



Agence Française de Développement
AFD
5, rue Roland Barthes
75598 PARIS Cedex 12 - France

MISSION D'APPUI « GRIPPE AVIAIRE » AU VIETNAM

Diagnostic et propositions à court terme & à long terme.

Du 23 février au 12 mars 2004



Par

Georges d'ANDLAU
Eric CARDINALE
Vincent PORPHYRE
Patrice GAUTIER

Mars 2004



Cirad - Département d'élevage
et de médecine vétérinaire
TA 30/A
Campus International de Baillarguet
34398 Montpellier cedex 5
France



Vétérinaires Sans Frontières
14 avenue Berthelot
69007 LYON
FRANCE

RESUME

Le Vietnam, notamment les régions basses (deltas du fleuve rouge et du Mekong et zones côtières) a connu un fort développement de la production avicole depuis le début des années 1990. L'épidémie de grippe aviaire hautement pathogène (GAHP) a sévèrement affecté cette filière entre décembre 2003 et février 2004, causant la perte de 15% du cheptel national. L'épidémie partie de 3 provinces à la fin du mois de décembre 2003 n'a pas pu être contenue et s'est propagée dans la quasi totalité du pays. Elle fut ensuite contrôlée au début du mois de février.

L'analyse de cette épidémie apporte les observations suivantes :

- *Les services vétérinaires n'étaient pas potentiellement en mesure de contenir les premiers foyers.*
- *Le diagnostic de la maladie a été trop lent : retards dans la remontée de l'information sur les cas suspects et dans la redescende de l'information sur les résultats de confirmation en laboratoire.*
- *Les mesures de lutte contre les foyers, avant et après confirmation des suspicions, ont été trop tardivement appliquées et souvent insuffisantes ou partiellement inadéquates.*

L'épidémie est d'autre part un révélateur de problèmes structurels dans l'organisation des services vétérinaires et leur lien avec les autres acteurs du secteur des productions animales.

Pour éviter le développement d'une nouvelle crise de ce type, la mission recommande les mesures suivantes à court terme :

- ***Gestion centrale :***
 - *Nomination d'un responsable national de la grippe aviaire ;*
 - *Préparation et vote d'un nouveau décret ministériel ;*
 - *Création d'un fonds d'indemnisation en urgence.*
- ***Gestion de nouveaux foyers de GAHP :***
 - *Réduction du délai entre observation par l'éleveur et réception du résultat de laboratoire à 1 –3 jours ;*
 - *Mise en place de mesures anticipatoires (avant résultat du laboratoire) plus rapides, plus fortes et plus strictes ;*
 - *Mise en place de mesures permanentes (si résultat positif) en fonction des caractéristiques de la maladie (avec notamment abattage préventif mieux ciblé et enquêtes sur les relations avec les foyers 2 à 3 semaines avant l'observation de la maladie)*
- ***Diagnostic de laboratoire :***
 - *Renforcement des capacités pour le diagnostic Influenza A de laboratoires à Hanoi, Danang, Nha Trang et Ho Chi Minh Ville ;*
 - *Renforcement des capacités de l'Institut National de Recherche Vétérinaire (INRV) pour le typage H5N1 ;*
 - *Donner un vrai pouvoir de supervision nationale des activités diagnostiques au Centre National de Diagnostic Vétérinaire.*
- ***Bio sécurité :***
 - *Effectuer des contrôles sanitaires stricts et indépendants dans toutes les fermes de volailles reproductrices ;*

- Autoriser le transport de volailles uniquement aux individus ou structures possédant une licence.
- **Etudes complémentaires :**
 - Epidémiologie descriptive et analytiques ;
 - Etude de l'évolution génétique du virus ;
 - Etudes sur la vaccination ;
 - Impact socio-économique ;
 - Description de la filière avicole et recensement précis de ses acteurs principaux.

Pour sécuriser le développement de la filière avicole à long terme, la mission fait les recommandations suivantes :

- **1^{ère} étape :**
 - Evaluer la mise en place des recommandations à court terme ;
 - Organiser une conférence nationale pour concevoir un programme sur 10 ans de renforcement des services vétérinaires ;
 - Mise en place de groupes de travail pour faire des propositions sur les différentes parties de ce programme.
- **Services Vétérinaires publics :**
 - Développement du personnel du Département Vétérinaire National (DVN): augmentation du nombre d'employés et renforcement d'expertise dans les domaines prioritaires suivants : épidémiologie et surveillance ; gestion des ressources humaines ; gestion des situations de crise.
 - Les Sous Départements Vétérinaires Provinciaux (SDVP) sont supervisés par le DVN.
 - Les Stations Vétérinaires de District (SVD) collaborent plus avec les cadres Elevage des Stations de Vulgarisation Agricole (SVAD) : création de Stations Elevage / Vétérinaire de District.
 - Les salaires des fonctionnaires vétérinaires devront être revus pour réduire l'écart avec le secteur privé.
 - Plus d'échanges avec les services vétérinaires d'autres pays.
 - Définition d'une charte vétérinaire et des pénalités encourues en cas de non respect de ses règles par les vétérinaires et para-vétérinaires.
- **Vétérinaires privés et éleveurs :**
 - Mise en place dans chaque district d'une association des praticiens vétérinaires privés, dont une mission concerne la surveillance des maladies, dans le cadre de réseau d'épidémiosurveillance.
 - Mise en place d'un mandat sanitaire (contrat entre le praticien vétérinaires et les services publics pour la déclaration des maladies, la réalisation de certaines vaccinations, etc. en échange d'une rémunération par l'Etat).
 - Encouragement à la création de « groupes d'éleveurs » et à la formalisation de leur relation avec les praticiens vétérinaires.
 - Encouragement à la création de « groupes mixtes » rassemblant éleveurs, vétérinaires privés et publics, pour la définition concertée de programmes de lutte contre les maladies animales (Groupements de Défense Sanitaire).
- **Formation :**
 - Révision de la formation académique vétérinaires dans les Universités et dans les Lycées Agricoles Provinciaux.

- *Mise en place de modules spécialisés pour la formation des vétérinaires publics.*
- *Mise en place de programmes officiels de formation continue pour les vétérinaires publics et pour les praticiens vétérinaires.*
- **Information :**
 - *Les SDVP doivent utiliser mieux les outils informatiques (internet, etc.)*
 - *Edition de bulletins épidémiologiques pour distribution aux acteurs des filières de production animale.*
 - *Edition de journaux spécialisés sur la production avicole, sur les sciences vétérinaires, etc.*
- **Bio sécurité :**
 - *Définition d'une charte nationale d'hygiène des productions avicoles, comprenant entre autres le contrôle sanitaire obligatoire des élevages de volailles reproductrices, etc.*
- **Diagnostic de laboratoire & Recherche :**
 - *Renforcement des capacités (cf. recommandations à court terme)*
 - *Etablissement d'un laboratoire de référence « Influenza » à INRV.*
 - *Renforcement de la collaboration entre INRV & INE (Institut National de l'Elevage)*
 - *Définition des thématiques de recherche en fonction des priorités et en concertation avec les acteurs de la filière avicole.*
- **Développement de l'élevage & vulgarisation**
 - *Réglementation plus stricte concernant les élevages de volailles de plus de 500 têtes.*
 - *Incitation à la mise aux normes par rapport à cette réglementation : subventions, prêts, pénalités.*
 - *Rapprochement entre les services de vulgarisation et les services vétérinaires.*
 - *Développement des systèmes d'assurance agricole comme moyen d'encourager la technicité et la biosécurité.*
 - *Développement de l'élevage qui doit rentrer dans le cadre de l'aménagement du territoire.*

Les recommandations pour le court terme ont un caractère très concret et faisable dans les moyens actuels du gouvernement vietnamien. Elles peuvent donc être appliquées rapidement. Pour le long terme, les recommandations demandent à être réfléchies en concertation avec l'ensemble des acteurs.

La crise générée par l'épidémie de GAHP représente une formidable expérience qu'il faut valoriser au maximum. Avant de se lancer dans de futurs projets, il est essentiel de tirer les leçons des expériences au Vietnam (y compris les projets de coopération internationale) et ailleurs. Ceci peut avoir lieu dans le cadre d'une réflexion globale sur l'organisation des services vétérinaires au sens large, notamment ses liens avec les autres acteurs de la filière. Cette crise ne remet pas en cause les pratiques du petit élevage traditionnel des campagnes vietnamiennes ; par contre, c'est bien l'élevage industriel et semi-industriel qui doit être plus réglementé. Enfin, il faut se préparer à l'arrivée d'autres épidémies animales.

SOMMAIRE

RESUME	6
INTRODUCTION.....	11
OBJECTIFS ET DEROULEMENT DE LA MISSION	12
PREMIERE PARTIE : CONTEXTE & PRINCIPALES OBSERVATIONS.....	14
A. ORGANISATION DE LA FILIERE AVICOLE AU VIETNAM ET ACTEURS	14
1. <i>Importance de la production avicole</i>	<i>14</i>
2. <i>Organisation de la production et couvoirs</i>	<i>14</i>
3. <i>Alimentation animale</i>	<i>15</i>
4. <i>L'aval de la filière.....</i>	<i>15</i>
B. EVOLUTION DE L'EPIDEMIE D'INFLUENZA AVIAIRE AU VIETNAM.....	16
1. <i>Description.....</i>	<i>16</i>
2. <i>Analyse & questionnements</i>	<i>18</i>
C. PRINCIPALES OBSERVATIONS SUR LA CRISE.....	19
1. <i>Observations concernant le diagnostic de suspicion</i>	<i>19</i>
2. <i>Observations sur les mesures prises</i>	<i>19</i>
3. <i>Observations concernant la biosécurité.....</i>	<i>20</i>
DEUXIEME PARTIE : RECOMMANDATIONS À COURT TERME	21
A. ORGANISATION CENTRALE	21
B. GESTION DES NOUVEAUX FOYERS DE GAHP	22
1. <i>Réduction du délai entre observation & envoi de prélèvements</i>	<i>22</i>
2. <i>Mise en place de mesures provisoires.....</i>	<i>22</i>
3. <i>Le diagnostic rapide en laboratoire.....</i>	<i>23</i>
4. <i>La prise de décision en cas de résultat négatif.....</i>	<i>24</i>
5. <i>La prise de décision en cas de résultat positif</i>	<i>24</i>
6. <i>Gestion de l'information</i>	<i>25</i>
C. BIOSECURITE.....	27
1. <i>Objectif.....</i>	<i>27</i>
2. <i>Méthodes.....</i>	<i>27</i>
3. <i>Mesures de biosécurité à mettre en place immédiatement :</i>	<i>28</i>
<i>Dans le temps</i>	<i>28</i>
<i>Dans l'espace</i>	<i>28</i>
D. RECHERCHES SPECIFIQUES	31
1. <i>Evaluation de la grippe aviaire 2003-2004 :</i>	<i>31</i>
2. <i>Suivi de l'Évolution génétique du virus</i>	<i>32</i>
3. <i>Vaccins et Vaccination.....</i>	<i>32</i>
4. <i>Impact socio-économique de la grippe aviaire</i>	<i>33</i>
5. <i>Génétique de l'hôte et gènes de résistance à l'infection</i>	<i>33</i>
6. <i>Analyse de la filière avicole</i>	<i>34</i>
7. <i>Interactions Homme-Animal.....</i>	<i>34</i>
TROISIEME PARTIE : RECOMMANDATIONS À LONG TERME.....	35
A. PREMIERE ETAPE	35
B. ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DES MALADIES ANIMALES & DISPOSITIF D'ALERTE.....	35
C. FORMATION / INFORMATION / SENSIBILISATION.	38
D. BIO SECURITE PERMANENTE : TRAÇABILITE, CERTIFICATION.....	40
E. RENFORCEMENT DES CAPACITES DIAGNOSTIQUES.....	43
1. <i>Amélioration de l'efficacité de la chaîne de diagnostic</i>	<i>43</i>
2. <i>Favoriser le réseau des laboratoires d'Asie du Sud Est</i>	<i>44</i>
F. RENFORCEMENT DES CAPACITES DE RECHERCHE	45
1. <i>Renforcement de l'INRV comme laboratoire de référence Influenza.....</i>	<i>45</i>
2. <i>Amélioration des capacités d'intervention du NIAH en recherche opérationnelle sur les filières monogastriques.....</i>	<i>46</i>
G. INNOVATIONS ORGANISATIONNELLES POUR UN DEVELOPPEMENT SECURISE DE L'ELEVAGE	46

1.	<i>Quels services publics dans les districts pour un développement sécurisé de l'élevage ?</i>	46
2.	<i>Organiser la profession vétérinaire privée.</i>	48
3.	<i>Encourager la création de groupes d'éleveurs.</i>	48
H.	MESURES ECONOMIQUES INCITATIVES	49
I.	AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.....	50
CONCLUSIONS		51
REMERCIEMENTS		52
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		52
ANNEXES		53
	ANNEXE 1 : PROGRAMME DE LA MISSION.....	54
	ANNEXE 2 : ORGANISMES VISITES ET PERSONNES RENCONTREES	56
	ANNEXE 3 : QUESTIONS ENONCEES LORS DE LA CONFERENCE FAO EN PREPARATION DE LA CONFERENCE DE BANGKOK	58
	ANNEXE 4 : PRINCIPES DE LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE	59
	ANNEXE 5 : AUDIT FONCTIONNEL DU LABORATOIRE NIVR.....	62
	ANNEXE 6 : AUDIT FONCTIONNEL DU LABORATOIRE NVDC	64
	ANNEXE 7 : INFLUENZA AVIAIRE (PESTE AVIAIRE)	66
	ANNEXE 8 : GUIDE CLINIQUE DU RESEAU SENEGALAIS D'EPIDEMIOSURVEILLANCE AVIAIRE	70
	ANNEXE 9 : FICHE D'INFORMATION DU RESEAU D'EPIDEMIOSURVEILLANCE AVIAIRE.....	74
	ANNEXE 10 : ÉPIDEMIOSURVEILLANCE AVIAIRE - ARTICLE E.CARDINALE.....	75
	ANNEXE 11 : MESURES A PROPOSER POUR UNE CHARTE OFFICIELLE D'HYGIENE INDIQUANT LES NORMES D'HYGIENE RELATIVES AUX INSTALLATIONS ET AU FONCTIONNEMENT	81
	ANNEXE 12 : LA DECONTAMINATION DES POULAILLERS DE VOLAILLES AU SOL	87
	ANNEXE 13 : ARRETE FRANÇAIS DU 8 JUIN 1994 FIXANT LES MESURES DE LUTTE CONTRE L'INFLUENZA AVIAIRE	92
	ANNEXE 14 : SITUATION DES CREDITS ACCORDES PAR LA BVADR AUX ELEVAGES AYANT SUBIS DES PERTES "GRIPPE AVIAIRE" AU 29 FEVRIER 2004.....	5

ABREVIATIONS UTILISEES

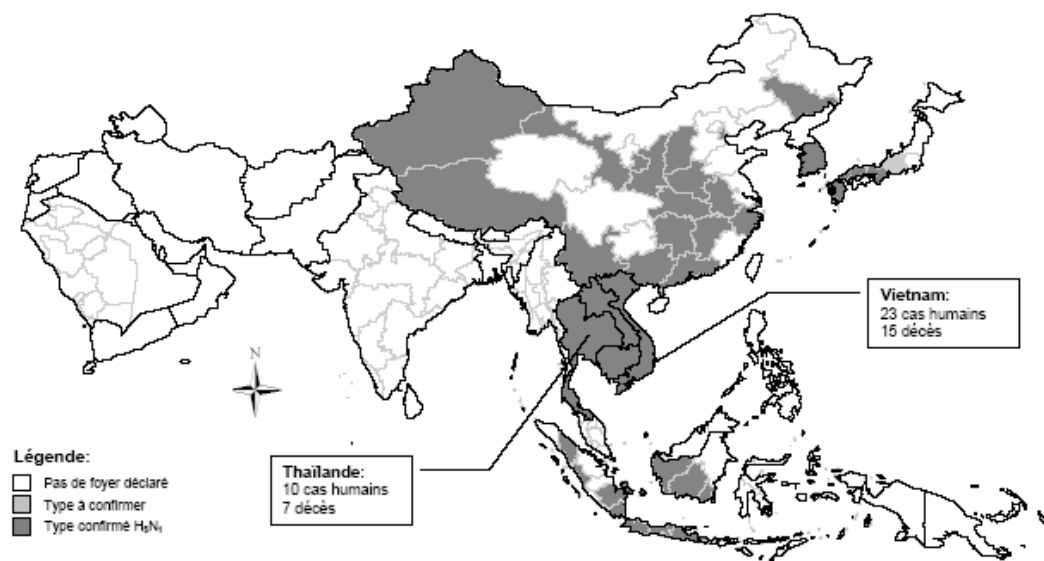
AFD	Agence Française de Développement
BM	Banque Mondiale
BVARD	Banque Vietnamiennne pour l'Agriculture et le Développement Rural
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche pour le Développement
DAH	Department of Animal Health
(DVN)	<i>Département Vétérinaire National</i>
FAO	United Nations - Food and Agriculture Organisation
HPAI	Highly Pathogenic Avian Influenza
(GAHP)	<i>Grippe Aviaire Hautement Pathogène</i>
ISRA	Institut Sénégalais de Recherche Agricole
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development
(MADR)	<i>Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural</i>
NIAH	National Institute of Animal Husbandry / Institut National de l'Elevage
NIVR	National Institute of Veterinary Research
(INRV)	<i>Institut National de Recherche Vétérinaire</i>
NVDC	National Veterinary Diagnostic Centre
(CNDV)	<i>Centre National de Diagnostic Vétérinaire</i>
VSF	Vétérinaires Sans Frontières

INTRODUCTION

L'épidémie de grippe aviaire à Influenza H5N1 sévit en Asie depuis mi-2003. La déclaration d'infection a été faite par le Vietnam le 8 janvier 2004 auprès de l'Office International des Épizooties. Les pertes directes au Vietnam sont estimées à environ 40 millions de volailles, sur une population totale de 254 millions, soit 15% du cheptel).

L'épizootie de grippe aviaire A (H5N1) initialement signalée au Vietnam le 8 janvier 2004 s'est ensuite étendue à de nombreux autres pays d'Asie. Des cas humains de la maladie ont été confirmés au Vietnam et en Thaïlande, et des cas suspects sont en cours d'investigation. D'autres pays n'ont pas déclaré de cas humain malgré l'épizootie en cours (Chine, Indonésie, Laos) ou ne fournissent aucune information vérifiable (Myanmar). Au 4 mars, 23 cas (dont 15 morts) sont recensés au Vietnam.

Carte 3 : Situation des foyers épizootiques de grippe aviaire A(H₅N₁) notifiés en Asie.



Début février 2004, M. Sévérino, directeur de l'AFD, en visite au Vietnam propose l'aide de l'agence auprès de M. Bui Ba Bong, vice ministre de l'Agriculture et du Développement Rural. En 10 jours s'est organisée une mission d'experts français de l'AFD, du Cirad et de VSF afin d'appuyer les autorités vietnamiennes sur la question d'une **reconstruction sécurisée de la filière** et des mesures nécessaires à mettre en œuvre pour **éviter qu'une crise de telle ampleur ne se renouvelle**.

L'apparition de la grippe aviaire et la façon dont elle s'est propagée dans tout le pays démontrent le besoin de revoir en profondeur les mesures de protection sanitaire des élevages, l'organisation par les services vétérinaires des systèmes d'alerte et d'action en cas d'apparition d'épidémie, la surveillance épidémiologique et les réseaux vétérinaires de terrain, le renforcement des structures de laboratoires et leur intégration économique dans la filière de production, la définition et le fonctionnement des réseaux d'information et l'organisation des flux de données, les mesures de soutien à la filière et les plans d'investissement

Le présent rapport et ses recommandations visent à éclairer les autorités vietnamiennes sur les points majeurs qui, à notre sens, nécessitent d'être renforcés à la fois rapidement sur le court terme et de manière plus profonde à long terme.

OBJECTIFS ET DEROULEMENT DE LA MISSION

A la demande des Autorités Vietnamiennes¹ faite au Directeur Général de l'AFD lors de son passage à Hanoï début février, l'AFD a mobilisé une équipe d'experts de l'AFD, du CIRAD et de VSF² qui s'est rendu au Vietnam du 23 février 2004 au 12 mars 2004. Elle a travaillé en étroite collaboration avec le "*Groupe de travail grippe aviaire du MARD*" et avec le "*Groupe d'appui international au MARD*" mobilisé par la Banque Mondiale et l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO).

En raison du positionnement de l'AFD sur le financement d'opérations de développement, cette mission a axé son travail, à partir d'une analyse de la crise aviaire au Vietnam, sur les principaux éléments concernant la reconstruction de la filière et surtout sa consolidation à long terme.

En accord avec le "*Groupe de travail grippe aviaire du MARD*", elle a commencé son travail la 1^{ère} semaine par des visites aux niveaux provincial, district et commune, lieu où elle a pu rencontrer des éleveurs réunis grâce aux Départements de l'Agriculture et aux Services Vétérinaires provinciaux et de districts. Trois provinces ont été visitées (Ha Tay, Phu Tho, Thai Binh). Les discussions ont principalement portées sur le diagnostic, la circulation de l'information et la biosécurité. Elles ont toutes été conclues par une réflexion sur les améliorations possibles.

La 2^{ème} semaine a été plus particulièrement consacrée aux travaux avec les Institutions nationales du MARD et les opérateurs industriels de la filière.

La 3^{ème} semaine a été consacrée à la synthèse des éléments recueillis et à la rédaction des principales conclusions. Ces principales conclusions ont donné lieu à une réunion de travail où elles ont été discutées avec les interlocuteurs nationaux et provinciaux rencontrés pendant la mission. Enfin, une présentation en a été faite devant le "*Groupe de travail grippe aviaire du MARD*".

Pendant toute la durée de la mission, l'équipe AFD s'est efforcée de faire partager ses conclusions avec l'équipe des experts internationaux BM et FAO qui doit prendre le relais pour la formulation d'un projet de reconstruction de la filière.

Le calendrier de la mission ainsi que la liste des organismes visités et des personnes rencontrées sont présentés en ***Annexe 1 et 2***.

¹ M. le Vice-Ministre du MARD (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural).

² AFD - Agence Française de Développement

CIRAD - Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

VSF - Vétérinaires sans Frontières.

Figure 1 : Provinces du Nord Vietnam visitées lors de la mission



PREMIÈRE PARTIE : CONTEXTE & PRINCIPALES OBSERVATIONS

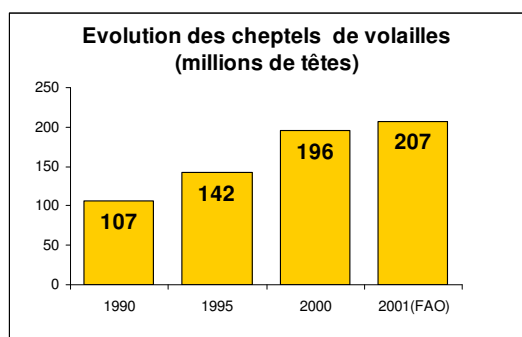
A. Organisation de la filière avicole au Vietnam et acteurs

1. Importance de la production avicole

Le secteur avicole a connu une croissance moyenne de 8,1% par an depuis 1990 et de 7,4% durant les 5 dernières années (Dree, 2003). Le Vietnam compte entre 254 et 264 millions de volailles suivant les sources, dont 185 millions de poules pondeuses et poulets de chair, et 69 millions pour les canards communs, canards de barbarie et autres palmipèdes (Recensement Octobre 2003). 70% des volailles sont élevées dans le sud du pays, 90% des canards le sont dans la région du delta du Mékong, qui offre des conditions particulièrement propices à ce type d'élevage saisonnier. L'objectif du gouvernement avant l'épidémie était de produire 400 millions de têtes de volaille en 2010.

Parmi la population de poules et poulets de chair, on trouve 30 % de souches industrielles dont 15% pour la production d'œufs de consommation et 85% pour la production de poulets de chair.

La production de viande est issue à 35 % de poulet de chair d'origine industrielle, et 65% de souches traditionnelles. Pour les canards, 40% sont de souches industrielles et 60% de souches traditionnelles.



La production officielle de viande de volaille représente 375 000 tonnes (17% des viandes produites au Vietnam). La FAO l'évalue plutôt entre 550 et 570 000 tonnes, les responsables du NIAH plutôt à 700 000 tonnes par an (en considérant 3-4 cycles annuels pour les souches industrielles, 2 cycles pour les souches locales, 3 cycles pour les canards industriels, 2 pour les canards communs).

La consommation estimée d'œufs représente 60 œufs/habitant/an au Vietnam (contre 320/hab/an en Chine). Sur les 2,5 millions de tonnes de viande produite au Vietnam, 17 % sont d'origine avicole avec 372 000 tonnes en 2003. La consommation de viande totale est estimée à 29 kg/habitant/an avec 4 kg /hab/an pour la viande de volaille (pour mémoire : USA 38 kg/hab/an, EU 25 kg/hab/an)

2. Organisation de la production et couvoirs

12 fermes d'état qui élèvent des souches grand parentales sont sous la responsabilité du MARD (dont 4 sont gérées par le NIAH, 8 gérées par la Compagnie Générale d'élevage, 1 dans le Sud Vietnam). Elles élèvent en plus 1 million de volailles reproductrices parentales (capacité de 100 millions de poussins commerciaux), ainsi que 12,5 millions de poulets de chair (8,5 millions Cie Générale, 4 millions NIAH). La compagnie CP (Thaïlande) produit 600 000 parentaux par an.

26 fermes provinciales en plus élèvent des souches parentales pour la production de volailles commerciales (25 à 30 millions de poussins par an). Ces compagnies d'état ne représentent que 5% de la production nationale en nombre de têtes (poulets de chair), ce qui représente 2 à 3 % en valeur économique.

Le NIAH gère 16 fermes de volailles de souches locales dites 'précieuses' et fournit 60% des parentaux. On estime la production de volailles reproductrices parentales par les foyers familiaux à 40 millions de têtes dont 7 millions pour les canards communs. 70 % des 70 millions de foyers vietnamiens élèvent en moyenne 22 volailles.

80% de la production industrielle de poules et poulets de chair est assurée par le secteur privé : Cargill (USA) produit 12 millions de poussins par an, CP 45 millions de poussins par an (poulets de chair), JAPFA (Indonésie) 4 à 5 millions de poussins par an. Les compagnies du Sud Vietnam produisent 15 millions de poulets de chair.

2300 entreprises privées sont enregistrées au Vietnam et produisent 2000 poulets de chair par bande.

3. Alimentation animale

Les besoins en alimentation animale au Vietnam sont actuellement estimés entre 8 et 10 Mt/an (Dree, 2003). Les principaux acteurs étrangers du secteur sont CP (Thaïlande) Proconco (groupe SCPA, 3 usines), Cargill (USA), JAPFA (Indonésie), Guyomarc'h (Groupe Evialis, 2 usines), Nutriway ou encore Centralys. Il existe par ailleurs un certain nombre d'entreprises d'Etat et de petits producteurs locaux, produisant généralement à moindre coût des aliments de faible qualité. On dénombre 79 fabricants d'aliment au Nord et plusieurs centaines au Sud du pays. Les capacités de production restent hétérogènes allant de 30 à 36 000 tonnes d'aliments produits par mois (en moyenne 300t/mois).

Les aliments proposés aux producteurs varient de l'aliment complet au concentré. Les fabricants vendent généralement les aliments à un premier réseau de distributeurs privés (par exemple une centaine sur le nord du pays pour Guyomarc'h), lesquels se chargent d'écouler les marchandises.

Il apparaît par ailleurs que les exigences techniques des producteurs sont plus élevées au sud qu'au nord, ce qui implique des stratégies commerciales différentes : la composition du produit sera par exemple un argument commercial plus fort dans le sud, alors que les producteurs du nord, moins bien informés, seront plus sensibles à l'emballage et à l'aspect du produit.

4. L'aval de la filière

Le circuit d'abattage, de transformation et de distribution est très peu industrialisé ; les abattoirs (1 au NIAH, 1 au sud du Vietnam) et les circuits sous chaîne du froid sont rares (Francard, 2004). Habituellement, les volailles sont transportées vivantes vers les centres de consommation, achetées en vif par les consommateurs qui les font abattre et préparer sur place. Le transport des volailles vivantes est réalisé en majorité par des commerçants et collecteurs professionnels qui passent de ferme en ferme.

B. Evolution de l'épidémie d'influenza aviaire au Vietnam

1. Description

Été 2003 : premières suspicions de grippe aviaire au Vietnam

Pendant les mois de juin et juillet 2003, deux fermes de volailles reproductrices (provinces de Vinh Phuc et de Ha Tay) rapportent une forte mortalité et doivent brûler des milliers de volailles. La maladie s'est ensuite rapidement propagée dans ces deux provinces et dans les provinces voisines (Hoa Binh, Hanoi, Bac Ninh). Elle fut ensuite maîtrisée. [Source : « Le Courrier du Vietnam », 12 janvier 2004].

