

Épidémiologie de la maladie de Newcastle en aviculture villageoise à Madagascar

O.F. Maminiana⁽¹⁾, M. Koko⁽²⁾, J. Ravaomanana⁽¹⁾ & S.J. Rakotonindrina⁽¹⁾

(1) Département de recherches zootechniques et vétérinaires, Centre national de la recherche appliquée au développement rural (FOFIFA), ministère de l'Éducation nationale et de la recherche scientifique, B.P. 04, Antananarivo, Madagascar

(2) Faculté de Médecine (filiale vétérinaire), ministère de l'Éducation nationale et de la recherche scientifique, B.P. 04, Antananarivo, Madagascar

Date de soumission : 11 juillet 2006

Date d'acceptation : 28 mai 2007

Résumé

Une enquête épidémiologique sur la maladie de Newcastle en aviculture villageoise a été conduite pendant douze mois (de mai 1999 à juin 2000), aux environs d'Ambohimangakely et de Moramanga, deux zones agro-écologiques de Madagascar. Les trente familles ayant participé à l'enquête ont affirmé avoir été victimes d'une épizootie avec une forte mortalité au moins une fois avant l'enquête. Les résultats de la recherche sérologique et l'isolement de l'agent pathogène ont confirmé que cette épizootie, responsable de 44,3 % de toute la mortalité enregistrée pendant douze mois, est bien la maladie de Newcastle. L'incidence maximale (71 %) de la maladie affectant 75 % des élevages de basse-cour a eu lieu au mois d'octobre 1999, avec une séroprévalence atteignant souvent les 100 % après le passage de l'épizootie. Dans les villages, l'infection est apportée soit par les poules nouvellement introduites, soit par les oiseaux guéris. Toutes les formes de la maladie de Newcastle (épizootique, enzootique et asymptomatique) ont été rencontrées. Les comportements des éleveurs favorisent la généralisation de l'infection au sein d'un même village et dans les villages environnants.

Mots-clés

Aviculture villageoise – Épidémiologie – Madagascar – Maladie de Newcastle – Sérologie – Volaille.

Introduction

La maladie de Newcastle ou pseudo-peste aviaire est une virose aviaire hautement contagieuse affectant fréquemment les poules et les dindes. L'agent causal est le paramyxovirus aviaire 1 (APMV 1) du genre *Avulavirus* (14), appartenant à la famille des Paramyxoviridae (18). Depuis son apparition pour la première fois en 1946 à Madagascar (17), sa présence est régulièrement signalée sur tout le territoire. Cette maladie est le principal obstacle au développement de l'aviculture villageoise en Afrique et sur d'autres continents (13). À Madagascar, le cheptel

aviaire est actuellement estimé à 26 millions de têtes (11) se répartissant entre deux sous-secteurs, le sous-secteur commercial, développé autour des zones urbaines et périurbaines, et le sous-secteur traditionnel ou aviculture villageoise, présent dans tout le territoire national, jusque dans les régions les plus enclavées. La répartition des effectifs aviaires entre les deux sous-secteurs reste variable selon les sources et les années. Plus de 83 % des volailles environ (Maison des petits élevages, communication personnelle, 2004) évoluent dans le sous-secteur traditionnel.

Dans le secteur avicole commercial, contrairement au secteur traditionnel, l'épidémiologie et le contrôle de la

maladie de Newcastle ont été intensivement étudiés et largement documentés ; ainsi, en élevage industriel, la maladie de Newcastle n'apparaît, sous sa forme typique (paralysie des membres, torticolis, diarrhée verdâtre, etc.) que lorsqu'il y a une mauvaise application du programme de vaccination (9). En conséquence, elle a perdu sa première place comme pathologie dominante et est devenue très secondaire dans les fermes modernes malgaches par rapport aux autres viroses aviaires nouvellement introduites à Madagascar comme la maladie de Marek, la bronchite infectieuse et la maladie de Gumboro.

Néanmoins, au niveau de la production de volailles rurales ou de poulets villageois, dans la plupart des pays en développement, la maladie de Newcastle est considérée comme la pathologie la plus importante (2). Pour certains auteurs comme Porphyre (16) et Khalafalla (8), ce type d'aviculture constitue une menace sanitaire pour le sous-secteur commercial. Aussi, le contrôle de la maladie de Newcastle figure-t-il parmi les priorités pour l'amélioration du système dans les guides d'inclusion de la poule villageoise élaborés par le Programme spécial pour la sécurité alimentaire (PSSA) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Pour Madagascar, la connaissance des facteurs intervenant dans l'épidémiologie de la maladie de Newcastle est une étape à franchir avant d'apporter les solutions. Les données présentées dans cet article ont été obtenues à partir d'un suivi épidémiologique réalisé dans le cadre du contrat de recherche (Projet MAG 10 185) entre la division conjointe FAO/Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et le Centre national de la recherche appliquée au développement rural – Département de recherches zootechniques et vétérinaires (FOFIFA-DRZV).

