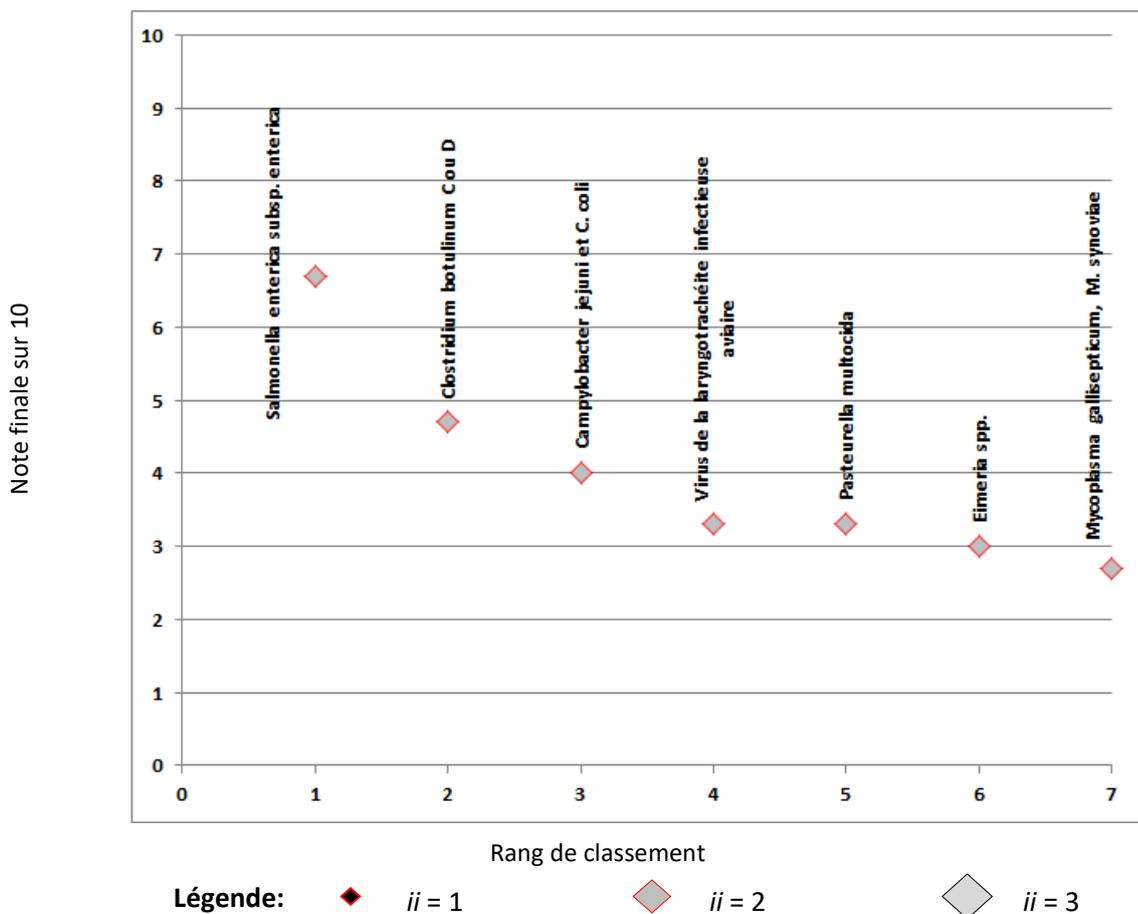


Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)

*Salmonella enterica* subsp. *enterica* obtient la note la plus élevée pour ce DC et effectivement, la Réunion est le département français où les APDI en raison d'infection à *Salmonella* sont les plus nombreux. On estime à peu près à 20 % les pertes économiques pour les éleveurs. *Clostridium botulinum* est également mis en évidence dans ce DC en raison de sa présence récurrente dans les élevages (1 à 3 fois par an) avec des mortalités élevées allant jusqu'à 25 % du lot.

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

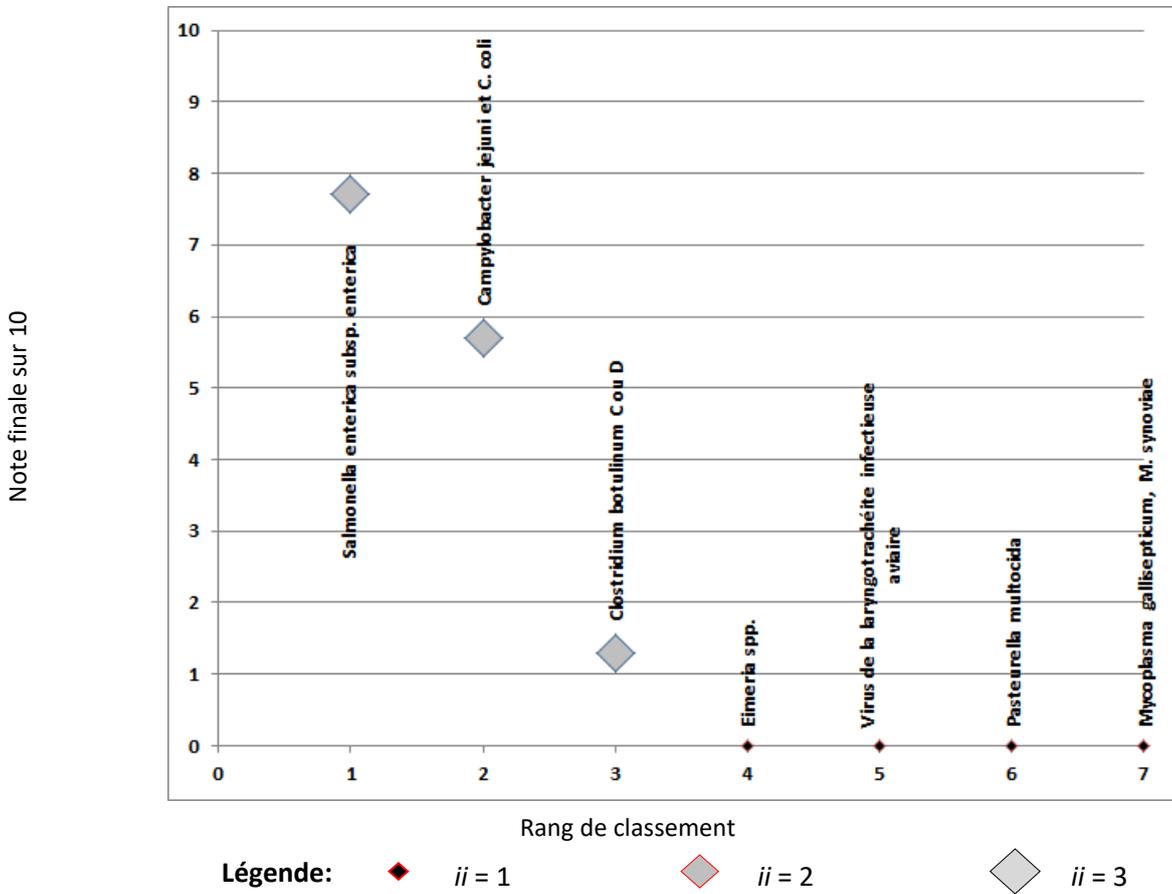
Les résultats sont présentés dans le Tableau 10 et la Figure 8.

**Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires des volailles présents à La Réunion, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	7,7	3
2	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	5,7	3
3	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	1,3	3
4 <sup>ex</sup>	<i>Eimeria</i> spp.	0	1
4 <sup>ex</sup>	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	0	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	0	1
4 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	0	1

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.



**Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

*Salmonella* et *Campylobacter* sont considérés comme les zoonoses alimentaires les plus fréquentes de par le monde et c'est vraisemblablement aussi le cas à la Réunion même si le nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) est largement sous-estimé comme en métropole. Mais les infections à *Salmonella* et *Campylobacter* peuvent également se compliquer comme avec le syndrome de Guillain Barré, observé de manière concomitante à la présence de *Campylobacter jejuni*. *Clostridium* est noté avec une note de 1,3 car, même s'il ne s'agit pas des mêmes toxines (C ou D pour les volailles) qui sont dangereuses pour l'être humain, un cas dû au type toxinique C a été décrit de manière atypique chez l'être humain en Guyane en 2006 (Communication personnelle Dr Popoff).

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)**

Les résultats sont présentés dans le Tableau 11 et la Figure 9.

**Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, 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 <sup>ex</sup>	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	3,3	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	3,3	3
3	<i>Pasteurella multocida</i>	3	3
4	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	2	3
5 <sup>ex</sup>	<i>Eimeria</i> spp.	1,3	3
5 <sup>ex</sup>	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	1,3	3
7	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	0,7	3

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.