Il semble que des petits foyers isolés, vite circonscrits et n'ayant pas entraîné une propagation de la maladie dans les localités limitrophes, soient apparus entre juillet et décembre 2003. Pendant cette période, la maladie est alors souvent appelée « grippe aviaire de HongKong ».

Fin décembre 2003

Dans la province de Ha Tay (district de Chuong My, commune de Thuy Xuan Tien), un élevage de volailles reproductrices du groupe CP est atteint à partir du 27/12/2003. En 4 jours, 8,000 poulets sont malades ou morts. Le 2 janvier, CP décide de détruire 100,000 poulets.

Au sud, les provinces de Tien Giang et Long An sont atteintes. Très rapidement, tous leurs districts sont concernés.

Au 31/12/2003, la maladie est déjà observée dans 11 provinces.

Janvier 2003

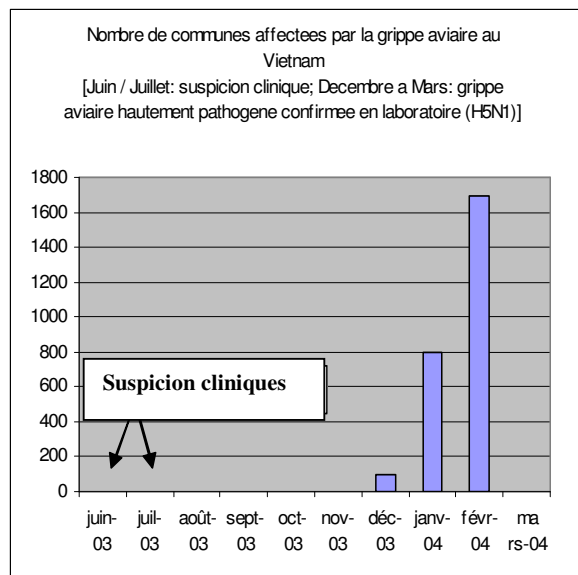
Au cours du mois de janvier, la maladie sévit dans 42 provinces (soit 31 provinces supplémentaires). Toutefois, ces provinces ne sont que partiellement atteintes (sans doute moins de 10% de leur superficie) : des districts entiers restent sains. Dans les communes où des cas sont rapportés, des villages restent indemnes. Parfois même les élevages voisins d'un élevage infecté restent indemnes.

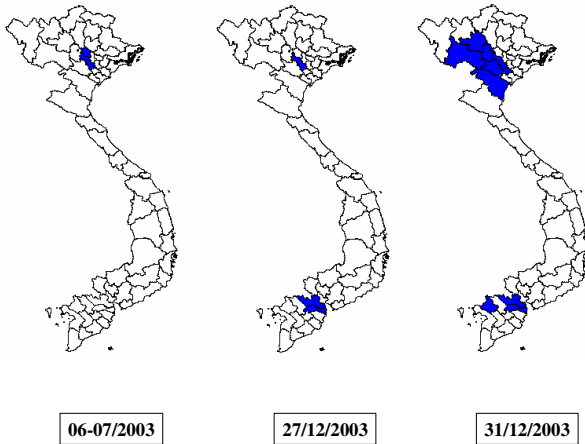
En janvier, les premiers décès humains dus à la souche H5N1 sont observés.

Février 2003

Pendant la 1^{ère} semaine, la maladie s'étend sur des nouvelles provinces et à l'intérieur de ces provinces. En moyenne, 200 nouvelles communes sont affectées tous les jours.

Le reste du mois de février voit ensuite une diminution assez soudaine du nombre de nouveaux cas..



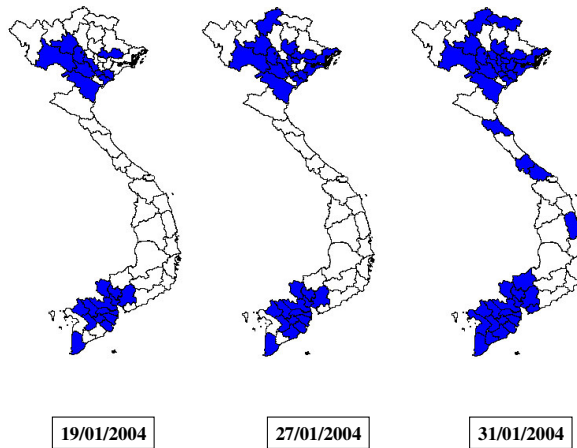


Juin / Juillet 2003

Des mortalités importantes sont rapportées dans 2 fermes de reproducteurs (provinces de Vinh Phuc & Ha Tay).

Décembre 2003:

Les provinces de Ha Tay (Nord), Tien Giang et Long An (Sud) sont atteintes de grippe aviaire hautement pathogène. L'épidémie se propage rapidement à d'autres provinces.

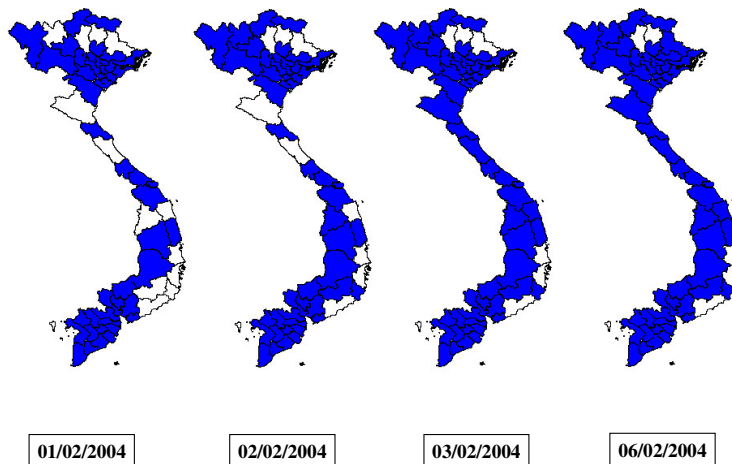


Janvier 2003

A la mi-janvier, l'épidémie touche les deltas du Fleuve Rouge et du Mékong.

A la fin du mois, l'épidémie est rapportée dans quelques provinces du Centre.

Les festivités du nouvel an lunaire ont eu lieu entre le 15 et le 25 janvier.



Février 2003

Au 6 février, 57 provinces sont déclarées atteintes.

Moyenne du nombre de nouvelles communes atteintes par jour :

- 1^{ère} semaine : 225
- 2^{ème} semaine : 47
- 3^{ème} semaine : 2

2. Analyse & questionnements

Origine de la souche H5N1 :

La contamination des tous premiers élevages au Vietnam peut sans doute être attribuée à :

- importation de volailles en incubation depuis un autre pays,
- ou mutation d'une souche faiblement ou non pathogène
- ou oiseaux migrateurs

Étant donné que les premiers foyers ont été observés dans des élevages fermés de taille importante, la première cause pourrait être la plus probable.

Évolution de l'épidémie :

La maladie semble avoir connu trois phases :

- a. De juin 2003 à décembre 2003 :
 - i. Un faible nombre de foyers, qui ont pu être contenus relativement efficacement.
 - ii. Une pathogénicité élevée (proche de 100%) touchant à la fois les poulets et les canards.
- b. De fin décembre 2003 à début février 2004 :
 - i. Un grand nombre de foyers.
 - ii. Une propagation « aléatoire » en fonction des mouvements de volailles en incubation, des produits et matériaux contaminés.
 - iii. Une pathogénicité élevée, touchant la plupart sinon toutes les espèces avicoles domestiques et sauvages.
- c. A partir de la mi-février 2004 :
 - i. Un faible nombre de foyers, parfois dans des zones déjà contaminées en janvier.

L'épidémiologie de cet épisode de grippe aviaire au Vietnam reste encore mal connue. Plusieurs aspects doivent être étudiés (s'agit-il d'une même souche H5N1 ; étude des foyers de 2003 ; répartition entre espèces ; etc.). Il est important que les Services Vétérinaires Vietnamiens tentent de compléter leur compréhension de l'épidémiologie afin de pouvoir mieux adapter leur dispositif de prévention et de lutte.

Plusieurs facteurs peuvent avoir provoqué le passage à la 2^{ème} phase :

- augmentation des mouvements de personnes et de volailles à l'approche du TET (nouvel an lunaire). Le TET est en effet la période de l'année où la consommation de viande de poulet augmente considérablement.
- Mutation de la souche virale.
- La vague de froid qui a démarré à la mi-décembre.

Le passage à la 3^{ème} phase est probablement dû au net renforcement des mesures de contrôles (cf. directive du 31/01/2004 du Département Vétérinaire), et de la mobilisation de la plupart des instances politiques et administratives. L'interdiction nationale de la circulation, la collecte et la vente de volailles a sans doute joué un rôle primordial dans la diminution soudaine des foyers.

C. Principales observations sur la crise

Toutes ces observations résultent des nombreux contacts et discussions que l'équipe a pu avoir lors de ses visites auprès des autorités provinciales, de districts, de communes et d'éleveurs et lors d'entretien avec les autorités et les institutions nationales impliquées. Elles sous-tendent naturellement les propositions qui sont exposées ci-après, aussi bien pour le court que pour le long terme.

1. Observations concernant le diagnostic de suspicion

Une mobilisation importante des services vétérinaires pour lutter contre la crise a été effectuée par les autorités vietnamiennes avec la mise en place de Comités de Pilotage aux différents niveaux (national, provincial, district et commune) en associant les professionnels à travers les Associations d'Élevage et de Médecine vétérinaire (provincial, district et commune).

Tous ces professionnels, compte tenu de la nouveauté et de la rapidité de la crise, ont rencontré de nombreuses difficultés résultant d'un manque de connaissance des symptômes sur la maladie elle-même (clinique, épidémiologique, zoonose, etc...).

Des retards de déclaration ont ainsi pu être observés (mais pas systématiques) entre les différents niveaux : éleveurs et vétérinaires communaux, services de district, services provinciaux et services nationaux. D'autres facteurs de retard ont aussi pu être relevés, dus à l'information des comités populaires aux différents niveaux, mais qui ne devraient pas empêcher la remontée de l'information par les services techniques.

D'autres retards ont pu aussi être constatés dans la confirmation de l'épizootie de par la volonté de mener le diagnostic jusqu'au bout (retour de l'information du niveau national au bout d'une semaine avec sous-typage viral, alors que le diagnostic "*Influenza A*" était déjà obtenu par les tests rapides). C'est ainsi que nous avons noté une forte demande des autorités provinciales pour être équipés de "*kit de diagnostic rapide*". Mais dans de nombreux cas, ces retards de confirmation de diagnostic ont entraîné des retards dans la prise de décision des mesures provisoires malgré une suspicion avérée et une mortalité importante.

La mise en place de Comités de Pilotage à tous les niveaux, a permis de développer une filière d'information et de décision. Une professionnalisation de cette filière nous semble nécessaire pour qu'elle se transforme en véritable "*cellule de crise*", experte et compétente pour la conception et la mise en place de véritables plans d'alerte.

2. Observations sur les mesures prises

Pour ce qui concerne l'information, l'utilisation des médias a été assez systématique et bien utilisée ainsi que la circulation des documents techniques et administratifs. Toutefois on a pu noter à plusieurs reprises quelques défauts de compréhension au sujet des informations transmises.

La compréhension des informations et des directives transmises aurait pu être complétée aux niveaux communal, district et provincial par des enquêtes épidémiologiques simples qui auraient permis une meilleure connaissance de la circulation et de la diffusion du virus.

D'autres remarques concernent l'application du rayon d'abattage de 3 km. Cette mesure a pour but de circonscrire les premiers foyers apparus et d'enrayer la propagation du virus, mais n'a plus la même utilité une fois l'épizootie installée. Plus que l'abattage préventif sur une zone de 3 km, il aurait été plus efficace de conduire des enquêtes rapides pour identifier les élevages liés avec le foyer et pour éventuellement y mener les mesures de lutte qui s'imposaient.

En ce qui concerne les mesures d'indemnisations, elles sont jugées globalement insuffisantes pour être réellement incitatives en termes de déclaration. Par ailleurs on peut déplorer qu'elles ont été octroyées que très tardivement voire pas encore et que, de ce fait-là, elles n'ont pas pu jouer leur rôle d'accélération et de fiabilité des déclarations.

Globalement, les mesures prises et leur application ont permis d'enrayer et de juguler l'épizootie. Elles auraient pu être notablement améliorées avec une participation et une responsabilisation plus importante de la profession (aux niveaux commune et district) aux Comités de Pilotage. Cette participation aurait vraisemblablement accélérée la phase diagnostic et aurait permis une meilleure compréhension des mesures proposées. Il semble difficile d'améliorer diagnostic et application des mesures sans meilleure responsabilisation des acteurs de la filière dont les producteurs.

3. Observations concernant la biosécurité

L'introduction de règles de biosécurité (barrières sanitaires dans le temps et dans l'espace), liées à une meilleure maîtrise technique sont des mesures essentielles permettant de limiter l'introduction d'un agent pathogène dans les élevages. Des efforts importants restent à faire surtout dans les élevages familiaux. De même, une sensibilisation accrue des éleveurs aux règles d'hygiène est à envisager.

L'autre point important concerne le suivi sanitaire des élevages de reproducteurs (parentaux et grands parentaux) et qui devrait donner lieu à une certification. Il en est de même pour les couvoirs et la production de poussins où le suivi n'est que partiellement effectué.

DEUXIEME PARTIE : RECOMMANDATIONS À COURT TERME

Cette partie traite de propositions faites par la mission et qui peuvent déboucher sur des actions relativement simples et dans les capacités actuelles des acteurs impliqués dans la production avicole. Il est en outre tout à fait envisageable de solliciter un appui ponctuel en assistance technique : échanges à distance avec des experts travaillant sur le même sujet dans d'autres pays ; demande pour l'envoi d'experts ; demande envers les projets de coopération internationale déjà en place au Vietnam.

A. Organisation centrale

- ⇒ **Nomination rapide d'un expert responsable national de la grippe aviaire**
 - Cet expert doit être crédible techniquement et reconnu par la profession vétérinaire.
 - Il / elle doit rapporter directement au Directeur du Département Vétérinaire National.
 - Il / elle doit consacrer la majeure partie de son temps sur la grippe aviaire pendant l'année 2004, mais ses responsabilités peuvent ensuite être étendues à la gestion des épizooties majeures (Fièvre aphteuse, peste porcine classique, etc.).
 - Il / elle doit être mobilisé (e) à 100% de son temps lorsque des foyers de grippe aviaire ou d'autres épizooties majeures sont observés. Quand ces situations arrivent, il / elle doit prendre la direction des opérations de lutte.

- ⇒ **Préparation & vote d'un nouvel arrêté ministériel sur la grippe aviaire**
A titre d'exemple, l'arrêté ministériel de la France est joint en annexe.

- ⇒ **Création d'un fonds national de lutte contre les épizooties**
 - Ce fonds doit pouvoir être mobilisé en urgence. Le Ministre de l'Agriculture autorise la disponibilité de ce fonds sur demande du Directeur du DVN (recevant l'avis du responsable « grippe aviaire »).
 - En cas d'apparition de foyers de grippe aviaire ou autre épizootie majeure, ce fonds permet de financer (dans les heures qui suivent la suspicion des cas) les opérations de lutte, y compris l'indemnisation forte et rapide des éleveurs.

Organisation centrale :

DES BESOINS URGENTS !

- ⇒ Nomination d'un responsable national « grippe aviaire »
- ⇒ Nouvel arrêté ministériel
- ⇒ Fonds national de lutte contre les épizooties.

B. Gestion des nouveaux foyers de GAHP

1. Réduction du délai entre observation & envoi de prélèvements

L'éleveur qui observe tout cas de mortalité importante et rapide (mortalité >10% dans les élevages traditionnels, et >5% dans les élevages industriels et semi industriels en 2-3 jours), doit avertir immédiatement le para vétérinaire de sa commune.

Le para vétérinaire se rend sur l'élevage et procède à une autopsie de 3 animaux au moins ; si la forme épidémiologique de la maladie, les symptômes et les lésions sont évocateurs de l'Influenza aviaire, il doit informer la Station Vétérinaire du District (SVD) par le moyen de communication le plus rapide (téléphone, ...).

Avec un kit de désinfection / protection et un kit de prélèvements (stock à la SVD), un cadre de la SVD se rend dans les heures qui suivent dans l'élevage avec le para vétérinaire pour confirmer ou infirmer la suspicion clinique. Si la SVD confirme la suspicion d'Influenza, une fiche d'information sur l'élevage et les caractéristiques de la maladie observée est remplie. La SVD effectue les prélèvements nécessaires (éviter l'envoi d'animaux entiers).

Avant de partir, la SVD se met d'accord avec le para vétérinaire et l'éleveur pour la mise en place immédiate de mesures provisoires (cf. paragraphe suivant). La SVD téléphone immédiatement au Sous Département Vétérinaire Provincial (SDVP) pour demander que la voiture du SDVP vienne chercher les prélèvements à la SVD et les emmener au laboratoire.

Le cadre de la SVD retourne à son bureau, et attend la voiture du SDVP. Il téléphone au laboratoire pour annoncer l'arrivée de prélèvements.

- ⇒ **Si l'éleveur a observé la mortalité à 7 heures le matin, il est tout à fait possible en allant suffisamment vite que les prélèvements arrivent au laboratoire à la fin de la journée (17h), si la SVD est située à environ 2 heures du laboratoire.**

2. Mise en place de mesures provisoires

Ces mesures doivent être définies précisément dans un arrêté ministériel sur la grippe aviaire. Chaque SVD et chaque para vétérinaire doit en avoir une copie.

Ces mesures doivent être mises en place immédiatement après la confirmation par la SVD de la suspicion de GAHP, c'est à dire avant que le cadre de la SVD ne reparte à son bureau. Ces mesures sont maintenues jusqu'à la réception du résultat de laboratoire. **Le principe de ces mesures est contenir le virus dans l'exploitation, de s'assurer de la parfaite collaboration de l'éleveur (explications, transparence, contrôles) et de gérer la diffusion de l'information.**

Ces mesures provisoires sont les suivantes :

- Tous les animaux sont isolés (pas de contact avec l'extérieur), séquestrés (ne peuvent pas sortir), visités (examinés) et recensés (nombre, espèce, âge, etc.).

- La sortie des animaux, des produits animaux ou des aliments est interdite (y compris cadavres, lisiers et fumiers).
- Aucun animal, de quelque espèce que ce soit, ne peut être introduit sur l'exploitation.
- La circulation des personnes et des véhicules en provenance ou à destination de l'exploitation est subordonnée à l'autorisation de la SVD (la désinfection doit être pratiquée si la sortie est autorisée).
- Tout véhicule autorisé (ou tout objet) à sortir de l'exploitation est désinfecté.

3. Le diagnostic rapide en laboratoire

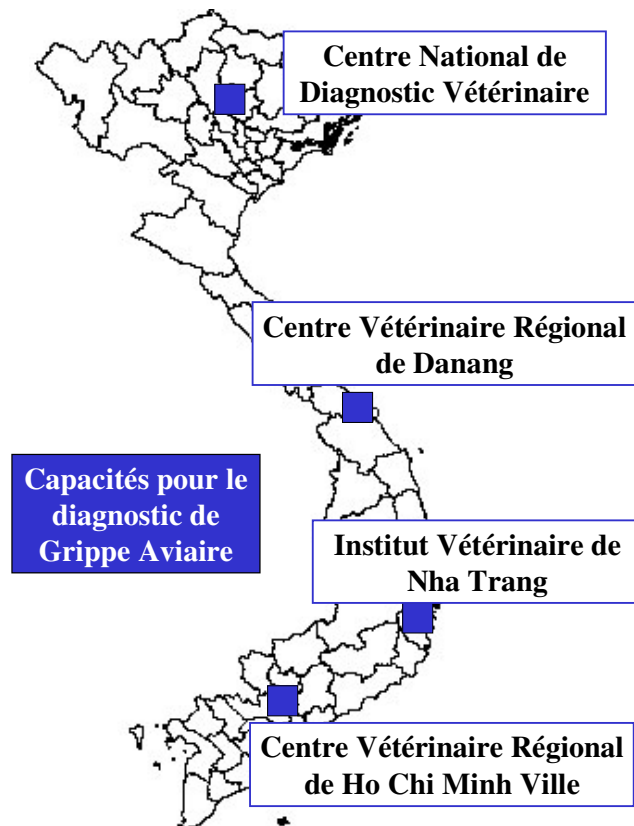
Les prélèvements doivent être acheminés vers un laboratoire capable de montrer la présence d'anticorps Influenza A. En effet, un résultat positif à Influenza A est suffisant (avec l'observation d'une mortalité forte et rapide) pour confirmer la présence de GAHP et donc justifier la suite des mesures de contrôle.

Pour assurer une bonne couverture nationale, les laboratoires suivants peuvent être sélectionnés :

- **Centre National de Diagnostic Vétérinaire (Hanoi)** : les SVD de la partie nord du pays jusqu'à la province de Ha Tinh peuvent envoyer les prélèvements assez rapidement. Le temps de transport sera au maximum de 10 heures.
- **Centre Régional Vétérinaire de Danang.**
- **Institut Vétérinaire de Nha Trang.**
- **Centre Régional Vétérinaire de Ho Chi Minh Ville.**

Le 1^{er} et le 4^{ème} ont déjà les capacités nécessaires. Il faut donc renforcer rapidement celles des deux autres (Danang & Nha Trang).

Voir l'audit fonctionnel du Centre National de Diagnostic Vétérinaire (CNDV) en annexe 7.



Les prélèvements qui arrivent des SVD doivent être immédiatement enregistrés sur une base de données informatique (ainsi que les informations contenues sur la fiche qui les accompagne).

Les techniques d'analyse à privilégier sont les techniques rapides d'identification d'Influenza A (par exemple BD-test (5h) ou éventuellement ELISA (5h)). Une culture virale pourrait être

lancée en parallèle et la souche virale isolée pourrait être transmise à l'Institut National de Recherche Vétérinaire (INRV) pour procéder à l'identification complète du virus (sous-typage : H5N1). Toutes les souches virales seraient conservées, à l'INRV, pour caractériser les évolutions génétiques du virus.

Le résultat de cette analyse rapide (Influenza A) peut être obtenu et communiqué à la SVD:

- 6 heures après l'arrivée du prélèvement (si celui-ci arrive avant 11h du matin), c'est à dire en fin de journée.
- 24 heures après l'arrivée du prélèvement (si celui-ci arrive après 11h du matin), c'est à dire le lendemain après midi.

Le résultat positif ou négatif est communiqué (par téléphone) au SDVP et à la SVD. Une réponse écrite est envoyée par fax au SDVP, à la SVD, et au DVN.

Un entretien téléphonique doit aussi avoir lieu immédiatement avec le responsable national de la grippe aviaire.

Ensuite, les **souches virales** doivent être automatiquement transférées depuis les laboratoires vers l'INRV (laboratoire de référence GAHP).

- soit par transfert des organes contaminés
- soit par transfert de la souche virale, après isolement et culture cellulaire sur œuf embryonné ou cellules (MCDK).

L'identification de la souche doit comprendre le numéro d'enregistrement du laboratoire, l'espèce, la localisation, le pourcentage de mortalité dans l'élevage, la date, etc.

L'INRV pourra faire l'analyse des sous types (H et N), et ensuite l'analyse du génome.

4. La prise de décision en cas de résultat négatif

Si le résultat est négatif, les mesures provisoires seront immédiatement levées et la SVD explique la situation à l'éleveur et au para vétérinaire.

5. La prise de décision en cas de résultat positif

Des mesures permanentes seront immédiatement appliquées en cas de résultat positif (sur une **durée minimale de 21 jours**) :

- Abattage des espèces sensibles (oiseaux) de l'exploitation.
- Destruction des cadavres, des lisiers, des aliments, des fourrages et des objets non désinfectables.
- Nettoyage puis désinfection de l'exploitation (poulaillers et abords, matériel et équipement).
- Ces mesures peuvent aussi être appliquées aux exploitations contiguës.
- Interdiction de circulation des volailles dans la commune par la police.
- Interdiction d'entrée et de sortie des volailles hors de la commune.
- Information de la population pour limiter les mouvements dans les élevages.
- Communication rapide des résultats aux habitants des communes limitrophes (radio, TV).
- Indemnisation rapide des éleveurs touchés: ex. 15,000 vnd/ kilo de volaille.

Dans ces actions, le rôle de la SVD est de superviser les opérations. Une tâche que le cadre de la SVD doit effectuer lui-même est :

- **Entretien avec l'éleveur pour faire l'historique des mouvements qui ont eut lieu au cours des 2 à 3 semaines qui ont précédé l'observation de la maladie (enquête épidémiologique rétrospective) :**
 - o Entrée et sortie d'animaux.
 - o Entrée et sortie de produits animaux (œufs, viandes, lisiers, fumiers, etc.).
 - o Entrée et sortie de personnes (ouvriers, collecteur, famille, voisins, etc.).
 - o Entrée et sortie de véhicules (aliments, etc.).

A chaque fois, le cadre SVD doit noter la date de l'action, le nom des personnes concernées, leur adresse. La SVD doit ensuite organiser la visite de ces différentes personnes (en particulier celles impliquées dans l'élevage ou le transport d'animaux et de produits animaux) par la SVD, par des para vétérinaires, ou par d'autres SVD (s'il s'agit d'une personne résident dans un autre district ou province).

Ces visites permettront de décider si oui ou non les mesures provisoires ou permanentes doivent être appliquées dans les élevages qui ont été en relation avec le foyer avant l'observation de la maladie. Dans tous les cas, une surveillance active de ces élevages doit avoir lieu.

Plus ces mesures sont décidées & mises en place tôt, plus les chances de contrôler la maladie sont élevées.

6. Gestion de l'information

Les informations relatives aux suspicions cliniques (fiche d'accompagnement des prélèvements) ainsi que les résultats du laboratoire (positif ou négatif en Influenza A) sont saisies dans une base de données informatisée. C'est le CNDV qui centralise toutes les informations concernant le diagnostic GAHP, y compris les informations des analyses faites par les laboratoires autres que le CNDV.

Les informations sont à la disposition du DAH pour communication au MARD puis OIE.

Gestion des nouveaux foyers de GAHP :

DES BESOINS URGENTS !

Si on veut que les nouveaux foyers de GAHP soient mieux gérés, il faut répondre aux besoins ci-dessous de manière urgente. C'est le responsable national de la grippe aviaire qui doit coordonner cette réponse.

⇒ Former & informer :

- Un document qui explique la procédure à suivre par chacun des acteurs doit être rédigé, en fonction du contenu de l'arrêté ministériel.
- Une réunion doit être organisée dans chaque province (cadres SDVP et SVD) avec le contenu suivant :
 - Explication de l'arrêté ministériel et de la procédure (détection, envoi de prélèvement, mesures provisoires, mesures permanentes, indemnisation, etc.)
 - Formation technique des cadres vétérinaires publics à la prise de prélèvements.
- A la suite de cette réunion, chaque SVD doit organiser une réunion avec l'ensemble des praticiens para-vétérinaires et vétérinaires des communes du district :
 - Explication de l'arrêté ministériel et de la procédure.
 - Rappels techniques sur la grippe aviaire.
- Chaque SVD doit ensuite relayer ce message vers les éleveurs en utilisant la radio et la télévision locale, et les Comités Populaires des communes.
- Les SDVP et SVD doivent d'autre part organiser des réunions avec les Comités Populaires, les services de la police, etc.

- Formation des techniciens des 4 laboratoires de diagnostic.

⇒ Equiper :

- > **600 SVD** : stock permanent de kits de désinfection / protection ; kits de prélèvements ; documents de formation ; etc.
- **4 Laboratoires de diagnostic** :
 - Pièce confinée (éventuellement avec sas de protection à l'entrée)
 - Hotte à flux laminaire pour manipulation du virus
 - Réactifs et kits.
 - Œufs embryonnés et cellules.
 - Système de gestion informatisée des données
 - Autres

⇒ Coût :

- Le coût pour répondre à ces besoins urgents reste faible et dans les capacités budgétaires du Ministère de l'Agriculture et des Comités Populaires Provinces.
- Il serait relativement facile d'obtenir la mise à disposition gratuite d'un expert international.

C. Biosécurité

1. Objectif

Les dangers de maladie par des virus comme l'Influenza aviaire présentent une menace majeure pour la production rentable de volailles. La biosécurité, en d'autres termes la réduction du nombre d'organismes infectieux dans l'environnement, est la forme de protection la plus efficace.

Elle permet de diminuer le risque d'introduction de pathogènes dans les élevages de volailles et d'empêcher les résurgences de foyers : elle vise donc autant les risques d'introduction du virus depuis les pays exportateurs que la limitation de sa multiplication à partir des réservoirs naturels déjà présents dans le pays.

2. Méthodes

- **Limiter l'entrée du virus sur le territoire** : pour limiter l'introduction de virus Influenza, il importe de contrôler les volailles qui pénètrent sur le territoire tant à l'échelle nationale qu'à l'échelle provinciale.

- **Niveau national** : ce contrôle doit se fonder sur une vérification de l'état sanitaire des volailles importées et de leurs produits. Ces animaux doivent provenir d'élevages indemnes en zones non infectées. Le pays exportateur (et donc la société à l'origine de la transaction) doit prouver, avec certificat, que l'élevage d'où viennent les volailles est non infecté par l'Influenza aviaire. Ce certificat doit être établi par les autorités sanitaires du pays exportateur et se fonder sur des tests reconnus par l'OIE (technique IHA en général).