Matériels et méthodes

Description des zones d'étude

Une enquête épidémiologique a été réalisée sur deux zones pendant une période de douze mois (de mai 1999 à juin 2000). La zone 1, Ambohimangakely (longitude 47° 36' E ; latitude 18° 54' S ; altitude 1 310 m), correspond à un rayon de 5 km et comprend les trois villages numérotés 11, 12 et 13 (Ambohimangakely, Betsizaraina et Alatsinainy). La zone 2, Moramanga (longitude 48° 13' E ; latitude 18° 57' S ; altitude 912 m) correspond à un rayon de 7,5 km et comprend trois villages numérotés 21, 22 et 23 (Mangoro-Ankarahara, Ankarefo et Ambodin'Ifody Gara). Dans chaque village, trois à sept ménages d'éleveurs de volailles ont été choisis en fonction de leur disponibilité à recevoir la visite des techniciens tous les quinze jours et à mettre à leur disposition leurs volailles.

Enquête

Les trente éleveurs qui ont participé à l'enquête ont été identifiés par des numéros à trois chiffres incluant la zone et le village auxquels ils appartiennent : 111 à 115 pour le village 11 ; 121, 123 et 125 pour le village 12 ; 131 à 134 pour le village 13 ; 213, 214, 215, 218 et 219 pour le village 21 ; 221 à 227 pour le village 22 et enfin, 231 à 236 pour le village 23. La connaissance qu'ont les éleveurs de la maladie de Newcastle a été évaluée au début de l'enquête. L'enregistrement des différents événements survenant dans chaque cheptel de poule (*Gallus gallus*) a été réalisé sur des fiches par les équipes de techniciens. Les fiches comportaient le recensement des effectifs avec une indication de l'évolution du cheptel à partir de l'effectif de départ, à savoir les nouveaux poussins, les décès classés selon leurs causes, les ventes et la consommation, les dons, les mouvements d'entrée et de sortie, les changements de catégorie. Ces données ont été collectées au cours de visites effectuées tous les quinze jours.

Diagnostic clinique et post-mortem

Des descriptions symptomatologiques des oiseaux malades ont été réalisées. À chaque apparition d'épizootie, deux oiseaux malades ont été emportés, avec la permission des éleveurs, et autopsiés au laboratoire de diagnostic du DRZV d'Antananarivo. Les lésions des différents organes ont été étudiées selon la méthode décrite par Alders et Spradbrow (1).

Sérologie

Des prises de sang, à la veine alaire des volailles, ont été effectuées au début de l'enquête et après chaque épizootie sur les oiseaux malades, en utilisant la technique de Janeen et Rini (1). Le titrage des anticorps dirigés contre le virus de la maladie de Newcastle, par le test d'inhibition de l'hémagglutination (IHA) a été réalisé sur microplaque à fond U et à antigène constant possédant un titre de 4 unités hémagglutinantes (UHA) et dilution de sérum de log 2, selon la procédure décrite par Allan et Gough (3) : la souche Mukteswar du virus de la maladie de Newcastle de pathotype mésogène, produit sur œufs embryonnés, a été utilisée comme antigène pour ce test. Le titre d'anticorps vis-à-vis de la maladie de Newcastle était considéré comme positif, avec la technique IHA, s'il était supérieur ou égal à log 2³ (4).

Résultats

Connaissance de la maladie de Newcastle par les villageois

Tous les éleveurs ont signalé le passage cyclique d'une épizootie meurtrière au moins une fois avant le début de

l'enquête (mai et juin 1999). Cette épizootie est appelée par plusieurs noms vernaculaires tels que « *barika* », « *ramoletaka akoho* » ou « *moafon'akoho* ». L'appellation « *ramoletaka akoho* » désigne plutôt la maladie qui frappe spécialement les poules (*Gallus*) alors que le terme « *barika* » désigne, dans les deux zones, la maladie spécifique du genre *Gallus*, ou bien celle qui affecte en même temps les palmipèdes. Malgré le passage annuel de *ramoletaka*, aucun éleveur ne vaccine ses poules. Par ailleurs, les éleveurs savent que les oiseaux rescapés ne seront plus atteints par cette maladie. Il a été précisé qu'aucune mesure de décontamination n'est prise pour les oiseaux morts.