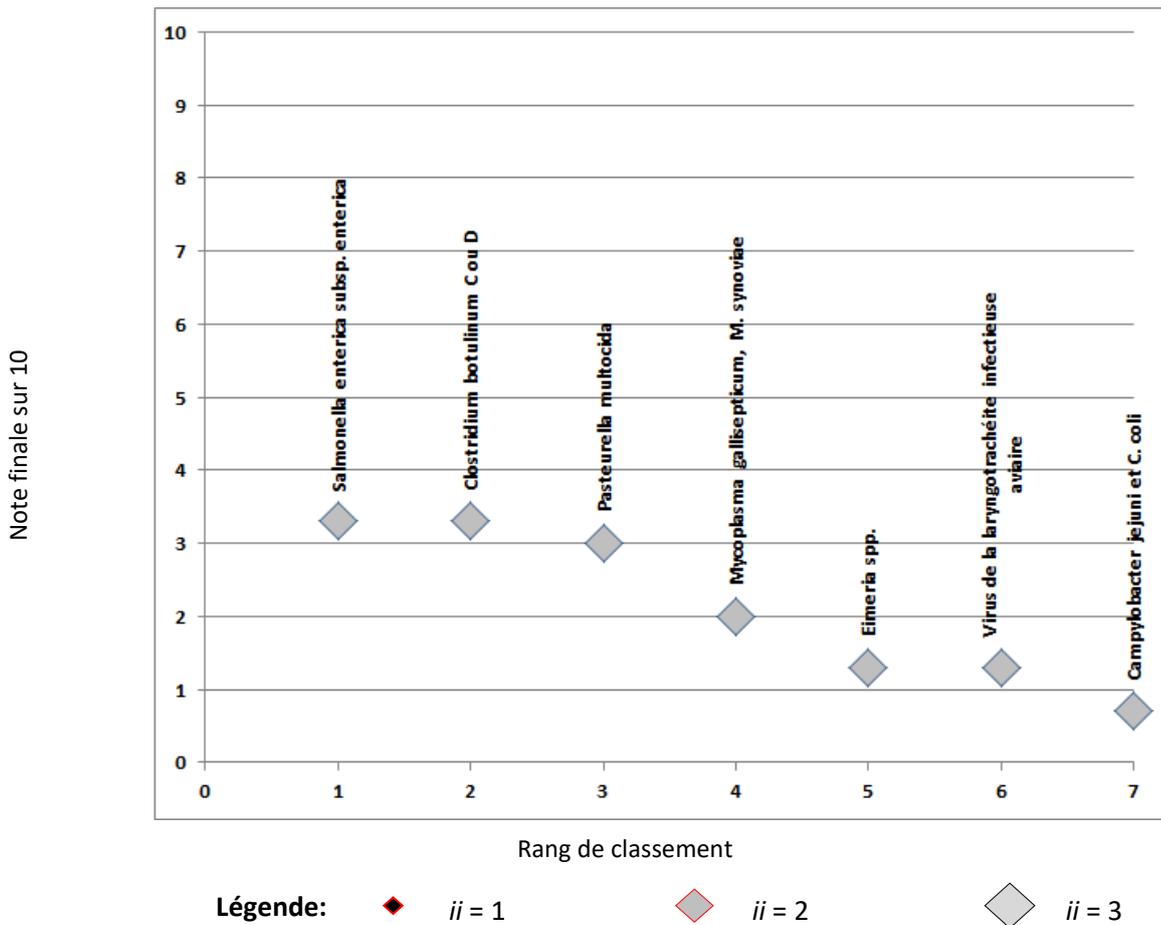


Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

*Salmonella*, *Clostridium* et *Pasteurella* constituent le groupe présentant les notes les plus élevées de ce DC mais pour des raisons différentes. *Clostridium botulinum* a un impact direct sur le bien-être animal car les animaux sont atteints de paralysie flasque. *Pasteurella multocida* est responsable du choléra des poules qui peut entraîner une atteinte importante au bien-être des animaux. La laryngotrachéite infectieuse provoque une détresse respiratoire sous sa forme aiguë. Pour *Salmonella*, c'est surtout l'impact lié à la crainte d'une contamination par le biais de l'alimentation humaine et les éventuels abattages massifs (très relayés par les médias) qui justifient la note.

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)**

Les résultats sont présentés dans le Tableau 12 et la Figure 10.

**Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles 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 <sup>ex</sup>	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	1	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	1	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	1	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	1	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	1	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Eimeria</i> spp.	1	3
1 <sup>ex</sup>	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	1	3

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.

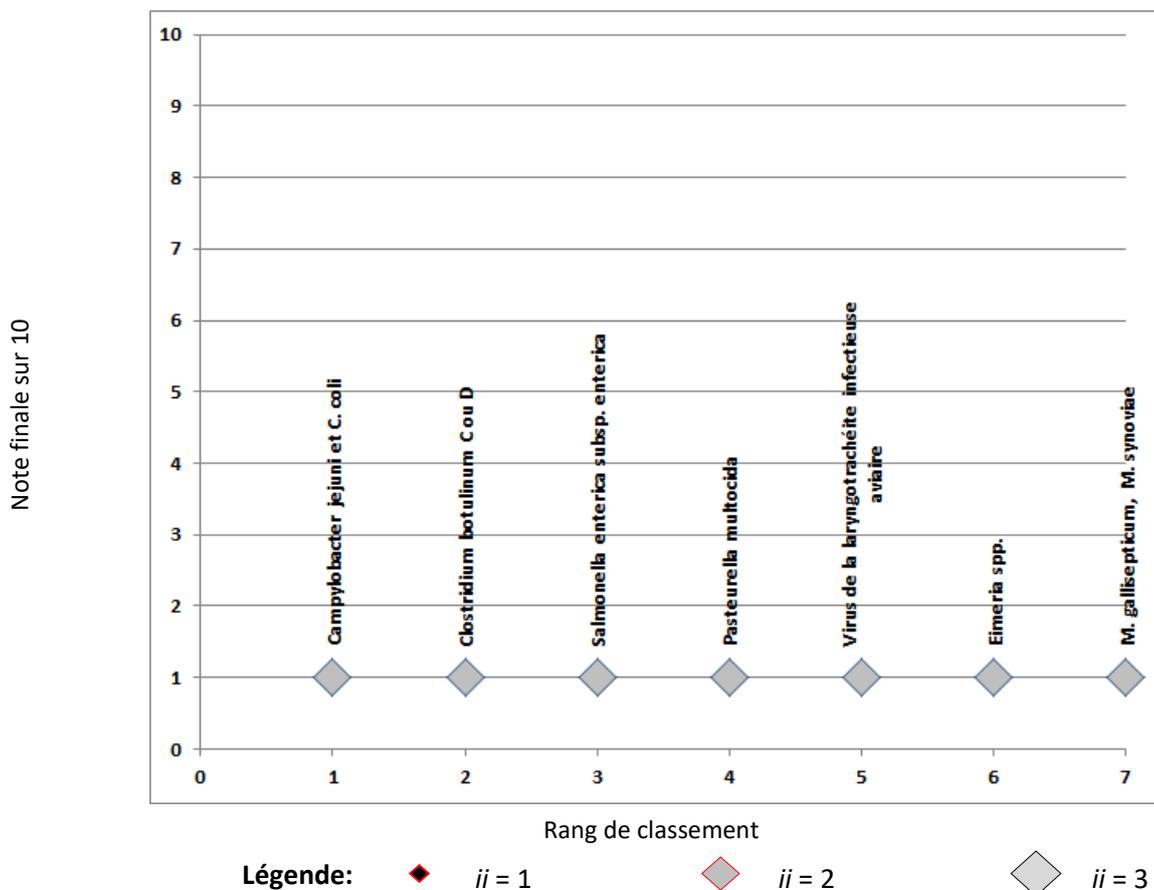


Figure 10 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)

La note de 1 attribuée à tous ces dangers témoigne seulement de leur capacité à infecter certaines espèces sauvages présentes dans l'île (il existe des espèces d'oiseaux endémiques à La Réunion) et, pour certains, à les affecter potentiellement (ex. *Clostridium botulinum*).

- **Hierarchisation des dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable (DC6)**

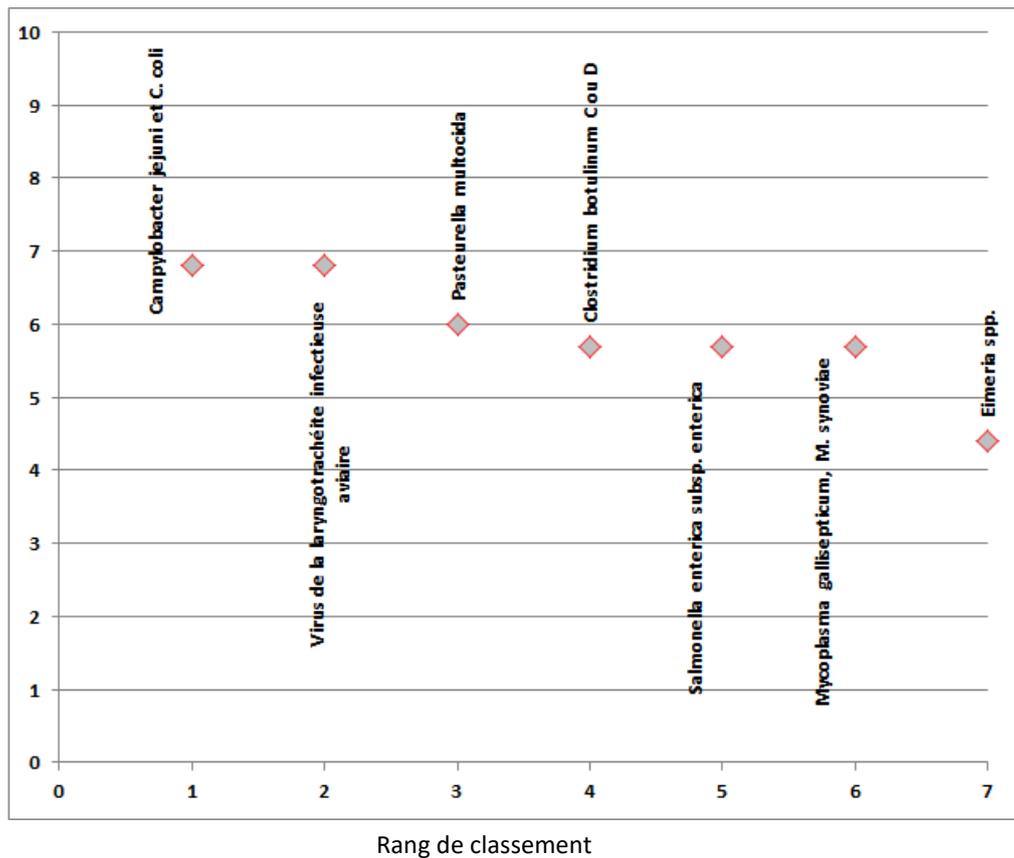
Les résultats sont présentés dans le Tableau 13 et la Figure 11.

**Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles 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 <sup>ex</sup>	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	6,8	2
1 <sup>ex</sup>	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	6,8	2
3	<i>Pasteurella multocida</i>	6	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	5,7	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	5,7	2
4 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	5,7	2
7	<i>Eimeria</i> spp.	4,4	2

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.



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

**Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6)**

Les écarts de notation restent assez faibles entre les DS dans le cadre de ce DC. Les différences observées tiennent d'abord :

- au diagnostic plus ou moins aisé à réaliser sur place et la nécessité fréquente d'envoyer les prélèvements en métropole pour confirmation ;
- à l'existence ou non de vaccin et à leur disponibilité tant réglementaire que commerciale.
- au traitement médical rarement efficace ou envisageable ;
- mais surtout aux mesures de biosécurité pas toujours simples à mettre en œuvre en raison d'un environnement chaud et humide tropical favorable au maintien des DS et de densité d'élevages également favorable à la transmission.

■ **Hierarchisation des dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)**

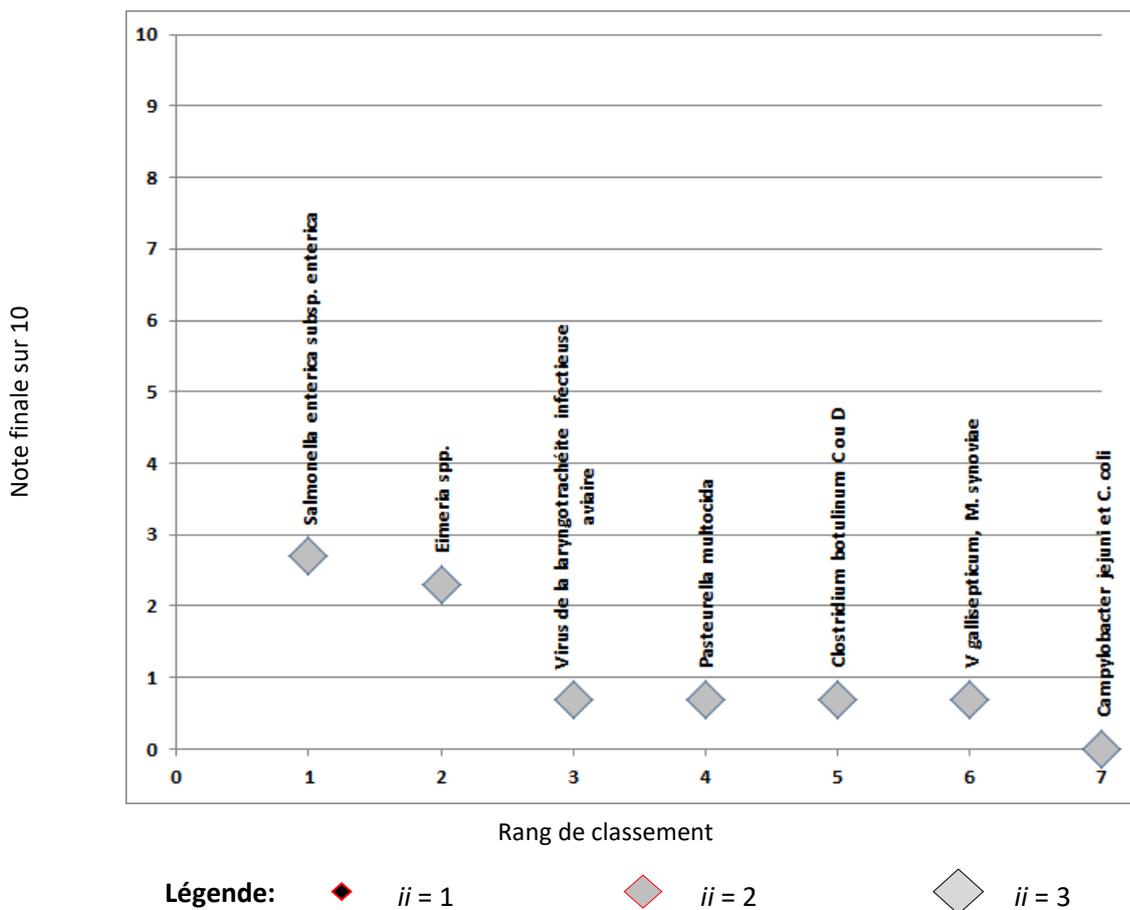
Les résultats sont présentés dans le Tableau 14 et la Figure 12.

**Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles, 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>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	2,7	3
2	<i>Eimeria</i> spp.	2,3	3
3 <sup>ex</sup>	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	0,7	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	0,7	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	0,7	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	0,7	3
7	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	0	3

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.



**Figure 12 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à La Réunion pour les volailles en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7)**

Encore une fois, *Salmonella* obtient la note la plus élevée de ce DC en raison du poids économique des mesures de police sanitaire et de prophylaxie sanitaire. Il faut également noter l'impact potentiel des biocides utilisés dans toutes les opérations de décontamination. Les coccidioses apparaissent aussi dans ce DC du fait de l'utilisation des coccidiostatiques et de leur possible impact sur l'environnement (Jensen, Diao, et Hansen 2009).

### 3.4.2. Hiérarchisation des dangers sanitaires après agrégation des domaines de critères

Les résultats de cette hiérarchisation sont présentés sans pondération des DC. Les résultats avec pondération des DC sont en Annexe 5.

Le Tableau 15 et la Figure 13 présentent la notation finale par DS, reposant sur une agrégation des DC entre eux, réalisée sans pondération, c'est-à-dire avec la même importance donnée aux différents DC. Pour rappel, chaque danger est noté sur 70 (chaque DC étant noté sur 10). L'indice d'incertitude de la note finale pour chaque danger correspond au mode des ii attribués à la notation de chaque DC.

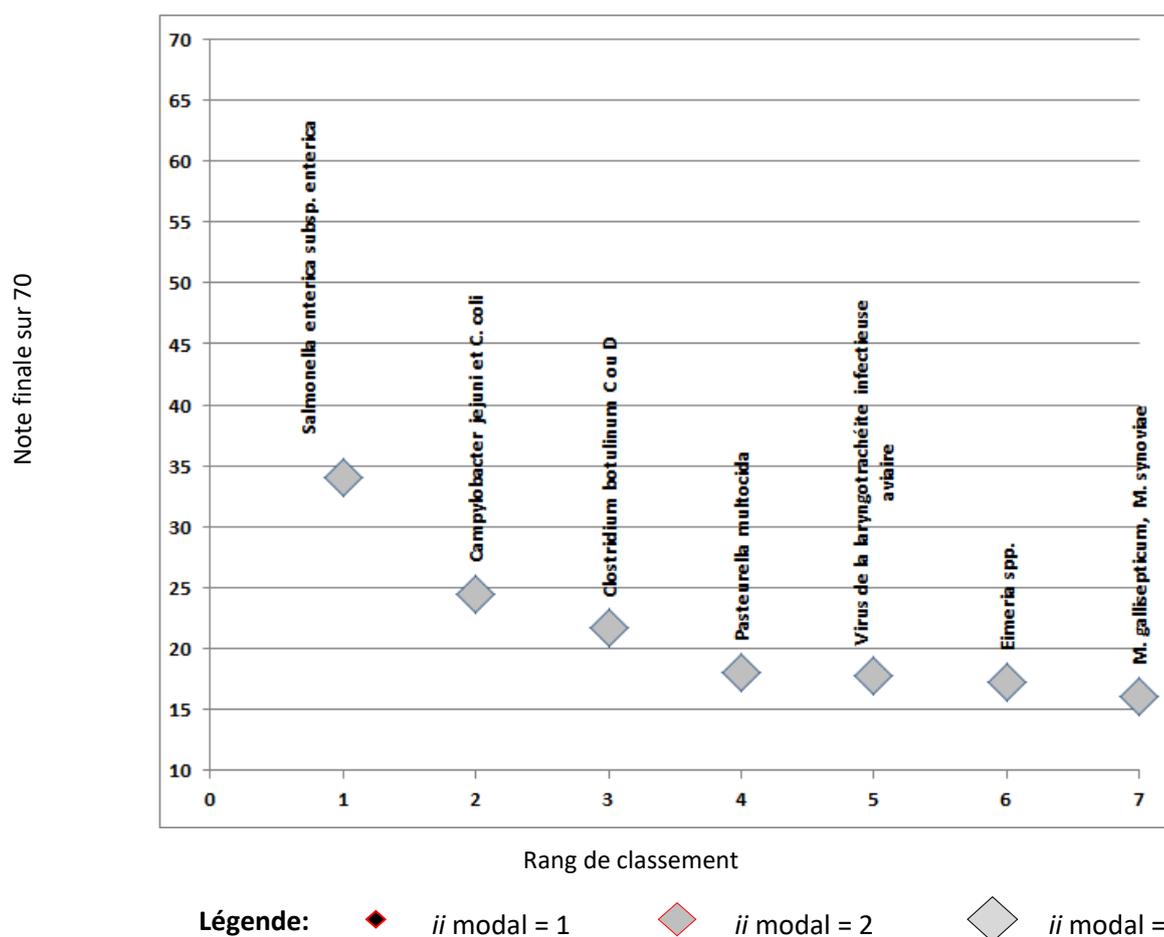
**Tableau 15 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers présents à La Réunion pour les volailles, selon la note finale pour chaque DS (notation sans pondération des DC)**

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>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	34,1	3
2	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	24,5	3
3	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	21,7	3
4	<i>Pasteurella multocida</i>	18,0	3
5	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	17,8	3
6	<i>Eimeria</i> spp.	17,3	3
7	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	16,1	3

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.