- **Niveau provincial** : il serait nécessaire que les animaux devant pénétrer sur le territoire provincial, soient au mieux accompagnés par un certificat sanitaire établi par le CNDV (sur la base par exemples de tests sérologiques IHA ou ELISA ; si ces analyses ne peuvent être réalisées systématiquement, les services vétérinaires provinciaux doivent a minima effectuer un contrôle de l'état de santé des volailles (sachant que les animaux peuvent alors être en incubation ; celle-ci est en moyenne de 1 à 2 jours, mais parfois plus).

- **Éviter la résurgence du virus dans les élevages**: Pour atteindre un tel objectif, il est important de contrôler les différents maillons de la filière. Étant donné la structure pyramidale de cette filière, le contrôle rigoureux des premiers maillons est donc fondamental pour assurer la bonne santé des maillons suivants. Les contrôles devront donc davantage porter sur les reproducteurs grand-parentaux et parentaux et sur les couvoirs.

- **Certification des reproducteurs** : les élevages de reproducteurs devront être régulièrement contrôlés par les services vétérinaires via le CNDV ; la technique utilisée pourra être sérologique (IHA ou ELISA). Le contrôle devra porter sur 30 animaux par bande et se fera à intervalles réguliers de 4 mois. Ce contrôle se concrétisera par la délivrance d'un certificat sanitaire par les services vétérinaires. En cas de suspicion clinique, un contrôle immédiat devra être réalisé. Si le contrôle sérologique donne un résultat positif de la bande (titre en anticorps compatible avec un

passage viral sauvage), un contrôle nécropsique suivi d'un isolement viral par culture cellulaire devra être immédiatement effectué sur au moins trois animaux.

- **Surveillance des oiseaux sauvages** : Il n'est pas exclu que les oiseaux sauvages puissent constituer un réservoir du virus, d'où les craintes exprimées quant à la migration de ces oiseaux. Pour assurer une surveillance de cet éventuel réservoir, tout oiseau sauvage trouvé mort doit être déclaré aux services vétérinaires et analysé par le CNDV pour recherche Influenza.

3. Mesures de biosécurité à mettre en place immédiatement :

Ces mesures de biosécurité devraient pouvoir être mises en place systématiquement dans les élevages reproducteurs. La plupart de ces mesures sont aussi applicables dans les élevages producteurs de poulets de chair ou de poules pondeuses à caractère industriel ou semi-industriel et certaines mesures peuvent être transférables dans les élevages familiaux organisés.

Dans le temps

- **L'élevage en bande unique** c'est à dire une seule production, une seule origine et un seul âge par élevage devrait être respectée; nombre d'exploitations semblent abriter, en effet, plusieurs bandes d'un même type de production voire des poulets de chair et des poulettes / pondeuses en même temps.
- Le **nettoyage / désinfection** autrement dit les opérations de décontamination en fin de bande doivent être parfaitement exécutés (annexe 13). Les matières organiques ne doivent pas persister car le virus peut s'y abriter pendant au moins un mois.
- Le **vide sanitaire** doit être observé et sa durée moyenne doit être d'une quinzaine de jours pour permettre aux désinfectants d'agir efficacement sur le virus.
- Une **deuxième désinfection précédant l'entrée des poussins** est conseillée pour « assainir l'ambiance » du poulailler.
- **L'entretien permanent des matériels** (abreuvoirs et mangeoires (ou trémies)) doit être respecté; la litière doit être saine et éventuellement désinfectée en cours de bande ; l'eau de boisson lorsque qu'elle provient du puits doit être analysée voire désinfectée avec des pastilles de chlore !

Dans l'espace

- Les **bâtiments** : les poulaillers notamment pour les élevages de reproducteurs devraient être soumis à une autorisation de construction par les services vétérinaires; ce qui limiterait le développement anarchique des poulaillers et surtout le risque de promiscuité.
- Les **volailles** : Les poussins de 1 jour qui doivent entrer dans une exploitation doivent être contrôlés : cette responsabilité de garantir l'état de santé des poussins doit incomber aux accoueurs et non à l'éleveur.

Les malades ne doivent pas être conservés trop longtemps au sein de l'élevage (dans une infirmerie ou un lazaret !) ; ils doivent être systématiquement évacués ou abattus. Les cadavres doivent être enfouis ou éventuellement incinérés.

- Le **fumier** doit être évacué de l'exploitation et il peut être utilisé en tant qu'engrais organique si la bande dont il provient s'est avérée saine tout au long de sa vie économique.
- **L'aliment** : l'aliment produit de façon industrielle est en général sain du point de vue microbiologique ; de nombreux aviculteurs nourrissent leurs animaux avec ce type d'aliment mais quelques-uns se procurent un aliment artisanal dont la qualité microbiologique n'a pas été contrôlée. De même, il est important que la camion de livraison des aliments soit désinfecté (au moins les roues) avant d'entrer dans un élevage pour éviter les contaminations inter-élevages.
- **L'eau** : dans la mesure du possible, elle doit être contrôlée chimiquement et bactériologiquement, et éventuellement désinfectée par des pastilles de chlore.
- Le **matériel** : outre son entretien régulier, le matériel ne doit pas être régulièrement échangé entre les exploitations à moins de procéder à une désinfection préalable. Les alvéoles en cellulose ou en plastique doivent être soigneusement nettoyées et désinfectées en particulier si celles-ci transitent dans différents élevages.
- Les **rongeurs** : la lutte contre les rongeurs doit être systématique, ce qui implique un entretien régulier des abords du poulailler pour éviter les « nids à rats » et éventuellement l'utilisation de pièges ou de rodenticides. Les rongeurs, non seulement consomment les aliments des volailles entraînant un gaspillage non négligeable, mais surtout représentent d'excellents vecteurs de maladies (Salmonelles, Pasteurelles, Haemophilus...).
- Les **animaux domestiques** : Ils peuvent être aussi des vecteurs passifs de maladies et ils sont donc à proscrire des élevages, ce qui n'est pas toujours le cas.
- **L'homme** : Il est un vecteur classique de germes pathogènes et peu de protections sont prises à son égard : il importe que les ouvriers d'un élevage donné aient des tenues de travail et des chaussures spécifiques régulièrement nettoyées. De même, les visites entre éleveurs de volailles doivent être réduites au minimum. Les ouvriers d'un élevage industriel ne doivent pas élever de volailles chez eux (un accord avec l'employeur qui leur fournit gratuitement une quantité définie d'œufs peut faciliter cette mesure).

Bio sécurité : DES BESOINS URGENTS !

Si on veut limiter les risques que le virus ne réapparaisse dans les élevages, il faut répondre aux besoins ci-dessous de manière urgente. C'est le responsable national de la grippe aviaire qui doit coordonner cette réponse.

- Manuels, posters et fiches de formation,
- Information dans les médias,
- Programmes de vulgarisation adaptés,
- Kit de prélèvements sanguins,
- Matériels diagnostic pour les 4 laboratoires : sérologie en ELISA IDDEX, plus culture cellulaire,
- Pastilles de chlore en vente dans les districts.
- Mesures incitatives pour mise en conformité des locaux (subventions, prêts, appui des services d'Agriculture, ...)

Évaluation du coût des tests (sur la base de 100 élevages reproducteurs) :

30 animaux x 3 tests annuels x 100 élevage = 9000 sérologies ELISA / an

C'est à dire : 700 USD (Elisa IDDEX) x 25 kits /an = 17 500 USD (pris en charge par les élevages de reproducteurs) + salaire technicien de laboratoire + consommables et kits de prélèvement.

Les coûts doivent être pris en charge par les 'élevages de reproducteurs (privé et public). Un co-financement par l'état peut être envisagé comme mesure incitative à court terme.

D. Recherches spécifiques

1. Evaluation de la grippe aviaire 2003-2004 :

Une évaluation rétrospective de la crise de la grippe aviaire au Vietnam est nécessaire pour comprendre comment cette maladie a démarré et a diffusé dans la majorité des provinces.

Objectifs des travaux de recherche :

Compréhension de l'épidémiologie de la maladie (sources éventuelles, réservoir...)

Evaluer la situation sanitaire actuelle vis à vis de l'Influenza aviaire

Méthode de travail :

Cette étude pourra être menée dans deux provinces afin de pouvoir effectuer une comparaison sur l'évolution de la maladie.

Une enquête rétrospective sera entreprise au niveau des élevages infectés pour établir les liens épidémiologiques avec les autres acteurs de la filière : accoueurs, fabricants d'aliment, autres éleveurs... l'enquête devra aussi aborder les mesures de protection sanitaire pour juger du risque de contamination via les oiseaux sauvages par exemple (hygiénogramme simplifié).

La situation sanitaire actuelle devra être évaluée rationnellement dans les élevages infectés et limitrophes ainsi que ceux a priori non affectés par la maladie. Elle pourra se fonder sur une évaluation sérologique des élevages de volailles et de porcs.

Mise en place de l'étude :

Choix de deux provinces

Choix des élevages :

Tirage au sort par grappe des districts et des communes

Tirage au sort d'élevages commerciaux industriels et semi-industriels et d'élevages familiaux limitrophes ou avoisinants

Tirage au sort d'élevages de porcs environnants

Nombre d'élevages choisis : à déterminer en fonction du degré de protection et du niveau de risque recherchés (en général 10%, 5% respectivement).

Nombre d'échantillons : 30 prises de sang seront effectuées sur les bandes de volailles industrielles ou semi-industrielles. 10 prises de sang sur les bandes de volailles traditionnelles.

Une dizaine de prises de sang seront réalisées dans les élevages de porcs.

Analyse des prélèvements au CNDV : les prises de sang pourront être traitées par la méthode d'inhibition de l'hémagglutination ou par ELISA. Si la technique ELISA est choisie, le coût est évalué à 700 \$ par kit : chaque kit comportant 5 plaques permettant de traiter 450 séras (96 puits par plaque dont 2 témoins positifs, 2 témoins négatifs et 2 blancs).

Résultats attendus :

Décrire l'évolution de l'épidémie.

Absence / Présence d'anticorps anti- Influenza dans les élevages étudiés autant chez les volailles que chez les porcs

Evaluation du titre en Anticorps pour déterminer si les résultats sont compatibles avec un passage viral sauvage.

Mesures accompagnatrices en cas de résultats positifs :

Si les résultats sérologiques sont positifs en Influenza, il sera nécessaire de faire des prélèvements réglementaires pour confirmer ou infirmer la présence du virus et dès lors mettre en œuvre les mesures provisoires puis permanentes qui s'imposent.

Perspectives :

Si les informations de l'enquête rétrospective sont précises et suffisantes, il serait intéressant de développer une véritable enquête facteurs de risque qui permettrait d'identifier les principales voies de contamination potentielle de la maladie.

2. Suivi de l'Évolution génétique du virus

Le suivi de l'évolution génétique du virus est nécessaire pour savoir si celui-ci subit des mutations ou des recombinaisons ; ce suivi revêt plusieurs points d'importance puisqu'il permettra d'évaluer le danger qu'il peut représenter pour la santé publique et d'estimer, en cas de vaccination, si le vaccin est toujours efficace pour protéger contre la maladie.

Objectifs de l'étude :

Rechercher la présence de gènes spécifiques qui rendraient le virus apte à contaminer l'homme

Comprendre les mutations et les recombinaisons subies par le virus

Evaluer la protection des vaccins disponibles face aux virus circulants

Méthode de travail :

Toutes les souches virales d'Influenza aviaire (et autres, porcine notamment) isolées lors du diagnostic de routine par le NVDC devront être centralisées au NIVR, pour établir une identification complète (sous-typage). Outre l'identification, le génome du virus devra être séquencé afin d'examiner toute modification du code génétique. Un programme JICA est en cours de définition sur ce thème et doit être renforcé par des partenariats supplémentaires (CIRAD, AFSSA).

Résultats attendus :

Les informations issues du séquençage devront être partagées avec les services de santé publique (Ministère de la Santé, OMS) pour évaluer en temps réel le risque de contamination pour l'homme et éventuellement prendre les mesures de protection adéquates.

Les modifications génétiques rendront le vaccin existant inefficace ou partiellement inefficace ; les protéines correspondant aux gènes modifiés devront être prises en compte et utilisées pour l'élaboration d'un nouveau vaccin.

3. Vaccins et Vaccination

Quelques éléments de réflexion quant à la décision de vacciner les volailles contre l'Influenza aviaire sont présentés ci dessous :

- Le vaccin est un outil valable pour le contrôle de la maladie mais son utilisation, même si elle limite les manifestations cliniques, n'empêche pas le portage asymptomatique du virus.
- La seule vaccination est insuffisante pour éradiquer la maladie ; elle doit donc être obligatoirement associée à un abattage systématique des animaux atteints et à la mise

en place de mesures de biosécurité au niveau de tous les maillons de la filière, notamment ceux situés en haut de la pyramide de production (reproducteurs et couvoirs).

- La vaccination stratégique des volailles, si elle est accompagnée des mesures de surveillance appropriée, permet de réduire la quantité de virus excrétée et permet ainsi de réduire l'exposition virale pour les humains.
- Le vaccin, s'il est utilisé, doit être produit selon les standards définis par l'OIE.
- Les vaccins disponibles ne semblent pas conférer d'immunité aux canards ; or, dans le contexte du Vietnam avec la proximité des canards et des volailles, il est utile de protéger efficacement les canards afin que ceux-ci ne constituent pas un réservoir viral sauvage.
- Le virus Influenza a la capacité de muter ou de se recombiner facilement ; les vaccins utilisés doivent donc être en adéquation avec la souche virale circulante.

Si la décision de la vaccination est prise, il faudra envisager une étude sur les vaccins de façon à évaluer leur niveau de protection dans le contexte du Vietnam.

Objectifs :

Evaluation de la protection conférée par les vaccins disponibles internationalement sur les volailles mais aussi sur les canards

Elaboration de vaccins au niveau national à partir des souches circulantes (éventuellement)

Méthode :

Suivi des titres protecteurs des Anticorps anti-Influenza sur les volailles et les canards (selon législation internationale)

Epreuve « Challenge » vaccinale pour comparaison lots vacciné / non vaccinés

Identification et Isolement des protéines immuno-protectrices (correspondant aux gènes mutés et/ou recombinés) pour élaboration de vaccin idoine.

Résultats attendus :

Choix du meilleur vaccin à une période donnée conférant une véritable protection aux oiseaux

Elaboration de vaccins au niveau national

4. Impact socio-économique de la grippe aviaire

Une autre sujet de recherche pourrait aborder l'impact socio-économique de la grippe aviaire tant au niveau du comportement des consommateurs par rapport aux produits avicoles (œufs et viande de volaille) que l'impact micro-économique sur les différents acteurs de la filière.

5. Génétique de l'hôte et gènes de résistance à l'infection

En considérant la répartition géographique de la maladie, des îlots où la maladie n'a pas été observée, peuvent être identifiés sur le territoire vietnamien. Ils sont nombreux: quelques provinces, mais aussi beaucoup de districts, de communes, de villages, dans les zones affectées.

Des études épidémiologiques préliminaires dans ces zones doivent permettre 1) de préciser les caractéristiques épidémiologiques (barrières physiques, pratiques et mesures) qui peuvent expliquer l'absence d'épidémie sur ces zones, et 2) identifier l'existence éventuelle de souches aviaires locales génétiquement résistantes.

Une étude de cette génétique locale et la recherche de gènes de résistance seraient dans un deuxième temps un enjeu important pour le développement de la production avicole.

6. Analyse de la filière avicole

La multiplicité des acteurs de la filière avicole et l'étendue de leur répartition géographique ne permet pas encore aujourd'hui de donner une description suffisamment précise de cette filière. Une étude qui identifierait de manière précise les acteurs principaux de cette filière serait utile.

7. Interactions Homme-Animal

En relation avec Institut d'hygiène et d'épidémiologie d'Hanoi, et l'Organisation Mondiale de la Santé.

TROISIEME PARTIE : RECOMMANDATIONS À LONG TERME

A. Première étape

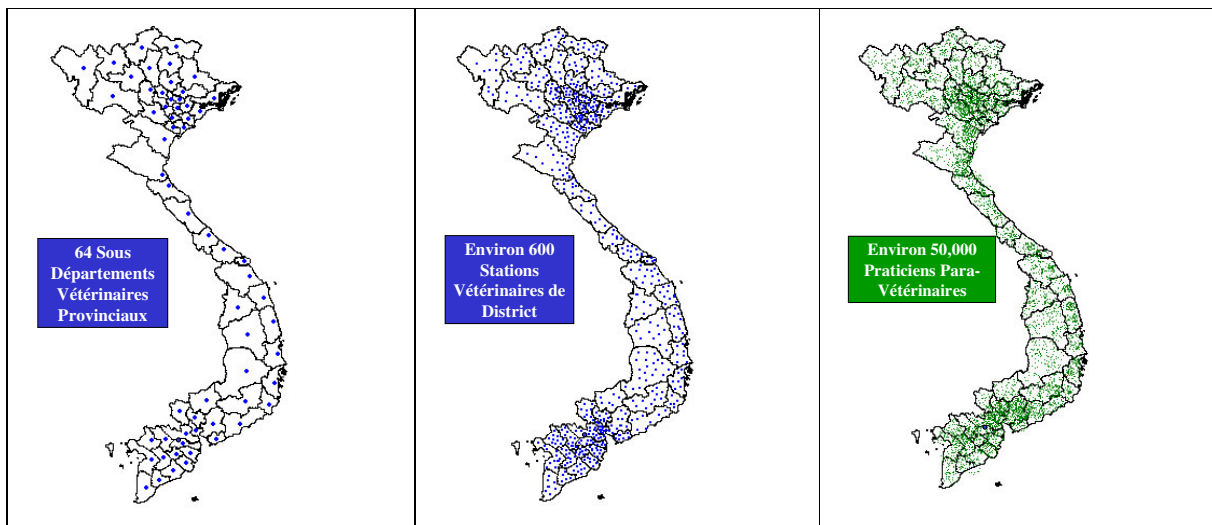
- ⇒ **Evaluation** de la mise en place et de l'efficacité des recommandations pour le court terme.
- ⇒ Organisation d'une **conférence nationale des services vétérinaires** :
 - Elaboration d'un programme de renforcement des services vétérinaires sur 10 ans.
 - Soumission au gouvernement pour approbation
 - Soumission au gouvernement et à des organismes internationaux pour financement.
- ⇒ Mise en place de **groupes de travail**, qui devront faire des propositions sur les thèmes ci-dessous.

Ainsi, la conférence nationale pourrait avoir lieu au cours du 3^{ème} trimestre 2004, et la restitution des groupes de travail à la fin de l'année 2004.

B. Organisation de la surveillance des maladies animales & dispositif d'alerte

La Surveillance épidémiologique (SE) constitue une stratégie efficace de contrôle des maladies épidémiques. La clé de tout système de santé repose sur la qualité des données de base et sur leur utilisation en vue de prises de décision rapides et appropriées. Le rôle de la SE est primordial pour la planification, la gestion, l'allocation et la mobilisation des ressources, la détection et la réaction précoce aux épidémies, ainsi que pour l'évaluation et la mesure de l'impact des programmes de prévention. L'annexe 5 présente les grandes généralités applicable pour la constitution et l'animation d'un réseau de surveillance.

Le Vietnam, contrairement à beaucoup de pays en voie de développement, présente une assez bonne couverture géographique en matière d'acteurs de la santé animale, comme l'indique le schéma ci-dessous : Organisation SDVP ⇔ SVD ⇔ Praticiens privés.



Parmi les expériences passées et présentes au Vietnam, on peut noter que 2 réseaux pilotes d'épidémiosurveillance ont été testés par VSF (districts Yen Lap & Thanh Son, province de Phu Tho) et par le Cirad (district Hoai Duc, province de Ha Tay). Ils reprennent le même schéma de collecte de données et de centralisation des informations au niveau district, ainsi que des objectifs clairs de renforcement des compétences des para vétérinaires et cadres vétérinaires et une volonté forte pour le retour d'information vers les acteurs des réseaux.

Le premier a été mis en place dans les 2 districts montagneux de la province de Phu Tho entre juin 2002 et décembre 2003. Dans le district de Thanh Son, le réseau peut continuer à fonctionner, notamment du fait de la forte motivation de la SVD (2 cadres), et de sa capacité à attirer des entreprises de produits vétérinaires comme sponsor. Le coût de fonctionnement annuel est d'environ 1200 euros (environ 20,000,000 vnd). VSF a financé l'achat d'un ordinateur et d'une imprimante, ainsi que l'accompagnement du réseau (1 vétérinaire vietnamien pendant 1 an). Entre 50 & 100 para vétérinaires sont impliqués : ils enregistrent sur des fiches spéciales les maladies observées au quotidien quelle que soit l'espèce animale concernée ; ils participent à une réunion mensuelle avec la SVD. La SVD rédige une synthèse des maladies observées et distribue un bulletin mensuel aux para vétérinaires. Le Sous Département Vétérinaire Provincial participe en rédigeant des articles dans ce bulletin, en étudiant la pertinence du réseau, en assistant à quelques réunions mensuelles, etc. Ce type de réseau reçoit un avis très favorable : le SDVP souhaiterait l'étendre à d'autres districts ; le Département Vétérinaire National souhaiterait l'étendre à d'autres provinces. Avec un budget de fonctionnement faible et qui est dans les capacités financières des provinces, ce type de réseau constitue la base de tout renforcement des services vétérinaires, avant d'envisager tout programme de lutte contre les maladies animales.

Le second concerne 5 cadres vétérinaires de la SVD et 20 para vétérinaires privés dans 15 communes proches de Hanoi (Hoai Duc, Ha Tay). Les déclarations ne concernent que les principaux syndromes pathologiques en élevage porcin. Le fonctionnement assuré par le CIRAD en première année nécessite un budget de 1500-2000 euros (ordinateur et imprimante compris). Des réunions mensuelles sont l'occasion de transmettre les fiches de collecte d'information et d'organiser des sessions courtes de formation continue. L'animation est assurée par un jeune chercheur du NIAH qui organise les réunions mensuelles, saisit les informations dans la base de données, synthétise les résultats et rédige la lettre d'information.

Un audit quantitatif du fonctionnement ainsi qu'une analyse longitudinale sont prévus de mars à août 2004 (stage CEAV ENVV/CIRAD).

Les principaux résultats sont : 1) création des liens entre acteurs de terrain et cadres de la station vétérinaire, 2) animation et formation des para vétérinaires sur les pathologies porcines, 3) rédaction et diffusion d'une lettre d'information vétérinaire (Tong Tin Thu Y) disponible sur Internet : http://pigtrop.cirad.fr/fr/lemonde/asia_EpidSurv.htm, 4) création de rapports automatiques et cartes épidémiologiques (en cours)

Une troisième expérience de ce type est conduite dans le district de Ba Vi (province de Ha Tay), par le projet JICA – INRV. Elle porte moins sur l'épidémiologie mais plus sur la formation des para vétérinaires. Une association de para vétérinaires y a été créée.

Au Sénégal, le réseau d'épidémiologie RESESAV (Cardinale, 2000) est axé sur la surveillance des pathologies aviaires. Il bénéficie d'une forte implication des techniciens et vétérinaires du réseau en partenariat avec le laboratoire de pathologie aviaire de l'ISRA. La description du réseau est placée en annexe 11.

Ces exemples montrent bien l'importance de la **motivation** des partenaires, une **standardisation** des relevés d'information, et un **retour d'information** régulier vers les acteurs du réseau.

Le renforcement des moyens diagnostic au Sénégal permet d'obtenir une très bonne qualité des informations épidémiologiques en confirmant les cas suspects. La standardisation des déclarations se base sur un cahier clinique qui précise la dénomination et les modalités diagnostic des maladies en aviculture (voir Guide clinique du RESESAV en annexe 10)

Ces expériences et d'autres sont à considérer dans les réflexions du DVN sur les systèmes de surveillance épidémiologiques au Vietnam.

Recommandations :

- ⇒ **Département Vétérinaire National :**
 - Augmentation du nombre d'employés
 - Renforcement d'expertises dans les domaines prioritaires suivants :
 - Epidémiologie & surveillance
 - Gestion de Ressources Humaines
 - Gestion de crise.
 - Etc.
 - Plus d'échanges avec les services vétérinaires des autres pays.
 - Définition d'une charte vétérinaire avec des règles de bonnes pratiques, et des pénalités en cas de non respect. Cette charte doit s'appliquer à l'ensemble des vétérinaires et para vétérinaires, privés comme publics.

- ⇒ Les **SDVP** doivent être **sous la direction du DVN**. Ils doivent avoir un vétérinaire **compétent, spécialisé en épidémiologie**.

- ⇒ Les **salaires** des vétérinaires publics (notamment DVN, SDVP et SVD) doivent être augmentés pour réduire l'écart avec le secteur privé. Dans la situation actuelle, les vétérinaires publics doivent mener en plus une activité privée pour avoir un revenu convenable par rapport à leur formation.

- ⇒ **Réforme du système actuel de déclaration des maladies animales.**
- ⇒ Mise en place dans chaque district de **véritables réseaux d'épidémiosurveillance**, basés au minimum sur le renforcement des liens entre la SVD et le praticien privé : un mandat sanitaire (contrat entre SVD et praticien), avec rémunération par l'Etat du praticien, pour qu'il ou elle exerce une mission de service public (déclaration des maladies, prophylaxie, etc.) en plus de son activité privée (soins aux animaux rémunérés par les éleveurs).
- ⇒ Mise en place dans chaque district d'une **association des praticiens vétérinaires et para-vétérinaires privés**, dont une des missions sera de participer à l'épidémiosurveillance, de surveiller le respect de la charte vétérinaires par ses membres, etc.
- ⇒ Encouragement à la création de « **groupes d'éleveurs** », et à leur contractualisation avec des praticiens.
- ⇒ Encouragement à la création de « groupes mixtes » (éleveurs + vétérinaire privé + SVD) pour définir ensemble des programmes de lutte contre les maladies animales (exemple des **Groupements de Défense Sanitaire**).

C. Formation / information / sensibilisation.

Formation académique : facultés vétérinaires / élevage

Le système éducatif au Vietnam, quel que soit le domaine, sera peut être un des secteurs prioritaires en matière de réforme dans les prochaines années. Le nombre croissant de jeunes arrivant sur le marché du travail et l'augmentation du taux de chômage imposeront en effet de porter plus attention à la qualité des formations. Déjà, beaucoup de familles aisées envoient leurs enfants faire des études à l'étranger dès la première année universitaire, parfois même dès le lycée.

Les jeunes vétérinaires n'ont pas à se soucier pour l'instant : plus de 50% des sortants sont recrutés par le secteur commercial. Pourtant la formation universitaire vétérinaire au Vietnam doit encore beaucoup s'améliorer si on veut prétendre un jour former des vétérinaires du niveau des pays développés.

Il nous semble important de créer des modules de spécialisation vétérinaire. Pour ce qui concerne le sujet de ce rapport, trois spécialisations doivent être créées :

- **Epidémiologie animale**
- **Pathologie Aviaire**
- **Fonction publique**

Les deux premiers peuvent être enseignés en dernière année de scolarité à l'Université (6 mois) et sous la forme d'un stage (6 mois) dans une structure compétente. Ainsi, le stage actuel de fin de scolarité deviendrait lié à une option / module de spécialisation. Le 3^{ème} module permettrait de former spécifiquement les vétérinaires de la fonction publique, en particulier des SDVP et des SVD.

Le secteur privé serait sans doute très intéressé à participer financièrement et par la mise à disposition de conférenciers dans l'enseignement théorique et pratique de ces modules. Une expérience de ce type est en cours à l'Université de Thu Duc (Ho Chi Minh Ville), avec l'appui de l'Université de Tours (France) et des entreprises d'aliments du bétail et de produits vétérinaires.

Il existe de nombreux structures d'enseignement et de recherche, spécialisés, dans d'autres pays (par exemple en Europe) qui seraient prêts à appuyer la mise en place de tels modules. L'Ecole des Services Vétérinaires de France, qui devrait devenir un centre de référence de l'OIE pour la formation des vétérinaires publics pourrait être un collaborateur intéressant.

L'organisation de ce 3^{ème} module est urgente pour pouvoir répondre au besoin de renforcement des services vétérinaires publics.

Formation académique : lycées agricoles provinciaux

Dans chaque province, il existe un Lycée Agricole. Ces lycées forment la majorité de la profession des praticiens para vétérinaires du Vietnam. Ainsi, leur rôle est au moins aussi important que celui des Facultés Vétérinaires. Pourtant, ces lycées ne semblent pas recevoir un soutien à la hauteur de leur importance à la fois pour les soins aux animaux d'élevage et pour l'appui aux éleveurs. Beaucoup de projets de coopération internationale investissent fortement dans les Universités sur des thématiques d'appui à l'enseignement. Encore trop peu le font vers les lycées d'agriculture provinciaux.