Suivi des mouvements du cheptel aviaire

En douze mois de suivi, 2 236 oiseaux ont été examinés chez les trente éleveurs des deux zones d'étude. L'augmentation du cheptel provient des poussins nouvellement éclos et des nouveaux individus introduits ou achetés à l'extérieur et enregistrés dans la colonne « entrée ». À l'inverse, la diminution du cheptel est due à la sortie des volailles, qu'il s'agisse d'individus exploités (volailles vendues, consommées ou données), morts ou perdus, ou d'individus transférés hors du cheptel (Tableau I).

Diagnostic clinique de la maladie de Newcastle et examen post-mortem

Au cours des épizooties successives, 51 volailles malades ont pu être identifiées. Tous les cas analysés, quelle que soit leur classe d'âge, ont présenté de la prostration et de la diarrhée. Des troubles nerveux ont également été observés (torticolis chez la classe poulette et paralysie des ailes et des pattes chez le poussin). Des pétéchies sur la muqueuse intestinale et sur le proventricule ont été observées sur la plupart des individus malades suspectés de maladie de Newcastle.

Cependant, chez l'éleveur 131, l'examen post-mortem effectué sur les cadavres de quatre oiseaux, lors d'une épizootie très meurtrière dont l'allure symptomatologique était similaire à celle de la maladie de Newcastle, n'a pas révélé de lésions attribuables à cette maladie.

Sérologie

Au début de l'enquête, la séroprévalence de la maladie de Newcastle était de 20,58 % alors que plus de 72 % des échantillons prélevés dans les quatre villages (21, 22, 23 et 12) pendant la période épizootique se sont révélés positifs (Tableau II). Dans le village 11, les sérums des

Tableau I

Les mouvements rencontrés dans le cheptel pendant la période de l'enquête (mai 1999 à juin 2000)

Zone	Nombre d'éleveurs	Effectif initial	Entrées	Mortalité totale	Sorties		Autres sorties ^(a)	Effectif final	Total effectif suivi
					Mortalité due à la maladie de Newcastle				
1	12	83	668	443	218 (49,20 %) ^(b)		126	182	751
2	18	280	1 205	777	323 (41,57 %) ^(b)		443	265	1 485
1 et 2				1 220	541 (44,34 %) ^(b)		569		
Total	30	363	1 873		1 789			447	2 236

a) Autres sorties : vente, consommation, perte, vol et transfert à l'extérieur

b) Taux de mortalité due au virus de la maladie de Newcastle par rapport à la mortalité totale

Tableau II

Variation de la séroprévalence (titres ≥ 3 log 2) de la maladie de Newcastle déterminée par la technique d'inhibition de l'hémagglutination (IHA) à divers moments de l'étude conduite dans deux zones de Madagascar

Classe d'âge	Prévalence sérologique (pourcentage)			
	Début de l'enquête (juin 1999) (n = 68)	Périodes de pic (octobre 1999 et février 2000) (n = 74)		Rescapés dans le village 11 (n = 7)
Poussin	–	0/2		–
Poulet	0/25	20/37 (54,05 %)		3/3
Adulte	14/43 (32,55 %)	32/35 (91,42 %)		4/4
Total	14/68 (20,58 %)	52/74 (72,22 %)		7/7 (100 %)

– : pas de données

Tableau IV
Taux de mortalité due aux épizooties de maladie de Newcastle dans la zone 2

Éleveurs	Année 1999							Année 2000					
	mai	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin
213													
214					65,96	50,00	5,88						
215													
218													
219													
221								12,73	40,00				
222								7,14	79,41				
223								7,89	90,63				
224								90,91					
225								94,44					
226								21,88					
227													
231					6,90								
232					100,00								
233					27,27								
234					60,00	25,00							
235					59,46	7,14							
236	2,44								58,33	6,67			

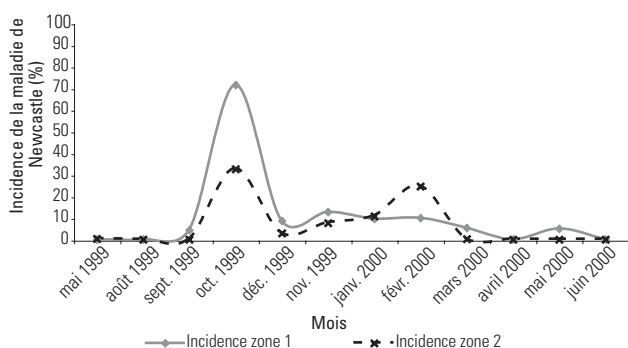


Fig. 1
Évolution de l'incidence de la maladie de Newcastle dans les deux zones de l'enquête (mai 1999 à juin 2000)