**Figure 13 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires présents à la Réunion pour les volailles, selon la note finale pour chaque DS (notation des domaines de critères sans pondération)**

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

Ce sont les DS zoonotiques qui obtiennent les notes les plus élevées :

- *Salmonella* représente un poids sanitaire mais est aussi un enjeu économique pour la filière et les structures de contrôle, en particulier les sérovars réglementés.
- *Campylobacter*, même s'il est considéré comme le danger sanitaire le plus souvent incriminé dans les TIAC dans le monde, n'est pas réglementé ce qui explique une note inférieure à celle de *Salmonella* puisque sa détection n'implique pas les mesures de police sanitaire et de prophylaxie.
- Le botulisme arrive en troisième position en raison de sa présence récurrente dans les élevages de volailles à La Réunion et des mortalités conséquentes qu'il entraîne mais il ne peut être véritablement considéré comme zoonotique puisque les toxines affectant les volailles et les humains sont la plupart du temps différentes.

Les autres DS obtiennent des notes finales relativement similaires soit parce qu'ils n'affectent que très sporadiquement les volailles (*Pasteurella multocida* et le virus de la laryngotrachéite infectieuse), soit parce qu'ils affectent plutôt les volailles traditionnelles (*Mycoplasma*), constituant néanmoins un risque pour les volailles modernes « voisines », soit enfin parce que leur poids économique reste assez léger (*Coccidioses*).

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

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

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

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

- Le rang initial de chaque DS est obtenu en classant les DS au moyen de la note finale (i.e. incluant tous les DC, sauf le DC0) sans pondération. Puis, le rang du DS est recalculé en enlevant chacun des DC, un à un, du calcul de la note finale. Le schéma permet de visualiser toute modification de rang induite par le retrait du DC considéré.

-Lorsque le rang initial de classement du DS est modifié d'une place, la hiérarchisation effectuée sur la base de la note finale est considérée comme assez « robuste ».

-Lorsque le rang initial de classement du DS est modifié de plus d'une place, la hiérarchisation effectuée sur la base de la note finale est considérée comme influencée par ce DC. La lecture est facilitée en le matérialisant, pour le DC correspondant, par une étoile « \* ».

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

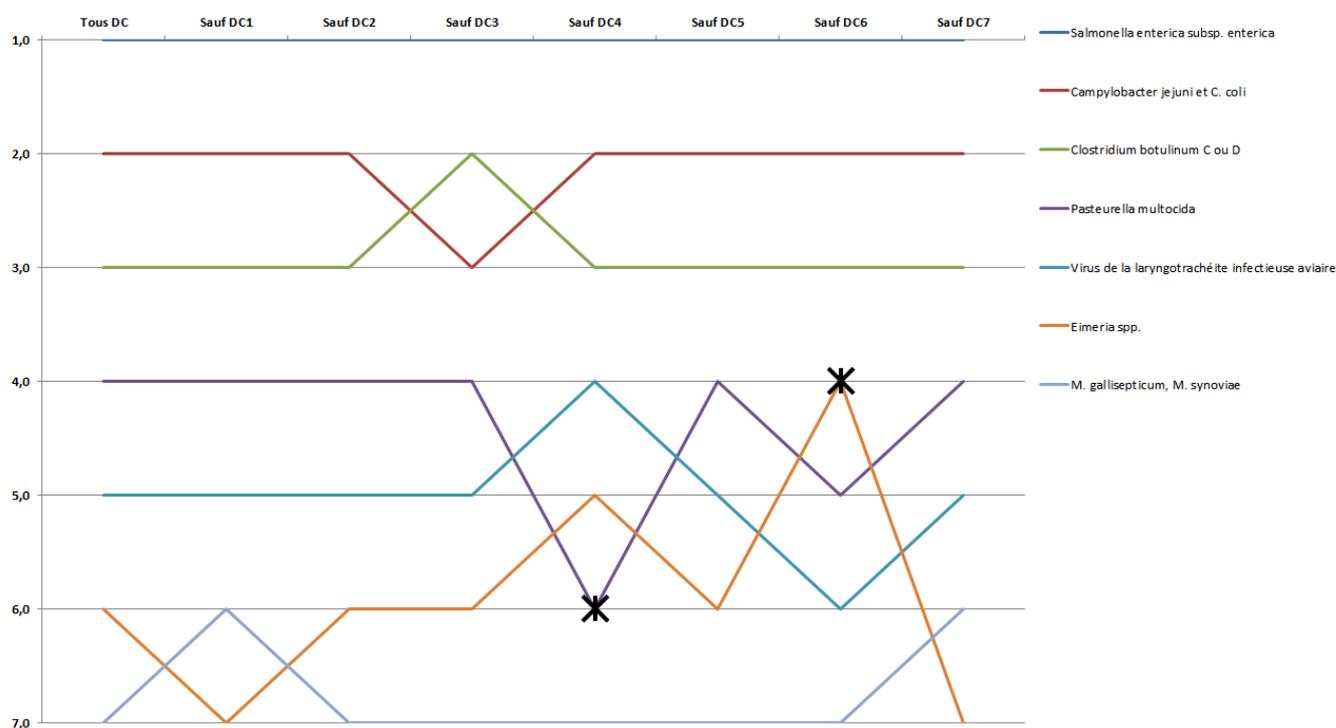
Les résultats de cette analyse sont présentés sur la Figure 14 et Tableau 16 (pour un traitement des données sans pondération).

Peu de variations de rang (égales ou supérieures à deux rangs) sont observées pour la plupart des DS après retrait d'un DC.

Cette analyse conforte la position de *Salmonella* DS qui conserve toujours le premier rang.

Des variations sont observées pour *Pasteurella multocida* dont la position varie du 4<sup>ème</sup> au 6<sup>ème</sup> rang après retrait du DC4 (Impact sociétal) et pour *Eimeria* spp. qui passent du 6<sup>ème</sup> au 4<sup>ème</sup> rang après retrait du DC6 (Limite à l'efficacité des mesures de lutte).

Ainsi, les DC dont le retrait entraîne des modifications dans le classement, sont les DC4 (Impact sociétal) et DC6 (Limite à l'efficacité des mesures de lutte). Le retrait des autres DC n'entraîne pas de modification dans le classement, ils ne sont donc pas discriminants dans la hiérarchisation.



**Figure 14 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des volailles présents à La Réunion (Notation sans pondération).**

Tableau 16 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les ruminants présents à La Réunion (sans pondération)

Danger sanitaire d'intérêt	Hiérarchisation							
	Tous DC	Sauf DC1	Sauf DC2	Sauf DC3	Sauf DC4	Sauf DC5	Sauf DC6	Sauf DC7
<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	2	2	2	3	2	2	2	2
<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Pasteurella multocida</i>	4	4	4	4	6	4	5	4
Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	5	5	5	5	4	5	6	5
<i>Eimeria</i> spp.	6	7	6	6	5	6	4	7
<i>M. gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	7	6	7	7	7	7	7	6
Nombre de DS affectés par le retrait d'un DC		0	0	0	1	0	1	0

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

### 3.5. Incertitude

Le GT a listé les éléments et facteurs intervenants dans la notation des dangers sanitaires dans la filière volailles à La Réunion et qui modifient les incertitudes (en les augmentant ou en les diminuant) :

- Au niveau de la filière : l'ensemble des personnes expertes dans le domaine ont pu être consultées.
- En ce qui concerne la couverture sanitaire :
  - Les Coopératives locales et l'ensemble de la filière (la mieux structurée de la Réunion) assurent un suivi de la situation tant zootechnique que sanitaire. Les services de contrôle de la DAAF permettent aussi un encadrement sanitaire supplémentaire. Enfin, un cabinet vétérinaire s'occupe particulièrement des pathologies aviaires tant en élevages modernes que traditionnels.
- En ce qui concerne les données sanitaires :
  - Données historiques limitées : c'est le cas pour certaines maladies dont le suivi a été réalisé surtout par une coopérative (Avipôle) mais pas sur l'ensemble des volailles de l'île. C'est le cas par exemple de la laryngotrachéite infectieuse aviaire mais également de *Salmonella enterica* subsp. *enterica*. Mais, à part quelques exceptions, de nombreuses données sont disponibles à La Réunion grâce aux résultats conjoints des travaux du GDS, du LVD et du CIRAD.
  - Connaissance de la situation des maladies dans les pays limitrophes via une veille internationale, et des données provenant d'un environnement ou d'un réseau structuré. Le réseau régional AnimalRisk OI<sup>8</sup> (2008-2013) puis le réseau SEGA OH<sup>9</sup> (2013-2017) permettent d'avoir une vision précise de la situation épidémiologique des îles de la région. Un constat important est la faible médicalisation des volailles dans la zone « océan indien » pour la partie élevage traditionnel (peu de recours aux vaccins et aux antiparasitaires). Ceci est à mettre en relation avec un pouvoir d'achat moindre des détenteurs et donc un recours plus rare au vétérinaire. Mais cette situation reste relativement à la marge à La Réunion.
  - Accès au diagnostic de laboratoire plus compliqué pour certaines analyses (cf. plus haut). Le recours à des laboratoires en métropole augmente le coût et induit des difficultés d'envoi des prélèvements.
- Notation du DCO, dépendant de :
  - L'environnement du DROM (importance de la veille internationale et des données provenant du réseau auquel appartient le DROM). Dans le cas de La Réunion, cette évaluation a pu s'appuyer sur les avis provenant d'un réseau régional performant.
  - Des importations légales et illégales (très difficiles à estimer) ; cependant, pas d'importations d'animaux ou de denrées alimentaires d'origine animale depuis la zone de l'Océan Indien et difficulté d'introduction illégale.
  - L'importance des facteurs l'influençant : origine et qualité des informations.