Formation continue

Pour assurer que les dernières techniques sont acquises non seulement par les plus récents diplômés, mais aussi par les personnes qui sont déjà en exercice, il est nécessaire que ces personnes aient accès à un système de formation continue. Combien de vétérinaires, une fois sortis de la faculté, ont l'occasion d'assister à des conférences de qualité, à des cours de perfectionnement de courte durée, etc. La situation pour les praticiens para vétérinaires est sans aucun doute encore plus faible.

Là aussi des exemples existent au Vietnam et ailleurs. Dans les pays développés, une grande partie de la formation continue est assurée par les entreprises d'aliments du bétail et surtout par les entreprises de produits vétérinaires. Même dans les zones reculées, il est tout à fait envisageable de demander à des entreprises de produits vétérinaires d'organiser des sessions de formation (cf. expérience de VSF).

Rétro-information et circulation de l'information

- Mettre l'accent sur les **Bulletins épidémiologiques** pour informer les acteurs du réseau de surveillance des résultats de leur propre travail.
- Création de **journaux professionnels spécialisés** sur les productions avicoles, porcines, etc. (à l'image des parutions sur l'aquaculture) pour faciliter le retour d'information et pour accompagner les techniciens et les producteurs dans leur activité d'élevage.



- Renforcement des compétences grâce aux **nouvelles technologies de l'information** :
 - o Internet & messagerie électronique au niveau des SDVP et pour certaines SVD.
 - o Création de site web (ex. CaribVet³ dans les Caraïbes, CCISD en Afrique) pour faciliter l'accès aux bibliothèques virtuelles, banques informatisées de données statistiques en matière de santé animale, forums et groupes de discussion électronique, systèmes assistés par ordinateur de surveillance épidémiologique.

On constate en effet qu'Internet favorise :

- Le prolongement des réseaux de communication du secteur de la santé en augmentant leur efficacité et en permettant l'échange plus rapide de données sanitaires, le décloisonnement technique des agents de santé animale.
- L'augmentation de l'efficacité des agents de santé par la mise à jour de leurs connaissances.
- L'accès aux banques d'information dans le secteur de la santé.

D. Bio sécurité permanente : traçabilité, certification.

Le développement de l'aviculture s'est accompagné de la sélection de souches de volailles sur leur capacité à produire de la viande ou des œufs. Cette aviculture notamment commerciale, surtout si elle est improvisée et/ou périodique connaît souvent des pertes ou des contre-performances trop importantes parfois catastrophiques ainsi qu'une surconsommation en médicaments. L'un et l'autre non seulement compromettent la rentabilité et la qualité des productions mais peuvent être à l'origine de nuisances en Santé Publique : développement de zoonoses (maladies transmissibles à l'homme) et transmission d'antibiorésistance par des entérobactéries d'origine aviaire.

Il importe donc, pour enrayer ces pertes et ces nuisances, que l'aviculture soit pratiquée, non plus d'une façon spéculative mais d'une façon **plus professionnelle** c'est-à-dire par des aviculteurs ayant acquis une formation technique leur permettant de pratiquer l'hygiène. Pratiquer l'hygiène en aviculture c'est mettre en place des barrières ou encore des mesures de sécurité sanitaire dites de "**Bio sécurité**", **dans l'espace et dans le temps**, permettant de maîtriser l'introduction et la persistance des organismes pathogènes ainsi que les facteurs de risque d'une pathologie.

Cette bio sécurité permet donc de protéger sanitaire l'élevage de volailles mais est utile économiquement puisque synonyme de **réduction de pertes**. Ces mesures devraient être applicables à tous les élevages avicoles ; mais dans notre contexte, il est difficile à appliquer notamment dans les élevages familiaux.

Cependant, il est fondamental que les **élevages de reproducteurs et les couvoirs**, sommet de la pyramide de la production avicole, mettent en œuvre ces mesures pour assurer la qualité sanitaire des volailles en production. Les mesures et leur mise en œuvre doivent être contrôlées et certifiées par les services vétérinaires de l'Etat.

³ <http://www.caribvet.net>

Le **Caribbean Network of Veterinary Diagnostic Laboratories and Epidemiology** (Caribvet) est un réseau de collaboration entre différents organismes intervenant dans le domaine de la santé animale dans la région des Caraïbes. Il met notamment en relation les services vétérinaires et les laboratoires de diagnostic vétérinaire des pays des grandes et des petites Antilles (dont Cuba), ainsi que de la Guyane, du Surinam et de la Guyane française.

Ces mesures sont présentées ci-dessous ; elles constituent un système idéal vers lequel toute aviculture durable et professionnelle doit tendre pour accéder à une rentabilité économique tangible et à une protection sanitaire et des animaux et des humains. L'évolution de ce système ne peut être que progressive étant donné les efforts demandés par une telle démarche.

Vers Une Charte Officielle d'Hygiène des productions avicoles

Installation et fonctionnement d'un élevage avicole ou d'un couvoir

- 1 - L'obligation de **déclaration d'activité** pour tout élevage de plus de 50 volailles et attribution d'un **numéro d'identification** lequel sera utilisé dans l'organisation des prophylaxies et de l'épidémiosurveillance. Cette immatriculation est nécessaire non seulement pour éviter la pullulation des poulaillers et les risques d'intercontagion mais aussi pour limiter les risques de santé publique (pollutions des nappes phréatiques, nuisances ...).
- 2 - L'obligation d'obtention d'un **permis d'installation** en vue d'une activité avicole (production et accouaison) :
 - 2.1 - Les **distances** entre établissements avicoles appartenant à des aviculteurs différents devront être respectées de façon à éviter une intercontagion. Ces distances seront précisées par voie réglementaire.
 - 2.2 - Le **dossier de demande d'installation** devra :
 - permettre de situer le nouvel établissement avicole par rapport aux immeubles ou des élevages voisins dans un rayon de 500 m ;
 - décrire l'installation et l'équipement des bâtiments de production et des annexes techniques ;
 - préciser en matière de fonctionnement comment seront envisagées l'évacuation des fumiers, lisiers, déchets et autres effluents ainsi que la destruction des cadavres ;
 - le permis d'installation ne sera accordé qu'après l'avis favorable des services vétérinaires locaux, ceci afin d'éviter une création anarchique de bâtiments avicoles dont la promiscuité serait nuisible à l'état sanitaire des troupeaux, des couvoirs et des habitations voisines; afin d'éviter également l'installation de spéculateurs avicoles incompétents.
 - 2.3 - Les élevages et couvoirs créés antérieurement à la loi devront être déclarés et se mettre en conformité avec la **Charte Officielle d'Hygiène**.
- 3 - L'obligation de respecter une **Charte Officielle d'Hygiène (COH)** dans laquelle seront précisées par voie réglementaire les mesures minimum d'hygiène (**voir annexe**) que devra respecter tout établissement avicole afin de limiter la propagation des maladies, d'assurer la qualité des productions et d'éviter les nuisances. Un registre d'élevage ou de couvoir permettant d'assurer la traçabilité des productions, d'enregistrer les traitements et les actes prophylactiques, devra être tenu. Il sera visé par le vétérinaire sanitaire et mis à disposition des services vétérinaires locaux. Le respect de cette charte sera vérifié par les services vétérinaires périodiquement (tous les 2 ans au moins). Une attestation de conformité à cette COH pourra être délivrée à l'aviculteur. Celui-ci pouvant s'en prévaloir sur le plan commercial.

Elimination des cadavres de volailles - Lutte contre les rongeurs - Elimination des fumiers - Nettoyage et désinfection des bâtiments.

- 1 - Interdire d'éliminer les cadavres en limite d'élevage, sur la voie ou la décharge publique ou dans les rivières, en brousse ... pour éviter une dispersion par des prédateurs charognards de différentes espèces, sauvages ou domestiques ou errants. Les cadavres seront de préférence incinérés (incinérateurs collectifs) sinon enfouis en profondeur suffisante pour ne pas être déterrés, sans que cela ne puisse contaminer l'eau souterraine ni les puits du voisinage.
- 2 - Une lutte permanente contre les rats et les souris devra être entreprise dans tout établissement à caractère avicole.
- 3 - Le dépôt des fumiers et autres formes de déjections devra être éloigné des élevages pour éviter toute contagion. Le stockage et l'épandage doivent être réalisés en vue de l'enfouissement sans qu'ils représentent une nuisance pour l'environnement.
- 4 - Un nettoyage suivi d'une désinfection à l'aide d'un produit officiellement reconnu bactéricide et/ou virucide et/ou fongicide devra être réalisé après le départ de chaque bande et au moins une fois par an. Les bâtiments et leur équipement devront être conçus pour être nettoyés et désinfectés correctement.

Encadrement sanitaire.

- 1 - Un **vétérinaire sanitaire** doit être désigné pour chaque élevage de volailles et chaque couvoir en vue de l'exécution des opérations de prophylaxies réglementées et de police sanitaire ainsi que pour l'épidémiosurveillance officielle.
- 2 - La création de **groupements de défense sanitaire** (GDS) est encouragée. Ces GDS seront chargés de promouvoir les mesures de prophylaxie hygiénique et sanitaire individuelle et/ou collective en relation avec les services vétérinaires et les vétérinaires sanitaires. Il leur sera demandé plus particulièrement de promouvoir, d'organiser d'une façon collective la destruction des cadavres, la lutte contre les rongeurs, le nettoyage plus la désinfection des bâtiments d'élevage, la surveillance de la qualité des eaux d'abreuvement ... Ils pourront éventuellement être sollicités pour la réalisation d'une prophylaxie médicale collective ou de relevés nécessaires à l'épidémiosurveillance.
- 3 - La création d'un **laboratoire national de référence en pathologie aviaire** sera envisagé doté de capacités diagnostiques aptes à répondre aux besoins locaux (autopsie, parasitologie dont coccidies, bactériologie, virologie dont Influenza, sérologie (maladies de Newcastle, de Gumboro, Bronchite Infectieuse, Encéphalomyélite, Mycoplasmoses à Mg et Ms, Pullorose, ...) et histologie (Maladie de Marek, Leucose lymphoïde, Encéphalomalacie et Encéphalomyélite).

Transport des volailles des oeufs et des poussins.

Les véhicules et matériels servant au transport des volailles, oeufs et poussins, après chaque voyage devront être soigneusement nettoyés et désinfectés avec un produit officiellement

reconnu efficace pour les prophylaxies des maladies contagieuses. Les caisses destinées à ces transports devront être soit à usage unique soit en plastique nettoiyable et désinfectable. L'utilisation de caisses en bois est interdite.

Prophylaxie des maladies aviaires légalement contagieuses.

Les propriétaires ou responsables d'établissement à activité avicole sont tenus de prendre toutes les dispositions nécessaires à la réalisation des prophylaxies collectives officiellement décrétées et/ou organisées contre les maladies aviaires légalement contagieuses, dont l'abattage des animaux. En cas de carence ou de refus, ces opérations seront exécutées d'office, au frais des intéressés, par les services vétérinaires.

Création d'un Contrôle Officiel Hygiénique et Sanitaire - Organisation de l'épidémiosurveillance.

Un **Contrôle Officiel Hygiénique et Sanitaire (COHS)** des élevages producteurs d'oeufs à couver et des couvoirs exploitant l'espèce *Gallus gallus* pour la production de poulets de chair et d'oeufs de consommation est institué. Ce COHS aura pour objectif d'organiser le dépistage et/ou de vérifier la prophylaxie, en vue de leur éradication, des maladies aviaires majeures pouvant compromettre gravement l'économie avicole (Salmonelloses à *Salmonella gallinarum pullorum*, Mycoplasmoses, maladies de Gumboro, de Marek, de Newcastle, Influenza etc...) et/ou la santé publique (anthropozoonoses telles que la Salmonellose à *Salmonella* Enteritidis, ...). La participation à un COHS suivant les pays et le contexte épidémiologique sera obligatoire ou facultative. La participation lorsqu'elle sera facultative fera l'objet d'une certification qui pourra être utilisée dans le cadre de transactions commerciales.

Afin d'évaluer l'efficacité des programmes nationaux de prophylaxie, du COHS ou de tout autre plan de lutte contre les maladies aviaires, afin également de pouvoir hiérarchiser les dominantes pathologiques et de surveiller l'émergence de toute nouvelle entité pathologique, il sera créé un **centre d'épidémiosurveillance**, lequel sera chargé d'animer un ou plusieurs réseaux avec les partenaires de l'encadrement sanitaire avicole.

Contrôle de la qualité et de la salubrité des productions avicoles avant sortie de la ferme d'élevage.

- 1 - Avant d'être abattu, chaque troupeau de volailles est soumis à une inspection au terme de laquelle est délivré un document signé par le vétérinaire sanitaire au maximum 72 heures avant l'enlèvement. Ce document devra contenir des informations au moins sur l'aspect clinique du troupeau, sa mortalité et la date de la fin des traitements antibiotiques et coccidiostatiques.
- 2 - Les viandes de volailles vendus ou mis en vente doivent répondre à des critères de qualité et de salubrité qui seront fixés par voie réglementaire.

E. Renforcement des capacités diagnostiques

1. Amélioration de l'efficacité de la chaîne de diagnostic

L'idée sous-jacente est d'utiliser au mieux les capacités de diagnostic du pays pour aboutir à un résultat rapide lors de suspicion d'Influenza aviaire. Il s'agit donc de renforcer les capacités des laboratoires déjà compétents en matière d'analyse virologique (CNDV, laboratoire vétérinaire de HCMV et INRV), de favoriser leur collaboration pour une utilisation potentialisée du diagnostic et de créer éventuellement des relais plus proches du terrain pour favoriser le lien entre le niveau terrain et le niveau central. Pour assurer une bonne couverture nationale, il faut sans doute renforcer les capacités des laboratoires du Centre Régional Vétérinaire de Danang, et celui de l'Institut Vétérinaire de Nha Trang (cf. propositions à court terme). Il sera peut être justifié de créer un autre laboratoire plus proche des provinces du Nord Ouest.

- **Renforcer les capacités de diagnostic des laboratoires compétents** : l'approvisionnement régulier en réactifs et matériels est fondamental pour maintenir la veille épidémiologique nécessaire à la surveillance de l'Influenza aviaire. L'amélioration des infrastructures et de l'organisation du travail permettra encore de renforcer l'efficacité et la pertinence des analyses. (cf. partie renforcement des capacités de recherche et annexes 6 et 7).
- **Favoriser la collaboration entre les laboratoires centraux** : une plus intense collaboration permettrait de mieux gérer le potentiel « matériel et équipement » disponible sur le Vietnam. Etant donné le coût du matériel et des réactifs, une répartition exacte des responsabilités permettrait un gain substantif d'argent et de moyens : le CNDV et le laboratoire régional vétérinaire de HCMV, en tant que laboratoires d'analyses de routine et prestataires de service, pourraient s'occuper de l'identification du virus jusqu'à l'étape typage ; et l'INRV, en tant que laboratoire de recherche, pourrait prendre en charge l'étape du sous-typage et l'éventuel séquençage du génome (utile pour le suivi de l'évolution génétique notamment). Cette répartition des tâches est à définir par le MARD.
- **Créer des relais de diagnostic proches du terrain** : les **laboratoires régionaux**, peu impliqués en santé animale, pourraient servir de relais entre le terrain et les laboratoires centraux en organisant des tournées de prélèvements et en participant à la surveillance de l'Influenza aviaire (autopsies et sérologies de surveillance) dans le cadre de la mise en place d'un réseau d'épidémiosurveillance aviaire. Il n'est pas impossible éventuellement d'imaginer des unités de diagnostic dans les provinces à forte concentration avicole.

Besoins :

- Directive du MARD pour la répartition des tâches entre les laboratoires centraux
- Matériels, équipements et réactifs (Cf capacités de recherche)
- Formation à la gestion d'un laboratoire national d'analyses de routine (Stage à l'étranger : Ploufragan, France, par exemple)
- Formation des personnels des laboratoires régionaux en pathologie aviaire et en sérologie

2. Favoriser le réseau des laboratoires d'Asie du Sud Est

Un réseau entre les organisations en charge de la surveillance sanitaire animale dans les pays de la sous-région Asie du Sud-Est pourrait permettre l'échange d'expériences et d'informations qui faciliteraient le traitement de crises sanitaires.

F. Renforcement des capacités de recherche

1. Renforcement de l'INRV comme laboratoire de référence Influenza.

Pour plus de détails : voir l'audit fonctionnel du laboratoire INRV en annexe 6

Missions et rôles

- **Laboratoire de suivi de l'évolution génétique du virus :**
Vue la position de l'INRV dans l'arbre hiérarchique du MARD et sa volonté de mise en place en son sein d'un **laboratoire de protection 3**, l'INRV pourrait devenir le **laboratoire de référence pour la grippe aviaire**. L'INRV pourrait donc servir au MARD en tant qu'outil d'aide à la décision et d'information. Ses capacités d'isolement du virus et de typage antigénique pourraient ainsi être complétées efficacement par le typage génétique. Doté de ces outils, l'INRV, outre la poursuite de l'identification complète du virus, pourra mettre en œuvre une surveillance du virus Influenza au niveau des oiseaux sauvages, de certains mammifères domestiques et sauvages et au niveau des volailles. Ce type d'étude est utile afin de mieux comprendre la circulation du virus et éventuellement d'identifier tout réservoir du virus. Ces informations devront être réunies dans une base de données à disposition du MARD.

A noter que ces nouvelles installations et compétences pourront être utilisées pour les autres viroses animales d'importance économique grave (Peste porcine classique, Fièvre aphteuse, gripes porcines, ...)

- **Laboratoire de production de kits de diagnostic :** L'INRV pourrait participer à l'élaboration de kits de diagnostic à usage local sur la base notamment de production d'antisera.
- **Laboratoire de formation pour les services vétérinaires et personnels des laboratoires (CNDV, etc.):** de par ses compétences dans le diagnostic et l'évolution de la maladie, l'INRV pourrait informer et former (tant au niveau central qu'au niveau local) les agents des services vétérinaires afin de mieux les préparer à toute résurgence de la grippe aviaire.
- **Laboratoire producteur de vaccins :** dans l'éventualité du choix de la vaccination, le laboratoire pourrait participer, via son unité de production de vaccins, à l'élaboration d'un vaccin à usage local correspondant à la souche virale circulante dans le pays. La base génétique pourrait être identifiée notamment par séquençage.

Collaborations nécessaires

- **Avec CNDV :** formation, échange de souches, fourniture en cellules et plaques sensibilisée anti-H5N1
- **Avec institutions internationales :** formation, réseau de référence, échange de scientifiques

Besoins

- Construction et équipement d'une unité de laboratoire P3 répondant aux normes de sécurité internationale
- Séquenceur ADN

2. Amélioration des capacités d'intervention du NIAH en recherche opérationnelle sur les filières monogastriques

Le département de recherche sur les espèces à cycle court (Small Livestock Research Department) du NIAH a le mandat pour développer des recherche appliquées sur les systèmes d'élevages de porcs et volailles en voie d'intensification. Il est souhaitable de développer des protocoles de recherche sur les thèmes suivant :

- écopathologie des maladies aviaires et porcines
- approche épidémiologique des systèmes d'élevage aviaires et porcins
- analyse des facteurs de risque d'apparition des maladies en élevage.

Besoins

- Identification des chercheurs à former
- Formation aux langues étrangères (français ou anglais)
- Financement pour formation Masters et PhD en épidémiologie
- Crédits pour recherche finalisée

Il est important de rappeler que les thématiques de recherche doivent être décidées en concertation notamment avec les acteurs des filières des productions animales. Les travaux de recherche doivent être évalués de manière à s'assurer que des résultats concrets sont obtenus et que ces résultats répondent aux besoins.

G. Innovations organisationnelles pour un développement sécurisé de l'élevage

1. Quels services publics dans les districts pour un développement sécurisé de l'élevage ?

Rapprochement entre santé animale et vulgarisation élevage.

Aujourd'hui, les services publics au niveau du district pour le secteur des productions animales sont :

- Station Vétérinaire
- Station de Vulgarisation Agricole
- D'autres services (Banque Agricole et Banque des Politiques Sociales ; Bureau Statistique ; Bureau de contrôle des marchés ; etc.), ou acteurs (Association des Paysans ; etc.) ont également un rôle important dans ce secteur.

Les missions confiées aux Stations Vétérinaires (SVD) et aux Stations de Vulgarisation Agricoles (SVA) sont lourdes, notamment dans les districts composés de beaucoup de communes, et avec des infrastructures routières faibles. Les principales contraintes sont : manque de ressources humaines ; formation initiale qui n'est plus adaptée aux besoins des éleveurs ; manque de locaux, d'équipement ; salaires faibles ; etc. Une autre contrainte

importante réside dans le fait qu'il y a très peu de collaborations entre la SVD et la SVA, ce qui amène parfois à des situations aberrantes : les para vétérinaires reçoivent une indemnité mensuelle de la province pour assurer la vulgarisation élevage et la déclaration des maladies, mais la SVD n'a que peu de moyens de contrôle sur cette indemnité. Il est nécessaire que la SVD ait le pouvoir d'évaluer cette activité des para vétérinaires et donc son mot à dire dans l'octroi de cette indemnité.

Cette faible ou absence de collaboration entre services vétérinaires publics et services publics de vulgarisation élevage existe au niveau central, provincial et district. Au niveau des communes, la même personne est chargée des deux activités. Ce problème doit être solutionné le plus rapidement possible. Ainsi, l'épidémie de grippe aviaire fut sans doute un signe révélateur : le développement de l'élevage est allé plus vite que le renforcement des services vétérinaires. Si les aspects vétérinaires avaient été plus et mieux pris en compte dans le développement de l'élevage, la grippe aviaire aurait peut être été plus facile à contrôler.

Une manière intéressante d'essayer de répondre à ces contraintes serait de **rapprocher les cadres des SVD avec le ou les cadres responsables de la vulgarisation Elevage**. Nous proposons ici la création d'une Station Elevage Vétérinaire de District.

Station Elevage Vétérinaire :

Ressources humaines : 5 personnes

- 4 techniciens (dont au moins 1 titulaire d'un diplôme de Dr Vétérinaire ou Ingénieur Elevage), avec chacun un domaine de spécialisation : Volailles, Porcs, Ruminants, Aquaculture. Chaque personne devra maîtriser pour sa spécialité : techniques d'élevage, santé animale, économie de l'élevage, techniques de formation et d'animation, techniques de suivi des performances des animaux, etc. Ces domaines de spécialisation sont bien entendu à adapter en fonction des productions animales du district concerné. Un de ces 4 techniciens devra en outre assurer le poste de directeur de la Station.
- 1 secrétaire, compétente en informatique.
- Deux stagiaires par an (1 étudiant universitaire et 1 étudiant du lycée agricole provincial) :

Équipement :

- 1 local, composé au moins de 2 bureaux, d'une salle d'accueil / bibliothèque, d'une salle de réunion (capacité 100 personnes), d'une pièce d'autopsie, d'une pièce de stockage.
- 1 ordinateur et 1 imprimante (minimum), avec accès internet.
- 4 motos.

Budget de fonctionnement (hors salaires) :

- Téléphone, électricité, eau, fournitures : 200 USD / mois.
- Organisation de réunions avec les paravétérinaires (qui sont également agents de vulgarisation Elevage de leur commune) : 100 USD / mois. Ce budget peut être pris en charge partiellement par des entreprises de production d'aliments du bétail ou de médicaments vétérinaires.
- Édition de bulletins d'information mensuels : 50 USD / mois.

Ce type de Station doit être accessible facilement par les paravétérinaires et les éleveurs et constituer un centre de ressources et de conseil de référence dans le district. Il doit pouvoir créer des liens avec d'autres acteurs du secteur élevage (recherche, enseignement, entreprises, etc.).

2. Organiser la profession vétérinaire privée.

Au cours des années 90, les paravétérinaires ont considérablement développé leur activité privée de médecine vétérinaire. Certains ont conservé une activité de service public (vulgarisation élevage ; déclaration des maladies ; vaccinations). Légalement, les SVD sont chargées de superviser ces acteurs privés. Ceci est aussi indispensable pour que l'organisation des services vétérinaires du Vietnam se rapprochent des standards de l'OIE. Les SVD sont aussi chargées, avec le SDVP, d'assurer la formation continue des paravétérinaires. Il s'agit pourtant d'un tâche difficile à assurer, notamment en raison du grand nombre de PV.

Une manière de faciliter ce travail serait de responsabiliser plus la profession vétérinaire privée, en décidant de créer des **associations de praticiens privés**. De nombreux exemples existent dans le monde et permettent un net renforcement des actions de santé animale et de vulgarisation élevage (Vétérinaires Sans Frontières a une expérience de plus de 10 ans dans ce domaine, dans plusieurs pays). Ces associations présentent plusieurs avantages :

- Travailler avec les services vétérinaires publics : ainsi, les SVD peuvent travailler avec quelques représentants des praticiens, qui se chargent ensuite d'informer leurs collègues.
- Organiser la formation continue de leurs membres.
- Concevoir un standard de qualité pour les compétences et le travail des praticiens.
- Etc.

En parallèle, il est nécessaire de formaliser mieux la relation entre le praticien paraveterinaire et la SVD pour ce qui concerne la mission de service public. La SVD doit pouvoir décider qui sont les paraveterinaires a même de jouer un rôle de service public (**contrat de mandat sanitaire**), d'évaluer leur travail, et éventuellement de retirer ce mandat sanitaire en cas de faute (maladie non déclarée ; etc.). Bien entendu, les praticiens doivent être indemnisés pour ce travail (comme par exemple, ils le sont dans certaines provinces : 80,000 à 100,000 vnd / mois). Toutefois, le mandat sanitaire est beaucoup plus que la simple indemnisation des praticiens privés. Ainsi, les provinces qui pratiquent depuis quelques années ce système d'indemnisation n'ont pas forcément amélioré significativement les relations entre les praticiens privés et les services vétérinaires publics.

3. Encourager la création de groupes d'éleveurs.

« Co chan nuoi, phai co thu y, co thu y phai co chan nuoi » (que l'on peut traduire par "Quand il y a des éleveurs il y a besoin de vétérinaires, quand il y a des vétérinaires il y a besoin d'éleveurs »). Cette phrase résume bien la nécessaire collaboration entre les deux acteurs. Sa deuxième partie peut aussi être interprétée de la manière suivante : l'amélioration de la santé animale passe par un développement de l'élevage. Ici encore, la faible collaboration entre les deux types d'acteurs est la cause de ce que l'on peut observer :

- dans une province où l'élevage a été fortement développé, les services vétérinaires n'ont pas réussi à suivre. Ceci est révélé lors d'épidémies graves comme celle de la grippe aviaire.
- Dans une province où l'élevage est peu développé, les services vétérinaires manquent de justification pour être renforcés.

La proposition de création d'associations de praticiens para vétérinaires privés et l'amélioration du mandat sanitaire entre eux et la SVD est transférable ici :

La création de groupes d'éleveurs et leur contractualisation avec le praticien para vétérinaire local permettraient aux acteurs de l'élevage et de la santé animale de mieux interagir ensemble.

Ces groupes peuvent être formels ou informels au départ. Certains peuvent prendre le statut de coopérative. Là aussi, les expériences au Vietnam comme dans d'autres pays ne manquent pas. L'expérience en Indonésie en matière d'organisation des petits producteurs a joué un rôle essentiel dans l'éradication de la fièvre aphteuse dans ce pays.

Ces groupes d'éleveurs, même composés de familles pauvres, sont prêts à rémunérer les praticiens privés en échange d'un service de qualité. Ici encore, des expériences existent :

- VSF : à Phu Tho, des éleveurs paient tous les mois une visite de suivi – conseil au praticien pour les conseiller dans le démarrage de l'élevage d'une truie Mong Cai. Ils prennent en charge les frais d'achat de cochettes.
- GRET : à Vinh Phuc, des éleveurs cotisent à une caisse d'assurance, permettant de couvrir les risques de mortalité et les frais vétérinaires du praticien.
- Etc.

H. Mesures économiques incitatives

Les mesures doivent principalement accompagner la montée de la responsabilisation des éleveurs dans un processus de production biosécurisé qui leur permette d'augmenter leur technicité, fiabiliser leur processus de production et de diminuer leurs risques.

En cas de crise, si on veut véritablement sensibiliser et encourager les éleveurs à déclarer la maladie, il faut consentir en contrepartie de la déclaration volontaire (base de la 1^{ère} suspicion), une indemnité qui, certes ne représente pas la totalité des pertes, soit conséquente. Une somme de l'ordre de 15.000 D par animal voire par kilogramme a souvent été citée comme un bon ordre de grandeur.

Au-delà des mesures à prendre à court terme par la Banque Vietnamiennne pour l'Agriculture et le Développement Rural (BVADR)⁴ qui comprendront vraisemblablement rééchelonnement, adaptation du différé et du taux d'intérêt (avec éventuellement des participations financières des Provinces), d'autres mesures d'encouragement financières pourraient accompagner les éleveurs faisant des efforts de technicité, de professionnalisation et de biosécurité.

Dans le même ordre d'idées, on pourrait imaginer d'autres mesures incitatives⁵ comme des réductions temporaires de taxes d'importation sur des éléments clés de l'alimentation et de la médecine vétérinaire (ex : lysine, méthionine, médicaments vétérinaires, etc ...) permettant d'encourager les efforts de technicité et de viabilité des producteurs.

