

Le directeur général

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 Mayotte 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.....	10
3.1. Méthodologie développée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires .....	10
3.1.1. Méthode de hiérarchisation développée dans l'avis 2013-SA-0049 .....	10
3.1.2. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des espèces à hiérarchiser .....	11
3.1.3. Adaptation de la méthode pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser .....	11
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.....	23
3.2. Caractéristique de Mayotte .....	23
3.2.1. Contexte général du DROM .....	23
3.2.2. Contexte de la filière volailles .....	26
3.3. Liste des dangers sanitaires retenus .....	30
3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte dans la filière volailles .....	30
3.3.2. Liste des dangers sanitaires d'intérêt susceptibles d'être introduits à Mayotte.....	31
3.4. Hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte .....	32
3.4.1. Hiérarchisation par domaine de critères .....	32
3.4.2. Hiérarchisation des dangers sanitaires après agrégation des domaines de critères .....	46
3.4.3. Analyse de sensibilité pour les dangers sanitaires présents à Mayotte .....	48
3.5. Incertitude .....	50
3.6. Conclusions et recommandations du GT et du CES SABA .....	52
4. Conclusions et recommandations de l'Agence.....	54
Bibliographie .....	56

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

BI : Bronchite infectieuse

LTI : Laryngotrachéite infectieuse

CES SABA : Comité d'experts spécialisé Santé et Bien-être des Animaux

COMAVI : Coopérative Mahoraise d'aviculture

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

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

DS : Danger sanitaire

FVR : Fièvre de la vallée du Rift

GDS : Groupement de défense sanitaire

GT : groupe de travail

LNR : Laboratoire national de référence

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)

SESAM : Système d'Epidémiosurveillance Animal de Mayotte

UE : Union européenne

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Grille de qualification ordinale pour l'établissement de la liste des dangers sanitaires à hiérarchiser .....	13
Tableau 2 : Liste des domaines de critères pris en compte pour la hiérarchisation .....	15
Tableau 3 : Liste de critères utilisés pour la notation des domaines de critères .....	16
Tableau 4 Modalités d'expression, de qualification et d'attribution des « indices d'incertitude » de la notation.....	22
Tableau 5 : Liste finale des dangers d'intérêt présents retenus pour Mayotte .....	30
Tableau 6 : Liste finale des dangers d'intérêt susceptibles d'être introduits à Mayotte .....	32
Tableau 7 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 8 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2).....	34
Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires des volailles présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3).....	36
Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4).....	38
Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des 10 dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5).....	40
Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles en fonction des limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection (DC6).....	42
Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, en fonction de l'impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DROM (DC7).....	44
Tableau 14 : Tableau de hiérarchisation des six dangers présents à Mayotte pour les volailles, selon la note finale pour chaque DS (notation sans pondération des DC).....	46
Tableau 15 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les volailles présents à Mayotte (sans pondération) .....	49
Tableau 16 : pondération proposée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires chez les volailles .....	74
Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires des volailles, présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères) .....	75

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Situation géographique de Mayotte.....	23
Figure 2 : Carte générale de Mayotte.....	24
Figure 3 : Elevage de poulets de chair.....	26
Figure 4 : Elevage moderne de pondeuses.....	28
Figure 5 : Elevage semi-moderne de pondeuses.....	28
Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte, 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 six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2).....	35
Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, selon la note finale pour chaque maladie (notation des domaines de critères sans pondération).....	47
Figure 14 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des volailles présents à Mayotte (Notation sans pondération). .....	49
Figure 15 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires des volailles présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation des domaines de critères avec pondération).....	75

**LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Présentation des intervenants..... 57

Annexe 2 : Lettre de saisine..... 60

Annexe 3 : Liste des dangers sanitaires établie pour Mayotte, retenus ou non pour la hiérarchisation en tenant compte des données disponibles et des critères d'inclusion et d'exclusion établis pour le traitement de cette saisine ..... 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 Mayotte avec pondération des domaines de critères ..... 73

Annexe 6 : Fichiers de notation des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte, 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.

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 volaille, pour Mayotte.

Les travaux d'expertise du GT ont été soumis régulièrement au CES tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques. Le rapport produit par le GT tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES. Les travaux ont été adoptés par le CES SABA du 3 mai 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 à cette diversité d'espèces ou groupes d'espèces, une diversité de territoires puisqu'il s'agit des cinq départements et régions d'outre-mer (DROM), qui ont chacun des spécificités qui leur sont propres.

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

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

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

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

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

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

Sur un plan très général, les dangers peuvent être physiques, chimiques, biologiques etc. Toutefois, seuls les dangers biologiques sont visés au sens de la demande du 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
<b>DS absents du DROM</b>	0	Absent sans risque d'introduction, ou DS d'impact considéré comme négligeable pour la filière	Non Retenu
	1	Absent avec risque d'introduction, DS important dans la filière et/ou zoonotique, et/ou risque important pour les espèces sauvages	Retenu
<b>DS présents dans le DROM</b>	2	Manque de connaissance dans la filière (non hiérarchisable) ou présence suspectée dans la filière mais non démontrée, ou d'impact considéré comme négligeable pour la filière	Non retenu
	3	Présent, d'impact considéré comme négligeable sur la filière, non zoonotique, sans risque pour les espèces sauvages	Non retenu
	4	Présent, important dans la filière et/ou zoonotique, et/ou risque important pour les espèces sauvages	Retenu

Par ailleurs, la **liste des DS d'intérêts** est **établie** pour chaque DROM (contexte, espèces visées et souches particulières, 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 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 œuvre est envisageable	6.1. Surveillance et diagnostic
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DROM
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-



Domaines de critères	Critères
	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 certains cas comme la lutte contre certains parasites ou de 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 l'Influenza aviaire hautement pathogène (IAHP), suite aux foyers d'IAHP H5N8 en Afrique du Sud. 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 :

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

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

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

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

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

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

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

---

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

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

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

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

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

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

A ce titre, le rapport Anses 2016 du groupe de travail « Méthodologie d'évaluation des risques » (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 4.2.1.3.

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

### 3.1.5. Traitement et présentation des résultats

Les calculs conduisant à la hiérarchisation 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.

## 3.2. Caractéristique de Mayotte

### 3.2.1. Contexte général du DROM

Située dans le canal du Mozambique, Mayotte est une des quatre îles de l'archipel des Comores. Mayotte est depuis 2011 un département français d'outre-mer et depuis 2014, une région ultrapériphérique de l'Union Européenne. Les trois autres îles de l'archipel sont la Grande Comore, Anjouan et Mohéli, et constituent l'Union des Comores. L'île de Mayotte s'étend sur 40 km de long et 10 km de large. Sa superficie atteint 384 km<sup>2</sup> et ce DROM est divisé en deux îles principales : Grande-Terre (369 km<sup>2</sup>) et Petite-Terre (15 km<sup>2</sup>), ainsi que plusieurs autres plus petites îles dont Mtsamboro, Mbouzi et Bandrélé. Mayotte est entourée par une barrière de corail formant un lagon de plus de 1 100 km<sup>2</sup> parsemés d'îlots.



Figure 1 : Situation géographique de Mayotte (Source : questions-economiques.com)



Figure 2 : Carte générale de Mayotte<sup>4</sup>

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

Un Mahorais sur deux vit au nord-est de l'île. Depuis 2007, ce sont les communes de Ouangani et Koungou qui croissent le plus vite. En revanche, le centre-ville de Mamoudzou perd des habitants alors que la périphérie se développe. Le nombre de logements progresse un peu moins vite que la population. Mayotte compte la population la plus jeune de France puisqu'un Mahorais sur deux a moins de 17 ans, ce qui est dû en partie à une très forte natalité avec 4,1 enfants par femme. L'immigration est également très importante. Aujourd'hui 40 % de la population de Mayotte n'a pas la nationalité française. Le taux d'analphabétisme était de plus de 30 % en 2012 et 71 % des 15 ans ou plus n'avait pas de diplôme qualifiant (Nauze-Fichet *et al.* 2014).

L'agriculture constitue une part très importante de l'activité mahoraise, un tiers de la population y travaille, dans 15 700 exploitations. Cependant, seulement 48 % des chefs d'exploitations

<sup>4</sup> [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Mayotte\\_topographic\\_map-fr.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Mayotte_topographic_map-fr.png)



exercent le métier d'agriculteur comme profession principale. Il est à noter que 52 % des exploitations sont tenues par des femmes (Agreste 2011).

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

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

En termes d'échanges dans la zone de l'Océan Indien, il n'y a pas de poste d'inspection frontalier agréé pour l'importation d'animaux vivants à Mayotte. L'importation des produits d'origine animale à Mayotte est soumise à la réglementation européenne et aux contrôles vétérinaires dans le point d'entrée autorisé, à Longoni ou à l'aéroport de Dzaoudzi. Ceci limite les introductions éventuelles de volailles aux pays de l'Union Européenne uniquement.

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

Ainsi, de nombreux échanges légaux existent avec la France métropolitaine, notamment des poussins d'un jour sont importés depuis plusieurs années pour améliorer le potentiel génétique de la production locale. Un seul couvoir existe à Mayotte pour la production de poussins d'un jour destinés aux élevages de poulets de chair uniquement. Mais le problème reste les échanges illégaux avec l'introduction d'animaux vivants sur des embarcations de fortune (les Kwassakwassa) qui proviennent des Comores voisines ; cependant ce phénomène reste néanmoins assez rare car beaucoup moins lucratif que l'introduction de ruminants.

Au niveau sanitaire, les structures d'appui sont :

- Le premier Groupement de Défense Sanitaire de Mayotte (GDS 976), qui a été créé au sein d'une coopérative, la CoopADEM. Le GDS a obtenu l'agrément d'Organisme à Vocation Sanitaire (OVS) pour la région, ce qui lui confère un statut officiel pour la gestion sanitaire de Mayotte en partenariat avec l'administration. Le GDS appuie également depuis quelques années la coopérative avicole locale, la Comavi (Coopérative Mahoraise d'aviculture créée en 2010).
- Le SESAM (Système d'Epidémiosurveillance Animal de Mayotte), qui a été créé suite à la découverte de la présence de Fièvre de la Vallée du Rift (FVR) à Mayotte (Girard *et al.* 2011). Il associe le GDS, le service de l'alimentation de la DAAF et le Cirad. Depuis 2012, le SESAM est hébergé par le GDS.
- Les cabinets vétérinaires : il existe aujourd'hui deux cabinets vétérinaires à Mayotte. Avant 1994, il n'y avait aucun cabinet vétérinaire privé et les traitements des bovins étaient pris en charge par la Direction des Services Vétérinaires et l'Etat. Actuellement cinq vétérinaires libéraux travaillent à Mayotte, dont quatre qui ont une activité rurale.

### 3.2.2. Contexte de la filière volailles

Le rapport ainsi que les notations sont faits pour *Gallus gallus* ; il n'y a pas, à Mayotte, d'autres types de production de volailles (cailles, dindes, canards, etc.).

#### La filière poulets de chair (Agreste 2016b) :

« Le marché mahorais en poulet de chair est fortement déséquilibré. Les importations en produits surgelés de volailles sont d'environ 12 000 tonnes par an, alors que la production locale se situe à moins de 100 tonnes par an.

En matière de potentiel de production, avec 2870 m<sup>2</sup> installés en production. Mais, la production réelle est de moins de 50 %, pour preuve, l'importation de poussins qui n'a été que de 54 000 en 2014.

Les postes de surcoûts sont : le prix des poussins, l'alimentation, les coûts de construction et des performances techniques moindres.

Au final, le prix de revient (personnel compris) d'un kg de poulet vif à Mayotte est de 3,51 à 4,43 €, soit deux fois le coût d'un poulet label en métropole.

En matière de transformation, Mayotte ne dispose que d'un seul abattoir de petite capacité (200 poulets/jour) attaché au Lycée agricole de Coconi.

En matière de commercialisation, le poulet frais PAC est vendu 8 à 9,45 €/carcasse en GMS pour un prix acheté au producteur entre 6,45 et 7,30 €/carcasse. Or, si le dispositif d'aides POSE<sup>5</sup> à la transformation et à la commercialisation était pleinement utilisé, le prix « consommateur » pourrait baisser jusqu'à 2 à 4 €/kg carcasse.