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

- En ce qui concerne la recherche :
  - Beaucoup d'études sont disponibles et nombre d'entre elles publiées. Toutefois, des travaux ont été financés par les ex-services vétérinaires et n'ont pas fait l'objet de publication avant 2006. Mais aujourd'hui, tous les travaux sont valorisés au moins sous forme de rapport consolidé et quasiment tous sont publiés.
  - A La Réunion, la coopérative Avipôle a assuré un suivi exemplaire de ses éleveurs et en particulier a entamé un travail de fond avec le CIRAD sur la problématique Salmonella depuis 2006. De plus, depuis trois ans, un lien étroit s'est établi entre le GDS et le CIRAD afin de prioriser les travaux à mener face aux contraintes des éleveurs, ce qui permet de cibler les priorités des éleveurs.

Le contexte du DROM et ces quelques incertitudes limitent donc la connaissance des DS pouvant circuler à La Réunion dans la filière volailles, qui ont 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 n'ont pas pu être retenus pour faire l'objet d'une notation : le virus de la bronchite infectieuse aviaire, le virus de l'encéphalomyélite aviaire, les colibacilles (O1K1, O2K2, O78K80) (voir Annexe 3)

### **3.6. Conclusions et recommandations du GT et du CES SABA**

La méthode utilisée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires présents ou susceptibles d'être introduits à La Réunion chez les volailles est, avec quelques adaptations mineures, celle décrite et consultable dans le rapport de l'Anses 2013-SA-0049 « Méthode de hiérarchisation des maladies animales exotiques et présentes en France ». Rappelons que chaque danger, en fonction des domaines de critères utilisés, est noté sur 70, chaque note étant affectée d'un indice d'incertitude modal « faible » à « élevé ».

Les dangers ou groupes de dangers sanitaires évalués sont ceux identifiés chez les volailles, en particulier dans l'espèce *Gallus gallus* qui représente à La Réunion la majorité des productions avicoles. Ils ont été sélectionnés dans une liste initiale de dangers, établie par les experts, et connus, d'une part, pour leur impact économique dans la filière avicole (réunissant notamment ceux désignés comme dangers de 1<sup>ère</sup> ou 2<sup>ème</sup> catégorie en France et/ou cités comme responsables de maladies à notifier à l'OIE), d'autre part, pour leur impact zoonotique (agents notamment de zoonoses professionnelles ou affectant les consommateurs d'œufs ou de viande de volaille).

Bien que la filière avicole à La Réunion soit relativement bien structurée, du moins pour les élevages affiliés aux coopératives locales (cas des producteurs d'œufs de consommation et d'une partie des élevages de poulets de chair) et fasse l'objet d'un suivi sanitaire assez satisfaisant (suivi vétérinaire, encadrement technique des éleveurs, enquêtes régulières pour une meilleure approche des problématiques sanitaires - problématique « Salmonella » par exemple -), les experts ont été confrontés à un manque de données pour de nombreux dangers supposés présents dans l'île. En effet, malgré des enquêtes épidémiologiques récentes ou en cours menées par le CIRAD et le GDS dans le cadre d'un suivi des priorités sanitaires dans les élevages, les

---

<sup>9</sup> <http://www.reseausega-coi.org/>

données sanitaires disponibles résultent majoritairement d'investigations anciennes ou d'observations cliniques émanant des vétérinaires intervenant dans les élevages. Sept dangers ou groupes de dangers sanitaires présents à La Réunion ont pu ainsi être retenus et hiérarchisés : deux agents zoonotiques (bactéries du genre *Salmonella* et *Campylobacter*) régulièrement impliqués dans des cas de toxi-infections alimentaires humaines, les types toxiques C et D de *Clostridium botulinum* à l'origine de quelques foyers de botulisme aviaire, *Pasteurella multocida*, le virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire, *Eimeria* spp. et *Mycoplasma gallisepticum* et *M. synoviae* (ces derniers étant plus souvent observés dans les élevages familiaux).

La hiérarchisation découlant de la notation de ces sept dangers sanitaires est similaire avec ou sans pondération (selon un barème de pondération proposé par les experts). L'incertitude associée aux notes finales calculées après agrégation des notes attribuées à chaque DC est élevée (« ii » modal : 3) pour l'ensemble de ces dangers. En raison notamment de leur impact zoonotique, les salmonelles (*Salmonella enterica subsp. enterica*) et les campylobactéries (*Campylobacter jejuni* et *C. coli*) apparaissent comme les dangers les plus importants dans la filière. Le 1<sup>er</sup> rang revient cependant nettement aux salmonelles (note finale : 34,1 / 70, contre 24,5 pour les *Campylobacter*) en raison, non pas de leur importance clinique dans les élevages infectés (l'infection est inapparente), mais des répercussions en santé publique faisant suite à la consommation d'œufs ou de viandes de volaille contaminés, et du coût des mesures devant être réglementairement appliquées dans les élevages (biosécurité, dépistage, élimination des lots infectés...) pour limiter leur propagation à d'autres élevages et garantir la sécurité des consommateurs. Les sérovars isolés chez les volailles à La Réunion sont nombreux. Néanmoins, on note la prédominance, en filière ponte comme en filière chair, pour les sérovars réglementés, de sérovars Typhimurium et Typhimurium-like, et pour les autres sérovars, de Livingstone et London.

Les risques de contamination de la filière *Gallus gallus* par des dangers sanitaires non présents à La Réunion paraissent limités, parce que les principales introductions de produits avicoles à La Réunion correspondent à des produits importés congelés provenant en majorité de la Métropole, et que l'île n'est pas située dans un couloir de migration de l'avifaune sauvage. En fait, de tels risques sont surtout dépendants de la possibilité d'introductions illégales de volailles et produits avicoles, et surtout de coqs de combat, depuis d'autres îles de l'Océan indien infectées par des dangers absents de La Réunion (ou en relation avec des pays d'Afrique eux même infectés). A cet égard, un possible risque d'introduction a été envisagé pour deux dangers, les virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène signalé dans divers pays d'Afrique (notamment le virus H5N8 qui circule en Afrique du sud) et de la maladie de Newcastle sous sa forme réglementée (souches mésogènes et vélogènes du virus), dont la présence est reconnue aux Comores et à Madagascar. Le risque d'introduction le plus élevé revient à la maladie de Newcastle en raison de sa présence dans l'Océan indien, sachant néanmoins que la diffusion du virus dans les élevages serait limitée par la vaccination.

Les résultats de cette hiérarchisation reflètent la situation actuelle et dépendent fortement des informations disponibles, ce qui explique que les dangers sanitaires retenus et hiérarchisés se limitent en fait essentiellement à des dangers dont la déclaration est obligatoire (*Salmonella* et *Clostridium botulinum*) ou dont l'impact clinique en élevage conduit les éleveurs à consulter leur vétérinaire (*Pasteurella multocida*, virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire, *Eimeria* spp. et *Mycoplasma* spp.). La dynamique actuelle des opérateurs locaux en faveur d'un développement des élevages associé à un meilleur encadrement technique et une meilleure approche des problématiques sanitaires devrait cependant permettre à moyen terme plus grande connaissance

de la pathologie dans la filière et rendre nécessaire une réactualisation de la liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à La Réunion et des notations déjà effectuées. De la même façon, une connaissance plus précise de la situation épidémiologique des îles de la région grâce au réseau régional SEGA One Health devrait permettre d'affiner les analyses de risque relatives aux dangers présents dans les filières avicoles et leur éventuelle diffusion aux élevages de La Réunion.

#### **4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE**

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

Dr Roger Genet

## **MOTS-CLES**

Volaille, hiérarchisation, catégorisation, grille de notation, incertitude de notation, maladies animales, maladies infectieuses, dangers biologiques, départements et régions d'outre-mer, La Réunion

Poultry, prioritization, categorisation, scoring table, uncertainty, animal diseases, infectious diseases, biological hazards, French oversea departments and regions, La Reunion

## BIBLIOGRAPHIE

- 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.
- 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.
- 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, Boehringer Ingelheim (Lyon):211p*.
- Henry, Isabelle. 2011. "Epidémiologie analytique de *Salmonella* subsp. *enterica* et de *Campylobacter* spp. dans les élevages de poulets de chair à la Réunion. Investigation des sources infectieuses de *Salmonella* subsp. *enterica* de la production à la transformation." PhD, Microbiologie, Epidémiologie, Santé Publique Vétérinaire, Université de la Réunion.
- Jensen, John, Xiaoping Diao, et Anne Duus Hansen. 2009. "Single-and two-species tests to study effects of the anthelmintics ivermectin and morantel and the coccidiostatic monensin on soil invertebrates." *Environmental toxicology and chemistry* 28 (2):316-323.
- Peroz, C, JP Ganière, M Artois, et JL Guerin. 2017. "Dangers sanitaires de 1ère et 2ème catégories chez les oiseaux et les lagomorphes." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, Boehringer Ingelheim (Lyon):73p*.
- Saltelli, A, M Ratto, T Andres, F Campolongo, J Cariboni, D Gatelli, M Saisana, et S Tarantola. 2008. *Global sensitivity analysis: the primer*. John Wiley & Sons.
- Saltelli, A, S Tarantola, F Campolongo, et M Ratto. 2004. *Sensitivity analysis in practice: a guide to assessing scientific models*. John Wiley & Sons.
- Tessier, C. 2015. "Dynamique d'infection et facteurs de risque associés à *Salmonella* spp. dans la filière porcine : l'exemple de l'île de La Réunion." École doctorale Sciences, Technologies et Santé (Saint-Denis, La Réunion).
- Tessier, Claire, Laura Parama Atiana, Erwan Lagadec, Gildas Le Minter, Martine Denis, et Eric Cardinale. 2016. "Wild fauna as a carrier of *Salmonella* in Reunion Island: Impact on pig farms." *Acta tropica* 158:6-12.