élevages d'Ambodin'Ifody ont été touchés à l'exception de celui de l'éleveur 236. Du côté du village 21, seul l'éleveur 214 du quartier d'Ankarahara a été concerné par l'épizootie ; les autres, situés dans le quartier de Mangoro sont restés indemnes et cela, jusqu'à la fin du suivi. Le troisième village (Ankarefo) a connu la maladie à partir du mois de décembre. L'allure épidémiologique de la maladie de Newcastle a été semblable à celle de la zone 1. Si la maladie n'a duré que quelques semaines dans les villages 21 et 23 (épizootie d'octobre), en revanche elle a persisté pendant quatre mois (de décembre 1999 à mars 2000) dans le village 22 et trois mois chez l'éleveur 236 (de

janvier à mars 2000) lors de la deuxième épizootie, sous forme de cas isolés. L'incidence de la maladie de Newcastle dans la zone 2 présente deux pics (Fig. 1), le premier à 33 % au mois d'octobre 1999 et le deuxième au mois de février 2000 à 26 %. En analysant ensemble les résultats de l'enquête obtenus dans les deux zones, il apparaît clairement que la période d'accalmie pour la maladie de Newcastle correspond aux mois d'avril, de juin et de juillet, pendant lesquels aucun cas n'a été signalé l'année de suivi.

Discussion et conclusion

L'enquête a permis de connaître les observations des trente familles d'éleveurs sur une épizootie cyclique très meurtrière, appelée par les éleveurs « *barika* », « *ramoletaka* », « *moafon'akoho* » ou « *pesta akoho* » avant juin 1999. La présence de cette maladie a été constatée lors du suivi épidémiologique. Les diagnostics clinique, post-mortem et sérologique conduisaient à une forte suspicion de la maladie de Newcastle. L'isolement virologique d'une souche sauvage du virus de la maladie de Newcastle à partir d'un cerveau de poulet malade confirme que l'épizootie décrite par les éleveurs correspond, pour la majorité des cas, à la maladie de Newcastle (11).

La maladie de Newcastle est bien connue des éleveurs de l'aviculture villageoise de différents pays en

développement, comme le prouve l'existence des noms en langues locales pour la désigner, variant selon les localités (1). Ces appellations dénotent la gravité et l'importance de cette maladie. Dans la partie Nord de Madagascar, englobant les régions d'Analanjirifo, de Sofia et d'Antsiranana par exemple, la maladie de Newcastle est désignée sous le terme de « *Ramibomogno* » (traduit littéralement : « qui explose »), maladie d'évolution extrêmement rapide avec un taux de mortalité très élevé, anéantissant le cheptel en un laps de temps très court. Une terminologie similaire (« *the bomb* ») a été retrouvée en Afrique, chez les éleveurs de la région ouest de la République démocratique du Congo (6). Si la maladie est bien connue des éleveurs, la vaccination par contre est totalement ignorée en milieu villageois. Contrairement à l'aviculture commerciale où la maladie de Newcastle a été contrôlée par la vaccination et la biosécurité (19), chez les poulets villageois cette maladie est très importante. Elle est responsable de 49,20 % et de 41,57 % de la mortalité totale enregistrée pendant les douze mois de suivi, respectivement dans les zones 1 et 2 (44,34 % dans les deux zones confondues) (Tableau I). Ce résultat, similaire à ceux obtenus par des auteurs comme Alexander (2) confirme que la maladie de Newcastle constitue réellement la menace principale de la production de volailles en milieu rural à Madagascar. Il semblait démontré que la maladie a plus d'impact dans la zone 1 que dans la zone 2. Cette situation pourrait être due à l'existence d'un environnement favorable à la dissémination de la maladie de Newcastle dans la zone 1, à savoir la situation périurbaine, de gros villages ayant des marchés quotidiens (village 12), des achats fréquents de volailles de race exotique aux marchés de la capitale et de la zone périurbaine pour amélioration génétique, et des mouvements spéciaux de volailles tels que les échanges de coqs de combat et les combats eux-mêmes (cas de l'éleveur 121, valable pour l'éleveur 214). Dans la zone 2, en revanche, les villages sont de petite taille, il n'existe pas de marché quotidien à proximité et les éleveurs sont davantage isolés. La situation d'isolement a également épargné certains éleveurs de la zone 1 (cas des éleveurs 132 et 133).