Les perspectives d'évolution du marché sont de +20 % par an. En théorie, pour substituer le poulet importé label ou qualité par de la production locale, il faudrait être capable d'en produire 8 000/semaine (soit 8 fois plus qu'aujourd'hui). »



Figure 3 : Elevage de poulets de chair (photo E. Cardinale)

<sup>5</sup> Programme d'options spécifiques à l'éloignement et à l'insularité. <http://www.outre-mer.gouv.fr/programme-doptions-specifiques-leloignement-et-linsularite-posei>

### **La filière ponte (Agreste 2016a)**

« La filière avicole, et notamment le secteur « ponte », est souvent citée en exemple à Mayotte dans la mesure où elle couvre généralement les besoins de la population ; le recensement agricole de 2010 indiquait ainsi que celle-ci était autosuffisante. Néanmoins, cette filière a ses propres spécificités. Les consommateurs mahorais consomment en moyenne 60 œufs par habitant et par an contrairement à La Réunion ou en métropole où la moyenne se situe à, respectivement, 120 et 250 œufs par habitant et par an et il existe des périodes de forte demande notamment à l'époque du Ramadan durant laquelle il a été nécessaire d'importer 1,5 million d'œufs supplémentaires de La Réunion pour subvenir aux besoins.

Les producteurs « professionnels » qui comptent ne sont qu'une dizaine à Mayotte et parmi eux, un opérateur conditionne à lui seul 70 % de la production. Ils sont rassemblés au sein de la Comavi, basée à Coconi. Il existe par ailleurs de tout petits producteurs familiaux mais ils pèsent peu dans l'équilibre économique général de la filière.

En 2015, ces professionnels ont assuré la production de 16 à 18 millions d'œufs localement, grâce à un cheptel estimé à 76 000 poules pondeuses. A noter que l'élevage en batterie (en cages<sup>6</sup>) fournit près de 50 % de la production mahoraise, concentrée chez 2 éleveurs. Les prévisions de la Direction de l'Agriculture, de l'alimentation et de la forêt (DAAF) indiquent cependant que le potentiel de production est de 22 millions d'œufs par an.

Si on analyse les paramètres zootechniques, les résultats semblent meilleurs qu'en métropole en termes de mortalité, date à l'entrée en ponte ou durée de ponte ou consommation d'aliments. La performance de ponte est de 0,67 œuf par poule contre 0,8-0,9 en métropole et cette différence s'explique par des à-coups d'alimentation qui affectent la courbe de ponte. En revanche, en termes économiques, le coût de revient est de 0,16€ / poule à savoir au moins deux fois le coût en métropole. »

---

<sup>6</sup> Pour l'instant la nouvelle réglementation (cages aménagées) n'est pas encore mise en place à Mayotte, mais elle s'appliquera dans les années à venir.



**Figure 4 : Elevage moderne de pondeuses (Photo E. Cardinale)**



**Figure 5 : Elevage semi-moderne de pondeuses (Photo E. Cardinale)**

### **La filière traditionnelle**

D'après le recensement de 2010, cette filière compte 33 000 têtes pour 1 800 exploitations contre 20 000 dans les 50 exploitations professionnelles. Ces animaux souvent élevés à proximité des élevages « modernes » risquent de compromettre le développement de la filière avicole au niveau sanitaire car ils ne sont pas contrôlés et peuvent constituer une source infectieuse majeure et permanente.

### 3.3. Liste des dangers sanitaires retenus

La liste initiale comprenait 25 DS (Annexe 3). Huit DS d'intérêt ont finalement été retenus pour la hiérarchisation, six DS présents et deux DS présentant un risque d'introduction à Mayotte.

#### 3.3.1. Liste des dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte dans la filière volailles

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

Dangers sanitaires présents	Maladie	Nature du danger
<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	Campylobactériose	Bactérie
<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	Botulisme	Bactérie
<i>Mycoplasma gallisepticum</i> et <i>M. synoviae</i>	Mycoplasmosse	Bactérie
<i>Pasteurella multocida</i>	Choléra aviaire	Bactérie
<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> (sérovars réglementés)	Salmonellose	Bactérie
Virus de la maladie de Gumboro	Maladie de Gumboro	Virus

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

Les salmonelles prises en considération ici concernent celles affectant les élevages organisés des poulets de chair et des poules pondeuses. Ces filières sont celles qui constituent le fer de lance du développement avicole à Mayotte. Une filière traditionnelle existe également mais ce sont des volailles de basse-cour qui sont consommées, pour la plupart, uniquement dans la famille.

Les salmonelles constituent un problème émergent pour les éleveurs de poulets de chair autant que pour les volailles de ponte depuis quelques années avec une crise retentissante en 2016 avec la détection de *S. Enteritidis* dans un très gros élevage de pondeuses et l'abattage réglementaire.

Le DS retenu pour la hiérarchisation est *Salmonella enterica* subsp. *enterica* et les notations seront essentiellement basées sur les cinq sérovars réglementés (à Mayotte, il n'y a pas de *S. Kentucky* résistante aux antibiotiques). A noter que la charte sanitaire avicole métropolitaine a été reprise et adaptée au contexte Mahorais de façon à ce qu'elle réponde bien à la réalité du terrain.

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

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 6).

Comme indiqué précédemment, le Poste d'Inspection Frontalier (PIF) européen sur l'île restreint les introductions de volailles à une origine UE, limitant 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 Mayotte ne se situe pas sur les grands trajets de migration aviaire ; malgré tout, certains oiseaux originaires d'Afrique continentale ou de Madagascar sont parfois retrouvés sur l'île. Le risque d'introduction le plus élevé est sans doute pour le virus de la maladie de Newcastle (en particulier sous sa forme réglementée, souches mésogènes ou vélogènes) du fait de l'importation illégale de produits avicoles frais en provenance de Madagascar ainsi que les oiseaux vivants.

La maladie de Newcastle sous sa forme réglementée (souches mésogènes et vélogènes du virus<sup>7</sup>) 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 mais les vaccins classiques du commerce, bien que fabriqués sur la base de génotypes différents, semblent assurer la protection des oiseaux (E. Cardinale, communication personnelle). A Mayotte, les élevages modernes sont systématiquement vaccinés. Il n'y a pas, par contre, de vaccination en élevage traditionnel. Depuis, plus d'une vingtaine d'années, il n'y a plus de cas cliniques observés à Mayotte. Toutefois, des sérologies positives ont été obtenues dans le cadre d'une enquête réalisée en 2018 par le RITA (Réseau d'innovation et de transfert Agricole dans les DROM) sur des volailles traditionnelles non vaccinées, confirment la présence du virus sans signes cliniques, ce qui laisse supposer que le virus est présent *a minima* sous sa forme lentogène.

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>8</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 influenza aviaire ou 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.

<sup>7</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>8</sup> <http://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/mise-a-jour-sur-linfluenza-aviaire/2018/>

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

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'intérêt présents à Mayotte

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 équipés), 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 six 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 Mayotte 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)**

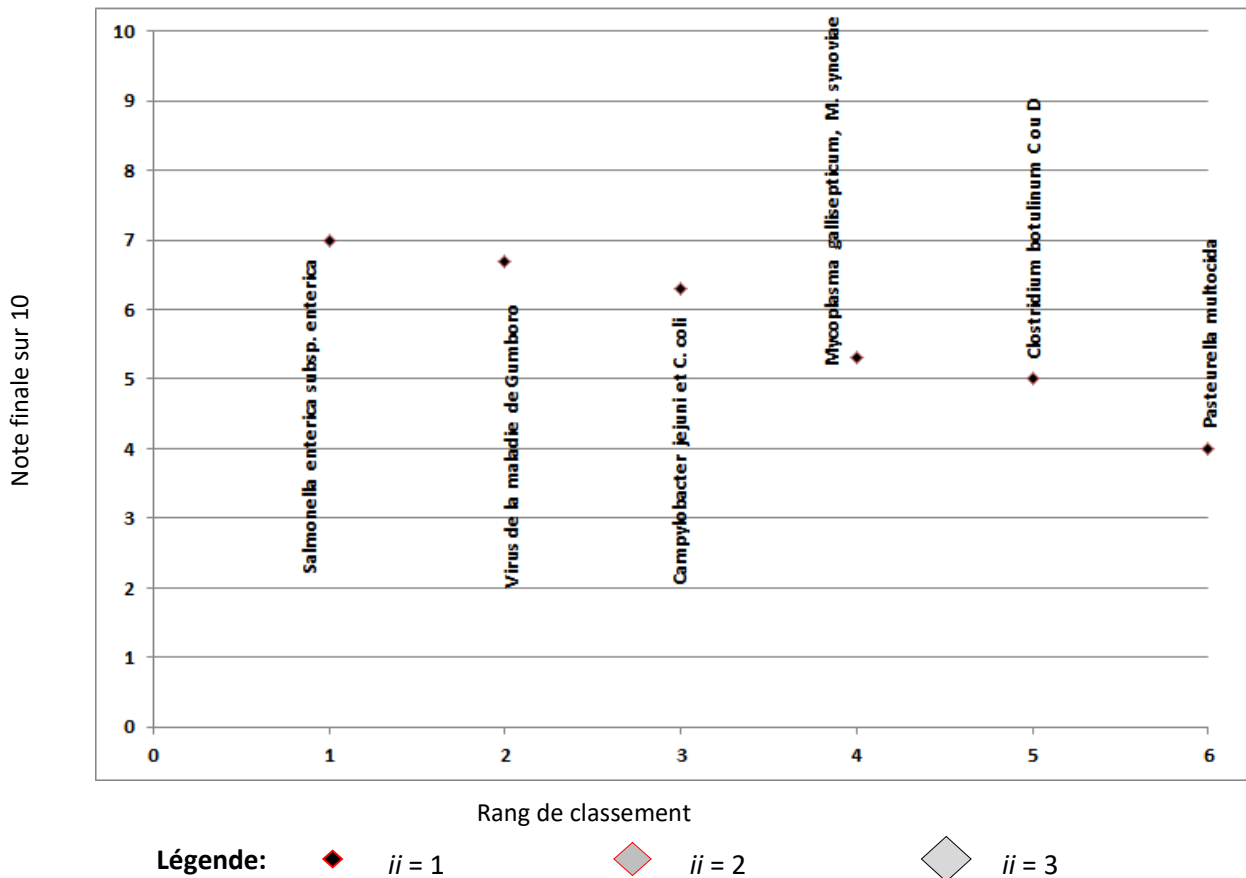
**Tableau 7 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, en fonction du potentiel (ou capacité) de diffusion, de persistance et d'évolution de la maladie ou de l'infection dans les espèces ou groupes d'espèces considérés (DC1)**

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	Virus de la maladie de Gumboro	6,7	1
3	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	6,3	1
4	<i>M. gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	5,3	1
5	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	5	1
6	<i>Pasteurella multocida</i>	4	1

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

\*\* Sérovars réglementés





**Figure 6 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires d'intérêt présents à Mayotte, 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 deux DS bactériens 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 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 Mayotte comme 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. Le virus de la maladie de Gumboro fait aussi partie des DS avec les notes les plus élevées ; en effet, il est reconnu pour pouvoir persister dans le milieu extérieur en particulier dans des conditions d'hygiène non optimales.

- **Hiérarchisation des dangers sanitaires présents à Mayotte 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 8 et la Figure 7.