## **ANNEXE 1 : PRESENTATION DES INTERVENANTS**

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

### **GROUPE DE TRAVAIL**

---

#### **Président**

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

#### **Vices présidents**

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

Mme Monique L'HOSTIS - Ex-Professeur à Oniris - Tous DROM, méthode de hiérarchisation, parasitologie, abeilles

#### **Membres**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **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 SABA du 12 juin 2018

### **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 Justine CORRE - 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

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

Mme Karine PETIT – 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

**AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES**

---

**AVI-Pôle Réunion**

Dr. Jef REICHARDT - Vétérinaire PSE - Responsable Technique

ANNEXE 2 : LETTRE DE SAISINE

2013 -SA- 0 0 5 0



SPA13 #00340-2  
COURRIER ARRIVÉ

- 3 AVR. 2013

DIRECTION GÉNÉRALE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGROALIMENTAIRE

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

Monsieur le Directeur général  
de  
l'Anses

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

2 9 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

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0257 »

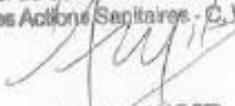
Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0253, 2017-SA-256, 2017-SA-0258, 2018-SA-0117, 2018-SA-0121

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 AUDO

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

Danger sanitaire	Maladie	Qualificatif retenu	Commentaires
<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>Campylobacter coli</i>	Campylobactériose	4	Danger zoonotique ; présent (infection inapparente) chez les volailles ; surtout important dans la chaîne alimentaire (TIAC).
<i>Chlamydia</i> spp. ( <i>C. psittaci</i> , <i>C. gallinacea</i> ...)	Chlamydie aviaire (ornithose, psittacose)	2	Pathogène ubiquiste mais manque de données sur la circulation de souches dans les élevages bien que des recherches sérologiques sur différents types d'oiseaux (152 perroquets, ardéidés, corvidés, canards et volailles) aient donné des résultats négatifs. Absence de cas humains répertoriés de psittacose.
<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	Botulisme	4	Quelques foyers régulièrement décrits (ruminants, volailles, ...)
<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses aviaires	4	Cas régulièrement décrits, en particulier dans les élevages traditionnels.
<i>Escherichia coli</i>	Colibacilloses respiratoires, omphalites, arthrites, coligranulomatose, etc.	3	Présent, impact négligeable sur la filière.
<i>Histomonas meleagridis</i>	Histomonose de la dinde	2	Absence de données
<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose	3	Absence de données sur l'importance de l'infection (généralement inapparente) des élevages de La Réunion et son impact dans la contamination des chaînes de production agro-alimentaire et d'éventuels cas de contamination humaine.
<i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>avium</i>	Tuberculose aviaire	0	Rarement identifiées chez les volailles domestiques (surtout élevages familiaux)
<i>Mycoplasma gallisepticum</i> et <i>M. synoviae</i>	Mycoplasmoses aviaires	4	Cas régulièrement décrits, en particulier dans les élevages traditionnels.
<i>Pasteurella multocida</i>	Choléra aviaire	4	Cas régulièrement décrits, en particulier dans les élevages traditionnels.
<i>Salmonella enterica</i> serovar Gallinarum, biovars Pullorum et Gallinarum	Pullorose/typhose	0	Sérovars non isolés à La Réunion
<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.)	Salmonellose	4	Danger zoonotique représentant un problème récurrent pour la filière depuis de nombreuses années à La Réunion.

Danger sanitaire	Maladie	Qualificatif retenu	Commentaires
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose	2	Zoonotique, mais très peu de transmission à l'être humain via cette filière
Virus de la bronchite infectieuse	Bronchite infectieuse aviaire	3	Présent, sans impact sur la filière compte tenu de la vaccination
Virus de l'hépatite virale du canard	Hépatite virale du canard	0	Non répertorié à La Réunion ; risque négligeable d'introduction
Virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène (IA HP)	Influenza Aviaire Hautement Pathogène (IA HP)	1	Absent en Océan Indien mais introduction possible à envisager car présent en Afrique du Sud
Virus de la laryngotrachéite aviaire (Gallid herpesvirus 1)	Laryngotrachéite aviaire	4	Danger présent à La Réunion
Virus de la leucose aviaire	Leucose aviaire	3	Présent, sans impact économique
Virus de la maladie de Gumboro	Maladie de Gumboro	3	Aucun cas depuis une dizaine d'année. Une large vaccination contre la maladie de Gumboro est pratiquée chez les professionnels (vaccination au couvoir et à 21 jours pour les poulets de chair, un protocole renforcé est mis en place pour les reproducteurs). Les élevages traditionnels ne vaccinent pas. Ce DS n'est plus un problème dans la filière avicole à La Réunion.
Virus de la maladie de Marek	Marek	0	Absent en Océan Indien, risque assez négligeable d'introduction car pas de commerce
Virus de la maladie de Newcastle (sous sa forme réglementée : souches vélogènes et mésogènes du virus)	Maladie de Newcastle	1	Seules des souches ne causant pas de signes cliniques (probablement lentogènes) circulent chez les oiseaux dans l'île. Risque d'introduction de souches mésogènes ou vélogènes (le dernier foyer à La Réunion fut observé en 1995) du fait de leur présence aux Comores et Madagascar.
Virus de la Rhinotrachéite aviaire	Rhinotrachéite aviaire de la dinde	2	Non identifié à La Réunion
Virus de la variole aviaire	variole aviaire	3	Présent, sans impact économique
Virus de West Nile (WN)	Fièvre du Nil Occidental (West Nile fever)	0	Passage viral au début des années 2000 chez les chevaux, sans impact pour la filière avicole ; absence de données récentes sur une circulation éventuelle de virus dans l'avifaune.

Références générales (Peroz *et al.* 2017, Haddad *et al.* 2017)

## ANNEXE 4 : GRILLE DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES

DC 0 : Présence ou probabilité d'introduction de la maladie/de l'infection dans le DOM	
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation pour établir la notation globale qualitative pour les 2 critères
<b>0.1-Modalités d'introduction</b>	<p>-Animaux domestiques et/ou sauvages, produits animaux, supports inertes, matériel, vaccins vivants... : tenir compte de l'importance des importations (légalles ou illégales), de l'importance des déplacements naturels d'animaux sauvages et de l'état sanitaire des zones de provenances</p> <p>-Homme : tenir compte de l'importance des mouvements de voyageurs et l'état sanitaire des zones de provenance</p> <p>-Vecteurs : tenir compte de l'état sanitaire des zones de provenance, des modes d'introduction (anémochore et/ou autre type de transport -avion, bateau, véhicule terrestre, phorésie-), de l'extension des zones de distribution</p>
<b>0.2- Mesures de lutte générales et/ou spécifiques de l'agent pathogène visé dans le DOM</b>	<p>-Contrôles à l'importation</p> <p>-Quarantaine</p> <p>-Dépistage</p> <p>-Diagnostic</p>
<p><b>Notation globale qualitative pour les 2 critères</b></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>	

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

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

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. <b>Maladies animales exotiques : A estimer dans le contexte actuel si l'infection était présente dans le DOM (tenir compte de l'historique si la maladie a déjà été introduite sur ce territoire par le passé)</b>	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.

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

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 notation de 0 :</i>  <i>ü l'espèce domestique est un cul de sac épidémiologique (cas de la rage chez les ruminants) ;</i>  <i>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) ;</i>  <i>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 L. icterohaemorrhagiae vis-à-vis des rongeurs sauvages, de la maladie d'Aujeszky du porc vis-à-vis du sanglier en France...)*.</i>  <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>  <i>Notes 1 à 5 : 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 VOLAILLES, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE                      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.

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>
6.3- Vaccination (y	-Niveau de protection envisageable avec les vaccins existant dans le DOM ou ailleurs	0 : sans intérêt car traitement efficace et peu coûteux ou

<p><b>compris auto-vaccins) ou chimio-prévention</b></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>car infection&amp;infestation sans répercussion clinique;                      1 : vaccin utilisable et efficace ;                      2 : vaccin utilisable, mais moyennement efficace; ou chimio-prévention efficace                      3 : vaccin utilisable, mais peu efficace ou problème d'innocuité (utilisation restreinte du fait d'effets secondaires) ou chimio-prévention utilisable;                      4 : vaccin et chimio-prévention non disponible dans le DOM, mais ATU possible ;                      5 : aucun vaccin ni possibilité de chimio-prévention</p>
<p><b>6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)</b></p>	<p><i>-Traitement possible et efficace (guérison totale ou blanchiment)</i></p> <p><i>-Faisabilité dans le DOM (autorisé ou non, coûteux ou bon marché, aisé à mettre en œuvre ou non...)</i></p>	<p>0: sans intérêt car infection asymptomatique;                      1: traitement spécifique disponible (AMM) et très efficace (guérit la maladie et élimine le portage), facile à mettre en œuvre ;                      2: traitement spécifique disponible et efficace (guérit la maladie et élimine le portage, mais plus difficile à appliquer car long et/ou coûteux);                      3: traitement spécifique disponible d'efficacité moyenne (stabilise seulement l'état du malade) et/ou n'élimine pas le portage et/ou coûteux ; ou traitement symptomatique disponible ;                      4: traitement spécifique (ou symptomatique) non disponible dans le DOM;                      5: pas de traitement spécifique ou symptomatique</p>
<p><b>6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux</b></p>	<p><i>-Efficacité globale des mesures de biosécurité pour prévenir la maladie</i></p> <p><i>-Degrés d'application des mesures de biosécurité dans les élevages dans le DOM</i></p>	<p>0: mesures très efficaces, suffisantes pour empêcher l'introduction de l'agent pathogène dans l'élevage                      1 : mesures moyennement efficaces ;                      2 : mesures peu efficaces                      3 : mesures conditionnées par la détection et l'éviction des porteurs ;                      4 : mesures d'efficacité limitée en raison d'un portage latent ou chronique, sans possibilité pratique de détecter les porteurs ;                      5 : mesures sans effet</p>
<p><b>6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation</b></p>	<p><i>-Efficacité de l'euthanasie/élimination pour une stratégie globale de lutte contre la maladie</i>  <i>- Si pertinence de l'abattage pour une stratégie globale de lutte contre la maladie : existence d'un cadre réglementaire, existence d'un système d'indemnisation</i></p>	<p>0: pertinent et faisable                      3: pertinent et complexe                      5: pertinent mais inapplicable                      NP( Non pertinent) : non noté</p>