Après chaque épizootie, les sujets séronégatifs ont disparu, laissant derrière eux des oiseaux guéris séropositifs ayant survécu aux foyers. En se référant au village 11, la séroprévalence de la maladie de Newcastle du cheptel rescapé est maximale : 100 % des volailles testées sont séropositives après le passage de l'épizootie. Pour le cas de Madagascar, les éleveurs reconstituent leur cheptel à partir des individus rescapés car ils savent pertinemment que ces volailles sont devenues résistantes à la maladie. Le repeuplement s'effectue donc majoritairement à partir de la reproduction interne du cheptel (10). Or, selon Guèye (6), les poussins issus de poules rescapées d'une infection due au virus de la maladie de Newcastle héritent tous des anticorps d'origine maternelle dirigés contre cette maladie.

Le taux d'anticorps hérités est proportionnel à celui de la mère poule. Le temps d'écoulement, variable d'un individu à l'autre, s'étale de trois à quatre semaines, période à l'issue de laquelle les anticorps maternels ont disparu, laissant ainsi les poussins séronégatifs (3). En l'absence d'une nouvelle infection, pendant la période d'accalmie allant du mois d'avril au mois d'août, des générations de poussins se sont succédé, générant ainsi une nouvelle population de poulets naifs dépourvus d'anticorps. L'enquête sérologique menée dans le village 13 au mois de septembre montre que la baisse de la séroprévalence de la maladie de Newcastle au niveau de la population aviaire villageoise continue à s'intensifier (2,5 %), jusqu'à devenir nulle. En effet, les individus séropositifs appartenant pour la plupart à la classe adulte perdent leurs anticorps au fil des mois pendant toute la période d'accalmie. L'arrivée de la nouvelle génération de poulettes séronégatives ayant atteint l'âge adulte ne fait que rabaisser encore plus le taux de séroprévalence de la maladie de Newcastle. Il en résulte une forte augmentation d'individus séronégatifs à partir du mois de juin, au point de rendre le cheptel vulnérable et totalement réceptif à l'égard d'une nouvelle épizootie vers le mois de septembre, période pendant laquelle la densité de population des volailles dans les villages étudiés était maximale (10). Alders et Spradbrow (1) observent que, dans les élevages aviaires villageois, la maladie de Newcastle présentait trois aspects épidémiologiques caractéristiques, à savoir la forme épizootique, la forme enzootique et le caractère saisonnier des épizooties. Les résultats de cette enquête illustrent bien les trois aspects décrits ci-dessus.

Pour la forme épizootique, Alders et Spradbrow soulignent que la source habituelle du virus de la maladie de Newcastle est la volaille infectée et que la dissémination est souvent due aux mouvements des volailles liés à leur collecte et à leur vente aux marchés. Un poulet en incubation de la maladie de Newcastle peut introduire le virus dans une bande isolée, très sensible, et provoquer jusqu'à 100 % de mortalité. En effet, l'introduction d'un tel individu vers les mois d'août ou de septembre, au sein de la population hautement réceptive des deux zones pourrait avoir été à l'origine de l'épizootie dont le pic s'est situé au mois d'octobre. L'augmentation du nombre de sujets séronégatifs dans le cheptel et les mouvements dans les marchés de volailles entraînent des foyers de maladie de Newcastle (12).

Pour la forme enzootique, le virus pourrait être entretenu au sein de la population des oiseaux infectés ayant survécu à un foyer. Ces volailles constituent probablement le réservoir de virus qui passe d'un oiseau sensible à un autre sensible au milieu d'une population de volailles majoritairement immunisées (15). Cette forme conduit à une mortalité occasionnelle, relativement faible, n'attirant même pas l'attention des éleveurs (1). Cette possibilité constitue une hypothèse pour expliquer à la fois la

situation d'endémicité vécue par les éleveurs 121 et 123, chez qui la maladie causait des pertes pendant six mois, principalement chez les juvéniles, et l'explosion de la forme épizootique du mois d'octobre. Le cas illustré par l'éleveur 115, chez qui la poulette *Volontsipoy* a pu échapper à la maladie de Newcastle pourrait s'expliquer par la forme asymptomatique, c'est-à-dire une circulation d'une souche du virus de la maladie de Newcastle avirulente. Cette poulette n'a présenté aucun signe de la maladie de Newcastle. Cependant, selon Alders et Spradbrow (1), son organisme permet, bien que de façon limitée, la réplication du virus sauvage, dont l'excrétion entretient à la fois la persistance des anticorps pendant neuf mois chez la poulette et chez sa progéniture.