En ce qui concerne la mise en place de **systèmes d'assurances**, compte tenu de la mauvaise expérience sur la production porcine, il y a environ une dizaine d'années, l'assurance privée semble la plus indiquée mais n'a pas jusqu'à présent vraiment percée au Vietnam (1 seul cas assuré et indemnisé par Groupama).

⁴ Voir en Annexe la situation des crédits accordés à l'élevage avicole par la BVADR.

⁵ Elles figurent ici à titre d'idées mais devraient donner lieu à des études plus approfondies.

Une autre piste nous a semblé intéressante. C'est celle développée par le VASI et le GRET dans le cadre des travaux de recherche pour le développement agricole réalisés par les acteurs de la coopération franco-vietnamienne dans le Bassin du Fleuve Rouge financés par le Fonds de Solidarité Prioritaire du Ministère des Affaires Etrangères français⁶. Ce projet a permis d'organiser les éleveurs en groupements d'assurance-conseil vétérinaire qui ont plusieurs objectifs :

- renforcer la responsabilité des vétérinaires envers les éleveurs,
- assurer et encourager à investir dans l'élevage familial,
- donner la priorité au conseil et à la prévention, services qui procurent de nouveaux revenus ainsi qu'une plus grande fiabilité à l'élevage.

La partie "assurance" ne représente qu'une partie de la cotisation forfaitaire, le reste permettant de couvrir les coûts d'un service préventif avec le réseau des vétérinaires de la commune. De tels systèmes pourraient être testés pour la production de volailles au niveau de quelques provinces et être étendus par la suite. Ces systèmes sont vraisemblablement très adaptés pour les élevages familiaux, pourraient être utilisés intelligemment comme support de vulgarisation technique et de formation. A terme, on pourrait imaginer une Fédération d'assurance-conseil qui puisse prendre à sa charge des mesures incitatives de prévention.

I. Aménagement du territoire

Au cours de cette mission, de nombreux interlocuteurs nous ont fait part de leurs réflexions concernant la mise en place de zones de concentration de l'élevage aviaire semi-intensif. De telles zones permettraient une meilleure biosécurité et vraisemblablement un meilleur traitement des problèmes de pollution environnementale.

Une autre réflexion concerne la mise en place d'une politique de délocalisation hors des zones d'habitation. Ce problème concerne principalement l'élevage urbain et péri-urbain.

D'autre part, il faudrait sans doute considérer un peu plus les zones montagneuses qui présenteront, grâce à l'amélioration des infrastructures routières notamment, un avantage comparatif supérieur en matière de productions animales par rapport aux zones basses, dans lesquelles l'industrialisation progresse à grand pas et laisse de moins en moins de place à l'agriculture.

Pour l'instant, il n'existe que très peu d'abattoirs industriels permettant la mise en place d'une filière sécurisée ou de filières de produits de qualité. Il est vraisemblable que dans le moyen terme, l'abattage industriel devrait prendre de l'importance et que cette question devrait être intégrée dans une vision globale d'aménagement du territoire.

⁶ Voir la brochure "*Des approches innovantes au service du développement agricole*" - Maison de l'Agriculture Hanoi 09/2002. Voir plus particulièrement p. 37 : "*Des tu thuoc à l'assurance-conseil et aux groupes coopératifs d'éleveurs de porc de qualité*".

CONCLUSIONS

L'ampleur et la rapidité de propagation de l'épidémie de grippe aviaire hautement pathogène qui a frappé le Vietnam entre décembre 2003 et février 2004 peuvent être expliquées par le fort développement de l'élevage avicole industriel et semi-industriel qui s'est opéré depuis 10 ans, sans réglementations sanitaires suffisantes. Il s'agit là probablement d'un phénomène fréquemment rencontré dans l'histoire du développement des productions animales de nombreux pays. La course à la production puis à la productivité est en effet compréhensible notamment dans un pays comme le Vietnam, où la demande en produits animaux ne cesse de croître face à l'augmentation de la démographie et à celle des revenus de la population.

Cette épidémie arrive donc à un moment important dans le parcours du développement de l'élevage. De nombreuses leçons peuvent être tirées et servir à alimenter une réflexion large sur ce secteur.

A court terme, c'est à dire dans les mois qui viennent, des mesures relativement simples et peu coûteuses doivent être mises en place pour éviter le développement d'une nouvelle crise de ce type. A long terme, une réflexion plus générale est nécessaire. Les propositions qui sont faites dans ce rapport doivent être examinées, discutées, argumentées, aménagées, etc. pour qu'elles puissent convaincre le bailleur principal, c'est à dire le Gouvernement Vietnamien de la nécessité d'un investissement plus fort dans la sécurisation des productions animales. Il est important de rappeler que les propositions qui sont faites par la mission sont dans les capacités des acteurs vietnamiens.

Toutefois, il faut aussi rappeler qu'une politique de sécurité et de qualité ne peut être réalisée sans une participation efficace des acteurs de base que sont les praticiens para vétérinaires et surtout les éleveurs. Leur participation ne sera efficace que s'il y a responsabilisation et reconnaissance des organisations professionnelles. Celles ci peuvent jouer en termes de professionnalisation, amélioration de la technicité, diminution des risques et donc fiabilité et qualité. Elles peuvent compléter significativement l'action des services publics. Le vrai enjeu futur de la filière avicole dont une grande part restera encore longtemps composée des exploitations familiales, se trouve donc peut être dans le développement d'organisations de producteurs et des acteurs de la filière, responsabilisées et à même de soulager les services publics dans leurs missions.

L'apprentissage de la part de tous les acteurs des productions animales à partir de cette crise aux conséquences économiques et humaines importantes devrait permettre de préciser de nouvelles orientations, déjà en gestation (aménagement du territoire ; protection du consommateur ; etc.). Ainsi, le développement sécurisé des productions animales pourra atteindre ses objectifs en matière de besoins du marché domestique et d'augmentation des revenus des paysans.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement les acteurs vietnamiens rencontrés à Hanoi et dans les provinces de Ha Tay, Phu Tho, Thai Binh, ainsi que Monsieur Le Van Minh et son équipe du Département de Coopération Internationale du MARD pour leur appui dans l'organisation de cette mission.

Nous remercions Olivier Gilard (AFD) et Laurent Msellati (Banque Mondiale) pour leurs conseils précieux, ainsi que les nombreux experts internationaux rencontrés à Hanoi au cours de cette mission.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cardinale, E., Le réseau sénégalais d'épidémiosurveillance aviaire (RESESAV): présentation et premiers résultats. *Epidémiologie et Santé Animale*, 2000. 37: p. 105-116.

Francart, J., Influenza aviaire au Vietnam. Rapport de la mission effectuée du 30 janvier au 13 février 2004 au sein de l'équipe 'Outbreack response' de l'OMS à Hanoi (Vietnam), 2004. 24p.

Missions économiques - minefi & dree/trésor (2003). L'élevage au vietnam. Fiche de synthèse.

J.P. Louis, A. Trebucq, H. Gelas (1990). La surveillance épidémiologique : principes et application aux rétrovirus à VIH en Afrique Inter-Tropicale. *Médecine d'Afrique Noire* : 1990, 37 (3).

UNDP / FAO (2001). Master plan for agricultural research in Vietnam. Hanoi, june 2001. UNDP/FAO VIE 98/019.08 : 224p.

FAO (1992). Livestock sub-sector review and project identification mission (Vietnam). Report n° : 17/92 – VIE 7 ; 14 february 1992. 105p.

ITAVI (1999). La production de poulets de chair en climat chaud. Ed. ITAVI (Paris). 112p.

Site Internet du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural : www.mard.gov.vn

ANNEXES

Annexe 1 : Programme de la mission

Date	horaire	Action
L23	9 :35 14 :00 17 :30	Arrivée de E. Cardinale (EC) et G.D'Andlau AFD : réunion de travail avec L.Bonnamour, P. Gautier (PG) & V. Porphyre (VP). BM : réunion de coordination avec BM et FAO
M24	9 :00 11 :30 14 :00	MARD /International Task Force : présentation mission conjointe AFD/BM/FAO AFD : rédaction des objectifs de la mission et programme de travail AFD : coordination avec BM et FAO sur mise en œuvre des rencontres et visites
M25	9 :00 – 18 :00 12 :00	AFD : organisation et définition des méthodes de travail Déjeuner à l'invitation de l'AFD pour coordination avec FAO et BM
J26	9 :00 13 :30 19 :30	Province de Ha Tay Réunion avec le Département de l'Agriculture (DADR) & le Sous Département Vétérinaire (SDVP). District de Quoc Oai (commune de Quang Dong) : réunion avec éleveurs de volailles, para vétérinaire et station vétérinaire du district Dîner à l'invitation de l'Ambassade de France, délégation accompagnant le secrétaire d'état à la coopération (VP)
V27	9 :00 14 :00 20 :00	Province de Phu Tho Réunion avec le DADR & le SDVP Réunion avec éleveurs de volailles, para vétérinaire et station vétérinaire de district Réception à l'ambassade de France et présentation de la mission à M. l'Ambassadeur et à M. le Ministre délégué à la coopération
S28	9 :30 14 :00 15 :00	Province de Thai Binh Réunion avec le DADR, le SDVP, et la compagnie provinciale d'élevage. Com.Populaire Dist. Vu Thu : rencontre avec représentants du comité de lutte contre l'épidémie de grippe aviaire du district Réunion d'éleveurs de volailles, para vétérinaire et station vétérinaire de district (commune de Bach Thuan)
D29	15 :00 16 :00-19 :00	AFD : Réunion travail AFD : restitution des visites terrain avec experts BM et FAO
L1	9 :00 12 :30 14 :00 17 :30 18 :30	NVDC : entretien avec Directrice et visite des laboratoires GRET : entretien avec D.Thibault, représentant du GRET Vietnam NIVR : entretien avec groupe de direction et JICA, visite des laboratoires AFD : entretien avec E.Brunier, directeur Nord VN Nutriway AFD : restitution des visites avec experts BM, FAO et JICA
M2	8 :30 10 :00 11 :30 12 :30 14 :00 16 :00 17 :00	MARD : Département de l'Agriculture MARD : Centre National de Vulgarisation Agricole MARD : Projet DANIDA/ SLC Déjeuner avec G.Mandret, directeur régional CIRAD MARD : Département Vétérinaire AFD : Réunion de travail AFD : restitution des visites avec experts BM, FAO et JICA
M3	8 :30 14 :00	NIAH : entretien avec groupe de direction MARD : réunion de coordination mission BM/FAO (VP) BVARD : entretien avec direction (PG & GD)

J4	9 :00 17 :00	AFD : réunion de travail AFD : restitution des visites avec experts BM, FAO
V5	9 :00 – 18 :00 23 :00	AFD : rédaction recommandations et préparation réunion de restitution Départ de G. d'Andlau.
S6	9 :00 12 :30 15 :00	Rédaction recommandations Déjeuner avec L.Msellati, BM Rédaction recommandations
D7	9 :00- 19 :00	Rédaction recommandations
L8	9 :00- 19 :00	Rédaction recommandations
M9	9 :00- 19 :00	Rédaction recommandations Préparation restitution
M10	8 :30 – 12 :00 20 :35	MARD : réunion de restitution aux organismes nationaux et provinciaux Départ de E. Cardinale.
J11	9 :00- 19 :00	Rédaction rapport final
V12	9 :00- 12 :00 14 :00	Rédaction rapport final MARD : Atelier de concertation du groupe FAO et Task Force Group

Annexe 2 : Organismes visités et Personnes rencontrées

Institutions internationales		
Organisme visité	Personnes rencontrées	Poste/fonction
Banque Mondiale	L.Msellati Cao Thang Binh	Rural dev. officer Operations officer
FAO	A.Rychner F.Friscia B.Brandenburg C.Redfern Ph.Blanc H.Benard T.Forman G.Freeland	Représentant au Vietnam Programme officer Livestock specialist Agricultural economist Vétérinaire consultant Vétérinaire épidémiologiste Microbiologiste Livestock technical advisor
OMS	Pascale Brudon Peter Horby Sofia Boqvist	Représentante Médecin Vétérinaire épidémiologiste
Agence Française de Développement	Luc Bonnamour Olivier Gilard	Directeur de l'agence Chargé de mission
CIRAD	Gilles Mandret P. Salgado M. Bolard	Directeur régional Chercheur Chercheur
DANIDA	Jens Peter Dalsgaard	Co-supervisor ASPS project
UE/Projet SVSV	Friedrich Barwineck Lindsay Tyler	Co-supervisor Field services adviser
JICA	Ken Inui	Assistant technique
GRET	Damien Thibault Patrice Lamballe	Représentant GRET Vietnam Assistant technique
NUTRIWAY	Eric Brunier Frédéric Sallé	Directeur Nord Vietnam Directeur Vietnam
PROCONCO	Michel Boudrot	Directeur général Vietnam
VIPHAVET	Eric Planchon	Vice directeur général
LONG BINH	Michel Scour	Président directeur général
Chambre de commerce et d'industrie française au Vietnam CCIFV	Eric Flambard	Directeur
Ambassade de France	Antoine Pouillieute Serge Snrech Philippe Biberson	Ambassadeur Conseiller culturel Chargé Santé
UNDP	Terje Skavdal	Regional disaster response Adviser

Institutions vietnamiennes		
Organisme visité	Personnes rencontrées	Poste/fonction
Département de la Coopération Internationale (MARD)	Le Van Minh M. Long Mme Hoa M. Chuong	Directeur
National Institute of Animal Husbandry (NIAH)	Nguyen Dang Vang Nguyen Van Tien Vu Chi Cuong Nguyen Van Hai Nguyen Que Coi	Directeur Vice-Directeur Station Avicole Vice-directeur Dir Food Technology Dpt Chef du Dpt Recherche Espèces à cycle court
National Institute of Veterinary Research (NIVR)	Truong Van Dung Tran Thi Hanh Nguyen Ngoc Nhien To Long Thanh Nguyen Van Khong	Director Vice directeur Vice directeur Dpt Biochem. Immuno Dpt Parasitologie
National Centre for Veterinary Diagnostic (NVDC)	Phuong Song Lien Nguyen Van Cam Nguyen Tung	Directeur Vice Directeur Chef labo Virologie
Département de l'Agriculture MARD	Le Hung Quoc Do Kim Tuyen Tran Quang Chieu	Directeur Head of Livestock Prod. Division International Cooperation
Département Vétérinaire	Bui Quanh Anh Dau Ngoc Hao Tran Ngoc Thang Bui Thi Cuc	Directeur Vice directeur Chief of planning Vice chief of planning
Centre National de Vulgarisation Agricole	Tong Khiem Tran Kim Anh	Directeur général Vice directrice
BVARD	Do Tat Ngoc Mme Tran Thi Minh Thai	Vice directeur général attachée
Province de Ha Tay	M. Viet M. Duc M. Dang M. Vui M. Son Vétérinaire Eleveurs de volailles & para vétérinaire.	Vice Directeur du DADR Responsable Elevage du DADR Directeur du SDVP Vice Directeur du SDVP SVD Hoai Duc SVD Quoc Oai Commune de Dong Quang
Province de Phu Tho	M. Thuoc Mme Hoa M. Truong M. Tam M. Thanh Vétérinaire Eleveurs de volailles & para vétérinaire.	Directeur du DADR Responsable Elevage du DADR Directeur du SDVP Vice Directeur du SDVP Bureau Technique du SDVP SVD Viet Tri Communes de Viet Tri
Province de Thai Binh	M. Nguyen The Hoa M. Dang Duc Rieu M. Tran Duy Khanh Eleveurs de volailles & para vétérinaire.	Vice Directeur du DADR Directeur du SDVP Vice Directeurs du SDVP Directeur Entreprise Elevage SVD Vu Thu Commune de Bach Thuan

Annexe 3 : Questions énoncées lors de la conférence FAO en préparation de la Conférence de Bangkok

FAO CONFERENCE : Surveillance - Immediate

- What are the current locations of the disease?
- How can setting up of the AI surveillance system per country be accomplished?
- What is a suitable monitoring systems for poultry systems based largely on smallholder production both pre and post vaccination be established?
- What research agenda/investigative process as to virus spread/origin/etc. (including survey in ducks and pigs) can be established?

Surveillance - Mid-term and Long-term

- What is the cooperative relationship between international organization and the authorities?
- What are the methods and environmental impacts [of the methods taken]?
- **What are the surveillance and control of movement, trade and marketing of wildlife species?**
- Countries that have had cases of HPAI will need to test all exports when exports begin (6 months after the last positive case, usually). What training and equipment can be placed for a long-term monitoring/testing program in the countries when stocking laboratories?
- What are factors inviting mutation of low pathogenic virus into high pathogenic in the current poultry farming practice in the region?
- Research agenda/investigative process as to virus spread/origin/etc. (including survey in **ducks and pigs**)?
- **What types of surveillance systems can be reasonably implemented for wild birds, and live bird markets?**
- **What types of sentinel surveillance are in place/can be put in place on farms?**
- What evidence will countries need to show in order to lift bans on exportation of poultry?
- What is the source of infection in the present outbreaks in Asia?
- [What is the risk of] Introduction of disease to island countries through migratory birds?

Biosecurity

- What is quickest and most effective way to get biosecurity information to them [workers/farmers] so they can protect their birds?
- What role does human traffic play in spreading the disease to poultry?
- What are the difficulties in distribution, education, and monitoring of compliance for use of PPE, handwashing, oseltamivir and influenza vaccination for humans?
- **How do we get reasonable bio-security and GMP measures already established in the rehabilitation phase in order to avoid new outbreak?** (Please subscribe to the Rehabilitation/Restocking aspects of this E-Forum)

Environment and biosecurity

- What are the environmental safety issues on poultry disposal?

Farm Systems and Workers

- What is the emergency system for provision of PPEs [personal protective equipment] and distribution system?

Annexe 4 : Principes de la surveillance épidémiologique

La nécessité de choix dans la lutte contre les processus pathologiques et le fait que ces choix doivent être périodiquement remis en question en fonction de l'état sanitaire des populations animales commandent une parfaite connaissance de cet état sanitaire qui ne peut s'acquérir qu'au moyen de la surveillance épidémiologique. Celle-ci se définit comme le « *Recueil continu d'informations sanitaires et d'informations sur les populations s'exprimant par des mesures quantitatives permettant un suivi longitudinal* »

Elle est donc à différencier du simple recueil de statistiques sanitaires qui ne s'exprime généralement qu'en cas incidents sans de ce fait aucune possibilité d'analyse véritable.

OBJECTIFS

Elle a pour objectifs :

- 1 - **d'estimer l'importance épidémiologique des maladies** pour identifier les besoins sanitaires et permettre des choix de priorités débouchant sur des programmes de santé pertinents.
- 2 - de mesurer **l'impact des programmes de santé** qui en découlent,
- 3 - **d'identifier les épidémies ou tout autre phénomène nouveau** ou inhabituel nécessitant une intervention d'urgence.
- 4 - identifier les **facteurs de risque** de survenue des infections,
- 5 - permettre **d'améliorer les pratiques des professionnels** des filières
- 6 - **stimuler la recherche épidémiologique** sur les moyens de contrôle et de prévention.

METHODOLOGIE

La méthodologie a recours à deux approches non exclusives:

- 1 - La **surveillance passive**: c'est typiquement le cas des laboratoires.
- 2 - La **surveillance active** où les agents de santé animale vont chercher l'information nécessaire : c'est ce qui se passe par exemple, au cours d'une **enquête épidémiologique**.

Choix du type de la surveillance, en essayant d'adopter un programme simple, applicable en routine, et n'imposant pas une trop grande charge de travail. Il doit également prendre en compte les **moyens disponibles**:

1. tant pour le **recueil des informations**:
 - en personnel: *équipe opérationnelle en hygiène, réseau de référents (agents vétérinaires, vétérinaires officiels, laboratoires)*
 - en matériel: *informatisation des laboratoires, des services vétérinaires*
2. que pour les **actions à mettre en place** en fonction des données issues de cette surveillance, afin d'obtenir le meilleur rapport coût / bénéfice du programme
 - Définition des objectifs propres du réseau (**problèmes prioritaires**)
 - Choix et définition des infections surveillées
 - **Motivation et formation des acteurs** du réseau (agents vétérinaires, responsables laboratoires) pour leur participation à la surveillance
 - Application de règles pour la circulation de l'information et le respect de la confidentialité
 - **Utilisation de méthodes standardisées** susceptibles de produire des données comparables dans le temps, et comparables avec des données de référence nationales, voire internationales
 - Méthode de collecte des données (fiabilité du recueil)

- **Méthode d'analyse des données** et de calcul des taux d'infection
- **Méthode de diffusion des rapports** (restitution rapide aux membres du réseau)

STRATEGIES

Plusieurs **stratégies** de surveillance sont possibles avec des performances inégales.

1 - La **stratégie exhaustive** : elle prévoit la déclaration systématique de toute la morbidité et de toute la mortalité enregistrée par la totalité des formations sanitaires. Ce dispositif, apparemment idéal, est en fait le plus souvent totalemment utopique.

2 - La **stratégie sélective axée sur les maladies** prévoit le recueil - dans tout ou partie des formations sanitaires – de données limitées à certaines affections estimées les plus graves et faciles à identifier ou encore indicatrices des résultats d'un programme. La difficulté réside dans la pertinence du choix de ces **malades à déclaration obligatoire**.

3 - La **stratégie sélective axée sur les structures/organisations** envisage la déclaration de la morbidité et de la mortalité enregistrées uniquement dans un certain nombre de structures dites **sentinelles** choisies en fonction des compétences de leur personnel et des moyens disponibles pour porter un diagnostic adéquat.

4 - Un **complément ponctuel spécifique** permet, le plus souvent au moyen d'enquêtes transversales par sondage aléatoire :

- de calculer d'éventuels facteurs de correction à la surveillance par données déclarées,
- de mieux cerner la population dépendante,
- d'investiguer plus précisément un problème particulier.

Il est également imposé par toute variation inexplicée de morbidité.

FONCTIONNEMENT

Quelle que soit la stratégie retenue, elle repose sur six étapes successives et complémentaires

1 - L'enregistrement des données

L'information recueillie pour être enregistrée suppose au préalable, et c'est le point essentiel, une **identification correcte des cas**. Compte tenu de l'hétérogénéité des compétences des différents intervenants, cette tâche n'est en général pas très aisée. Les critères d'identification des cas doivent donc être parfaitement définis pour lever toute ambiguïté préjudiciable aux études comparatives ultérieures et au suivi épidémiologique longitudinal.

L'information retenue devra être pertinente par rapport :

- à la stratégie de lutte envisagée,
- aux modalités de la déclaration.

Signalons ici, mais cette remarque est valable pour les six étapes du processus méthodologique, la place primordiale que tient la **motivation** des différents intervenants dans la bonne marche d'un système de surveillance, motivation qui est très étroitement corrélée à la formation qu'aura reçue le personnel concerné.

2 - La déclaration de l'information enregistrée

Elle se fait le plus souvent sur des **imprimés** destinés à condenser l'information de base sous forme de tableaux résumant la distribution des cas et des décès selon les variables retenues pour l'enregistrement : type de production, espèce atteinte, statut vaccinal par exemple... Elle peut également avoir recours au même support que celui utilisé pour l'étape précédente : ce sera alors le double de la fiche d'enregistrement. Quoi qu'il en soit, il est impératif que la déclaration soit exacte, c'est-à-dire qu'elle concerne la totalité des cas vus.

3 - La collecte de l'information déclarée

Il s'agit du **transfert de l'information** déclarée par les différents acteurs périphériques vers un échelon supérieur aboutissant à une compilation qui permet de préparer une **synthèse** de la situation. Ces mécanismes de transfert doivent être le plus rapide possible de telle sorte que la rétro-information garde tout son intérêt. Transmission avec régularité et selon les périodicités fixes sont les garants de la fiabilité de la collecte.

4 - L'analyse de l'information traitée

Après traitement de l'information reçue et contrôle des principaux facteurs de biais (déclarations incomplètes, erreurs de diagnostics, regroupement des déclarations...) l'analyse va viser à :

- dégager certaines tendances significatives en fonction des facteurs classiques :
 - Temps = tendances saisonnières
 - Lieux = zones à recrudescence ou atténuation de morbidité
 - Populations = tendances liées à l'espèce, à l'âge, aux systèmes de production.
- identifier les déterminants de ces tendances

5 - Le retour d'information

Une synthèse conclut systématiquement cette analyse et

- rapporte brièvement les faits observés,
- en dégage les principaux enseignements,
- formule si nécessaire des recommandations spécifiques au problème étudié.

Elle donne lieu à diffusion périodique régulière et obligatoire à toutes les personnes impliquées dans le programme de surveillance.

Le retour d'information constitue un facteur essentiel de motivation des intervenants périphériques.

6 - La supervision de l'utilisation de retour d'information vise à vérifier l'application effective des recommandations.

Annexe 5 : Audit fonctionnel du laboratoire NIVR

Le NIVR (**National Institute of Veterinary Research**) est le laboratoire de recherche vétérinaire du MARD (Ministry of Agriculture and Rural Development). Ce laboratoire est chargé des travaux de recherche dans les domaines de l'élevage et de la santé animale. Il est constitué de trois unités qui sont localisées à Hanoi, Nha Trang et HaTay (unité de production de vaccins). Le laboratoire de Hanoi concentre la plupart des activités de recherche dévolues à services : virologie, bactériologie, parasitologie, hygiène vétérinaire, immunologie et pathologie, transfert et vulgarisation.

Ce laboratoire travaille avec le budget du MARD mais aussi avec ceux des Provinces (en fonction des services demandés).

1 Locaux :

Les locaux du NIVR sont vétustes mais sont assez spacieux, ce qui pourrait permettre de réorganiser facilement le laboratoire afin que certains grands principes de sécurité sanitaire (marche en avant, non entrecroisement des circulations notamment) puissent être respectés. Une autre caractéristique fâcheuse est l'utilisation de matériels en bois dans le laboratoire (portes, fenêtres...) difficiles à nettoyer et à désinfecter ; ce matériel n'est pas suffisant pour permettre un véritable confinement du laboratoire. L'unité de virologie dispose cependant d'un compartiment cloisonné permettant une manipulation du virus sans contaminer le milieu extérieur. Le laboratoire cherche à mettre en place un laboratoire de type P3 (protection 3) permettant de travailler le virus en toute sécurité et pour les personnes et pour l'environnement et y développer les capacités pour le génotypage. La demande a déjà été formulée au JICA (Japanese International Cooperation Agency) qui apporte déjà un soutien permanent au NIVR.

2 Matériel :

Le matériel recommandé pour les analyses d'Influenza existent à savoir le test rapide sur membrane BD, les cultures cellulaires (œuf embryonné, cellules rénales de chien), la technique de RT-PCR et les techniques sérologiques (IHA, Elisa Iddex). Les techniques pour l'isolement du virus et sa culture et pour le typage antigénique sont donc disponibles. En outre, le laboratoire dispose de postes de sécurité maximale qui permettent de manipuler le virus en relative sécurité.

3 Méthodes :

Les techniques recommandées pour l'analyse des virus Influenza sont acquises. Mais en tant que laboratoire de recherche, référence pour le Ministère; il serait intéressant d'adopter la technique de séquençage du virus de façon à pouvoir suivre toute mutation ou toute autre évolution génétique. L'achat d'un séquenceur a aussi été demandé au JICA.

4 Personnel :

Le laboratoire dispose de personnel compétents tant au niveau des techniques de laboratoire classiques qu'au niveau de certaines techniques de biologie moléculaire. Il faut cependant songer à renforcer les compétences en vue de la réalisation du séquençage. L'équipement de protection fourni au personnel est disponible.

5 Fonctionnement :

Le fonctionnement du laboratoire est professionnel mais une restructuration des locaux permettrait une meilleure organisation du travail. De même, une base de données informatique regroupant les résultats d'analyses existe déjà ; les informations contenues dans cette base pourraient être utilisées dans un système de surveillance épidémiologique de l'influenza aviaire à l'échelle nationale. Une mission destinée au screening de la grippe

aviaire est d'ailleurs conduite actuellement du Nord au Sud ; celle-ci porte non seulement sur des observations cliniques mais aussi sur la réalisation de prélèvements.

PERSPECTIVES POUR LE LABORATOIRE :

AVENIR :

- Laboratoire de suivi de l'évolution génétique du virus : Vue la position du NIVR dans l'arbre hiérarchique du MARD et l'élaboration en son sein d'un laboratoire de protection 3, le NIVR pourrait se concrétiser comme laboratoire de référence pour la grippe aviaire. Le NIVR pourrait donc servir au MARD en tant qu'outil d'aide à la décision et d'information. Ses capacités d'isolement du virus et de typage antigénique pourraient ainsi être complétées efficacement par le typage génétique. Doté de ces outils, le NIVR, outre la poursuite de l'identification complète du virus, pourra mettre en œuvre une surveillance du virus Influenza au niveau des oiseaux sauvages, de certains mammifères domestiques et sauvages et au niveau des volailles. Ce type d'étude est utile afin de mieux comprendre la circulation du virus et éventuellement d'identifier tout réservoir du virus. Ces informations devront être réunies dans une base de données à disposition du MARD.
- Laboratoire de production de kits de diagnostic : Le NIVR pourrait participer à l'élaboration de kits de diagnostic à usage local sur la base notamment de production d'antisera.
- Laboratoire de formation pour les services vétérinaires : de par ses compétences dans le diagnostic et l'évolution de la maladie, le NIVR pourrait informer et former (tant au niveau central qu'au niveau local) les agents des services vétérinaires afin de mieux les préparer à toute résurgence de la grippe aviaire.
- Laboratoire producteur de vaccins : dans l'éventualité du choix de la vaccination, le laboratoire pourrait participer, via son unité de production de vaccins, à l'élaboration d'un vaccin à usage local correspondant à la souche virale circulante dans le pays. La base génétique pourrait être identifiée notamment par séquençage.