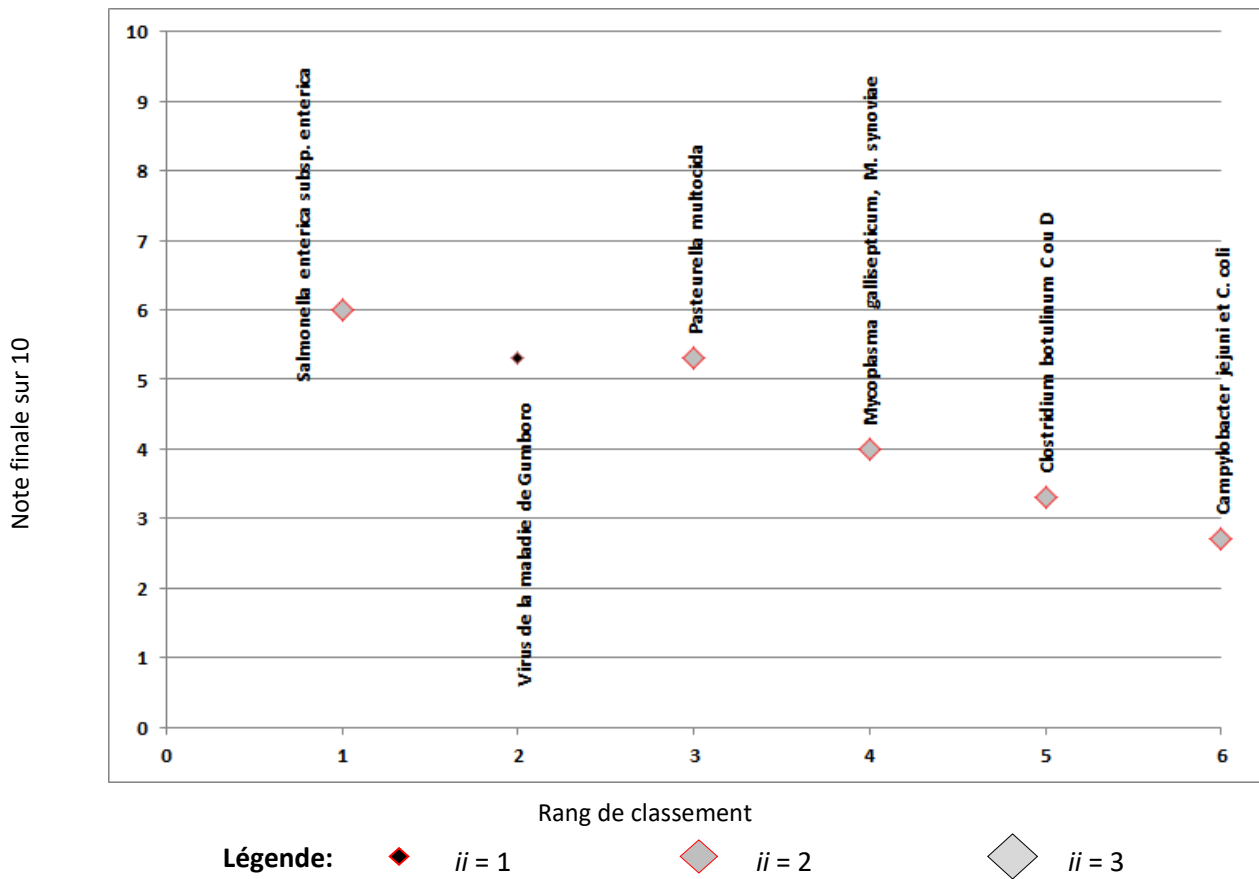
**Tableau 8 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, en fonction de l'impact économique de la maladie/l'infection (DC2)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	6	2
2 <sup>ex9</sup>	Virus de la maladie de Gumboro	5,3	1
2 <sup>ex</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	5,3	2
4	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	4	2
5	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	3,3	2
6	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	2,7	2

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

\*\* Sérovars réglementés

<sup>9</sup> Les DS ayant la même note sont notés <sup>ex</sup> pour *ex æquo*.



**Figure 7 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 de ce DC. Mayotte a été récemment affectée socialement et économiquement par la détection de *Salmonella* Enteritidis dans un gros élevage de pondeuses. Le virus de la maladie de Gumboro frappe surtout les élevages modernes de chair avec une mortalité en moyenne de 50 % et une productivité (gain quotidien moyen) très faible des animaux qui survivent. Les volailles traditionnelles plus rustiques résistent mieux au virus et les poulettes-pondeuses sont systématiquement vaccinées. Enfin, *Pasteurella multocida* responsable du choléra des poules, affecte en général plutôt les élevages de basse-cour avec une forte mortalité.

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

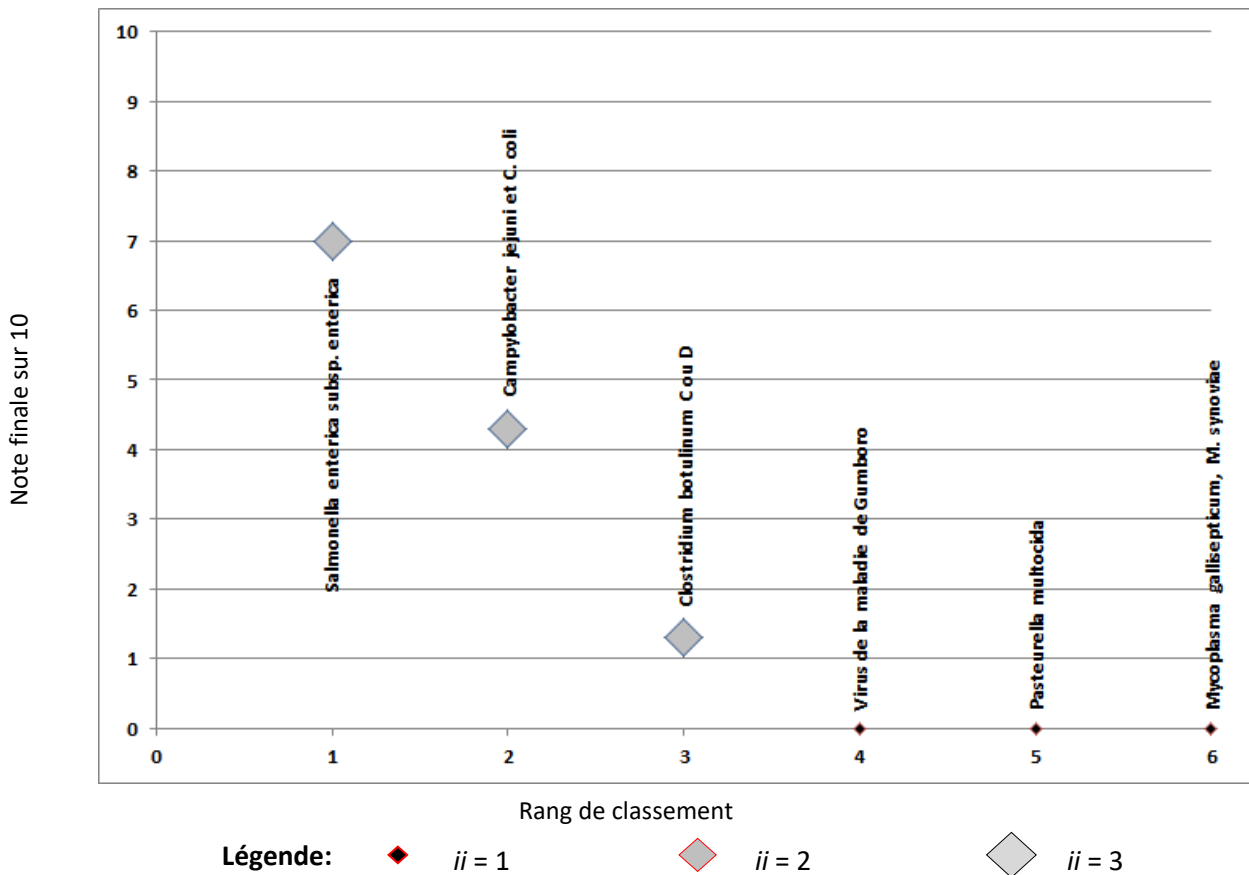
Les résultats sont présentés dans le Tableau 9 et la Figure 8 .

**Tableau 9 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires des volailles présents à Mayotte, en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur la santé humaine (DC3)**

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 10)	Indice d'incertitude (ii)*
1	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	7	3
2	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	4,3	3
3	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	1,3	3
4 <sup>ex</sup>	Virus de la maladie de Gumboro	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



**Figure 8 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 dangers sanitaires agents de zoonoses alimentaires les plus fréquentes de par le monde et c'est vraisemblablement aussi le cas à Mayotte même si le nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives est largement sous-estimé comme en métropole. Mais les infections à *Salmonella* et *Campylobacter* peuvent également se compliquer comme par exemple avec des cas de syndrome de Guillain-Barré observés 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 été décrit de manière atypique chez l'être humain en Guyane en 2006 (Communication personnelle Dr Popoff).

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

Les résultats sont présentés dans le Tableau 10 et la Figure 9.

**Tableau 10 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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> **	4	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	4	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	3,3	3
3 <sup>ex</sup>	Virus de la maladie de Gumboro	3,3	3
4	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	2	3
6	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	0	3

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

\*\* Sérovars réglementés

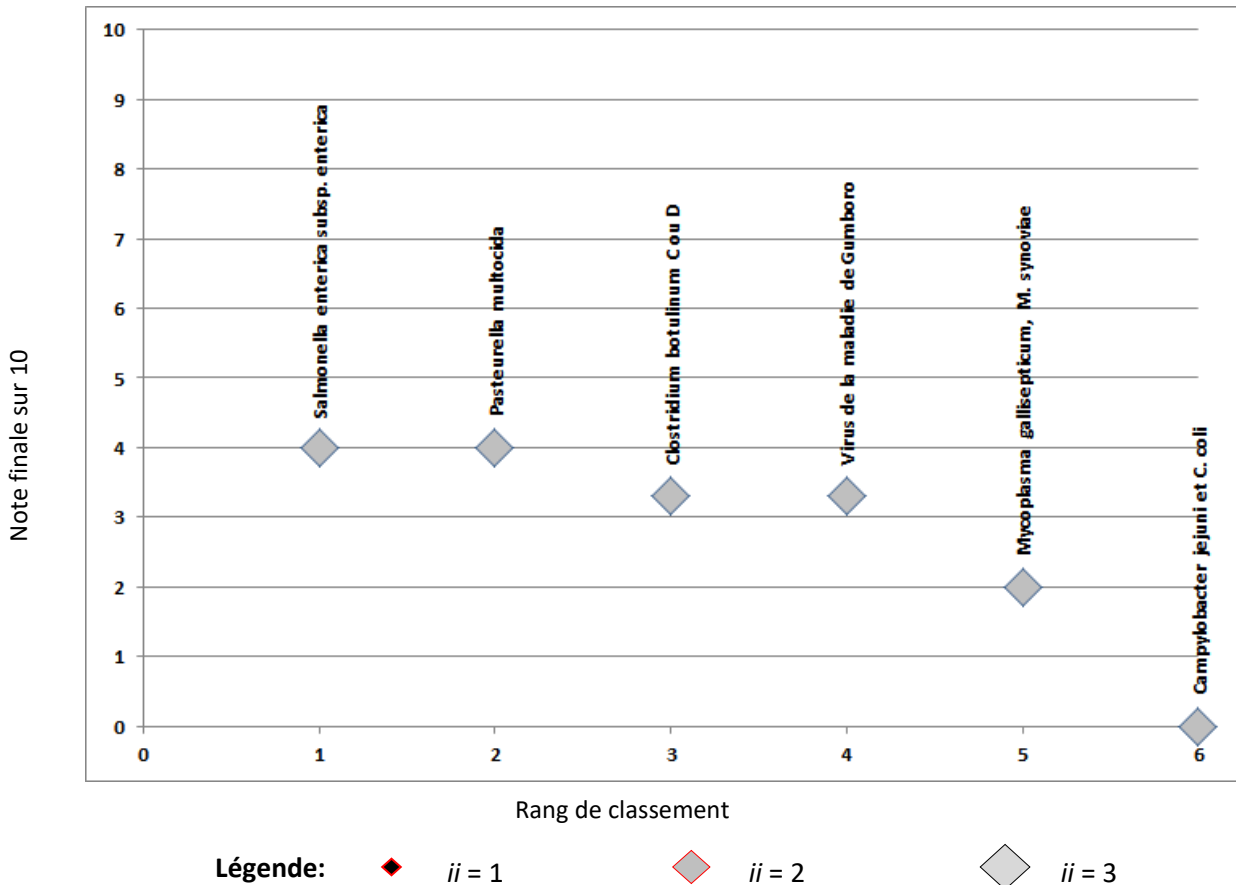


Figure 9 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles, en fonction de l'impact sociétal de la maladie/de l'infection (DC4)

*Salmonella*, *Clostridium* et *Pasteurella* constituent le groupe présentant les notes les plus élevées de ce DC mais pour des raisons différentes. *Clostridium botulinum* et *Pasteurella multocida* ont un impact direct sur le bien-être animal car les animaux sont atteints de paralysie flasque et de souffrances respiratoires conséquentes respectivement. Pour *Salmonella*, c'est surtout l'impact psychologique chez les éleveurs, lié à la peur d'une contamination, qui justifie la note.

■ **Hiérarchisation des dangers sanitaires présents à Mayotte 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 11 et la Figure 10.