Enfin, en ce qui concerne la saisonnalité, la fin de la saison sèche (octobre) semble réunir toutes les conditions (effectif aviaire maximal et population séronégative nombreuse) propres à la période d'explosion dans les deux localités de l'étude, attribuée par les éleveurs aux conditions climatiques saisonnières (1, 12). Quatre villages sur six ont connu des épizooties simultanément en cette fin de saison. Les deux autres ont connu des épizooties soit en pleine saison humide (cas du village 22), soit à la fin de la saison humide (cas du village 13). Ces épizooties de saison humide peuvent être interprétées comme étant le prolongement de celles du mois d'octobre. Dans tous les cas, la plupart des éleveurs n'ont connu qu'une seule épizootie pendant l'année, à l'exception de ceux qui ont observé la forme enzootique, d'une part, et de l'éleveur 236, d'autre part. Il faut remarquer toutefois que six éleveurs restaient épargnés, bénéficiant d'une situation d'isolement : aire de divagation isolée, pas d'introduction de volaille infectée de l'extérieur ou situation préservée de toute contamination par voie aérienne (20).

Après son explosion, la diffusion de la maladie se fait de diverses manières, en fonction du comportement des éleveurs. Au premier signe de l'infection dans la basse-cour, les éleveurs se débarrassent des poulets apparemment en bonne santé. Ces poulets sont soit amenés au marché pour être vendus, soit transférés dans un autre endroit jugé encore indemne. Le lieu de transfert peut appartenir à l'éleveur lui-même ou bien à un éleveur parent habitant un autre village. Les volailles malades, parfois même les volailles trouvées mortes sont consommées et partagées entre la grande famille. Les restes de ces volailles consommées ne subissent aucun traitement particulier. Toutes ces pratiques contribuent à la diffusion rapide du virus, qui passe facilement du premier élevage atteint aux autres élevages, dans le même village ou dans les villages voisins, entraînant l'extension de la maladie vers des nouveaux foyers.

S'agissant de la contagion dans les basses-cours, la dissémination au sein de la bande se fait principalement par les fientes des volailles infectées et les viscères des volailles que les éleveurs ont sacrifiées, ou par aérosol

pendant la nuit (7). Les volailles qui nichent sur les arbres (20) sont davantage épargnées par l'épizootie. La maladie de Newcastle peut être également transmise d'un village à l'autre par l'homme, les animaux, les objets contaminés (21). D'autres activités, dont celle liée à un petit restaurant peuvent également être invoquées pour expliquer l'origine de l'infection, en particulier chez les éleveurs isolés (cas de l'éleveur 236).

Si l'espèce *Gallus gallus* est reconnue comme étant la principale victime de la maladie, d'autres espèces d'oiseaux domestiques ou sauvages peuvent être infectées par le virus de la maladie de Newcastle, développer une forme inapparente de maladie, jouer ainsi un rôle de réservoir et intervenir dans sa propagation (22). Cependant, l'analyse sérologique par le test IHA réalisée sur d'autres espèces (canards, oies et pigeons) vivant avec les poulets villageois n'a révélé aucune trace de passage du virus de la maladie de Newcastle. Or Villate (21) a précisé que des résultats négatifs au test IHA n'excluent pas l'excrétion virale chez des sujets naturellement peu sensibles.

Il est tout à fait possible que toutes les formes de virus de la maladie de Newcastle circulent en même temps dans l'aviculture villageoise malgache, comme dans beaucoup d'autres pays, aussi bien dans le secteur traditionnel que commercial (5). Pourtant, bien de points restent à éclaircir et nécessitent des études complémentaires, en particulier pour déterminer l'origine du virus et isoler toutes les souches existantes, suivies par une analyse génétique et phylogénétique afin de mieux comprendre l'épidémiologie de la maladie de Newcastle dans la filière avicole traditionnelle. Une investigation simultanée de la présence des souches circulantes de virus de l'influenza aviaire dans ces populations s'avère également souhaitable compte tenu du contexte mondial.