COLLABORATIONS :

Des collaborations devraient être envisagées afin de potentialiser ses activités, avec le NVDC en particulier. Ces collaborations peuvent s'envisager à plusieurs niveaux :

- surveillance épidémiologique : le NVDC est le laboratoire central d'analyses qui va recueillir toutes les souches virales et pourra ainsi fournir ces souches au NIVR à visée d'analyse complète et précise.
- Fourniture de kits de diagnostic : Le NIVR pourrait fournir éventuellement des kits de diagnostic à partir du virus circulant dans le pays au NVDC ; ceux-ci pourraient être utilisés au niveau national et seraient intéressants notamment du point de vue financier (au lieu d'importer des kits très coûteux).

COMMUNICATION :

Le laboratoire doit aussi devenir un outil de communication pour le MARD et le DAH pour leur permettre de prendre les décisions nécessaires pour éviter toute nouvelle crise avec une telle dissémination.

Annexe 6 : Audit fonctionnel du laboratoire NVDC

Le NVDC (**National Veterinary Diagnostic Center**) est le laboratoire de diagnostic du DAH (Department of animal health). Ce laboratoire est chargé de tous les diagnostics de routine concernant la santé animale, notamment ceux ordonnés par le DAH.

L'audit est un examen méthodique et indépendant en vue de déterminer si les activités et résultats relatifs à la qualité satisfont aux dispositions préétablies et si ces dispositions sont mises en œuvre de façon efficace et aptes à atteindre les objectifs. Dans notre cas, il s'agit d'effectuer une photographie de la situation du laboratoire de pathologie aviaire afin d'y détecter les écarts par rapport à une situation optimale apte à satisfaire les besoins des clients du laboratoire, notamment dans le contexte de crise sanitaire à Influenza aviaire.

Dans ce contexte, les 5M (Matériel, main d'œuvre, milieu, méthode, matière) du laboratoire ont été évaluées et des recommandations ont été développées.

1 Locaux :

Etant donné la structure du laboratoire, il est difficile de mettre en place un circuit de marche en avant des échantillons depuis leur réception jusqu'aux différents sites d'analyses ; en effet, la salle d'autopsie se situe au rez de chaussée puis les prélèvements (organes, sang) sont placés dans une boîte en plastique puis montés au premier étage afin d'être distribués dans les différents unités de diagnostic. En outre, la circulation de ces prélèvements se fait par un couloir ouvert sur l'extérieur. L'unité de virologie dispose de deux salles dont une devrait être calfeutrée pour être considérée potentiellement comme pièce isolée permettant la manipulation du virus.

2 Matériel :

La plupart du matériel recommandé pour les analyses d'Influenza existent à savoir le test rapide sur membrane BD, les cultures cellulaires (œuf embryonné, cellules rénales de chien), la technique de RT-PCR et les techniques sérologiques (IHA, Elisa Iddex). Cependant, les matériels et réactifs fournis par le CDC Atlanta commencent à manquer notamment pour la PCR. Outre le matériel dédié au diagnostic lui-même, il est impératif de fournir une hôte à flux laminaire qui permette de travailler le virus en toute sécurité. Celle actuellement en service ne fonctionne pas correctement puisque le ventilateur est en panne (pas d'aspiration du virus) et le système de désinfection par UV est en panne.

3 Méthodes :

Les techniques recommandées pour l'analyse des virus Influenza sont acquises ou en cours d'acquisition ; ceci dit, il serait peut-être nécessaire de définir et de prioriser les techniques rapides nécessaires à l'établissement d'un diagnostic de certitude dans les plus brefs délais afin d'organiser un diagnostic de routine.

4 Personnel :

Le laboratoire dispose de personnel compétents tant au niveau des techniques de laboratoire qu'au niveau de la pathologie aviaire. Il faut cependant songer à renforcer les ressources humaines s'il est établi un système permanent de surveillance de la maladie, notamment dans l'unité de virologie. L'équipement de protection fourni au personnel doit être disponible à tout moment ainsi qu'un système de sécurité immédiate (lavage des yeux et des muqueuses) et de désinfection des locaux et du personnel. Des formations complémentaires qualifiantes ou non peuvent s'envisager pour l'acquisition des techniques nouvelles et surtout des formations continues doivent être organisées afin de maintenir une veille en matière de pathologie aviaire.

5 Fonctionnement :

Le fonctionnement du laboratoire est professionnel mais une restructuration des locaux permettrait une meilleure organisation du travail. De même, pour améliorer la lisibilité du laboratoire et dans le cadre de la mise en place d'un réseau de surveillance, une base de données (sous Microsoft ACCESS par exemple) devrait être élaborée afin de saisir tous les résultats d'analyses de routine et de suivi sérologique.

PERSPECTIVES POUR LE LABORATOIRE :

COLLABORATIONS :

Des collaborations devraient être envisagées afin de potentialiser ses activités, avec :

- le NIVR. En effet, celui-ci possède quasiment les mêmes équipements mais son activité est tournée non pas vers le diagnostic de routine mais vers la recherche. Les activités des deux structures sont donc totalement complémentaires. Le NVDC pourrait ainsi poursuivre les analyses de routine (conformément à sa position hiérarchique dans l'organisation des services du MARD) et le NIVR se chargerait davantage de l'identification complète du virus Influenza (sous-typage) et du suivi de l'évolution génétique du virus pour mettre en évidence les mutations ou les recombinaisons potentielles.
- Les laboratoires régionaux : actuellement, ces derniers sont relativement peu impliqués dans la surveillance de la santé animale. Or, ils sont équipés notamment de spectrophotomètres, ce qui leur donne potentiellement la possibilité de réaliser des ELISA. Il serait sans doute intéressant d'envisager une implication plus forte des laboratoires régionaux pour notamment poser des diagnostics de suspicion en attendant une confirmation parallèle du NVDC. Ce laps de temps gagné pourrait permettre la mise en œuvre de mesures immédiates dans un foyer potentiel (circulation interdite, transactions interdites...) en attendant les mesures complémentaires (abattage, enfouissement, désinfection...) lors de la confirmation. Les provinces à forte concentration de volailles pourraient aussi se doter d'une petite unité de diagnostic et d'action rapide.

COMMUNICATION :

Le laboratoire doit aussi devenir un outil de communication, et de valorisation de l'information sanitaire puisqu'il va recenser tous les cas pathologiques recensés tant au niveau du diagnostic de routine qu'au niveau des alertes sanitaires. Ces informations devront être formalisées avec soin dans une base de données puis dans une lettre épidémiologique. Le laboratoire doit devenir un outil d'informations tant pour la filière que pour les autorités sanitaires.

Il est à noter que ces recommandations rejoignent les observations des experts du CDC d'Atlanta venus en appui au NVDC en janvier 2004.

Annexe 7 : INFLUENZA AVIAIRE (Peste aviaire)

Avian influenza (Fowl plague)

DEFINITION

L'influenza aviaire (ou peste aviaire) est une maladie infectieuse, très contagieuse, affectant les oiseaux, due à des virus de la famille des *Orthomyxoviridae*.

Indifférenciable de la maladie de Newcastle, elle se traduit par une atteinte importante de l'état général et des symptômes respiratoires, digestifs et/ou nerveux diversement associés, avec évolution rapide vers la mort. Les lésions les plus significatives sont celles d'une septicémie hémorragique.

ESPECES AFFECTEES

- **Toutes les espèces aviaires domestiques ou sauvages (en particulier les anatidés migrateurs) sont réceptives. La maladie est surtout décrite sur des espèces domestiques, en particulier le poulet, le canard et la dinde.**

- Les virus d'origine aviaire peuvent éventuellement infecter d'autres espèces animales (porc, cheval), voire l'Homme (infection le plus souvent inapparente, mais aussi parfois responsable d'une forme clinique grave comme cela a été observé en 1997 à Hong Kong).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE et IMPORTANCE

- Maladie décrite dès la fin du siècle dernier en Europe, considérée pendant plusieurs décennies comme le **fléau majeur de l'élevage avicole**. De **répartition universelle**, elle est encore **responsable d'épizooties meurtrières dans diverses régions du monde (Amérique du nord, Asie,..)**. **Cette gravité justifiait l'appellation de peste aviaire** donnée à la maladie. C'est sous cette dénomination que la maladie était d'ailleurs inscrite dans la nomenclature des MRC en France, avant d'être inscrite en 1995 sous la dénomination d'influenza aviaire. Elle figure également dans la **liste A de l'OIE**, sachant que ne sont prises en compte que les formes d'influenza hautement pathogènes.

- **Le dernier foyer de peste aviaire reconnu en France date de 1948**. Si on excepte l'émergence de foyers mineurs dus à des souches virales peu pathogènes²⁵, **la France peut être considérée comme un pays indemne**²⁶. Elle peut être menacée cependant par des épizooties affectant des pays voisins (exemple de l'épizootie italienne en 1999).

- **Importance hygiénique** dans la mesure où des virus aviaires peuvent se transmettre directement à l'Homme (exemple des cas de grippe humaine à Hong Kong en 1997) ou être indirectement à l'origine de pandémies (virus grippaux humains dérivant de souches d'origine aviaire).

ETIOLOGIE

- Le **virus** de la peste aviaire est un ribovirus enveloppé à symétrie hélicoïdale classée au sein de la **famille des Orthomyxoviridae** dans le **genre Influenza (type A)**. Il s'agit donc d'un **virus grippal proche des virus grippaux humains, équins ou porcins**.

- **Culture aisée en oeuf de poule embryonné** ou sur divers systèmes cellulaires (fibroblastes d'embryon de poulet,...).

- **Présente les caractéristiques des virus grippaux :**

.**activité hémagglutinante** (liée aux spicules d'enveloppe : H);

.**antigène interne de nucléocapside** spécifique de type (détermine le type viral A, B ou C) (révélé par fixation du complément., immunodiffusion en gélose. ou immunofluorescence.) commun à tous les virus grippaux du type A;

.**antigènes externes H (hémagglutinine) et N (neuraminidase) spécifiques de sous-type** (révélés respectivement par I.H.A. et inhibition de l'activité neuraminidasique); il existe **quinze antigènes H (H1 à H15) et neuf antigènes N (N1 à N9) distincts**;

.**variabilité génétique** induisant de faibles modifications portant sur les antigènes H ou N (variants antigéniques au sein d'un sous-type) ou de nouvelles combinaisons des antigènes H et N (nouveaux soustypes) expliquant la **pluralité antigénique** de ces virus.

Les virus aviaires peuvent appartenir à de très nombreux sous-types.

- Les **souches virales sont identifiées selon le code de nomenclature international** :

Par exemple, la souche identifiée A/Turkey/England/199/79 [H7 N7] correspond à la souche n° 199 isolée en 1979 en Angleterre à partir de dindes, du type A, possédant les antigènes de surface H7 et N7. De la même façon la souche A/ Hong Kong/156/97 (H5N1) correspond à la souche n°156 isolée en 1997 à Hong Kong chez l'Homme, du type A, possédant les antigènes de surface H5 et N1.

- **Leur pouvoir pathogène est variable** tant sur le plan quantitatif (souches vélogènes, mésogènes et lentogènes) que sur le plan qualitatif (pouvoir pathogène différent d'une espèce à l'autre, avec tropismes tissulaires variables).

La virulence de certaines souches aviaires est liée à la présence d'une séquence multibasique au niveau du site de clivage de l'hémagglutinine ³⁰, caractéristique des souches hautement pathogènes et à capacité de diffusion importante. Cette propriété est fréquente chez les souches aviaires appartenant aux sous-types H5 et H7. Le pouvoir pathogène peut être aussi apprécié expérimentalement par la mesure de l'**index de pathogénicité intra-veineuse (IVIP.)** pour le poulet. Les souches les plus pathogènes possèdent généralement un index supérieur à 1,2.

Ces souches hautement pathogènes sont responsables des formes cliniques graves correspondant à la maladie anciennement décrite sous la dénomination de peste aviaire

- Pouvoir immunogène limité au sous-type correspondant (**absence de protection croisée entre soustypes**).

ETUDE CLINIQUE



. **INCUBATION** : 24-48 heures (à 1 semaine).

. **SYMPTÔMES** :

- Analogues à ceux de la maladie de Newcastle ("pseudo-peste aviaire").

- Grande variété de formes évolutives et cliniques.

- **Formes suraiguës et aiguës** : atteinte **septicémique** avec mort en 1 à 2 jours dans 90 p.100 des cas, éventuellement des **symptômes digestifs, nerveux, respiratoires, cutanés** (congestion, hémorragies de la crête et des barbillons) **isolés ou diverse ment associés**.

- **Formes subaiguës** : atteinte de l'état général, symptômes respiratoires et chutes de ponte. La mortalité peut être élevée.

- **Formes frustes** : légers symptômes respiratoires et problèmes de ponte.

- **Formes asymptomatiques** : fréquentes.



NB : La dénomination **peste aviaire** est généralement limitée aux formes classiques à forte mortalité (suraiguës et aiguës principalement), les autres formes, dues à des virus peu pathogènes, étant qualifiées de grippe aviaire (avian influenza).



LESIONS : indifférenciables de celles décrites dans la maladie de Newcastle (fréquence des lésions hémorragiques).



EPIDEMIOLOGIE

. ANALYTIQUE

- **Sources de germes** : les **populations aviaires, sauvages** en particulier, constituent un vaste réservoir de virus (malades et surtout porteurs asymptomatiques). Dans les formes cliniques graves (septicémie) tous les tissus, excréments (fientes, sécrétions respiratoires) et oeufs sont virulents.
- **Virus peu résistant** dans le milieu extérieur (quelques jours à 22°C).
- **Transmission surtout directe** (contact) **mais aussi indirecte** (aliments contaminés par des fientes d'oiseaux sauvages, oeufs et emballages souillés...). Voies de pénétration digestives et respiratoires.
- **Importance de l'espèce** (sensibilité variable : ainsi les anatidés migrateurs hébergent souvent de façon inapparente des souches pathogènes pour les poulets, ...).

. SYNTHÉTIQUE

- **Foyers assez localisés dispersés dans le monde** (élevages de dindes ou de canard en Amérique du nord,...). Des épizooties meurtrières sont épisodiquement signalées sur des oiseaux sauvages.
- La **contamination d'un élevage indemne est souvent le fait d'une contagion à partir d'oiseaux sauvages** (élevages situés sur le trajet d'oiseaux migrateurs par ex.).
.Si la souche est peu pathogène et peu diffusible, le foyer reste localisé (sporadique), souvent sans grande gravité économique.
.Si la souche est **vélogène, la maladie (peste aviaire) peut se répandre dans une région (commerce des oiseaux et oeufs, intermédiaires souillés,...) en causant des pertes sévères**. Elle peut s'entretenir localement sous forme enzootique.

DIAGNOSTIC

. EPIDÉMIO-CLINIQUE

- **idem maladie de Newcastle, dont l'influenza est indifférenciable**. Les investigations épidémiologiques, cliniques et nécropsiques aboutissent à **une suspicion de « peste aviaire » au sens large du terme**, le recours aux examens de laboratoire permettant de confirmer la suspicion en faveur de la maladie de Newcastle ou de l'influenza. L'évolution de la maladie dans un effectif vacciné contre la M.N. ou chez des palmipèdes habituellement peu sensibles à la M.N. sont en faveur de l'influenza.

. EXPÉRIMENTAL

- **Obligatoire (idem M.N.)**.
- **Fondé sur des examens virologiques et sérologiques**.
- **Prélèvements: idem M.N.**
- **Laboratoires de diagnostic**: laboratoires de virologie spécialisés en diagnostic des maladies aviaires (Laboratoires vétérinaires départementaux ou autres) agréés et Laboratoire central de recherches avicole et porcine de l'AFSSA à Ploufragan (laboratoire national de référence).
- **Diagnostic virologique : démarche analogue à l'isolement du virus de la M.N.** par inoculation dans l'oeuf embryonné, et recherche de l'hémagglutinine.
Après élimination par inhibition de l'hémagglutination (IHA). de la possibilité d'un virus de la M.N. ou d'un autre paramyxovirus aviaire, identification d'un virus grippal par immunodiffusion en gélose (IDG) avec sérum de groupe anti-virus grippal A. l'identification du sous-type (IHA) implique de disposer d'une batterie d'anticorps spécifiques. L'appréciation de la virulence est importante afin de définir s'il s'agit de Peste aviaire.
- **Diagnostic sérologique** : doit tenir compte de la pluralité antigénique des virus grippaux (IDG avec antigène de type permettant un diagnostic de groupe, ELISA ou I.H.A. avec antigènes spécifiques de sous-type).

PROPHYLAXIE

. SANITAIRE:

- Idem M.N.

- Difficultés liées à l'importance du réservoir sauvage.

. MÉDICALE:

- Peut être nécessaire en présence d'un foyer difficile à maîtriser par les mesures sanitaires classiques.

- **Difficile en raison de la pluralité des souches et l'absence de protection croisée entre sous-types.**

Des essais satisfaisants ont été réalisés aux Etats-Unis avec des vaccins à virus inactivés préparés à partir des souches isolées dans les foyers.

- **Interdite en France.**

REGLEMENTATION SANITAIRE

. **MRC** sous la dénomination : "**L'influenza sous toutes ses formes dans toutes les espèces d'oiseaux**" (décret du 16 août 1965 modifié par le décret du 27 février 1995).

La maladie doit être provoquée par des virus grippaux possédant un I.V.P.I. supérieur à 1,2 ou un sous-type H5 ou H7 pour lequel le séquençage des nucléotides a prouvé la présence d'acides aminés basiques multiples au niveau du site de coupure de l'hémagglutinine.

. Les **mesures de police sanitaire** spécifiques sont fixées par l'arrêté du 8 juin 1994 modifié .

- **En cas de suspicion**, le VS doit informer le DSV et pratiquer les prélèvements réglementaires et les adresser dans un laboratoire agréé pour l'isolement du virus . La souche isolée est ensuite adressée au laboratoire national de référence qui détermine l'index de pathogénicité intraveineuse afin d'éliminer une souche lentogène ou mésogène de virus. Dans l'attente de ces résultats , l'élevage est placé sous arrêté préfectoral de mise sous surveillance.

- **En cas de foyer reconnu**, un **A.P.P.D.I.** délimite un **périmètre infecté comprenant une zone de séquestration** (exploitation atteinte) **et des zones de protection et de surveillance** (respectivement 3 km et 10 km au minimum autour de la précédente).

.Mesures mises en oeuvre dans la zone de séquestration

- **L'exploitation atteinte est mise en interdit.**

- **L'abattage des oiseaux** ³⁶ et la **destruction des oeufs** sont rendus obligatoires.

- Les **cadavres** sont **détruits** et les **locaux et produits souillés désinfectés** (soude à 8‰ ou lait de chaux sodé à 8‰).

- Une **enquête épidémiologique** tente de déterminer l'origine de la contamination et les exploitations susceptibles d'avoir été infectés à partir du foyer reconnu. Les exploitations éventuellement contaminées sont placées sous contrôle officiel pendant 21 jours.

.Mesures mises en oeuvre dans la zone de protection et de surveillance

- Les élevages avicoles sont contrôlés (possibilité de contrôles sérologiques par IDG), les déplacements d'oiseaux sont interdits ou réglementés, etc.

L'A.P. est levé 30 jours après exécution des mesures sanitaires prévues dans l'exploitation atteinte.

. Autres mesures

- **Contrôle relatifs aux introductions en France** d'oiseaux et de leurs produits, devant provenir d'élevages indemnes situés dans des zones non infectées.

- En cas d'épizootie dans un pays voisin : interruption des échanges de volailles et oeufs à partir des régions infectées, renforcement des mesures de désinfection des véhicules de transport de volailles et oeufs, vigilance accrue dans les élevages éventuellement exposés (surveillance des paramètres zootechniques et sanitaires, contrôles sérologiques).

Annexe 8 : Guide clinique du réseau sénégalais d'épidémiosurveillance aviaire

**GUIDE CLINIQUE
DU RESEAU SENEGALAIS D'EPIDEMIOSURVEILLANCE
AVIAIRE
(RESESAV)**

à l'attention des Vétérinaires et Techniciens Avicoles

AVRIL 1998

MALADIES VIRALES	Troubles nerveux	Troubles respiratoires	Troubles digestifs (Intestin Foie Rate Reins)	Troubles de l'appareil reproducteur	Autres	Diagnostic de certitude
Newcastle <u>Paramyxovirus 1</u> Mortalité: 0 à 100% Morbidité: 100% Oiseaux de tout âge	Torticolis, paralysie, contractions troubles de l'équilibre	Dyspnée, catarrhe occulonasale Trachéite hémorragique	Diarrhée profuse verdâtre (±) Hémorragies: proventricule, gésier, cloaque, plaques de Peyer et amygdales coecales	Chute brutale de pont Hémorragies de la grappe ovarienne (±)	Inappétence abattement et plumes ébouriffées	DIAG: - HISTO (cerveau, poumons, trachée, foie, rate) - SERO (prises de sang) seule possibilité sur oiseaux cliniquement malades depuis plus de 7 jours
Gumboro Animaux de 3 à 8 semaines Mortalité pendant 3 à 4j (en général inférieure à 10 %) Allure en pic caractéristique Souvent associé à la coccidiose			Diarrhée blanche abondante Pétéchies au niveau du proventricule et du duodénum Décoloration du foie Hypertrophie et décoloration rénale		Frilosité, Prostration, Anorexie, Plumage ébouriffé et souillé Inflammation de la bourse de fabricius (oedème, hémorragie, contenu purulent) et hypertrophie puis atrophie (3j après le début de l'infection), Pétéchies musculaires (intérieur des cuisses, bréchet) Déshydratation des muscles pectoraux	DIAG: - HISTO: prélèvement de la bourse de fabricius - SERO: prises de sang DD: coccidiose aiguë, ND, syndrome hémorragique d'origine toxique (sulfamides, aflatoxines)
Marek A partir de 4 semaines mais généralement à l'entrée en ponte	Paralysie, grand écart Hypertrophie des nerfs (Plexus sciatique et brachiaux)		Tumeurs: proventricule, foie, rate Atrophie ou <u>hypertrophie du foie et de la rate</u> Gros jabot (paralysie du nerf pneumogastrique)	Tumeurs des gonades ou dégénérescence de la grappe ovarienne	Tumeurs: oeil, cœur, muscles, follicules plumeux (saillies cutanées) Atrophie puis hypertrophie de la bourse de fabricius Cachexie Baisse de la production d'œufs	DIAG HISTO : NERFS, foie, rate, reins, tumeurs

	Troubles nerveux	Troubles respiratoires	Troubles digestifs (Intestin Foie Rate Reins)	Troubles de l'appareil reproducteur	Autres	Diagnostic et traitement
<p>Bronchite infectieuse</p> <p>Volailles de tout âge signes plus marqués et plus graves chez les jeunes. Extension rapide Mortalité: 1%/jour pendant 2-3j Morbidité importante</p>		<p>Toux, râles aiguës Exsudat dans la trachée + oedème et pétéchies (larynx), Aérosacculite Inflammation purulente à la base des poumons</p>	<p>Diarrhée blanchâtre Périhépatite, Néphrite (hypertrophie et décoloration des reins, urates dans uretères)</p>	<p>Baisse de ponte Oeufs rugueux déformés et blanc liquide Atrophie oviducte Ponte abdominale</p>	<p>Sujets en boule, Péricardite</p>	<p>DIAG: - HISTO: trachée - SERO (prises de sang)</p>
<p>Encéphalomyélite aviaire</p> <p>Symptômes uniquement sur les poussins (20-30 J) Morbidité 60% Mortalité entre 20 et 50 %</p>	<p>Ataxie musculaire incoordination motrice Tremblements de tête et cou</p>			<p>Chute de ponte chez les adultes de 5-10%</p>	<p>Position assise sur les tibio-métatarses</p>	<p>DIAG :</p> <ul style="list-style-type: none"> • clinique sur les poussins <p>DD : Encéphalomalacie - carence en vit E/Se</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histologique : prélèvements du gésier, proventricule, cerveau.

MALADIES BACTERIENNES	Troubles nerveux	Troubles respiratoires	Troubles digestifs (Intestin Foie Rate Reins)	Troubles de l'appareil reproducteur	Autres	Diagnostic et traitement
<p>Mycoplasmosse <u>Mycoplasme gallisepticum</u> très pathogène Morbidité élevée Mortalité faible</p>		MRC, éternuements, jetage, coryza, sinusite infraorbitaire Aérosacculite (et oedème des sacs aériens), pneumonie, caséum	Splénomégalie, hépatomégalie	Baisse de ponte Salpingite		DIAG SERO (prises de sang)
<p>Salmonellose (G-) * <u>S. pullorum</u>= pullorose chez les jeunes : symptômes digestifs; <u>S. gallinarum</u>= typhose chez les adultes : symptômes génitaux Chez les jeunes: mortalité entre 5 et 15j</p>	- Jeunes : torticolis - Adultes : parfois	- Jeunes : parfois <u>nodules pulmonaires</u> puis hépatisation jaunâtre - Adultes : râles inspiratoires (jetage spumeux)	- Jeunes : diarrhée blanche crayeuse adhérente, dépôt caséux dans caecum, <u>foyers de nécrose hépatique</u> - Adultes: diarrhée jaune vert + sang, splénomégalie, foie vert bronze avec zones de nécrose	Adultes : ovarite (ovaires flétris), salpingite, ponte abdominale	Cyanose de la crête Arthrite Jeunes : nodules sur le <u>coeur</u> (et le cerveau) péricardite	DIAG : - BACTERIO: foie, rate, oeuf, duvet, écouillons du cloaque, litière - SERO: pour S. pullorum gallinarum

Annexe 9 : fiche d'information du réseau d'épidémiologie aviaire

Personne responsable : Couvoir : date : ... / ... /2004

N° Fax du district (pour réception des résultats) :

Zone : Éleveur : Nombre total de lots :

Type de Production : CHAIR POULETTE PONDEUSE Age :

Chute de ponte : Oui Non % : Durée :

Mortalité : Effectif total :

MALADIE DIAGNOSTIQUEE : Nombre de lots affectés :

Principaux symptômes ou lésions :

Type de diagnostic : Suspicion Confirmation

Prélèvements effectués : Animaux : AV AM Nombre : Aucun

Prises de sang : Nombre :

REMARQUES : (Protocoles de vaccination....)

Annexe 10 : Épidémiosurveillance aviaire - Article E.Cardinale

Le Réseau Sénégalais d'Épidémiosurveillance Aviaire (RESESAV): Présentation et Premiers Résultats

*E. Cardinale*⁷ en collaboration avec le Collectif des Techniciens Avicoles

Article paru dans : Association sur l'étude de l'épidémiologie Animale (AEEA) - 2000

Résumé : Une aviculture moderne s'est mise en place dans la région de Dakar afin d'apporter rapidement des protéines animales à une population urbaine sans cesse croissante. Mais l'utilisation de souches de volailles exotiques, inadaptées aux conditions tropicales, la multiplication accélérée des poulaillers et la déficience des mesures sanitaires appliquées a facilité l'explosion de nombreuses maladies. Pour répondre à ce fléau, les vétérinaires spécialisés en aviculture se sont rapprochés du laboratoire de pathologie aviaire afin de créer un système d'échanges d'informations permettant de réagir plus efficacement sur le terrain. Le Réseau Sénégalais d'Épidémiosurveillance aviaire est donc né en avril 1998 ; il regroupe 35 membres dont une majorité de vétérinaires et de techniciens privés (cabinets, entreprises...) qui déclarent chaque cas clinique par le biais d'une fiche de renseignements. Ces fiches sont centralisées au niveau d'une unité de gestion qui analyse les données et restitue les résultats sous forme d'un bulletin épidémiologique trimestriel et d'un bilan annuel. Ces informations permettent de suivre en temps réel les pathologies existantes et de pouvoir réagir de manière coordonnée contre ces agressions ; elles facilitent l'identification de toute nouvelle maladie ; elles représentent un excellent évaluateur de la prophylaxie médicale appliquée et servent aussi d'aide à la décision à l'Etat pour la rédaction de sa réglementation. Enfin, le réseau sert de fondement à de nombreux travaux de recherche importants pour le développement de la filière.