<p><del>6.7 Possibilité de sélection d'animaux résistants</del></p>	<p>SUPPRIME POUR LA FILIERE VOLAILLES, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE Exemple des mollusques</p>	<p>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)</p>
---	---	--

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	
<b>7.1- Impact économique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Limitation des mouvements d'animaux dans le pays ou la région</li> <li>-Limitation des exportations des animaux vivants</li> <li>-Limitation du commerce des produits (local, national, international)</li> <li>-Désorganisation de la filière</li> <li>-Coût global des actions préventives individuelles</li> </ul>	<p>0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé</p>
<b>7.2- Impact sociétal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mesures de lutte affectant le bien-être (sources de douleurs, confinement des animaux, abattage...)</li> <li>-Acceptabilité des mesures de lutte (abattage, restriction de mouvements des animaux, sensibilité environnementale du public...)</li> </ul>	<p>0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé</p>
<b>7.3- Impact environnemental</b>	<p>Risque de contamination environnementale liée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-à l'utilisation de biocides (désinfectants, insecticides, raticides)</li> <li>-à l'utilisation des traitements médicaux dans la stratégie de lutte</li> <li>-aux opérations d'abattage</li> </ul>	<p>0: nul; 1: très faible; 2: faible; 3: moyen; 4: élevé; 5: très élevé</p>

**ANNEXE 5 : METHODE ET RESULTATS DE HIERARCHISATION DES DANGERS SANITAIRES DES CHIENS ET CHATS PRESENTS A LA REUNION AVEC PONDERATION DES DOMAINES DE CRITERES****Méthode suivie pour la pondération des domaines de critères pour l'agrégation finale.**

Deux types d'agrégation des notes de DC, sans pondération ou avec pondération, peuvent être utilisés. Faute d'indication sur la pondération souhaitée par le gestionnaire 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 volailles, 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 volailles. 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 17 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez les volailles**

Domaines de critères		Pondération
DC1	Potentiel de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie/de l'infection en l'absence d'intervention, dans les espèces ou groupes d'espèces considérés	13
DC2	Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles	17
DC3	Impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine	13
DC4	Impact sociétal de la maladie/de l'infection	5
DC5	Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes	4
DC6	Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable	13
DC7	Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM	5
Nombre total de points des différents domaines de critères pour la filière <b>volailles</b>		<b>70</b>

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

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

### Résultats de hiérarchisation des DS présents à La Réunion avec pondération des DC pour l'agrégation finale

Le Tableau 18 et la Figure 15 présentent la notation finale par DS, reposant sur une agrégation des DC entre eux, réalisée avec la pondération définie par le groupe d'experts (le poids respectif de chaque DC est fonction de l'importance relative qui lui est attribuée, voir Tableau 17).

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

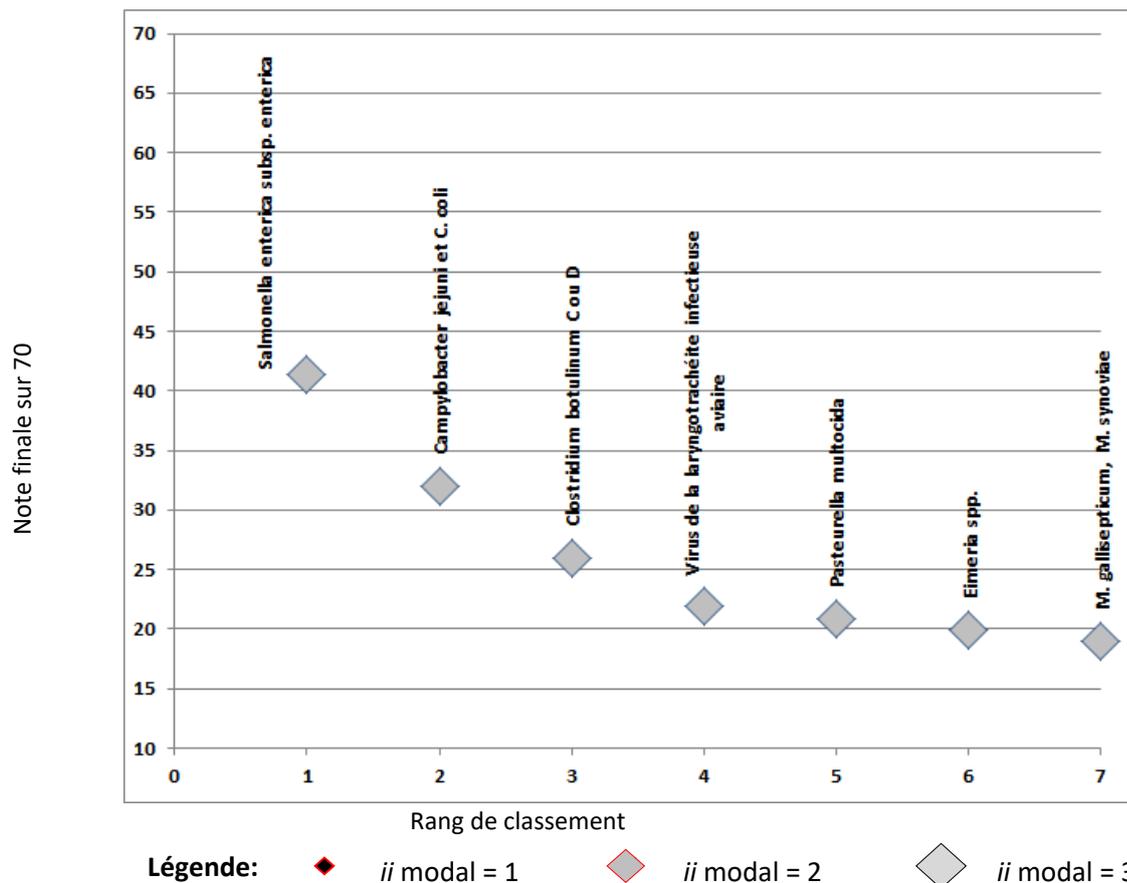
**Tableau 18 : Tableau de hiérarchisation des sept dangers sanitaires des volailles, présents à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères)**

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

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70)	Indice d'incertitude modal*
1	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	41,3	3
2	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	32,0	3
3	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	26,0	3
4	Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire	21,9	3
5	<i>Pasteurella multocida</i>	20,9	3
6	<i>Eimeria</i> spp.	19,9	3
7	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	18,9	3

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

\*\*sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.



**Figure 15 : Représentation graphique de la hiérarchisation des sept dangers sanitaires des volailles présents à La Réunion, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération)**

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

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

La corrélation des rangs de Spearman (ou rho de Spearman, nommée d'après Charles Spearman (1863-1945)) consiste à calculer un coefficient de corrélation, non pas entre les valeurs prises par deux variables mais entre les rangs des valeurs de ces variables. Elle est notée  $r_s$  dans le document et a été calculée 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'écart de la relation entre les classements au premier et au second test. Si la relation entre les deux ensembles de rangs était parfaite, chaque différence  $d$  serait nulle. Donc, plus la différence entre les rangs des deux variables est importante, moins leur relation est étroite. Cependant, lors de la détermination de l'ampleur totale de la disparité entre les deux variables, il est préférable d'utiliser  $d_i^2$  plutôt que  $d_i$ , dont les valeurs négatives réduiraient les valeurs positives. Donc, plus les différences  $d_i$  sont importantes, plus la valeur de la somme des  $d_i^2$  le sera aussi. La meilleure formule pour calculer le coefficient  $r_s$  de Spearman est :

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

N : nombre d'éléments à classer (ici nombre de DS)

d : différence entre les rangs (ici différence entre les rangs avec et sans pondération)

Le  $r_s$  calculé est ensuite comparé au  $r_s$  théorique

(<http://webspace.ship.edu/pgmarr/geo441/tables/spearman%20ranked%20correlation%20table.pdf>)

Pour La Réunion, ce  $r_s$  est de 0,96. Les ordonnancements avec ou sans pondération présentent donc une forte corrélation, significative à  $p < 0,0025$ .

**ANNEXE 6 : FICHIERS DE NOTATION DES DANGERS SANITAIRES D'INTERET PRESENTS A LA REUNION, EN FILIERE VOLAILLES**

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.	Critères (note sur 5)	Campylobacter jejuni et C. coli		GT 15/12/2016 corr 18/01, 04/04/2017 et 11/04/2018	Commentaires	Clostridium botulinum C ou D		GT 15/12/2016 corr 18/01, 04/04,26/10/2017 et 11/04/2018	Commentaires	
		Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		
<b>DC-0 Probabilité d'introduction en DOM</b>			1,0	1			1,0	1		
<b>DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention</b>	1.1-Potentiel de diffusion	3,0	6,3	1	Conditions climatiques favorables au DS - présence dans milieu extérieur - large transmission directe et indirecte	2,0	5,0	1	Lié au commerce des volailles, aux cadavres et aux épandages de fumiers ou lisiers contaminés + importation de fumier de poules et mouvements importants de volailles via les marchés . Réservoir tellurique. Développement possible de type mosaïque C/D en France métropolitaine (Fach et al, 2012)	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	3,0			dû à l'acquisition du gène de résistance					0,5
	1.3-Potentiel de persistance	3,5			persistance dans l'environnement et sur vecteurs mobiles et immobiles, surtout en conditions d'humidité et de température favorables (tropicales)					5,0
<b>DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles</b>	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	4,0	4,0	2	non clinique	1,0	4,7	2	cas réguliers dans des élevages (1 à 3 cas /an, par exemple 500 volailles sur un élevage de 2 000)	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0								4,0
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0								2,0
<b>DC 3 : Impact sur la santé humaine</b>	3.1- Degré d'exposition	3,5	5,7	3	expositions professionnelles et TIAC	1,0	1,3	3	pas d'exposition directe - faible sensibilité de l'homme - Clostridium C, D, pas de E	
	3.2- Fréquence annuelle	3,0			Pas limité aux cas identifiés car probablement sous diagnostiqué (recherche systématique en cas de gastro-entérite)					0,0
	3.3- Gravité médicale habituelle	2,0			possibilité d'évolution en syndrome de Guillain-Barré (C. jejuni)					1,0
<b>DC 4: impact sociétal</b>	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	0,7	3		0,0	3,3	3	paralysies flasque	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	0,0			inapparente					3,0
	4.3-Impact psychologique	1,0								2,0