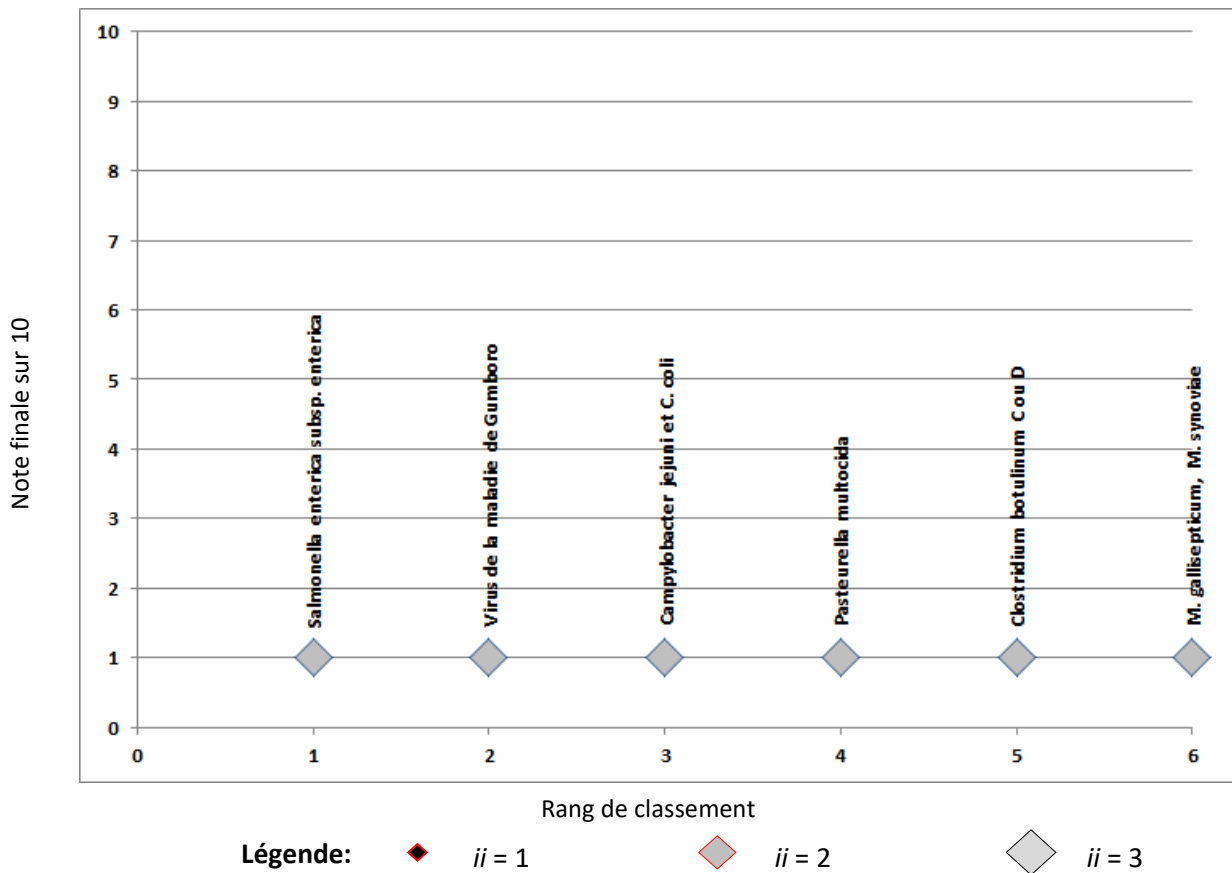
**Tableau 11 : Tableau de hiérarchisation des 10 dangers sanitaires présents à Mayotte pour les volailles en fonction de l'impact de la maladie/de l'infection sur les écosystèmes (DC5)**

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>	Virus de la maladie de Gumboro	1	3
1 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	1	3

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

\*\* Sérovars réglementés





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

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

- **Hierarchisation des dangers sanitaires présents à Mayotte 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)**

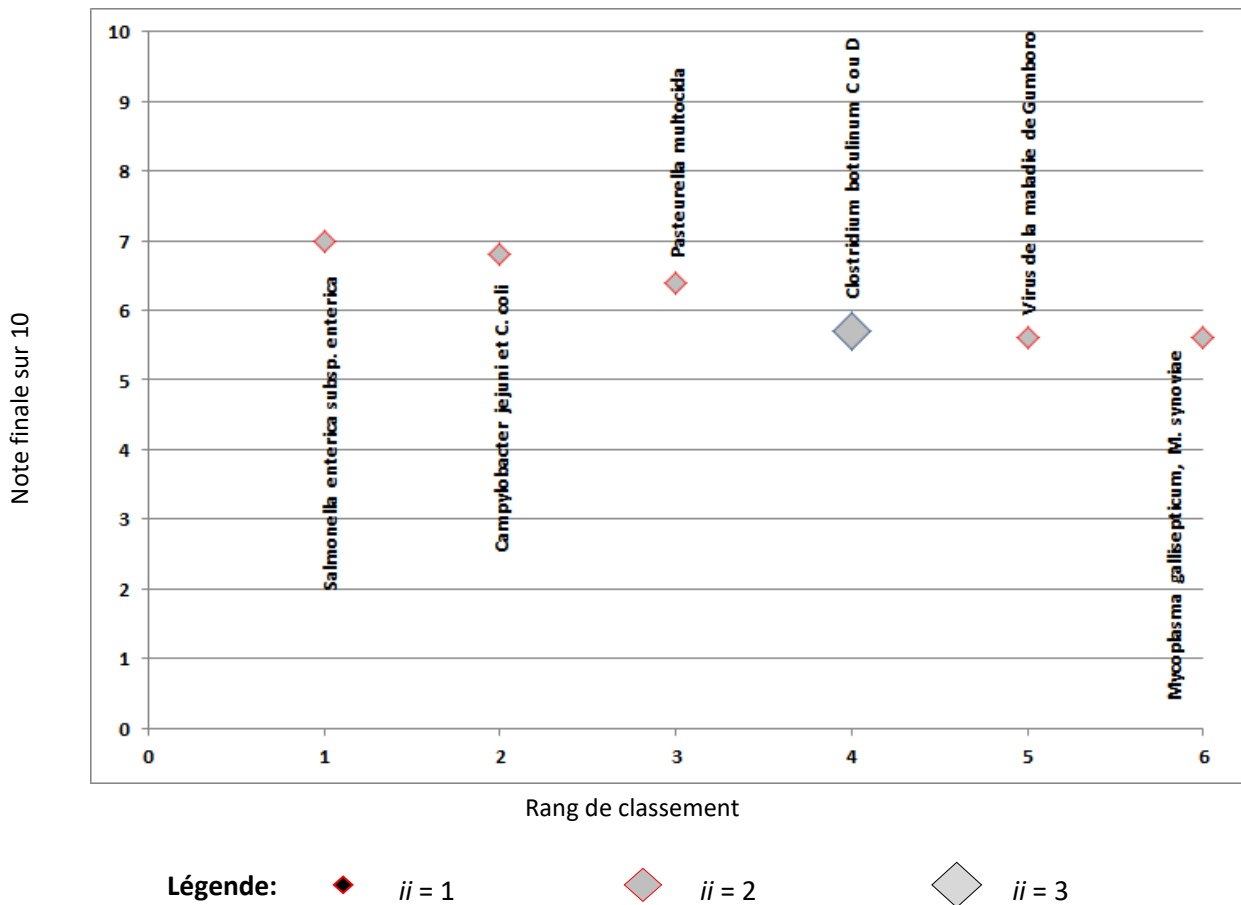
Les résultats sont présentés dans le Tableau 12 et la Figure 11.

**Tableau 12 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	7	2
2	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	6,8	2
3	<i>Pasteurella multocida</i>	6,4	2
4	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	5,7	3
5 <sup>ex</sup>	Virus de la maladie de Gumboro	5,6	2
5 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	5,6	2

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

\*\* Sérovars réglementés



**Figure 11 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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'envois des prélèvements en métropole pour confirmation ;
- à l'existence ou non de vaccin et leur disponibilité tant réglementaire que commerciale ;
- au traitement médical rarement efficace ou envisageable ;
- mais surtout aux mesures de biosécurité souvent difficiles à mettre en œuvre en raison d'un environnement chaud et humide tropical favorable au maintien des DS et de la densité des élevages également favorable à la transmission.

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

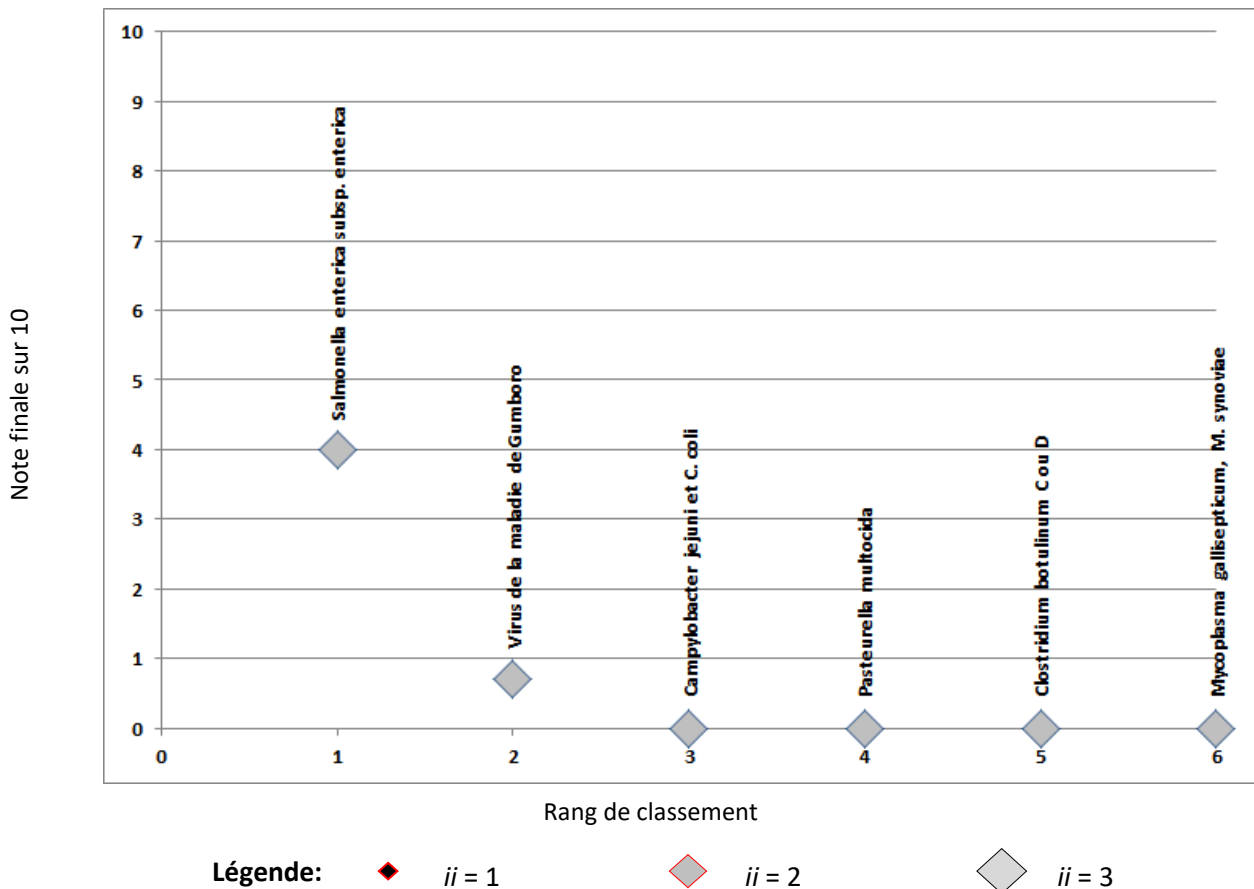
Les résultats sont présentés dans le Tableau 13 et la Figure 12.

**Tableau 13 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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> **	4	3
2	Virus de la maladie de Gumboro	0,7	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	0	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Pasteurella multocida</i>	0	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	0	3
3 <sup>ex</sup>	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	0	3

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

\*\* Sérovars réglementés



**Figure 12 : Représentation graphique de la hiérarchisation des six dangers sanitaires présents à Mayotte 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 du 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. Mayotte a été récemment affectée par la détection de *Salmonella* Enteritidis dans un gros élevage de poules et l'abattage réglementaire a été très mal vécu. Les pertes économiques pour les éleveurs tant en raison des mesures de police sanitaire que des mesures prophylactiques mises en œuvre par la filière sont donc perçues aujourd'hui comme un réel fardeau et un potentiel frein au développement de la filière.

Le coût de la vaccination systématique contre le virus de la maladie de Gumboro dans les élevages professionnels explique la note de 0,7 pour ce DS.