Summary : A modern poultry production has been developed around Dakar in order to produce animals proteins rapidly for feeding the non stop-growing urban human population. But the use of exotic unsuited poultry strains to tropical conditions, the fast increase of the poultry houses and the lack of sanitary measures explain the diseases explosion. To fight against that problem, the poultry-specialised veterinarians have contacted the laboratory of pathology to create an information system allowing more effective reaction on the field. Thus, the Senegalese Epidemiosurveillance network on poultry pathology has been created in April 1998 ; it's made up of 35 actors, especially private veterinarians and technicians (practises ; societies) who declare each clinical case with a specific information form. These forms are centralised through a management unity who gives the results back with a quarterly epidemiological bulletin and an annual report. These informations give a real precise following of the pathology in the area in order to react against the outbreaks co-ordinately ; they make the identification of new pathology easier ; they constitute a good indicator of the effectiveness of the medical prophylactics and they represent a technical basis for the official regulation laws. Finally, the network also helps to find out important research projects for developing poultry production in the tropics.

Pour répondre aux besoins en protéines d'une démographie citadine sans cesse croissante, une aviculture semi-industrielle de proximité dans les espaces urbains et périurbains du Sénégal a vu le jour depuis quelques années. La région de Dakar regroupe l'essentiel de cette activité dans un rayon de 100 km autour de la capitale. Mais l'intensification de cette production n'évolue pas sans problèmes : en effet, la densité des élevages, la concentration des animaux et l'utilisation de souches de volailles sélectionnées plus productives mais moins résistantes et donc plus sensibles, ont favorisé le développement de nombreuses maladies. Des épizooties de maladie de Newcastle ravagent encore des élevages et affectent les exploitations environnantes ; de nouvelles maladies, comme l'encéphalomyélite aviaire, méconnues des vétérinaires, apparaissent et laissent les éleveurs complètement démunis. Face à la pression des pathologies et l'apparition de nouvelles maladies, les responsables sanitaires ont manifesté le besoin d'échanger, d'une façon rapide, des informations sanitaires permettant d'agir plus efficacement dans les élevages. Parallèlement, la Direction de l'Élevage a besoin d'informations sanitaires aussi précises que possible pour élaborer une politique qui soit en adéquation avec la réalité épidémiologique du terrain.

⁷ CIRAD-EMVT / ISRA-LNERV BP 2057 Dakar Hann Sénégal

En réponse à ces besoins, il a été décidé de créer, en s'inspirant de l'expérience française du Réseau National d'Observations Epidémiologiques en Aviculture (4), le Réseau Sénégalais d'Epidémiosurveillance Aviaire (RESESAV) afin de quantifier dans le temps et dans l'espace les pathologies existantes, d'informer l'administration sur la situation sanitaire et de développer un centre d'échanges d'informations entre les acteurs de la santé des volailles. Il est proposé dans cette publication de faire une présentation et une première évaluation du RESESAV.

1.Présentation du Réseau

1.1 Maladies faisant l'objet d'une surveillance :

Toutes les pathologies sont déclarables et enregistrables dans la base de données mais le RESESAV a pour objectif principal l'épidémiosurveillance des maladies d'importance majeure : maladies de Newcastle, de Gumboro et de Marek ; salmonelloses ; maladie respiratoire chronique et coccidioses. Des études antérieures (1) ont, en effet, montré leur forte prévalence et leur impact économique.

1.2 Productions de volailles suivies par le réseau :

Le réseau permet le suivi des maladies dans l'espèce *Gallus* : poulets de chair, poulettes et pondeuses de l'aviculture semi-intensive (6). Cette aviculture se distingue de l'aviculture traditionnelle par une rationalisation des techniques d'élevage : animaux en claustration, distribution d'aliment équilibré, prophylaxie médicale ... Cette population représente, par an, un effectif total de 5 millions de poulets de chair et 1 million de poulettes et de pondeuses, à comparer aux 10 millions de volailles villageoises. Elle est constituée d'unités de tailles variables : les bandes de poulets de chair comprennent 800 têtes en moyenne (figure 1) ; il existe une forte variabilité mensuelle et annuelle dans la production de poulets de chair. Les bandes de poulettes et de pondeuses sont en moyenne de 2000 têtes (figure 2) élevées de façon plus ou moins continue. Le réseau se propose de surveiller tous les élevages semi-intensifs de la région ; il n'a donc pas été procédé à un échantillonnage.

1.3 Aire géographique d'investigation :

L'aire couverte par la surveillance correspond à la région du Cap Vert (figure 3) où se situe la majorité de la production avicole améliorée. Elle s'étend jusqu'à Thiès et Mbour (rayon de 100 km). Cette aire devra évoluer avec l'apparition de nouveaux centres de production (St Louis...) et la concrétisation de nouveaux acteurs (laboratoires régionaux).

1.4 Organisation du RESESAV (Figure 4) :

Les correspondants du réseau sont les vétérinaires privés œuvrant en aviculture, les vétérinaires des entreprises (couvoirs, fabricants d'aliments et de matériels avicoles) dont les activités touchent le secteur avicole, les techniciens d'élevage de ces entreprises, les vétérinaires publics en charge du contrôle sanitaire et de l'application de la réglementation, les laboratoires régionaux et le laboratoire de pathologie aviaire de l'ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles), en relation avec l'EISMV (Ecole inter-états des sciences et médecine vétérinaires). Trente cinq personnes sont actuellement impliquées. L'animation du réseau est assurée par le responsable du laboratoire de pathologie aviaire à l'ISRA. Ce dernier organise les réunions mensuelles, la collecte régulière des données (tous les quinze jours) leur traitement puis en effectue une synthèse éditée dans un bulletin trimestriel et un bilan annuel diffusés aux correspondants (charge à eux d'informer leurs aviculteurs). Il est aidé dans ses tâches et conseillé dans ses responsabilités, au sein de l'unité centrale, par le responsable de l'anatomopathologie de l'EISMV, le directeur de la Santé Animale (à la direction de l'Elevage), l'adjoint au directeur du CNA (Centre National de l'Aviculture) et par trois représentants des vétérinaires privés.

1.5 Financement :

Le réseau a été mis en place dans le cadre d'un projet de développement (PRODEC) financé par l'état sénégalais et la coopération française. Ce projet étant arrivé à échéance, le relais a été assuré par le PARC (Panafriquean Rinderpest Campaign), financé par l'Union Européenne et dont les activités dépassent largement la peste bovine.

2. Descriptif du fonctionnement :

2.1 Modalités de collecte :

La récolte des données se fait au moyen d'une fiche de renseignements (annexe) remplie systématiquement (lors de morbidité) par les correspondants lors de la consultation ou de la visite d'élevage. Les fiches sont transmises à l'unité centrale tous les 15 jours, voire immédiatement, s'il y a urgence à faire connaître l'existence d'un foyer. Les prélèvements éventuels (animaux vivants, organes, prélèvements de sang) sont acheminés au fur et à mesure aux laboratoires centraux.

2.2 Informations recueillies :

La fiche de renseignements indique le nom du responsable du diagnostic, la date, le nom de l'éleveur (les données n'étant pas anonyme pour éviter les doublons de signalement), le type de production, l'âge des animaux, le nombre de morts, l'effectif total à la mise en place, l'existence éventuelle de chute de ponte (et le pourcentage de chute), la maladie suspectée et les prélèvements réalisés.

En parallèle, il est procédé, en continu, à un recensement global des élevages modernes présents dans lequel sont précisés leur localisation, le nom de l'exploitant, le type de production et leurs effectifs. Ces informations sont recoupées avec les données provenant des couvoirs et de la douane (importations) afin d'évaluer la population présente.

2.3 Standardisation des données (4) :

Un guide d'aide au diagnostic et de standardisation des dénominations précisant les symptômes caractéristiques a été fourni aux acteurs pour apporter une meilleure fiabilité. Une séance de formation sur le terrain a permis à chacun de s'entraîner à effectuer des prises de sang, des prélèvements d'organes et d'apprendre à remplir correctement les fiches.

2.3 Modalités et matériel de traitement des données :

- Une première lecture et un recensement des questionnaires reçus sont réalisés pour vérifier la cohérence des données .
- Les observations sont saisies et stockées dans une base de données (logiciel ACCESS) ; elles sont regroupées dans deux tables :
 - la première concerne la population des élevages connus mise à jour en continu indiquant les variables nom de l'éleveur, type de production, localisation et effectif.
 - la seconde correspond aux cas des maladies diagnostiquées à partir d'observations cliniques ou de résultats d'analyses et reprend les informations contenues dans la fiche de renseignements.
- Les données sont ensuite traitées à l'aide de requêtes préétablies (langage SQL) pour établir des tableaux synthétiques et des cartes permettant de suivre l'évolution de la situation sanitaire de trimestre en trimestre.

2.5 Diffusion du bulletin trimestriel et du bilan annuel

1. Le bulletin trimestriel

Il comprend quatre parties :

- l'actualité pathologie susceptible d'intéresser les techniciens de la filière avicole.
- la répartition des élevages de poulets de chair, poulettes et poules pondeuses en cours de production dans la zone du Cap Vert.
- Les résultats épidémiologiques du trimestre considéré avec :
 - Les déclarations : leur nombre, la répartition (en pourcentage) des maladies
 - Les taux de mortalité : le nombre de morts, les taux de mortalité dans les élevages atteints et les taux de mortalité par zone. Ces résultats sont présentés par type de production et en fonction de la pathologie.
- La lettre d'Informations aux aviculteurs : outil de formation et d'information, pour les techniciens, à l'attention des aviculteurs. Le sujet développé (tel que les bonnes pratiques de vaccination,

l'importance du nettoyage et de la désinfection) est toujours un sujet d'actualité qui a fait l'objet de discussions au sein des réunions du réseau et qui a posé problème au cours de la période considérée. Les bulletins ne sont diffusés qu'aux correspondants du réseau qui peuvent alors répercuter alors l'information auprès de leur clientèle.

2. Le Bilan Synthétique Annuel

Il est composé de deux parties :

- La première est consacrée au bilan sanitaire : elle reprend les dominantes pathologiques observées dans les élevages en insistant sur leur occurrence dans le temps et dans l'espace.

Sont exposés l'évolution dans le temps des affections déclarées ainsi que le classement hiérarchique des maladies en fonction de leur fréquence, du nombre de morts qu'elles ont provoqué et de leur gravité (pertes de performances) dans les élevages atteints. Une évaluation des pertes économiques est effectuée par maladie.

- La seconde partie présente une synthèse de l'avis des acteurs sur le fonctionnement du réseau et sur les dominantes pathologiques de l'année. Le but du bilan annuel est de présenter les arguments scientifiques de façon coordonnée (en particulier entre l'administration et le secteur privé) pour définir les mesures de prophylaxie à prendre prioritairement.

3. Principaux Résultats

3.1 Les Déclarations (Nombre et Nature)

Celles - ci peuvent varier en fonction de deux facteurs : l'augmentation du nombre d'acteurs participant à la récolte des données et les variations saisonnières et annuelles du nombre de bandes mises en place et en conséquence l'occurrence des pathologies dans les élevages. Dans le cas du RESESAV, l'évolution des déclarations est peu liée à l'entrée de nouveaux acteurs car depuis la mise en place du réseau (27 avril 1998), le nombre de vétérinaires et de techniciens privés a peu augmenté : 3 membres supplémentaires. L'évolution du nombre de données dépend donc essentiellement de l'occurrence des maladies ; pendant l'hivernage (mois d'août et septembre), il est observé une très nette augmentation des cas de maladies (Figure 5). Les conditions climatiques de température (28°C) et d'hygrométrie (80%) sont, en effet, des facteurs favorables au développement des pathologies. Ces conditions influent aussi parallèlement sur la sensibilité des volailles aux agents pathogènes. La plupart des déclarations correspondent à des cas de maladie de Gumboro chez les poulets de chair et chez les poulettes (Figure 6) ; la première cause de déclaration chez les poudeuses reste la coccidiose !

3.2 Les Taux de Mortalité

- Le nombre de morts (Figure 7) : durant la période mai 98 - mai 99, 32 854 mortalités ont été recensées chez les poulets de chair, 10 870 chez les poulettes et 17 715 chez les poudeuses.

Le pic de mortalité en mai chez les poulets de chair correspond à un foyer de maladie de Gumboro sur des poulets de 23 jours non vaccinés ; 12 000 poulets sont morts sur un effectif de 15 000. En janvier, février et mars 99, l'augmentation du nombre de morts est lié au passage de la maladie de Newcastle. La mortalité augmente aussi considérablement en août - septembre, particulièrement chez les jeunes animaux (poulets de chair et poulettes) (figure 8).

- Les Taux de mortalité dans les élevages :

- par mois :

Dans les élevages de poulets de chair, il est en moyenne de 13 p. cent [3 - 49], 7p.cent [2 - 22] chez les poulettes et 5 p. cent [2 - 25] chez les poudeuses.

Ce taux a atteint 13 p.cent chez les poulettes pendant l'hivernage et il a été évalué à 20 p.cent pour toutes les productions en février à cause d'une flambée de maladie de Newcastle du fait que les animaux étaient plus ou moins bien vaccinés.

- par maladie :

La maladie qui provoque le plus de pertes demeure la maladie de Newcastle. Après une épizootie importante en 1995 avec au moins 60 000 morts, elle est désormais mieux maîtrisée notamment grâce à l'utilisation des vaccins inactivés huileux injectables (6). Cependant, de nombreux aviculteurs

persistent à utiliser des vaccins buvables qui sont mal administrés et qui, de ce fait, ne confèrent pas de protection aux animaux (8).

Les mauvaises pratiques vaccinales ainsi qu'une hygiène insuffisante expliquent la prévalence inquiétante de la maladie de Gumboro (2). La présence de coccidiose clinique chez les poules est d'ailleurs un signe révélateur de l'état hygiénique de nombreuses exploitations !

De même, la persistance de la maladie de Marek pourrait s'expliquer par des ruptures de la chaîne du froid dans la conservation des vaccins administrés au couvoir.

- Les taux de mortalité par zone : les zones les plus affectées sont celles proches de Dakar où la densité en élevages est forte et où toute nouvelle pathologie diffuse rapidement. La figure 9 représente l'aire d'extension de l'épizootie de maladie de Newcastle dans la zone de Pikine et la figure 10, celle de la maladie de Gumboro à Dakar). Ces taux de mortalité calculés par zone sont sous-estimés car tous les éleveurs ne déclarent pas leurs problèmes sanitaires.

4. Discussion : Réflexion sur la position actuelle du RESESAV

Le RESESAV s'intéresse uniquement à la population de volailles modernes pour deux raisons. D'une part, elle produit 85 p. cent des apports en protéines issues des volailles sur le marché des grandes villes de Dakar et Thiès (25 p. cent de la population du Sénégal) (7). D'autre part, il est difficile d'avoir des informations fiables et précises concernant l'aviculture traditionnelle, celle-ci étant éparpillée sur le territoire national et représentant une faible activité commerciale. En outre, les pathologies principales qui limitent le développement de l'aviculture traditionnelle sont connues : étant principalement la Maladie de Newcastle (8), la variole et les infestations parasitaires (7).

Les points forts du RESESAV:

- Le RESESAV permet d'obtenir un état plus précis de la pathologie aviaire de l'élevage moderne au Sénégal. Il a mis en exergue les maladies les plus graves tant du point de vue économique qu'épidémiologique et a indiqué leur prévalence saisonnière. Comparé au RNOEA, le RESESAV apporte, au delà du nombre des élevages affectés, des précisions sur les taux de mortalité dans les exploitations car le nombre de morts et les effectifs totaux sont connus.
- Il permet une réaction rapide des techniciens de la filière qui peuvent se mobiliser efficacement contre les foyers de maladie contagieuse grâce à une meilleure communication.
- Il apparaît comme un excellent outil d'évaluation de l'efficacité de la prophylaxie médicale appliquée par les éleveurs (insuffisance de certains programmes vis à vis de la maladie de Newcastle, maîtrise insuffisante de la vaccination contre la maladie de Gumboro, défaut de vaccination au couvoir contre la maladie de Marek).
- Il joue son rôle d'épidémiologie : l'encéphalomyélite aviaire a ainsi été mise en évidence pour la première au fois au Sénégal (3) .
- Il sert d'argument justificatif à l'entreprise de travaux de recherche menés en collaboration avec les acteurs de la filière ; il apporte, à l'administration, une aide à la décision qui lui permet de définir les actions prioritaires à mener dans le domaine de l'élevage sur le territoire national .
- Son bulletin est devenu un outil de formation et d'information pour tous les acteurs de la filière et sert de vitrine vis à vis des professionnels étrangers.
- Le réseau n'exige aucune cotisation de la part des correspondants et tout le monde peut ainsi librement accéder aux informations sanitaires.

Les points faibles du RESESAV :

- Le RESESAV avait pour objectif de surveiller la population des volailles moderne dans sa totalité ; dans la pratique, il apparaît impossible de débusquer tous les petits élevages qui se mettent en place notamment en pleine ville (terrasse, cours ou chambres) pour répondre aux demandes de consommation festive. Cette remarque est surtout applicable aux élevages de poulets de chair qui sont de taille modeste (50 – 500) lorsqu'ils sont développés en milieu urbain. Il se pose donc la question de la représentativité de l'échantillon sur lequel le suivi est réalisé : dans les zones périurbaines, toute la population d'élevages modernes est parfaitement connue ; l'échantillon correspond à la population. En ville, la surveillance ne concerne qu'une partie des élevages ; ce qui, dès lors, peut induire un biais. Cependant, il n'y pas d'écart notable entre les

élevages régulièrement suivis et ceux qui ne le sont que sporadiquement ; aussi, la représentativité ne peut être que faiblement affectée.

- L'unité centrale est rarement réunie au complet car les membres ont de nombreuses responsabilités par ailleurs et ont insuffisamment de temps pour participer de façon déterminante à l'interprétation des informations et à la rédaction du bulletin.
- Les diagnostics cliniques posés sur le terrain ne sont pas toujours confirmés par des analyses de laboratoire ; ce qui peut éventuellement poser un problème de fiabilité des résultats et donc un biais de qualité.

Perspectives :

- Dans la mesure du possible, le RESESAV sera étendu à toute l'aviculture moderne en améliorant en particulier la participation des accoueurs (listing de leurs clients et adresse).
- Le réseau doit inclure tout nouveau cabinet privé ou toute société qui travaille dans le domaine de l'aviculture.
- En parallèle au RESESAV, le gouvernement demande à ce qu'il soit procédé à des enquêtes longitudinales sur l'aviculture villageoise dans les différentes régions du pays afin d'identifier, d'une façon plus certaine, les maladies les plus courantes ; la pathologie demeurant effectivement une forte contrainte dans le développement de l'aviculture traditionnelle . De surcroît, l'aviculture traditionnelle s'avère être un réservoir d'agents pathogènes ; ainsi, l'épidémiologie devra s'étendre à cette population pour décider de plans de lutte au niveau national.
- Enfin, il sera pertinent de porter une évaluation de la qualité du RESESAV en ayant, par exemple, recours à l'appréciation d'experts comme développé dans la méthode Delphi (5).

Conclusion : le RESESAV joue d'abord un rôle d'observatoire épidémiologique ; il permet d'acquérir une vision exacte mais non précise, et ce tous les trimestres, des dominantes pathologiques et des tendances de l'évolution épidémiologique de l'aviculture au Sénégal. Les nouveaux foyers de maladie contagieuse sont identifiés rapidement permettant ainsi aux services de l'Etat de réagir sur des bases tangibles (incidence...). Cet outil permettra également une évaluation des mesures de prophylaxie médicale mises en place. Outre ses objectifs de connaissance de la situation épidémiologique, le réseau est aussi un forum « laboratoire » de réflexion sur les problèmes de l'aviculture sénégalaise et une source de diffusion des acquis de la recherche telle que les programmes de vaccination efficaces contre la maladie de Newcastle (vaccination obligatoire depuis peu au Sénégal). Le réseau joue donc un rôle moteur dans la filière avicole, il représente un début d'organisation professionnelle autour duquel peuvent se structurer un institut technique avicole au service des aviculteurs sénégalais.

Remerciements : au Dr Pierre Drouin (AFSSA Site de Ploufragan), responsable du RNOEA ; au projet PRODEC (Projet de développement des espèces à cycle court) et au projet PARC (Pan African Rinderpest Campaign).

Bibliographie :

1. Arbelot B., Dayon JF., Mamis D., Gueye JC., Tall F., Samb H. Enquête sérologique sur la prévalence des principales pathologies aviaires au Sénégal : mycoplasmoses, Pullorose, typhose, maladie de Newcastle, maladie de Gumboro et Bronchite infectieuse. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 1997. 50 : 197-203
2. Cardinale E. Arbelot B. Kaboret Y. Dayon JF. Biauou C. Bada Algom O. La maladie de Gumboro dans les élevages semi-industriels de la région de Dakar. Revue Elev Med Vet Pays Trop, 1998, 51 (4) : 293 - 296
3. Cardinale E. Dayon J.F. Kaboret Y. Pene G. Faye M. Doyen B. Apparition d'encéphalomyélite aviaire au Sénégal. Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop. 1999, 52 (1), p 5 – 8.
4. Drouin P. Toux JY. Guittet M. Bennejean G. Le réseau national d'observations épidémiologiques en aviculture .Epidemio.santé anim., 1995, 27, 45-48.
5. Dufour B. Creation by the Delphi method of an evaluation scale on the quality of animal surveillance network. Epidemio. Santé Ani., 1997, 31-32 N°spécial ISVEE 07.01 1-3
6. Missohou A., Habyarimana F., Foucher H., Habamenshi P., Dayon JF., Arbelot B. Elevage moderne de poulets de chair dans la région de Dakar : Structure et Productivité. Rev Elev Med Vet Pays Trop. 1995. 146, 7, 491-496
7. Ralalanjanahary M. Contribution à l'étude de l'approvisionnement en intrants de la filière avicole moderne au Sénégal : cas de la région de Dakar. These Doct. Vet. EISMV. 1996. N° 38.112 p
8. Verger M. La prophylaxie de la maladie de Newcastle dans les élevages villageois en Afrique. L'aviculteur N°465

Annexe 11 : Mesures à proposer pour une Charte Officielle d'Hygiène indiquant les normes d'hygiène relatives aux installations et au fonctionnement

D'après E.Cardinale et P.Drouin (1999). Biosécurité et décontamination en production de poulets de chair en climat chaud. In La production de poulets de chair en climat chaud. ITAVI. 96-109.

	Tout élevage	Remarques Particularités
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter l'introduction et le maintien d'agents pathogènes - Faciliter les opérations de nettoyage et de désinfection pour les rendre efficaces - Organiser la traçabilité 	
	<p><u>Protection</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect de distances entre élevages - Accès délimité et protégé vis-à-vis des personnes étrangères et des animaux domestiques - Eviter les visites inutiles d'autres éleveurs - Sas sanitaire à l'entrée de tout poulailler en 2 secteurs sale et propre - Pédiluves - Abords si possible enherbés, aisément nettoyables et propres sur une largeur de 5 m, tout autour des bâtiments - Matériel spécifique à chaque poulailler - Stockage des cadavres clos, éloigné dans un entrepôt inaccessible aux prédateurs - Fumier stocké le plus loin possible des poulaillers et des voies d'accès - N'autoriser qu'exceptionnellement la pénétration de camions sinon qu'après leur nettoyage et désinfection. Proscrire l'utilisation de cages de transport en bois 	<ul style="list-style-type: none"> → Au moins 500 m entre 2 élevages, au moins 1000 m par rapport à des bâtiments de reproducteurs ou un couvoir → Pour tout personnel et intervenant: changement de chaussures, de vêtements, lavage des mains : lavabo → Pour éviter la multiplication de rats, de souris, d'insectes... → Stockage en vue d'une incinération ou d'un enfouissement → Evacuation la plus rapide possible du fumier → Utiliser des cages en plastique nettoyées et désinfectées
	<p><u>Aménagement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Empêcher l'accès aux volailles villageoises, aux oiseaux sauvages, rats, souris, insectes - Sol des poulaillers étanche - Pratiquer le principe de la marche en sens unique - Parois internes lisses - Equipement et matériel des circuits : d'aération, d'abreuvement, d'alimentation, de ponte, de collecte des œufs, d'évacuation des 	<ul style="list-style-type: none"> → Protections et ouvertures grillagées → De préférence cimenté avec une pente pour l'évacuation de l'eau → Réserver ½ périmètre aux entrées des poussins, de la litière neuve, du matériel propre et l'autre ½ périmètre aux sorties des

	<p>fientes aisément démontables pour être accessibles au nettoyage et à la désinfection</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evacuation des eaux de nettoyage en dehors des abords et des voies d'accès vers une fosse - Aire de lavage du matériel, cimentée, raccordée à la fosse pour l'évacuation des eaux de nettoyage 	<p>volailles, du matériel sale et du fumier</p>
	<p><u>Conduite de l'élevage</u></p>	
Animaux	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'animaux vérifiés sains, en provenance de couvoirs ou d'élevages respectant la Charte Officielle d'Hygiène - Pratiquer la bande unique - Pondeuses : <ul style="list-style-type: none"> . Pas de nids collectifs au sol . Uniquement des alvéoles neuves - Reproducteurs : <ul style="list-style-type: none"> . Stockage et désinfection des œufs propres rapidement après la ponte . Transport des œufs en alvéoles et en véhicules nettoyés et désinfectés - Programme de prophylaxie médicale - Ne pas conserver des animaux malades chroniques 	<ul style="list-style-type: none"> → Faire un contrôle de laboratoire sur des poussins et des fonds de boîtes prélevés à la livraison → Même production, même âge et "tout vide, tout plein". N'avoir qu'une seule production sur le même élevage → Poules au sol : nids individuels surélevés → Ne pas mettre en incubation les œufs à couver sales. Ne pas les gratter → Correctement appliqué sous la responsabilité d'un vétérinaire → Pas d'infirmier dans les élevages
<u>Lutte contre les vecteurs de contaminants</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Lutte permanente contre les rats et souris et contre les insectes 	<ul style="list-style-type: none"> → Eviter ce qui permet leur prolifération (gaspillage d'aliment, cadavres, détrit), nettoyage des abords → Placer des appâts périodiquement et enregistrer les opérations
<u>Litière</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser de la litière en épaisseur suffisante 	<ul style="list-style-type: none"> → Paille broyée si possible. Elle aura été protégée des rongeurs et de l'humidité pendant son stockage. La renouveler régulièrement
<u>Eau de boisson</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Potabilité bactériologique contrôlée tous les 6 mois 	<ul style="list-style-type: none"> → Chloration si l'eau est non potable. (Lors de l'administration de vaccins vivants l'eau sera potable mais <u>non</u> chlorée)

<u>Aliment</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter les déjections dans l'eau de boisson - Utilisation de matières premières contrôlées bactériologiquement. Eviter les contaminations fécales tout le long de la chaîne : de la fabrication et à la mangeoire 	<ul style="list-style-type: none"> → Nettoyer les abreuvoirs chaque fois que nécessaire. Eviter l'eau tiède, utiliser de l'eau fraîche. Eviter les abreuvoirs qui fuient, ils entretiennent la multiplication des germes → Eviter les déjections de rongeurs, d'oiseaux d'animaux domestiques ... Utiliser des trémies plutôt que des mangeoires longitudinales où les animaux se couchent
<u>Fumiers</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de stockage à proximité des poulaillers 	<ul style="list-style-type: none"> → Passer éventuellement des contrats avec le maraîchage
<u>Cadavres</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Les rechercher et les ramasser tous les jours 	<ul style="list-style-type: none"> → Voir "Protection". En aucun cas, ne les laisser traîner à proximité de l'élevage
<u>Nettoyage et désinfection (N et D)</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Obligations après toute bande et avant réintroduction de nouvelles volailles (poussins, poulettes...) - Evacuation des eaux de nettoyage vers une fosse et surtout pas sur les voies d'accès au poulailler - Utilisation de produits officiellement efficaces - Vérification de l'efficacité du N et D par évaluation visuelle de la qualité du nettoyage et à l'aide d'un test bactériologique 	<ul style="list-style-type: none"> → Selon un protocole rédigé. Le nettoyage se fera après avoir fait tomber la poussière sur le fumier ou mieux l'avoir aspirée. Le nettoyage se fait après retrait du fumier (voir Chapitre "La décontamination") → Respect des concentrations → Utiliser une grille d'évaluation ("Hygiénogramme")
<u>Registre d'élevage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Document à conserver 2 ans où sont enregistrés : <ul style="list-style-type: none"> . l'attestation d'adhésion à la Charte Officielle d'Hygiène . les opérations de N et D . la mise en place d'appâts contre rats, souris et insectes . les programmes de prophylaxie appliqués . les mortalités . les performances . les réalisations de prélèvements et expéditions d'échantillons pour analyses et résultats d'analyses . les symptômes lors de la maladie . les traitements thérapeutiques et leurs résultats . les interventions de visiteurs professionnels 	<ul style="list-style-type: none"> → Bien indiquer les dates - Permet d'assurer la traçabilité → Courbe de croissance, taux de ponte, fertilité, éclosabilité ... → (techniciens, vétérinaires, ...) leurs recommandations. Faire signer

	Couvoirs	Remarques
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Isolement et compartimentation du couvoir pour limiter l'introduction et la diffusion des agents pathogènes - Faciliter le nettoyage et la désinfection - Organiser la traçabilité - Contrôle continu de la qualité hygiénique et sanitaire <p><u>Implantation et Protection</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Limiter les contaminations aériennes - Accès délimité et protégé vis-à-vis des personnes étrangères et des animaux - Séparation par rapport aux élevages de reproducteurs - Abords dénudés - Sas sanitaire avec douches pour le personnel - Pédiluves, lavabos <p><u>Conception</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principe de la marche en sens unique - Séparation en 9 zones fonctionnelles : <ul style="list-style-type: none"> . réception . désinfection des œufs . préparation des œufs et identification des chariots et casier d'incubation . stockage, préincubation . incubation . éclosion . expédition des poussins . lavage et désinfection du matériel . circuit de retour du matériel - Annexes techniques séparées - Filtres de dépoussiérage aux entrées d'air - Flux d'air orientés des zones propres vers les zones "sales" - Sols, plafonds, parois permettant un nettoyage et une désinfection faciles et fréquents - Eau vérifiée potable tous les semestres - Locaux, sanitaires et lavabos pour le personnel - Evacuation et stockage des déchets et eaux de lavage sans qu'ils puissent constituer une source de contamination 	<p>→ 1 000 m de distance par rapport à tout autre élevage de production</p> <p>→ Clôture ou mur d'enceinte. Entrée unique avec rotolève et poste de désinfection. Empêcher les visites de curiosité, d'éleveurs...</p> <p>→ Reproducteurs d'origine, dates ...</p> <p>→ (Maintenance – véhicules de transport – Poste de nettoyage et désinfection des véhicules ...)</p> <p>→ Préfiltres et filtres</p> <p>→ Du secteur incubation vers le secteur réception</p> <p>→ Chloration si nécessaire</p>

Fonctionnement

Personnel	<ul style="list-style-type: none">- Accès du couvoir interdit au personnel de l'élevage- Entrée obligatoire par le sas sanitaire (Cf "Implantation et Protection")- Tenues de couleurs différentes selon les zones	→ Formation régulière du personnel pour mieux comprendre les règles et les appliquer
<u>Oeufs à couvrir (OAC)</u>	<ul style="list-style-type: none">- En provenance d'élevages respectant la Charte Officiel d'Hygiène- Uniquement des OAC propres- Origine identifiée- Les couvoirs sont spécialisés dans l'accoupage : soit filière chair, soit filière ponte	
<u>Hygiène</u>	<ul style="list-style-type: none">- Désinfection permanente des incubateurs	→ Par voie aérienne
<u>Nettoyage et désinfection (N et D)</u>	<ul style="list-style-type: none">- N et D des éclosiers après chaque éclosion- Caisses de livraison des poussins :<ul style="list-style-type: none">. soit en carton et à usage unique. soit en plastique- N et D des caisses à poussins en plastique après chaque usage- N et D des salles de tri, de sexage et d'expédition après chaque expédition- N et D des véhicules de transport des poussins après chaque usage- N et D des locaux de l'ensemble du couvoir une fois par semaine	
<u>Registre de couvoir</u>	<ul style="list-style-type: none">- Conservé pendant 2 ans. Visé au moins tous les mois par le vétérinaire sanitaire- Doivent être enregistrés avec les dates :<ul style="list-style-type: none">. les entrées d'OAC. les résultats des éclosions. les animaleries des incubations et des éclosions. les prélèvements d'œufs de poussins et de déchets d'éclosion et les résultats des examens de laboratoire. le nombre et la destination des œufs incubés non éclos. le nombre et les destinations des poussins. les dates de N et D des locaux. les prélèvements bactériologiques et les résultats du contrôle de N et D du couvoir. les évaluations des contrôles visuels d'hygiène hebdomadaires	→ Boîtes de contact, écouvillonnages des surfaces par chiffonnettes une fois par trimestre → "Hygiénogramme"

**Bonnes pratiques hygiéniques et
sanitaires dans le couvoir**

Les couvoirs ont tout intérêt à maîtriser l'hygiène au moyen de procédures d'enregistrement (traçabilité) et d'assurance de la qualité (méthode HACCP- Charte de qualité)

Annexe 12 : La décontamination des poulaillers de volailles au sol

D'après E.Cardinale et P.Drouin (1999). Biosécurité et décontamination en production de poulets de chair en climat chaud. In La production de poulets de chair en climat chaud. ITAVI. 96-109.