Remerciements

Les auteurs remercient vivement la division conjointe FAO/AIEA pour avoir financé ce projet MAG 10185. Leurs remerciements vont également au FOFIFA-DRZV pour son soutien logistique et institutionnel, et au projet du Fonds de solidarité prioritaire « Projet d'appui institutionnel à la recherche agronomique et environnementale » (FSP-Forma) de l'Ambassade de France par l'intermédiaire du Centre de ressources scientifiques pour l'agriculture et l'environnement (CeRSAE) pour la formation et la réalisation de cet article. Enfin, les auteurs adressent leurs sincères remerciements aux éleveurs de volailles qui ont participé à la réalisation de cette enquête.

Epidemiology of Newcastle disease in village poultry farming in Madagascar

O.F. Maminiaina, M. Koko, J. Ravaomanana & S.J. Rakotonindrina

Summary

An epidemiological investigation into Newcastle disease in village poultry farming was carried out for 12 months (from May 1999 to June 2000) in Ambohimangakely and Moramanga, two agro-ecologic zones of Madagascar. The thirty families that were surveyed stated that they had incurred losses from an epizootic with high mortality rates at least once prior to the investigation. The results of serological tests and virus isolation showed that the disease, responsible for 44.3% of all the mortality recorded during the twelve-month period, was Newcastle disease. Maximum incidence of the disease (71%), affecting 75% of the families, occurred in October 1999, and seroprevalence often reached 100% after the outbreak had ended. The infection was brought to the villages either by newly introduced hens or recovered birds. All forms of Newcastle disease (epidemic, endemic and asymptomatic) were observed. The way farmers reacted contributed to the spread of the virus within a village and to neighbouring locations.

Keywords

Backyard poultry – Epidemiology – Madagascar – Newcastle disease – Poultry – Serology.



Epidemiología de la enfermedad de Newcastle en la avicultura tradicional de Madagascar

O.F. Maminiaina, M. Koko, J. Ravaomanana & S.J. Rakotonindrina

Resumen

En los alrededores de Ambohimangakely y Moramanga, dos zonas de agricultura ecológica de Madagascar, se llevó a cabo durante doce meses (de mayo de 1999 a junio de 2000) una investigación epidemiológica sobre la enfermedad de Newcastle en la avicultura tradicional. Las treinta familias estudiadas afirmaron haber sufrido una epizootia con una elevada tasa de mortalidad por lo menos una vez con anterioridad a la investigación. Los resultados del estudio serológico y de los intentos de aislamiento del agente patógeno confirmaron que esa epizootia, responsable de un 44,3% del total de mortalidad registrada en doce meses, era en efecto la enfermedad de Newcastle. La incidencia máxima (71%) de la enfermedad, que afectó a un 75% de las gallináceas, se alcanzó en el mes de octubre de 1999, con una seroprevalencia que a menudo llegaba al 100% después de la epizootia. La infección penetra en las aldeas a través de gallinas recién introducidas o de pájaros que se han curado. Se observaron todas las formas de la enfermedad de Newcastle (epizoótica, enzoótica y asintomática). La conducta de los avicultores favorece la extensión de la infección dentro de una misma aldea y en los pueblos aledaños.

Palabras clave

Ave de corral – Avicultura tradicional – Enfermedad de Newcastle – Epidemiología – Madagascar – Serología.