### 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 14 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 14 : Tableau de hiérarchisation des six dangers présents à Mayotte pour les volailles, selon la note finale pour chaque DS (notation sans pondération des DC)**

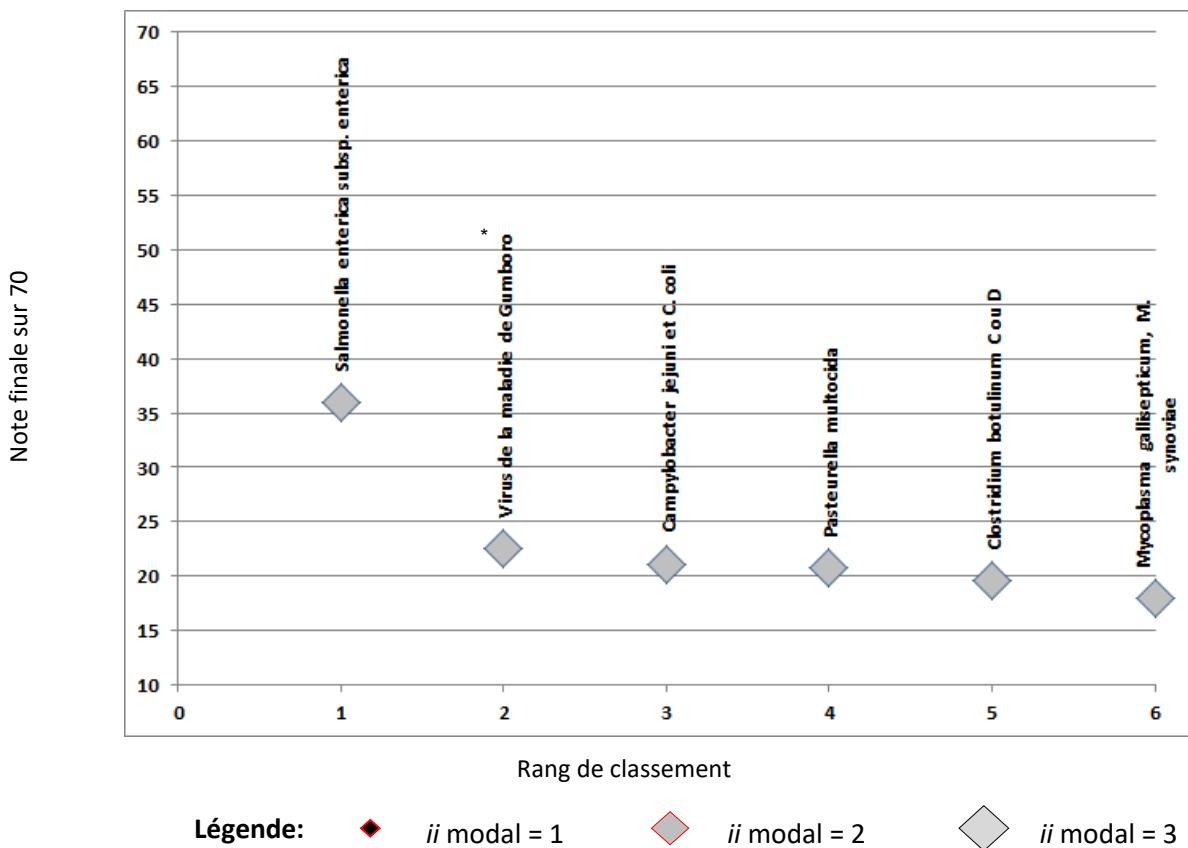
Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude (ii) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70)	Indice d'incertitude modal*
1	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	36	3
2	Virus de la maladie de Gumboro	22,6	3***
3	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	22,1	3
4	<i>Pasteurella multocida</i>	20,7	3
5	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	19,6	3
6	<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	17,9	3

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

\*\* Sérovars réglementés

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



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

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

Ce sont les DS zoonotiques et le virus de la maladie de Gumboro qui obtiennent les notes les plus élevées. *Salmonella* représente non seulement un poids sanitaire mais aussi un enjeu économique pour la filière et les structures de contrôle, en particulier pour 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 et sa note est donc inférieure à celle de *Salmonella* puisque sa détection n'implique pas de mesures de police sanitaire et de prophylaxie. La maladie de Gumboro peut encore provoquer des dégâts considérables dans les élevages en particulier de poulets de chair qui ne sont pas vaccinés. *Pasteurella multocida* reste plutôt cantonnée aux élevages traditionnels. Le botulisme est actuellement assez rarement observé mais il entraîne des mortalités conséquentes des volailles ; en revanche, il n'est pas considéré comme zoonotique puisque les toxines affectant les deux espèces sont différentes. Enfin *Mycoplasma gallisepticum* et *M. synoviae* sont plus régulièrement retrouvés dans les élevages traditionnels également.

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

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

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

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

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

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

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

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

Les résultats de cette analyse sont présentés sur la Figure 14 et Tableau 15 (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 2<sup>ème</sup> rang après retrait du DC1 (Potentiel de diffusion, de persistance et d'évolution) et du DC5 (Impact sur l'équilibre des écosystèmes). Celle du virus de la maladie de Gumboro varie du 2<sup>ème</sup> au 4<sup>ème</sup> rang (après retrait du DC1 relatif au potentiel de diffusion, de persistance et d'évolution) et celle de *Campylobacter* varie du 3<sup>ème</sup> au 6<sup>ème</sup> rang (après retrait du DC3 relatif à l'impact sur la santé humaine).

Ainsi, les DC dont le retrait entraîne des modifications dans le classement, sont les DC1 (Potentiel de diffusion, de persistance et d'évolution), DC3 (Impact sur la santé humaine) et DC5 (Impact sur l'équilibre des écosystèmes)

Le retrait des DC2 (Impact économique dans les unités épidémiologiques), DC4 (Impact sociétal), DC6 (Limites à l'efficacité des mesures de lutte) et DC7 (Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte), n'entraîne pas de modification dans le classement ; ils ne sont donc pas discriminants dans la hiérarchisation.



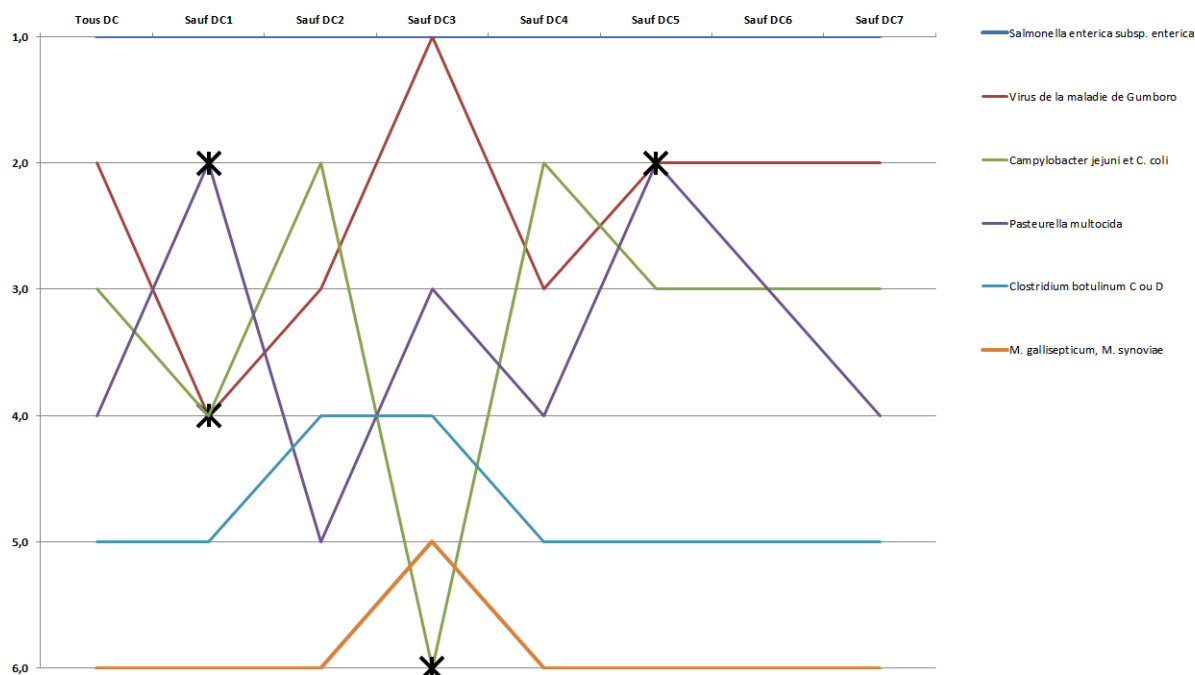


Figure 14 : Représentation graphique de l'analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires des volailles présents à Mayotte (Notation sans pondération).

Tableau 15 : Analyse de sensibilité des résultats de la hiérarchisation des dangers sanitaires d'intérêt pour les volailles présents à Mayotte (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
Virus de la maladie de Gumboro	2	4	3	1	3	2	2	3
<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	3	4	2	6	2	3	3	2
<i>Pasteurella multocida</i>	4	2	5	3	5	2	5	
<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	5	5	4	4	4	5	4	5
<i>M. gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	6	6	6	6	6	6	6	6
Nombre de DS affectés par le retrait d'un DC		2	0	1	0	1	0	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 Mayotte et qui modifient les incertitudes (en les augmentant ou en les diminuant) :

- Une faible structuration de la filière volailles : bien qu'un groupement de producteurs ait vu le jour en 2010 (Comavi), la grande majorité des élevages reste de petite taille et il n'est possible de considérer aujourd'hui qu'une vingtaine d'éleveurs véritablement professionnels. Le niveau technique et surtout le niveau de connaissance des détenteurs sont relativement limités, ce qui ne favorise pas la détection et encore moins la déclaration des maladies et le recours au vétérinaire.
- En ce qui concerne la couverture sanitaire :
  - Le suivi zootechnique et sanitaire n'est pas assuré de manière régulière mais le GDS, en lien avec la coopérative et les cabinets vétérinaires, pourrait mettre en place une surveillance plus organisée en intégrant la filière au réseau SESAM (Système d'épidémiosurveillance animale de Mayotte).
  - Le laboratoire de diagnostic local a des capacités limitées. Cette situation qui concerne à divers titres les DROM (le Cirad réalise certaines analyses de proximité) limite grandement à Mayotte le recours au diagnostic de laboratoire.
- En ce qui concerne les données sanitaires :
  - Des données historiques limitées. Le développement de la filière avicole étant assez récent, peu de données sanitaires sont disponibles sur les volailles et aucune étude systématique n'a pu être menée pour déterminer les maladies présentes. Quelques travaux menés dans le cadre du SESAM par le GDS, le Cirad et les cabinets vétérinaires ont pu confirmer par le passé des épisodes marquants de maladie de Newcastle ou de Gumboro et la présence de ces virus. Une enquête vient d'être réalisée dans le cadre du RITA (Réseau d'innovation et de transfert Agricole dans les DROM) avec le projet DEFI-ANIMAL<sup>10</sup> ((Développement durable des filières de ruminants et de volailles à Mayotte) mené conjointement par la Comavi, la CoopAdem et le Cirad) sur des volailles traditionnelles et jamais vaccinées. Ce projet a pu effectivement confirmer en sérologie la présence de Paramyxovirus aviaires de type 1 (en l'absence de signes cliniques), de la maladie de Gumboro, de la bronchite infectieuse aviaire, des mycoplasmoses à *M. gallisepticum*, de la laryngotrachéite infectieuse aviaire et de l'encéphalomyélite aviaire.
  - La connaissance de la situation des maladies dans les pays limitrophes *via* une veille internationale, et des données provenant d'un environnement/ d'un réseau structuré. Grâce au réseau AnimalRisk OI<sup>11</sup> entre 2008 et 2013 puis depuis 2013 au réseau SEGA OH<sup>12</sup>, la situation épidémiologique est assez bien connue dans les îles limitrophes.
  - Une faible médicalisation (faible usage des vaccins et antiparasitaires). Ce constat est à mettre en relation avec le pouvoir d'achat des détenteurs. Le faible recours au vétérinaire induit une relation vétérinaire sanitaire/éleveur qui est moins forte qu'en métropole. Le

<sup>10</sup> <http://coatis.rita-dom.fr/mayotte/wakka.php?wiki=PresentationDetaillee>

<sup>11</sup> <https://umr-cmaee.cirad.fr/projets/animal-risk-oi>

<sup>12</sup> <http://www.reseausega-coi.org/>

recours à des médicaments sans consultation vétérinaire est un autre corollaire de cette situation.