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0257 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0253, 2017-SA-256, 2017-SA-0258, 2018-SA-0117, 2018-SA-0121

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Campylobacter jejuni et C. coli		GT 15/12/2016 corr 18/01, 04/04/2017 et 11/04/2018	Commentaires	Clostridium botulinum C ou D		GT 15/12/2016 corr 18/01, 04/04,26/10/2017 et 11/04/2018	Commentaires
<b>DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes</b>	5.1 Impact sur la faune	0,5	1,0	3	circulation du pathogène dans les espèces sauvages	0,5	1,0	3	
<b>DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes</b>	6.1. Surveillance et diagnostic	3,0	6,8	2	diagnostic compliqué, non réalisé en clinique ou laboratoire d'analyse (mais réalisé au Cirad, sur demande)	2,0	5,7	2	Diagnostic clinique aisé mais identification de la toxine par Institut Pasteur
	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	5,0			pas de vaccin	4,0			Vaccins possibles (C), mais pas faciles à trouver (ATU)
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	0,0			car asymptomatique	3,0			Euthanasie des volailles malades, et couverture antibiotique (céphalosporine) du reste du lot. Efficace si traitement suffisamment précoce
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0				3,0			
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				0,0			
<b>DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM</b>	7.1-Impact économique	0,0	0,0	3		0,0	0,7	3	
	7.2-Impact sociétal	0,0				0,5			compte tenu de l'utilisation d'antibiotiques
	7.3-Impact environnemental	0,0				0,5			
<b>Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)</b>			24,5				21,7		
<b>indice d'incertitude (ii) modal *</b>				3				3	

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0257 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0253, 2017-SA-256, 2017-SA-0258, 2018-SA-0117, 2018-SA-0121

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.	Eimeria spp.			GT 15/12/2016, 06/03 et 11/04/2018	Commentaires	Mycoplasma gallisepticum, M. synoviae		GT 15/12/2016, corr 11/04/2018	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)	
<b>DC-0 Probabilité d'introduction en DOM</b>			1,0	1			1,0	1	
<b>DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention</b>	1.1-Potentiel de diffusion	3,0	5,3	1	ubiquiste dans les élevages, les poulaillers	2,0	4,0	1	via les poulets "traditionnels" ou "lacour" pour les élevages fermiers lors d'échanges
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0				1,0			
	1.3-Potentiel de persistance	4,0				3,0			
<b>DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles</b>	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	2,0	3,0	2	prévalence élevée, mais absence de clinique	1,0	2,7	2	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	0,5				2,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	2,0				1,0			
<b>DC 3 : Impact sur la santé humaine</b>	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			
<b>DC 4: impact sociétal</b>	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	1,3	3	peu de signes cliniques en élevages avicoles modernes - en élevages traditionnels, animaux très mal en point	0,0	2,0	3	maladies respiratoires chroniques
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0				3,0			
	4.3-Impact psychologique	0,0				0,0			

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0257 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0253, 2017-SA-256, 2017-SA-0258, 2018-SA-0117, 2018-SA-0121

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.	Pasteurella multocida	GT 15/12/2016 et corr 04/04/2017	Commentaires	Salmonella enterica subsp. enterica (sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.)	GT 15/12/2016 corr 04/04/2017 et 16/11/2017	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)			
<b>DC-0 Probabilité d'introduction en DOM</b>			1,0	1		1,0	1		
<b>DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention</b>	1.1-Potentiel de diffusion	2,0	4,0	1	3,0	7,0	1	vecteurs facilitant sa transmission / cafards, ténébrions et rongeurs	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	2,0			3,0			du à l'acquisition du gène de résistance	
	1.3-Potentiel de persistance	2,0			4,5			Persistance chez tous les réservoirs: cafards, ténébrions (retrouvés dans le tube digestif et les glandes salivaires) (Tessier, 2016) et chez les volailles traditionnelles qui sont localisées près des élevages industriels - Persistance dans le fumier	
<b>DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles</b>	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	1,0	3,3	2	3,0	6,7	2	département français avec le plus d'APDI	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			4,0			Abattage total, estimation à 20% de perte de revenu pour les éleveurs sur le revenu total	
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			3,0			compte tenu des abattages (APMS, APDI réguliers), des contrôles qui doivent être refaits par les vétérinaires suite aux détections en élevage et du cout de la désinfection (environ : 300 000 euros pour 2016 pour tous les élevages adhérents à Avipole)	
<b>DC 3 : Impact sur la santé humaine</b>	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1	aucun cas recensé au CHU de La Réunion	4,0	7,7	3	50% de la consommation provient de la production locale d'où probabilité de contact plus importante
	3.2- Fréquence annuelle	0,0				5,0			Cas humains sous diagnostiqués ; En 2015, 79 souches reçues au CNR (5 Enteritidis, 15 Typhimurium) Déclarations OMS 2016 : 5 cas d'infections à Salmonella Enteritidis 15 cas de Salmonella Typhimurium
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0				2,5			risques importants d'avoir des complications
<b>DC 4: impact sociétal</b>	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	3,0	3		2,0	3,3	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	4,0			beaucoup de dégâts avec souffrance respiratoire, carcasse quasi hémorragique	0,0			pas de cas cliniques (car par de S. pullorum)
	4.3-Impact psychologique	0,5			propriétaires peu touchés	3,0			compte tenu des répercussions réglementaires

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0257 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0253, 2017-SA-256, 2017-SA-0258, 2018-SA-0117, 2018-SA-0121

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Pasteurella multocida		GT 15/12/2016 et corr 04/04/2017	Commentaires	Salmonella enterica subsp. enterica (sérovars réglementés et autres : London, Livingstone, etc.)		GT 15/12/2016 corr 04/04/2017 et 16/11/2017	Commentaires Notation et information uniquement vis-à-vis de la filière commerciale Pas de recherche et pas d'impact en volailles traditionnelles
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,5	1,0	3	transmission vers avifaune sauvage possible	0,5	1,0	3	transmission vers faune sauvage possible
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	2,0	6,0	2	LVD ne le réalisant pas, mais la clinique vétérinaire de St Pierre peut réaliser l'analyse et identification par Cirad	2,0	5,7	2	sérotypage réalisé à La Réunion (au LDV), sauf en cas d'APDI, avec envoi en métropole pour la confirmation
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0				3,0			élevages reproducteurs, importation de poussins d'un jour de métropole avec contrôle vis-à-vis des salmonelles
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	3,0			vaccin peu efficace	3,0			généralement pas de vaccination, mais possibilité d'avoir recours à la vaccination si besoin (application de mesures de biosécurité)
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	2,0				5,0			traitement interdit
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	3,0			existence de portage	3,0			
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP				1,0			Pertinent car adhésion des éleveurs à la charte avicole élaborée en métropole. Peut être complexe pour les poulettes
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1- Impact économique	0,0	0,7	3		3,0	2,7	3	dépistage, abattage ...
	7.2- Impact sociétal	0,5			compte tenu de l'utilisation d'antibiotiques	0,0			population non sensible
	7.3- Impact environnemental	0,5				1,0			utilisation de désinfectants
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			18,0				34,1		
indice d'incertitude (ii) modal *				3				3	

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0257 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0253, 2017-SA-256, 2017-SA-0258, 2018-SA-0117, 2018-SA-0121

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire (Gallid herpesvirus)		GT 15/12/2016, corr 11/04/2018	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)	
<b>DC-0 Probabilité d'introduction en DOM</b>		<del>X</del>	1,0	1	
<b>DC-1 Potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans la filière considérée en l'absence d'intervention</b>	1.1-Potentiel de diffusion	2,0	4,7	1	peu de diffusion
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	2,0			
	1.3-Potentiel de persistance	3,0			
<b>DC 2 : Impact économique de la maladie ou de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles</b>	2.1-Incidence&prévalence de la maladie (ou infection &infestation si pertinent)	1,0	3,3	2	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	3,0			
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			
<b>DC 3 : Impact sur la santé humaine</b>	3.1- Degré d'exposition	0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	0,0			
<b>DC 4: impact sociétal</b>	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	0,0	1,3	3	infection aigue avec complications
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	2,0			
	4.3-Impact psychologique	0,0			

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0257 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0253, 2017-SA-256, 2017-SA-0258, 2018-SA-0117, 2018-SA-0121

Appréciation qualitative de l'incertitude : <i>Une seule note (note modale) est donnée par DC.</i>		Virus de la laryngotrachéite infectieuse aviaire (Gallid herpesvirus)		GT 15/12/2016, corr 11/04/2018	Commentaires
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,5	1,0	3	
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1. Surveillance et diagnostic	3,0	6,8	2	envoi en métropole
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	2,0			Vaccin vivant, difficile à utiliser compte tenu d'éventuelles répercussions (le vaccin vivant peut causer une pasteurellose chronique) - nouveau vaccin recombinant (en volailles pondeuses)
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	5,0			
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	2,0			
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	0,0	0,7	3	
	7.2-Impact sociétal	0,0			
	7.3-Impact environnemental	1,0			décontamination lors de vide sanitaire
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			17,8		
indice d'incertitude (ii) modal *				3	