Bibliographie

1. Alders R. & Spradbrow P. (2001). – Appendix 2: Collection of blood from the wing vein of chickens. *In* Controlling Newcastle disease in village chickens: a field manual. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) Monograph no. 82. ACIAR, Canberra, 78-80.
2. Alexander D.J. (1991). – Newcastle disease and other paramyxovirus infections. *In* Diseases of poultry, 9^e éd. (B.W. Calnek, H.J. Barnes, C.W. Beard, W.M. Reid & H.W. Yoder, édit.). Iowa State University Press, Ames, 496-519.
3. Allan W.H. & Gough R.E. (1974). – A standard haemagglutination inhibition test for Newcastle disease. A comparison of macro and micro methods. *Vet. Rec.*, **95**, 120-123.
4. Allan W.H., Lancaster J.E. & Toth B. (1973). – The production and use of Newcastle disease vaccines. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome.
5. Couacy-Hymann E., Sanogo B. & Domenech J. (1991). – Épidémiologie de la maladie de Newcastle en Côte d'Ivoire. *In* Proc. Workshop on Newcastle Disease Vaccines for Rural Africa. Pan-African Veterinary Vaccine Centre (PANVAC), Debre Zeit, Addis Ababa, 22-26 avril, 65-68.
6. Guèye E.F. (2002). – Family poultry research and development in low-income food-deficit countries: approaches and prospects. *Outlook Agric.*, **31** (1), 13-21.
7. Huchzermeyer F.W. (1993). – Why is velogenic Newcastle disease endemic in some countries and not in others? *Zimbabwe vet. J.*, **24**, 111-113.
8. Khalafalla A.I. & Awad S. (2001). – Epidemiology of Newcastle disease in village chickens in the Sudan. *In* Livestock Community and Environment, Proc. of the 10th Conference of the Association of Institutions for Tropical Veterinary Medicine, Copenhagen, Danemark (Page web : http://www.aitvm.kvl.dk/C_poultry/C7Khalafalla.htm, consultée le 10 septembre 2007).
9. Kichou F., El Youssoufi G., Bikour H., Jaouzi T. & Benaazzou H. (1999). – Isolation, identification and pathogenicity of Moroccan field isolates of infectious bursal disease virus. *In* Proc. 41st Western Poultry Disease Conference, 24-27 avril, Vancouver, Canada, 119-121.
10. Koko M., Maminaiaina O.F., Ravaomanana J. & Rakotonindrina S.J. (2002). – Aviculture villageoise : productivité et situation épidémiologique. *In* Characteristics and parameters of family poultry production in Africa. Programme de recherche de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)/Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). AIEA, Vienne, 47-63.
11. Koko M., Maminaiaina O.F., Ravaomanana J. & Rakotonindrina S.J. (2006). – Aviculture villageoise à Madagascar : enquête épidémiologique. *In* Improving farmyard poultry production in Africa: interventions and their economic assessment. Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), TECDOC-1489. AIEA, Vienne, 157-163.
12. Maho A., Ndeledje Gondje N., Mopate L.Y. & Ganda K. (2004). – La maladie de Newcastle au sud du Tchad : périodes de pic épidémique et impact de la vaccination. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, **23** (3), 777-782.
13. Mamis D. (1995). – Enquête sérologique concernant les principales maladies infectieuses des volailles (maladie de Newcastle, maladie de Gumboro, bronchite infectieuse, mycoplasmoses, salmonellose) dans la région de Dakar au Sénégal. Mémoire de DESS – Productions animales en régions chaudes, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD-EMVT), Montpellier.
14. Mayo M.A. (2002). – Virus taxonomy – Houston 2002. *Arch. Virol.*, **147**, 1071-1076.
15. Njue S.W., Kasiiti J.L., Macharia J.M., Gacheru S.G. & Mbugua H.C.W. (2002). – Epidemiology of Newcastle disease in local chicken in Kenya. *In* Proc. XII International Congress of the World Veterinary Poultry Association, 28 janvier-2 février, Le Caire, Égypte.
16. Porphyre V. (2000). – Enquête séro-épidémiologique sur les principales maladies infectieuses des volailles à Madagascar. Mémoire de DESS – Productions animales en régions chaudes, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD-EMVT), Montpellier.
17. Rajaonarison J.J. (1991). – Production de vaccin contre la maladie de Newcastle à Madagascar. *In* Proc. Workshop on Newcastle Disease Vaccines for Rural Africa. Pan-African Veterinary Vaccine Centre (PANVAC), Debre Zeit, Addis Ababa, 22-26 avril, 135-137.
18. Rima B., Alexander D.J., Billeter M.A., Collins P.L., Kingsbury D.W., Lipkind M.A., Nagai Y., Örvell C., Pringle C.R. & ter Meulen V. (2002). – Family Paramyxoviridae. *In* Virus taxonomy. Sixth Report of the International Committee on the Taxonomy of Viruses (F.A. Murphy, C.M. Fauquet, D.H. Bishop, S.A. Ghabrial, A.W. Jarvis, G.P. Martelli, M.A. Mayo & M.D. Summers, édit.). Springer-Verlag, Vienne & New York, 268-274.
19. Spradbrow P.B. (1993). – Newcastle disease in village chickens. *Poult. Sci.*, **5** (4), 57-96.
20. Spradbrow P.B. (2000). – Epidemiology of Newcastle disease and the economics of its control. *In* Proc. Workshop on Poultry as a tool in poverty eradication and promotion of gender equality (F. Dolberg & P.H. Petersen, édit.). Tune, Danemark, 165-173.

21. Villate D. (2001). – Les paramyxoviroses. In Manuel pratique. Maladie des volailles, 2^e éd. Éditions France Agricole, Paris, 148-161.
 22. Weingartl H.M., Riva J. & Kumthekar P. (2003). – Molecular characterization of avian Paramyxovirus 1 isolates collected from cormorants in Canada from 1995 to 2000. *J. clin. Microbiol.*, **41** (3), 1280-1284.
-