- Un accès au diagnostic de laboratoire plus compliqué (*cf. supra*). Le recours à des laboratoires en métropole augmente le coût et induit des difficultés d'envoi des prélèvements.
- Notation du 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 Mayotte, cette évaluation a pu s'appuyer sur un réseau régional performant.
  - Des importations légales et illégales (très difficiles à estimer) ; pas d'importations d'animaux ou de denrées animales d'origine alimentaire depuis la zone et difficulté d'introduction illégale.
  - L'importance des facteurs l'influençant : origine et qualité des informations.
- Recherche :
  - Plusieurs études sont non publiées. Certains travaux ont été financés par les ex-services vétérinaires et n'ont pas fait l'objet de publication. Ces documents relèvent donc de la « documentation grise ». Ils ne sont connus que d'un nombre limité de personnes. Mais les travaux menés dans le cadre du RITA (Réseau d'innovation et de transfert Agricole) dans les DROM avec le projet DEFI-ANIMAL vont vraisemblablement permettre de valoriser une partie de ces études.
  - Le lien fort qui existe entre recherche et professionnels de l'élevage dans le cadre du RITA permet d'avoir une bonne adéquation entre les travaux de recherche et les priorités de l'élevage local même si beaucoup de travaux restent à faire.

Le contexte du DROM et ces incertitudes limitent donc la connaissance des DS pouvant circuler à Mayotte, qui ont 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 été retenus pour faire l'objet d'une notation en particulier : *Chlamydia psittaci*, le virus de la bronchite infectieuse aviaire, le virus de l'encéphalomyélite aviaire et les colibacilles (O1K1, O2K2, O78K80) (voir Annexe 3).

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

Les productions avicoles à Mayotte se limitent essentiellement à des élevages de volailles de l'espèce *Gallus gallus*, avec un secteur « ponte » (cheptel estimé à 76 000 pondeuses en 2015) regroupant une dizaine de producteurs professionnels, et un secteur « chair » (une centaine de tonnes produites en 2016), couvrant moins de 10 % des besoins du DROM et dont 60 % de la production est encore assurée par des élevages traditionnels de petite taille.

La méthode utilisée pour la hiérarchisation des dangers sanitaires affectant ces productions 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 (DC) 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 ont été sélectionnés dans une liste initiale de dangers établie par les experts, connus, d'une part, pour leur impact économique dans la filière *Gallus gallus*, (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). Dans cette liste, six dangers sanitaires présents à Mayotte et deux dangers non présents, mais susceptibles d'y être introduits, ont été retenus pour notation par les experts.

Le faible nombre de dangers sanitaires notés et hiérarchisés à Mayotte, de même que le degré d'incertitude élevé (« ii » modal : 3) associé aux notes obtenues après agrégation des DC, s'expliquent par l'insuffisance des données disponibles. Cela résulte notamment, pour une majorité des élevages (en effet, seulement une vingtaine d'éleveurs peuvent être considérés véritablement professionnels), d'un d'encadrement technique et d'une médicalisation insuffisants limitant le recueil d'informations sanitaires. S'y ajoute le manque de connaissances (absence d'études systématiques dans les élevages ou résultats non disponibles) sur les dangers d'intérêt circulant effectivement dans les cheptels aviaires et leur l'impact réel sur les productions, obligeant les experts à en écarter une partie. Les six dangers ou groupes de dangers ayant donc pu être retenus sont, en tenant compte des résultats de leur hiérarchisation (sans pondération) : *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, le virus de la maladie de Gumboro, *Campylobacter jejuni* et *C. coli*, *Pasteurella multocida*, les types toxiques C et D de *Clostridium botulinum*, et *Mycoplasma gallisepticum* et *M. synoviae*. La pondération (selon un barème proposé par les experts) ne modifie pas significativement les résultats de la hiérarchisation.

Le 1<sup>er</sup> rang revient nettement aux salmonelles (note finale : 36 / 70, contre 22,6 et 22,1 attribués respectivement au virus de la maladie de Gumboro et aux *Campylobacter*). Ce résultat, qui désigne *Salmonella enterica* subsp. *enterica* comme le danger le plus important dans la filière avicole à Mayotte, tient, non pas à un impact clinique (l'infection est en effet inapparente), mais aux répercussions en santé publique résultant de 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 les sérovars réglementés...) pour limiter l'extension à d'autres élevages et garantir la sécurité des consommateurs. A cela

s'ajoute le caractère émergent des infections salmonelliques détectées depuis quelques années en filière chair comme en filière ponte à Mayotte, marqué récemment par une crise retentissante faisant suite en 2016 à la détection de *S. Enteritidis* dans un très gros élevage de pondeuses. Cependant, faute d'accès aux données des autocontrôles et enquêtes réalisés dans les élevages ces dernières années, les experts n'ont pu caractériser l'émergence éventuelle de sérovars particuliers autres que ceux déclarés en tant que dangers de 1<sup>ère</sup> catégorie, les seuls pris en compte dans la notation.

Les risques d'introduction de dangers sanitaires non présents à Mayotte sont limités par l'absence d'échanges commerciaux avec les autres îles de l'océan indien ou l'Afrique (les échanges se limitent globalement à des l'importation de viandes de volailles congelées provenant, pour l'essentiel, de la métropole), et la position géographique de cette île à l'écart des couloirs de migration de l'avifaune sauvage. Pour ces raisons, les risques découlent essentiellement des possibilités d'introductions illégales de volailles et produits avicoles associés aux mouvements de personnes, depuis d'autres îles de l'Océan indien infectées (ou en relation avec des pays d'Afrique eux même infectés) par des dangers absents de Mayotte. A cet égard, les deux principaux dangers sanitaires dont la probabilité d'introduction à Mayotte, bien que très faible, apparaît aux experts comme devoir être prise en compte, en raison notamment de leur caractère épizootique sont : le virus de la maladie de Newcastle sous sa forme règlementée (souches mésogènes et vélogènes), dont la présence est reconnue à Madagascar et aux Comores, et le virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène signalé dans divers pays d'Afrique (notamment le virus H5N8 qui circule en Afrique du Sud).

Les résultats de cette hiérarchisation dépendent fortement des informations disponibles, ce qui explique que les dangers retenus et hiérarchisés se limitent principalement à des dangers dont la déclaration est obligatoire (cas notamment des salmonelles) ou dont l'impact clinique en élevage conduit les éleveurs à consulter leur vétérinaire (virus de la maladie de Gumboro, par exemple). Des actions sont donc à recommander pour améliorer la structuration de la filière dans le contexte mahorais, développer l'encadrement technique des éleveurs, générer des enquêtes de terrain et favoriser la collecte d'informations pour un meilleur recensement des dangers sanitaires présents (tant dans les nombreux élevages traditionnels que chez les éleveurs professionnels) et une meilleure approche des problématiques sanitaires de la filière avicole. Les données générées par ces actions, en permettant une plus grande connaissance de la pathologie dans la filière, rendront sans doute nécessaire une réactualisation de la liste des dangers sanitaires à prendre en considération et des notations déjà effectuées. Par ailleurs, favoriser le maintien des réseaux régionaux de surveillance des maladies animales devrait permettre de mieux définir la situation épidémiologique des îles de l'Océan indien et d'affiner les analyses de risque relatives aux dangers présents dans les filières avicoles et leur éventuelle diffusion aux élevages de Mayotte.

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

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

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, Mayotte

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

## BIBLIOGRAPHIE

- Agreste. 2011. "Recensement 2008 de la pisciculture et des élevages de crustacés dans les Dom et à Mayotte." Mamoudzou, Mayotte; Contract No.: Janvier 2011. 4p.
- Agreste. 2016a. "La production d'oeufs à Mayotte. Analyse de la filière." Mamoudzou, Mayotte: Direction de l'alimentation de l'agriculture et de la forêt. 20.
- Agreste. 2016b. "Le poulet de chair à Mayotte. Analyse de la filière." Mamoudzou, Mayotte: Direction de l'alimentation de l'agriculture et de la forêt. 29.
- 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.
- Girard, S, F Biteau, B Zumbo, C Cetre-Sossah, et E Cardinale. 2011. "Système de surveillance de la fièvre de la vallée du Rift à Mayotte." *Bulletin Epidémiologique* (43):13-13.
- Haddad, N, G André Fontaine, M Artois, JC Augustin, S Bastian, JJ Bénét, O Cerf, B Dufour, M Eloit, A Lacheretz, DP Picavet, et M Prave. 2017. "Les zoonoses infectieuses." *Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Boehringer Ingelheim (Lyon):*211p.
- Huet, S. 2004. "Enquête Statistique sur l'Agriculture et la Pêche en 2003. Premiers résultats." Mamoudzou: Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Insee. 4p.
- Nauze-Fichet, E, JB Champion, A Houlou-Garcia, C Pfister, et V Quénechdu. 2014. "Mayotte, département le plus jeune de France." ; . 4p.
- 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, 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 – Head of Veterinary public health team – Océan indien, épidémiologie, Porcs, volailles, ruminants - Zoonoses

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

#### **Membres**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **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 3 mai 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, règlementation, 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

ANNEXE 2 : LETTRE DE SAISINE

2013-SA-0050



SPA13 #00340  
COURRIER ARRIVÉ

- 3 AVR. 2013

DIRECTION GÉNÉRALE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGROALIMENTAIRE

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

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

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

29 MARS 2013

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

Monsieur le Directeur Général,

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

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

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

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

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


1/2

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

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

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

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



Jean-Luc AUBOT

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

Danger sanitaire	Maladie	Qualificatif retenu	Commentaires
<i>Campylobacter jejuni et Campylobacter coli</i>	Campylobactériose	4	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)	0	Présent à Madagascar (OIE). Manque de données dans la zone océan indien et pas d'impact sur la filière <i>Gallus gallus</i> . Pas de cas rapportés en médecine humaine.
<i>Clostridium botulinum</i> types C et D	Botulisme	4	Quelques foyers régulièrement décrits
<i>Escherichia coli</i>	Colibacilloses respiratoires, omphalites, arthrites, coligranulomatose, etc.	2	Présente mais sans impact économique dans le filière, ni en santé publique
<i>Eimeria</i> spp.	Coccidioses	3	Présent en élevage traditionnel, peu de volailles atteintes et peu de diagnostics posés. Sans impact sur la filière
<i>Gallid herpesvirus 1</i>	Laryngotrachéite infectieuse aviaire	2	Mayotte : plans de surveillance, mais sans détection clinique
<i>Histomonas meleagridis</i>	Histomonose	2	Absence de données
<i>Listeria monocytogenes</i>	Listériose	2	Présent (infection généralement inapparente chez les volailles), mais absence de données ; risque de contamination des chaînes de production agro-alimentaire
<i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>avium</i>	Tuberculose aviaire	2	Absence de données
<i>Mycoplasma gallisepticum</i> , <i>Mycoplasma synoviae</i>	Mycoplasmoses aviaires	4	Présent (infection généralement inapparente chez les volailles), mais absence de données; risque de contamination des chaînes de production agro-alimentaire
<i>Pasteurella multocida</i>	choléra aviaire	4	Peu de cas cliniques, mais avec impact
<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> (sérovars réglementés)	Salmonellose	4	Présence à Mayotte
<i>Salmonella pullorum</i>	Pullorose/typhose	0	Non identifié à Mayotte
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose	2	Aspect zoonotique, mais très peu de transmission à l'être humain <i>via</i> cette filière
Virus de la bronchite infectieuse	Bronchite infectieuse aviaire	2	Présent mais avec manque de connaissance pour Mayotte

Danger sanitaire	Maladie	Qualificatif retenu	Commentaires
Virus de l'encéphalomyélite aviaire 1	Encéphalomyélite aviaire	2	Présence confirmée par une enquête récente, mais manque d'information
Virus de la maladie de Gumboro	Maladie de Gumboro	4	Très présent, notamment dans les élevages traditionnels
Virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène (IAHP)	Influenza Aviaire Hautement Pathogène (IAHP)	1	Cas d'IA en Afrique du Sud, mais Mayotte est en dehors des trajets de migrations aviaires Pas d'introductions illégales régulières d'oiseaux ou d'œufs comme à La Réunion
Virus de la leucose aviaire	leucose aviaire	2	Présent sans impact économique
Virus de la maladie de Marek	Maladie de Marek	0	Présence aux Seychelles, 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	Présence de la souche lentogène (sérologies positives en l'absence de signes clinique) Risque d'introduction d'une souche mésogène ou vélogène négligeable en termes de voies migratoires mais risque lié au commerce. Présence aux Comores et Madagascar
Virus de la variole aviaire	variole aviaire	3	Episodes jusqu'à il y a 2 ou 3 ans à Mayotte
Virus de West Nile	Fièvre du Nil Occidental ( <i>West Nile fever</i> )	0	Ne constitue pas un problème en tant que tel pour la filière ; passage viral début années 2000 chez les chevaux

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 (légales ou illégales), de l'importance des déplacements naturels d'animaux sauvages et de l'état sanitaire des zones de provenances</p> <p>-Homme : tenir compte de l'importance des mouvements de voyageurs et l'état sanitaire des zones de provenance</p> <p>-Vecteurs : tenir compte de l'état sanitaire des zones de provenance, des modes d'introduction (anémochores et/ou autre type de transport -avion, bateau, véhicule terrestre, phoresie-), de l'extension des zones de distribution</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>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>	



## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

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

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

DC 2 : Impact économique de la maladie/de l'infection dans les unités épidémiologiques et/ou les filières en tenant compte des mesures de lutte actuelles		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
2.1- Incidence et prévalence de la maladie ou de l'infection	<p>Maladies animales présentes dans le DOM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>Maladies animales exotiques :</p> <p><i>A estimer dans le contexte actuel si l'infection était présente dans le DOM (tenir compte de l'historique si la maladie a déjà été introduite sur ce territoire par le passé)</i></p>	<p>0: nul ;            1: très faible ;            2: faible ;            3: moyen ;            4: élevé ;            5: très élevé</p>
2.2- Impact économique dans les unités épidémiologiques	<ul style="list-style-type: none"> <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>
2.3- Impact économique et commercial dans les filières	<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> </ul> <p><i>-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)</i></p>	<p>0: nul ;            1: très faible ;            2: faible ;            3: moyen ;            4: élevé ;            5: très élevé</p>

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

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.

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

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

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

DC 5 : Impact de la maladie/de l'infection sur l'équilibre des écosystèmes		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
5.1- Impact sur la faune	<p>La notation de ce critère suppose que l'AP identifié dans la filière domestique étudiée puisse se propager, à partir des espèces domestiques correspondantes, directement ou indirectement à des espèces ou groupes d'espèces de la faune sauvage présentes dans la zone (les désigner). Cette notation doit traduire, en 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.</p> <p>Exemples notation de 0 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ü l'espèce domestique est un cul de sac épidémiologique (cas de la rage chez les ruminants) ;</li> <li>ü l'AP affecte simultanément faune sauvage et faune domestique exposées de façon commune à un réservoir tellurique (cas de la listériose, voire du botulisme) ;</li> <li>ü la faune sauvage, en tant que réservoir, est la source habituelle de la contamination de l'espèce domestique, et non l'inverse (cas de la leptospirose canine à <i>L. icterohaemorrhagiae</i> vis-à-vis des rongeurs sauvages, de la maladie d'Aujeszky du porc vis-à-vis du sanglier en France...)*.</li> </ul> <p>* si néanmoins, dans ce cas, l'espèce domestique est devenue une source secondaire significative à l'origine d'une (re-)contamination permanente de la faune sauvage, la notation pourra être remontée à 1, voire 2 en cas de développement d'un cycle domestique (exemple du chien dans l'échinococcose alvéolaire)</p> <p>Notes 1 à 5 :</p> <p>L'espèce domestique, en tant que réservoir ou source principale est à l'origine de la propagation de l'AP dans la faune sauvage locale (ou en s'appuyant sur des observations ou la bibliographie pour une faune similaire dans des territoires comparables).</p>	<p><b>Note 0 :</b> 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</p> <p><b>Note 1 :</b> des sérologies positives sont observées chez les espèces sauvages réceptives (cas de la fièvre catarrhale ovine vis-à-vis de la plupart des ruminants sauvages réceptifs au virus).</p> <p><b>Note 2 à 4 :</b> des atteintes cliniques, lésions et/ou mortalités sont observées dans la population sauvage affectée ; la note témoigne de la proportion d'animaux affectés et de la gravité des atteintes, la note 4 impliquant un taux de mortalité (cas de la maladie de Carré vis-à-vis des lions dans certains parcs africains) et/ou une chute de reproduction (cas de la brucellose bovine vis-à-vis des bisons et cerfs élaphe dans la zone du Grand Yellowstone aux Etats-Unis) significatifs.</p> <p><b>Note 5 :</b> la population sauvage sensible à l'AP est durement affectée et une disparition locale de l'espèce atteinte est à craindre.</p>
<del>5.2- Impact sur la flore</del>	<p>SUPPRIME POUR LA FILIERE VOLAILLES, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE Exemple chez l'Abeille : déficit de pollinisation...</p>	

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte contre la maladie/l'infection, si leur mise en œuvre est envisageable		
Critères	Exemples d'éléments d'évaluation	
6.1. Surveillance et diagnostic	<p>-Capacité à détecter la maladie (surveillance, vigilance, diagnostic lésionnel) : existence d'un réseau de surveillance et évaluation de sa sensibilité...</p> <p>-Difficulté du diagnostic clinique : signes pathognomoniques, suggestifs, affection asymptomatique ou sans lésion détectable</p> <p>-Diagnostic de laboratoire en routine (gestion des suspicions) : existence de tests de diagnostic fiables et réalisables en routine avec des techniques standardisées ou non et disponibilité des laboratoires</p> <p>-Diagnostic de laboratoire spécialisé (LNR ou autre permettant un diagnostic de certitude) : existence de tests de diagnostic fiables et réalisables en routine (avec des techniques standardisées ou non) et disponibilité des laboratoires</p>	<p>0: très facile (diagnostic clinique aisé, pas de nécessité de faire appel au laboratoire);</p> <p>1: facile (confirmation aisée -ou dépistage- par kit de diagnostic disponible chez le vétérinaire);</p> <p>2: assez facile (confirmation -ou dépistage- facile en laboratoire de proximité disposant de méthodes de diagnostic adaptées);</p> <p>3: diagnostic ou dépistage difficiles (nécessité de faire appel à un laboratoire spécialisé, type LNR...) ou envoi métropole ;</p> <p>4: très difficile (pas de test de diagnostic spécifique- ou test de dépistage, ou seulement réalisable en laboratoire de recherche);</p> <p>5: pas de test de diagnostic ou de dépistage spécifique disponibles, ou non réalisable en France</p>
6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	<p>- Efficacité des mesures permettant d'éviter l'introduction de la maladie (degrés de maîtrise en fonction des intrants : animaux, produits...)</p> <p>- Niveau de contrôle dans les pays d'origine et contrôle effectués à destination du DOM</p> <p>- Qualité des services de surveillance</p>	<p>0 : Sans intérêt du fait des caractéristiques biologiques des agents pathogènes (ex : agents pathogènes non spécifiques, saprophytes)</p> <p>1 : Maîtrise totale des intrants</p> <p>2 : Mesures d'interdictions associées à des contrôles efficaces (origine, dépistage, traitement ou prévention) des mouvements commerciaux et animaux accompagnant leur propriétaires, mais existence d'introductions illicites</p> <p>3 : Mesures d'interdictions associées à des contrôles efficaces (origine, dépistage, traitement ou prévention) des mouvements commerciaux, mais aucune disposition pour les introductions de produits</p> <p>4 : Contrôle possible mais portant uniquement sur l'état clinique des animaux</p> <p>5 : Aucun contrôle aux frontières ou introduction possible de l'agent pathogène par des vecteurs, des animaux sauvages (contrôle non possible de l'introduction)</p>

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

<p><b>6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention</b></p>	<p><i>-Niveau de protection envisageable avec les vaccins existant dans le DOM ou ailleurs</i></p> <p><i>-Des vaccins sont actuellement commercialisés dans le DOM : niveau de protection et disponibilité (suffisante ou non pour une vaccination de masse)</i></p> <p><i>-Chimio-prévention envisageable (avec AMM française)</i></p>	<p>0 : sans intérêt car traitement efficace et peu coûteux ou car infection&amp;infestation sans répercussion clinique; 1 : vaccin utilisable et efficace ; 2 : vaccin utilisable, mais moyennement efficace; ou chimioprévention efficace 3 : vaccin utilisable, mais peu efficace ou problème d'innocuité (utilisation restreinte du fait d'effets secondaires) ou chimioprévention utilisable; 4 : vaccin et chimioprévention non disponible dans le DOM, mais ATU possible ; 5 : aucun vaccin ni possibilité de chimioprévention</p>
<p><b>6.4- Traitement médical spécifique (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>

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

<del>6.7 Possibilité de sélection d'animaux résistants</del>	<p><i>SUPPRIME POUR LA FILIERE VOLAILLES, A REEVALUER POUR CHAQUE FILIERE</i></p> <p><i>Exemple des mollusques</i></p>	<p>0: travaux non nécessaires (lignées existantes ou intérêt très faible)</p> <p>3: travaux en cours</p> <p>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;</p> <p>1: très faible;</p> <p>2: faible;</p> <p>3: moyen;</p> <p>4: élevé;</p> <p>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;</p> <p>1: très faible;</p> <p>2: faible;</p> <p>3: moyen;</p> <p>4: élevé;</p> <p>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;</p> <p>1: très faible;</p> <p>2: faible;</p> <p>3: moyen;</p> <p>4: élevé;</p> <p>5: très élevé</p>



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

Deux types d'agrégation des notes de DC, sans pondération ou avec pondération, peuvent être utilisés. Faute d'indication sur la pondération souhaitée par le 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 16. Le gestionnaire pourra, le cas échéant, utiliser cette pondération.

**Tableau 16 : 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 :

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

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

Le Tableau 17 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 16).

<sup>13</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 17 : Tableau de hiérarchisation des six dangers sanitaires des volailles, présents à Mayotte, selon la note finale pour chaque danger sanitaire (notation avec pondération des domaines de critères)**

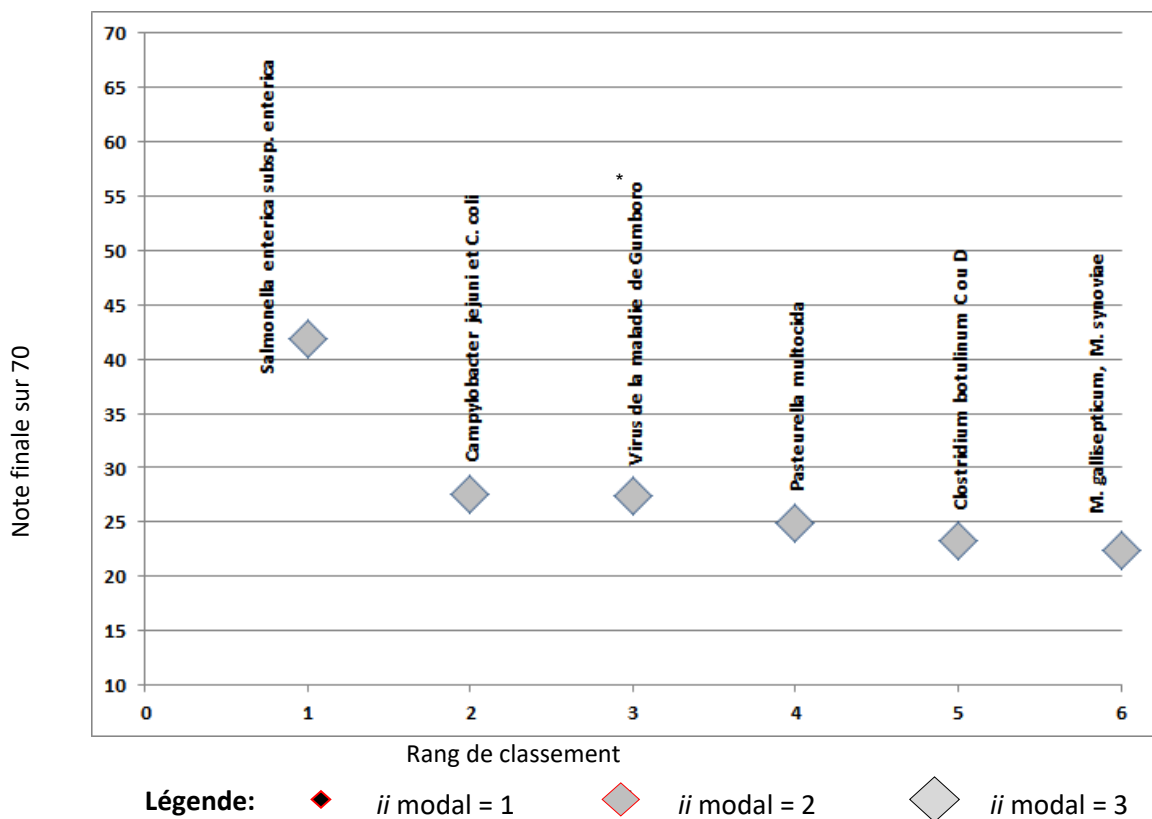
Note finale sur 70, en précisant l'indice d'incertitude (ii) modal.

Rang	Dangers sanitaires d'intérêt	Note finale (sur 70)	Indice d'incertitude modal*
1	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> **	41,9	3
2	<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	27,6	3
3	Virus de la maladie de Gumboro	27,4	3***
4	<i>Pasteurella multocida</i>	24,9	3
5	<i>Clostridium botulinum</i> C ou D	23,3	3
6	<i>M. gallisepticum</i> , <i>M. synoviae</i>	22,4	3

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

\*\* Sérovars réglementés

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



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

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

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

La corrélation 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'étroitesse de la relation entre les classements au premier et au second test. Si la relation entre les deux ensembles de rangs était parfaite, chaque différence  $d$  serait nulle. Donc, plus la différence entre les rangs des deux variables est importante, moins leur relation est étroite. Cependant, lors de la détermination de l'ampleur totale de la disparité entre les deux variables, il est préférable d'utiliser  $d_i^2$  plutôt que  $d_i$ , dont les valeurs négatives réduiraient les valeurs positives. Donc, plus les différences  $d_i$  sont importantes, plus la valeur de la somme des  $d_i^2$  le sera aussi. La meilleure formule pour calculer le coefficient  $r_s$  de Spearman est :

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

N : 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 Mayotte, ce  $r_s$  est de 0,94. Les ordonnancements avec ou sans pondération présentent donc une forte corrélation, significative à  $p < 0,01$ .

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

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Campylobacter jejuni et Campylobacter coli		GT 18/01/2017, corr. 11/04/18	Commentaires	Clostridium botulinum C ou D		GT 18/01/2017 et 26/10/2017 corrections 04/04, 26/10/2017 et 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>		<del>X</del>	1,0	1		<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	3,0	6,3	1	germe ubiquiste, 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.	
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	3,0			germe relativement plastique, capacité à muter	0,5				Développement possible de type mosaïque C/D en France métropolitaine (Fach et al, 2012)
	1.3-Potentiel de persistance	3,5			persistance dans l'environnement et sur vecteurs mobiles et immobiles	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)	2,0	2,7	2	peu d'études sur campylobacter à Mayotte (germe non réglementé, pas recherché systématiquement), 20% de prévalence sur une étude (10 élevages échantillonnés)	1,0	3,3	2	Aucun cas identifié	
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	1,0				3,0				paralysie flasque, parfois mortalité. Elevages plus petits (10 à 100 poulets) qu'à La Réunion
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	1,0			cout indirect lié aux mesures prises sur salmonelles	1,0				
<b>DC 3 : Impact sur la santé humaine</b>	3.1- Degré d'exposition	3,5	4,3	3	exposition des consommateurs plus élevée qu'à La Réunion (abattage, plumage à la main) mais pas d'analyses réalisées (opinion d'expert)	1,0	1,3	3	pas d'exposition directe - faible sensibilité de l'homme - Clostridium C, D, pas de E	
	3.2- Fréquence annuelle	1,0			aucun cas identifié, mais non recherché de manière systématique contrairement à La Réunion	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	0,0	3	non recherché, non diagnostiqué	0,0	3,3	3		
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	0,0				3,0				paralysies flasque
	4.3-Impact psychologique	0,0			pas connu	2,0				impact chez l'éleveur

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Campylobacter jejuni et Campylobacter coli	GT 18/01/2017, corr. 11/04/18	Commentaires	Clostridium botulinum C ou D	GT 18/01/2017 et 26/10/2017 corrections 04/04, 26/10/2017 et 11/04/2018	Commentaires		
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	Commentaires	Note	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	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	circulation fort probable mais non démontrée. DS tellurique
<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	2,0	5,7	3	Diagnostic clinique aisé mais identification de la toxine par l'Institut Pasteur
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0			aucun contrôle	5,0			
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	5,0				4,0			Vaccins possibles (C), mais pas faciles à trouver (ATU)
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	0,0			pas de traitement car asymptomatique chez les volailles	3,0			Sacrifice 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			portage latent	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	0,0	3	
	7.2-Impact sociétal	0,0				0,0			
	7.3-Impact environnemental	0,0				0,0			
<b>Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)</b>			21,1				19,6		
<b>indice d'incertitude (ii) modal °</b>				3				3	

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		M. gallisepticum, M. synoviae		GT 18/01/2017, corr. 11/04/2018	Commentaires	Pasteurella multocida		GT 18/01/2017 corrections 04/04/2017 et 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	élevages fermiers - possibilité de contact entre élevages et animaux en liberté ("poulet bicyclette")	2,0	4,0	1	contamination directe entre animaux
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	1,0			faible	2,0			
	1.3-Potentiel de persistance	4,0			compte tenu du manque d'organisation de la filière (divagation des volailles)	2,0			Eventuelle persistance chez les rats (pas de confirmation à ce jour)
<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	4,0	2	compte tenu des caractéristiques des élevages	2,0	5,3	2	Cas sporadiques dans les élevages fermiers (retours vers les cabinets vétérinaires)
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	2,0				4,0			impact surtout dans les élevages fermiers (mesures sanitaires faibles)
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	2,0			poids de la filière fermière plus important qu'à La Réunion	2,0			peu de cas, mais impact non négligeable
<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	2,0	3		0,0	4,0	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	3,0			impact fort sur l'animal	4,0			beaucoup de dégats avec souffrance respiratoire, carcasse quasi hémorragique
	4.3-Impact psychologique	0,0				2,0			beaucoup de poulets élevés en familial d'où impact chez les propriétaires

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		M. gallisepticum, M. synoviae		GT 18/01/2017, corr. 11/04/2018	Commentaires	Pasteurella multocida		GT 18/01/2017 corrections 04/04/2017 et 11/04/2018	Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note		ii		Note		ii	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
<b>DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes</b>	5.1 Impact sur la faune	0,5	1,0	3		0,5	1,0	3	transmission vers avifaune sauvage possible
<b>DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes</b>	6.1- Surveillance et diagnostic	3,0	5,6	2	diagnostic clinique aisé (agglutination sur lame), mais confirmation nécessaire avec envoi en métropole	3,0	6,4	2	LVAD ne le réalisant pas, mais identification par Cirad à La Réunion
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	5,0				5,0			aucun contrôle
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	2,0			vaccin pour M. synoviae et gallisepticum.	3,0			vaccin peu efficace
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	2,0				2,0			traitement efficace et disponible
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	2,0				3,0			existence de portage sans symptôme
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	NP			jamais réalisé	NP			
<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	0,0	3	impact pour les éleveurs fermiers uniquement
	7.2-Impact sociétal	0,0				0,0			pas de réaction locale
	7.3-Impact environnemental	0,0				0,0			
<b>Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)</b>			17,9				20,7		
<b>indice d'incertitude (ii) modal °</b>				3				3	



Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Salmonella Enterica subsp. Enterica		GT 18/01/2017 et corrections 04/04 et 16/11/2017	Commentaires	Virus de la maladie de Gumboro		GT 18/01/2017 corrections 04/04/2017 et 06/03/2018	Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DCO)	Critères (note sur 5)	Note		ii	notation et information uniquement vis-à-vis de la filière commerciale	Note		ii	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DCO	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
<b>DC-0 Probabilité d'introduction en DOM</b>		<del>3,0</del>	1,0	1		<del>3,0</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	3,0	7,0	1	nombreux vecteurs facilitant la transmission	4,0	6,7	1	présent dans l'environnement, résistant dans le milieu extérieur
	1.2-Potentiel d'évolution de l'agent pathogène	3,0			du à l'acquisition du gène de résistance	2,0			évolution faible
	1.3-Potentiel de persistance	4,5			persistance dans l'environnement (fumiers) et chez tous les réservoirs (cafards, ténébrion, Tessier et al., 2016 ) et volailles traditionnelles qui sont proches des élevages industriels	4,0			nombreuses volailles domestiques et environnement souillé et non traité + persistance
<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	6,0	2	enteritidis, typhimurium, hadar ... et sérovars exotiques	3,0	5,3	1	vaccination systématique en élevage commercial pas de vaccination en élevage traditionnel d'où nombreux cas rencontrés
	2.2-Impact économique dans les unités épidémiologiques	4,0			abattage total et indemnisation des éleveurs	3,0			forte mortalité en commercial poulet de chair (mortalité d'1 volaille sur 2 et reste du lot affaibli), impact plus faible en poulettes et fermier (plus rustiques)
	2.3-Impact économique et commercial dans les filières	3,0			compte tenu des abattages , retrait et rappel et filière naissante (pas de charte donc pas d'indemnisation)	2,0			
<b>DC 3 : Impact sur la santé humaine</b>	3.1- Degré d'exposition	3,0	7,0	3	production locale faible et part importante de volaille importée pour consommation locale	0,0	0,0	1	
	3.2- Fréquence annuelle	5,0			cas humains sous diagnostiqué. En 2015 : 60 souches reçues au CNR: 8 Enteritidis, 1 Typhimurium	0,0			
	3.3- Gravité médicale habituelle	2,5			risques importants d'avoir des complications	0,0			
<b>DC 4: impact sociétal</b>	4.1- Impact économique extra filière (ou « hors métier »)	2,0	4,0	3		0,0	3,3	3	
	4.2-Impact de la maladie sur le bien-être animal	0,0			pas de cas cliniques (car par de S. pullorum)	3,0			maladie à forte mortalité et immunosuppressive
	4.3-Impact psychologique	4,0			impact conjoncturel et lié à la taille de la filière	2,0			impact plus fort en filière industrielle

## Avis de l'Anses

Saisine n° « 2017-SA-0258 »

Saisine(s) liée(s) n°2013-SA-0049, 2017-SA-0256, 2017-SA-257, 2017-SA-0254, 2018-SA-0118

Appréciation qualitative de l'incertitude : Une seule note (note modale) est donnée par DC.		Salmonella Enterica subsp. Enterica		GT 18/01/2017 et corrections 04/04 et 16/11/2017	Commentaires	Virus de la maladie de Gumboro		GT 18/01/2017 corrections 04/04/2017 et 06/03/2018	Commentaires
Domaine de critère (note sur 10 sauf DC0)	Critères (note sur 5)	Note		ii	notation et information uniquement vis-à-vis de la filière commerciale	Note		ii	
		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)		Critères (à noter sur 5)	Calcul DC (à noter sur 10) sauf DC0	Indice d'incertitude modal (à noter de 1 à 4)	
DC 5 : Impact de la maladie sur les écosystèmes	5.1 Impact sur la faune	0,5	1,0	3	transmission vers faune sauvage possible	0,5	1,0	3	transmission vers avifaune sauvage possible
DC 6 : Limites à l'efficacité des mesures de lutte, si pertinentes	6.1- Surveillance et diagnostic	3,0	7,0	2	nécessité d' envoi en métropole pour sérotypage et confirmation	1,0	5,6	2	diagnostic clinique aisé
	6.2- Niveau de contrôle de la réintroduction de la maladie dans le DOM	3,0			couvoir pour poudeuses : importation de métropole de poussins d'un jour	5,0			
	6.3- Vaccination (y compris auto-vaccins) ou chimio-prévention	3,0			vaccin utilisable uniquement sur certains sérovars (enteritidis et typhimurium) - vaccination individuelle prévue suite à foyer	1,0			vaccin après vérification de la souche circulante et nécessité de vacciner au bon age
	6.4- Traitement médical (AMM ou cascade)	5,0			interdit de traiter	5,0			uniquement traitement symptomatique
	6.5- Mesures de biosécurité (niveau élevage et entre élevages) - maîtrise des mouvements des animaux	4,0			possibilité de rongeurs, contamination environnementale	2,0			dans les conditions du DOM (élevages fermiers)
	6.6- Systèmes d'euthanasie, d'élimination et d'indemnisation	3,0			compte tenu de la filière (volailles productrices d'œufs ou de chair)	NP			
DC 7 : Impact économique, sociétal et environnemental des mesures de lutte à l'échelon du DOM	7.1-Impact économique	3,0	4,0	3	conséquences à long terme sur la filière compte tenu des foyers de 2016	1,0	0,7	3	vaccination systématique des élevages professionnels (une vingtaine en tout)
	7.2-Impact sociétal	2,0			manifestation de la part des professionnels et impact sur la population de rupture d'approvisionnement en denrées	0,0			
	7.3-Impact environnemental	1,0			utilisation de désinfectant	0,0			
Note finale sans pondération (si pondération, corriger la formule de calcul)			36,0				22,6		
indice d'incertitude (ii) modal °				3				3	