1. Protocole de décontamination du poulailler et de ses abords

CINQ OBJECTIFS :

- 1 – Eviter la dispersion des contaminants**
- 2 – Rechercher l'efficacité dans le nettoyage et la désinfection**
- 3 - Instaurer des barrières garantissant une sécurité sanitaire et détecter les facteurs de recontamination**
- 4 - Contrôler l'efficacité**
- 5 - Respecter l'environnement**

DEFINITIONS :

Décontamination : Ensemble des opérations visant à supprimer les sources et les réservoirs de contaminants pathogènes et à détruire les contaminants résidents.

Désinfection : Application d'un désinfectant (bactéricide et/ou fongicide et/ou virucide). La désinfection est une des opérations de la décontamination.

1.1. Eviter la dispersion des contaminants

La décontamination incomplète des poulaillers (reste de poussière, système de ventilation non nettoyé par exemple) et la dispersion des contaminants au niveau des abords à partir des rongeurs, des restes de fumier, de plumes etc... sont des causes de la répétition des infections et/ou des maladies dans les poulaillers.

Désinsectiser et placer des appâts toxiques pour les rongeurs, aussitôt après le départ des volailles

Insecticide : sur les fosses ou la litière en partie basse des murs ; insister sur les raccordements et les fissures. Dans les pays à climats chauds, là où il y aura des poux rouges, des argas, il est nécessaire d'utiliser un insecticide acaricide, laisser agir l'insecticide pendant 24 heures.

Concevoir le chantier de décontamination

- Recenser la liste des points critiques à décontaminer sur un cadre de protocole de décontamination :

- . tout ce qui est contaminé parce que souillé par les matières fécales et la poussière ;
 - . tout ce qui est ou a été en contact avec les éléments souillés (matériel, vêtements, véhicules, etc...) ;
 - . tout ce qui peut entretenir la contamination : fumier, lisier, eau du nettoyage, les animaux domestiques et de compagnie, la faune sauvage, le personnel de l'élevage, etc...
- Prévoir les méthodes et les moyens d'évacuation ou d'élimination ou de destruction ou de nettoyage et de désinfection de chacun des éléments recensés.
- Prévoir la chronologie des étapes d'exécution des opérations ainsi que les moyens nécessaires en matériel et personnel en fonction des délais.

- Nommer les responsables d'exécution.

Préparer le chantier

- Accessibilité et dégagement des abords.
- Vidange des silos d'aliment.
- S'assurer que les eaux usées du nettoyage seront bien évacuées vers une fosse et non pas à l'extérieur sur les abords ou sur les voies d'accès ou pire, vers un puits.
- Démontage d'éléments du poulailler (entrées et sorties d'air, matériel, etc...).

1.2. Rechercher l'efficacité dans le nettoyage et la désinfection

Opérations préliminaires :

- 1 - **Retirer les cadavres** de la litière et les évacuer (équarrissage ou incinération).
- 2 - **Vidanger les chaînes** (ou autres systèmes) **d'alimentation.**
- 3 - **Démonter et sortir tout le matériel amovible** (assiettes, abreuvoirs, caillebotis, pondoirs, etc...) dont les extracteurs d'air et le stocker sur une aire cimentée.
- 4 - **Vidanger le circuit et le système d'abreuvement sur la litière.**
- 5 - **Décaper le bac à eau. Nettoyage et détartrage de l'ensemble du circuit d'eau** avec soit de l'eau javéalisée (1 berlingot de concentré – 250 ml pour 200 l d'eau) soit avec un acidifiant – laisser agir 12 heures – Double rinçage à l'eau claire potable avec vidange sur la litière. Recharger en eau potable chlorée à 20 ppm (20 mg/litre) soit 530 ml d'eau de Javel à 12 degrés chlorométriques pour 1000 l d'eau. Laisser agir pendant 24 heures puis vidanger l'ensemble du circuit d'eau sur la litière. Remplir le circuit avec de l'eau assurément potable. Couvrir le bac afin de le protéger contre la poussière et les souillures.
- 6 - **Dépoussiérer** à sec :
 - l'ensemble du circuit d'aération : entrées et sorties d'air, les ventilateurs, les gaines de chauffage et de ventilation, ...
 - les grillages, les rebords, les poutres, les murs et le plafond, ...
- 7 - **Evacuer la litière** humidifiée par le portail "sortie".

Ne pas stocker le fumier à proximité du bâtiment. L'enfouir dès que possible ou le mettre sous bâche de façon à ne pas contaminer les élevages voisins.
Racler ou balayer le sol pour éliminer tout reste de fumier.
- 8 - **Nettoyer au détergent bactéricide puis désinfecter** (pompe à haute pression ; au moins une pompe à main) **les parties externes du poulailler** dont l'intérieur des jupes d'entrée d'air, le lanterneau ou les cheminées d'air avant le nettoyage intérieur à cause de l'introduction de salissures vers l'intérieur.
- 9 - **Nettoyer les abords** des restes de fumier, des plumes, des déchets, etc... les incinérer.
- 10 - **Vider, nettoyer le sas sanitaire.**
- 11 - **Protéger les appareils et boîtiers électriques** à l'aide de plastiques après les avoir essuyés avec une éponge imbibée de désinfectant.

Nettoyage de l'intérieur du bâtiment :

- 12 - **Détrempage** (pompe à pression) de tout l'intérieur du bâtiment (opération très importante) à l'aide d'une solution de détergent bactéricide.
- 13 - **Détergence**, avec le détergent bactéricide. Phase importante. Le détrempage et la détergence permettent le décollement des souillures adhérentes ainsi qu'une économie de la consommation d'eau lors du décapage. Laisser le détergent bactéricide agir suffisamment longtemps (plus d'une demi-heure) afin qu'il y ait une attaque du biofilm

(colonies de bactéries accolées sur les surfaces sous une gangue protectrice). Ce biofilm est invisible à l'œil nu.

N.B. Le détergent devra être compatible avec le désinfectant. Certaines spécialités désinfectantes sont également mouillantes et détergentes.

- 14 - **Décaper** le bâtiment en procédant toujours de haut en bas, sans oublier les ouvertures d'aération. L'eau de décapage devra s'écouler vers une fosse.

Désinfection :

- 15 - Désinfecter (avec une solution de désinfectant homologué bactéricide, fongicide, virucide en respectant le mode d'emploi en concentration et en qualité) par pulvérisation, dans les 24 à 48 h après décapage. N'oublier aucune surface (dont le plafond) ni ouverture de tous les locaux.

N.B. : Des produits simples tels que formol, eau de javel, phénol, crésyl ... en solution ont des activités bactéricide et virucide.

Nettoyage et désinfection du matériel :

- 16 - **Détremper** dans une solution de détergent bactéricide ou une solution désinfectante, **décaper soigneusement et désinfecter le matériel amovible** sur l'aire de lavage adjointe à la fosse de récupération des eaux de nettoyage. Laisser sécher sur une autre aire bétonnée à l'abri de la poussière.

N.B. La désinfection des parties amovibles des pondoirs (perchoirs et fonds) se fera par trempage dans une solution désinfectante pendant 24 heures.

- 17 - **Nettoyer et désinfecter toutes les machines tels le tracteur et la remorque** (sans oublier les roues) qui serviront à rentrer la litière et le matériel.

Décontamination des sols :

- 18 - **Désinfecter les sols des abords et le sol du poulailler.**

- En climats chauds les sols des poulaillers devront être bétonnés et lissés. Après nettoyage, ils seront désinfectés comme les autres surfaces.
- Sols en terre, après un nettoyage rigoureux (grattage et balayage). Insister sur les aires des entrées et des sorties :
 - soit la soude caustique (port obligatoire de combinaison, bottes, lunettes et gants) en solution aqueuse à 2 % (1 litre/3 m²) ou en paillettes : 50 kg/1000 m² arroser ensuite pour dissoudre les paillettes.
 - soit la chaux (400 kg/1000 m²). S'informer sur les précautions d'utilisation : port obligatoire de combinaison, de bottes, lunettes et gants. Pour éviter un incendie de litière neuve, laisser un délai (5 à 7 jours) entre l'épandage de la chaux et la mise en place de la litière de façon que la chaux vive, en s'hydratant, "s'éteigne" au contact de l'humidité. Si le délai est trop court, utiliser de la soude caustique en prenant les précautions citées précédemment.
 - soit le formol en solution à 10 % (port obligatoire de combinaison, bottes, gants et masque à gaz avec une cartouche spécifique formol).

N.B. En cas de problèmes de parasites (helminthes, coccidioses, ...) à répétition en pays à climat chaud : racler le sol sur une épaisseur de 10 cm et le recharger avec une couche de terre humide et bien compactée ; un épandage de chaux séchera et durcira cette nouvelle couche. Vis-à-vis des helminthes (ascaris, capillaires, tenias, ...) épandage de sulfate de fer pulvérulent ou arrosage du sol avec une solution à 10 %. (J.F. Dayon 1996).

Décontamination du silo et des gaines :

- 19 - Nettoyage et désinfection du silo d'aliment; grattage, brossage, éventuellement nettoyage au détergent bactéricide fongicide, désinfection par fumigation ou en branchant l'appareil

à thermo-nébulisation avec un désinfectant bactéricide et surtout fongicide (aflatoxicoses...).

- 20 - Les gaines tubulaires à chauffage et ventilation : Elles sont très difficiles à décontaminer.
- Celles en plastique souple seront remplacées par des neuves.
 - Celles en métal ou en plastique rigide seront démontées, lavées et désinfectées sur une aire bétonnée et mises à sécher sur une aire bétonnée autre que celle du lavage.

1.3. Vide sanitaire : instaurer des barrières sanitaires garantissant une sécurité sanitaire et détecter les facteurs de recontamination

La durée du vide sanitaire correspondra au temps nécessaire pour assécher le poulailler. Chauffer si nécessaire pour réduire cette durée. Profiter de ce laps de temps pour effectuer tous les travaux de réfection du poulailler et une série d'opérations :

- 1 - Rendre le sas sanitaire fonctionnel (une zone sale pour se dévêtir et une zone propre pour revêtir la tenue de travail, cottes, bottes, coiffes, ...) et mettre en place les barrières sanitaires (pédiluves).
- 2 - Placer des appâts toxiques contre les rongeurs non seulement au niveau du poulailler mais également sur l'ensemble de l'exploitation (lutte permanente).
- 3 - Délimiter les abords du poulailler et agencer l'approche des camions de livraisons et d'enlèvements.
- 4 - Aménager une aire de stationnement pour les véhicules des visiteurs.
- 5 - Vérifier l'étanchéité du poulailler aux oiseaux et aux rongeurs.
- 6 - Lutter en permanence contre les insectes (mouches, ténébrions).
- 7 - Aménager un stockage des cadavres. Préparer la possibilité d'enfouir ou d'incinérer les cadavres du prochain lot.
- 8 - Effectuer les réparations et remettre en état le poulailler.
- 9 - Vérifier la potabilité de l'eau.
- 10 - Vérifier l'écoulement des eaux pluviales. Empêcher la pénétration ou les éclaboussures dans le poulailler. Fossé cimenté à l'aplomb de l'auvent débordant.
- 11 - Les mouvements des personnes et du matériel risquent-ils d'entraîner une contagion ? Interdire la pénétration des visiteurs non professionnels et des animaux ; la présence de volailles fermières ou villageoises à proximité des élevages de poulets, poulettes, pondeuses est fortement déconseillée, etc...

1.4. Trois à quatre jours avant livraison des poussins

- Nettoyage et désinfection de la remorque et des roues du tracteur.
- Mise en place de la litière non moisie et propre qui a été stockée à l'abri des rats, souris et des oiseaux.
- Mise en place du matériel décontaminé.
- Insecticide rémanent sur la partie basse des murs et sur la litière longeant les murs.
- Désinfection terminale par pompe à pression : administrer la quantité de désinfectant correspondant au volume du bâtiment calculée au préalable.

1.5. Contrôler l'efficacité de la décontamination

Le contrôle de l'efficacité de la décontamination devra être objectif et se fera selon deux méthodes complémentaires :

- 1 - Evaluer la qualité du nettoyage, des précautions et des barrières sanitaires.
- 2 - Pratiquer éventuellement un test bactériologique soit pour rechercher les contaminants (ex : écouvillonnage par chiffonnettes pour les salmonelles. Inclure 10 % de complexe de neutralisants de désinfectants dans l'eau peptonnée), soit pour compter des germes

indicateurs résiduels (ex : comptage de streptocoques fécaux à l'aide de boîtes de contact contenant également 10 % de complexe de neutralisants de désinfectants).

1.6. Respecter l'environnement

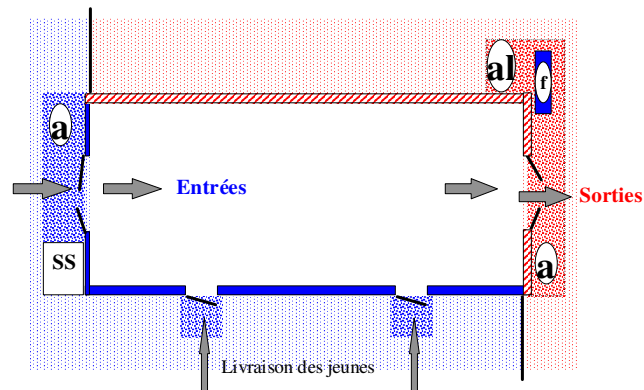
Soit donc éviter la contamination microbiologique et la pollution chimique (nitrates, nitrites, désinfectants ...) de l'eau (ruisseaux, rivières, nappes phréatiques) de l'air, de la voirie, etc... Le respect de l'environnement ne pourra se faire qu'en fonction des aménagements (sols, aires de nettoyage, fosses de récupération des eaux de nettoyage bétonnées) et en fonction de la manière de travailler (Cf objectifs 1 et 2).

En conséquence dans un souci d'assurer la sécurité sanitaire indispensable à la qualité, il paraît nécessaire de recommander :

- 1 - Une utilisation des abords respectant le principe d'un périmètre propre, réservé aux entrées, et d'un périmètre souillé, réservé aux sorties et au nettoyage du matériel.
- 2 - L'aménagement d'aires cimentées face aux entrées et sorties du poulailler ainsi qu'à l'endroit où le matériel est habituellement décontaminé.
- 3 - L'aménagement d'un sas sanitaire en 2 parties permettant un lavage des mains, un changement de tenue et une désinfection des bottes.
- 4 - De prévoir le nettoyage et la désinfection des abords dans le protocole de la décontamination des poulailler

Principe de circulation en sens unique et des demi-périmètres "entrées" et "sorties"

Demi-périmètre "sorties" : souillé



Demi-périmètre "entrées" : propre

a = aire bétonnée	f = fosse de récupération des eaux de nettoyage du bâtiment et du matériel
al = aire de lavage bétonnée	
SS = sas sanitaire	



Unité
Epidémiologie et Qualité
en Aviculture - Fév. 1999

Annexe 13 : Arrêté français du 8 juin 1994 fixant les mesures de lutte contre l'influenza aviaire

(JORF du 24/06/94)

1 Arrêté du 10 septembre 2001 (JORF du 25/09/2001)

Le ministre du budget, porte parole du Gouvernement, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu la directive du conseil n° 91/494/C.E. du 26 juin 1991 modifiée relative aux conditions de police sanitaire régissant les échanges intracommunautaires et les importations en provenance des pays tiers de viandes fraîches de volailles ;
Vu la directive du conseil n° 92/40/C.E.E. du 19 mai 1992 établissant des mesures communautaires de lutte contre l'influenza aviaire ;

Vu le code rural ;

Vu le décret n° 63-136 du 18 février 1963 relatif aux mesures de lutte contre les maladies des animaux ;

Vu l'arrêté du 28 février 1957 relatif à la désinfection dans le cas des maladies contagieuses des animaux ;

Vu l'arrêté du 4 avril 1959 relatif à la pratique de l'abattage dans le cas de peste aviaire sous toutes ses formes, et notamment de la maladie de Newcastle ;

Vu l'arrêté du 15 avril 1992 relatif aux conditions hygiéniques et sanitaires de production et de mise sur le marché des ovoproduits ;

Vu l'avis de la Commission nationale vétérinaire (comité consultatif de la santé et de la protection animales),
Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Le présent arrêté définit, sans préjudice des dispositions régissant les échanges intracommunautaires, les mesures de lutte à appliquer en cas d'apparition de l'influenza aviaire dans les élevages de volailles.

Le présent arrêté ne s'applique pas en cas de découverte de l'influenza aviaire chez d'autres oiseaux ; dans ce cas, toutefois, le ministre chargé de l'agriculture peut prendre tout ou partie des mesures définies ci-dessous.

Art. 2. – Aux fins du présent arrêté, on entend par :

1. Volailles : les poules, dindes, pintades, canards oies, cailles, pigeons, faisans et perdrix ainsi que les oiseaux coureurs (ratites), élevés ou détenus en captivité en vue de leur reproduction, de la production de viande ou d'œufs de consommation ou la fourniture de gibier de repeuplement ;

2. Œufs à couvrir : les œufs produits par les volailles définies au point 1 et destinés à être incubés ;

3. Poussins d'un jour : toutes les volailles âgées de moins de soixante-douze heures et non encore nourries ; toutefois, les canards de Barbarie (*Cairina moschata*) ou leurs croisements peuvent être nourris ;

4. Volailles de reproduction : les volailles âgées de soixante-douze heures ou plus destinées à la production d'œufs à couvrir ;

5. Volailles de rente : les volailles âgées de soixante-douze heures ou plus et élevées en vue de la production de viande et/ou d'œufs de consommation ou de la fourniture de gibier de repeuplement ;

6. Volaille d'abattage : les volailles conduites directement à l'abattoir pour y être abattues dans les meilleurs délais, mais au plus tard dans les soixante-douze heures après leur arrivée ;

7. Troupeau : l'ensemble des volailles de même statut sanitaire détenues dans un même local ou dans un même enclos et constituant une unité épidémiologique. Dans les batteries, ce terme inclut tous les oiseaux partageant le même cubage d'air ;

8. Exploitation : une installation utilisée pour l'élevage ou la détention de volailles de reproduction ou de rente ;

9. Influenza aviaire : l'infection des volailles causée par tout virus grippal de type A ayant, chez les poulets âgés de six semaines, un indice de pathogénicité intraveineux supérieur à 1,2 ou toute infection causée par des virus grippaux de type A et de sous-types H 5 ou H 7 pour lesquels le séquençage des nucléotides a prouvé la présence d'acides animés basiques multiples au niveau du site de coupure de l'hémagglutinine ;

10. Volaille suspecte d'être infectée : toute volaille présentant des symptômes ou des lésions *post mortem* permettant de suspecter la présence de l'influenza aviaire ou toute volaille sur laquelle la présence du virus grippal de type A et de sous-type H 5 ou H 7 a été prouvée ;

11. Volaille infectée : toute volaille :

- sur laquelle la présence de l'influenza aviaire, selon la définition du point 9 ci-dessus, a été officiellement confirmée à la suite d'un examen effectué par un laboratoire agréé par le ministre chargé de l'agriculture, ou

- sur laquelle, s'il s'agit d'un foyer secondaire ou d'un foyer ultérieur, des symptômes ou des lésions *post mortem* propres à l'influenza aviaire ont été constatés ;

12. Volaille suspecte d'être contaminée : toute volaille pouvant avoir été directement ou indirectement au contact du virus de l'influenza aviaire ou d'un virus grippal de type A et de sous-type H5 ou H7.

Chapitre 1^{er}

Mesures à prendre en cas de suspicion d'influenza aviaire sur des volailles

Art. 3. – Lorsque dans une exploitation se trouve des volailles suspectes d'être infectées d'influenza aviaire, le préfet prend sur proposition du directeur des services vétérinaires et conformément à l'article 227 du code rural, un arrêté de mise sous surveillance de cette exploitation, qui entraîne notamment l'application des mesures suivantes :

1. Toutes les volailles sont isolées, séquestrées, visitées et recensées ;

2. Les prélèvements nécessaires au diagnostic sont effectués conformément aux instructions du ministre chargé de l'agriculture ;

3. Tout mouvement de volailles en provenance ou à destination de l'exploitation est interdit ;

4. L'entrée et la sortie de cette exploitation sont interdites à tout animal mort ou vif, à tout objet, produit ou denrée, ainsi qu'aux personnes et véhicules, sauf autorisation délivrée par le directeur des services vétérinaires, qui prescrit les mesures à prendre pour éviter la propagation de la maladie ;

5. La sortie des œufs de l'exploitation est interdite, à l'exclusion des œufs qui sont transportés sous autorisation délivrée par le directeur des services vétérinaires, selon les instructions du ministre chargé de l'agriculture, pour être envoyés directement dans un établissement agréé pour la fabrication et / ou le traitement des ovoproduits, conformément à l'article 6 de l'arrêté du 15 avril 1992 susvisé ;

6. Des moyens appropriés de désinfection doivent être utilisés aux entrées et sorties de l'exploitation et des bâtiments hébergeant des volailles ;

7. Plus généralement, toute mesure appropriée permettant d'éviter la dissémination de la maladie telle que la restriction des mouvements ou rassemblement d'animaux ;

8. Une enquête épidémiologique est réalisée conformément à l'article 11.

*1 9° Après autorisation du ministre de l'agriculture et de la pêche, les mesures prévues à l'article 8 pourront être appliquées avant la confirmation de la suspicion si les conditions sanitaires et épidémiologiques l'exigent, en particulier dans l'un des cas suivants :

a) Les résultats d'analyses sérologiques mettent en évidence la présence d'anticorps dirigés contre le virus de l'influenza aviaire et les conditions énoncées aux points c, d ou e sont remplies ;

b) Les résultats préliminaires d'analyses de laboratoire sont défavorables :

i) Mise en évidence de virus grippaux de type A et de sous-types H 5 ou H 7 ;

ii) Isolement du virus de l'influenza aviaire et mortalité sur les poussins dès les premiers jours de la détermination de l'indice de pathogénicité ; ou

iii) Mise en évidence par des méthodes validées d'un motif de clivage de l'hémagglutinine ne présentant pas les caractéristiques correspondant à une souche non pathogène ;

c) La maladie prend un aspect épizootique ;

d) Les signes cliniques dans l'élevage suspect ou les exploitations liées géographiquement ou épidémiologiquement évoluent de façon alarmante ;

e) L'enquête épidémiologique définie au point 8 met en évidence un lien avec une source connue de virus de l'influenza aviaire hautement pathogène tel que défini à l'article 2, point 9. 1*

Art. 4. – En attendant la mise en vigueur des mesures officielles prévues à l'article 3, le propriétaire ou le détenteur de tout élevage de volailles suspect de la maladie prend toutes les mesures nécessaires pour se conformer aux dispositions de l'article 3, à l'exclusion des points 2 et 8.

Art. 5. – Le préfet, sur proposition du directeur des services vétérinaires, peut appliquer l'une quelconque des mesures prévues à l'article 3 à d'autres exploitations dans le cas où leur implantation, leur topographie ou les contacts avec l'exploitation où la maladie est suspectée permettent de soupçonner une possibilité de contamination.

Art. 6. – L'arrêté de mise sous surveillance est levé lorsque toute suspicion d'influenza aviaire est écartée.

Chapitre II

Mesures à prendre en cas de confirmation d'influenza aviaire sur des volailles

Art. 7. – Lorsque l'existence de l'influenza aviaire est officiellement confirmée dans une exploitation, le préfet prend, sur proposition du directeur des services vétérinaires, un arrêté portant déclaration d'infection en application de l'article 228 du code rural.

Cet arrêté délimite un périmètre interdit comprenant, outre l'exploitation hébergeant les volailles infectées d'influenza aviaire, une zone de protection d'un rayon minimal de 3 kilomètres, elle-même inscrite dans une zone de surveillance d'un rayon minimal de 10 kilomètres autour de ladite exploitation. La délimitation de ces zones tient compte des facteurs d'ordre géographique, écologique et épidémiologique liés à l'influenza aviaire.

Art. 8. – En complément des mesures fixées à l'article 3 du présent arrêté, l'exploitation infectée est soumise, sous le contrôle du directeur des services vétérinaires, aux mesures suivantes :

a) La mise à mort sur place et sans délai de toutes les volailles de l'exploitation. Les volailles mortes ou mises à mort et tous les œufs doivent être détruits. Ces opérations

doivent être effectuées de manière à réduire au minimum les risques de propagation de la maladie ;

b) La destruction ou le traitement approprié de toutes les matières ou de tous les déchets, tels les aliments, les litières et fumiers, susceptibles d'être contaminés. Ce traitement, effectué conformément aux instructions du ministre chargé de l'agriculture, devra assurer la destruction du virus de l'influenza aviaire éventuellement présent ;

c) La recherche, dans toute la mesure du possible, et la destruction des viandes de volailles provenant de l'exploitation et abattues au cours de la période présumée d'incubation de la maladie ;

d) La recherche et la destruction des œufs à couver pondus pendant la période présumée d'incubation de la maladie et sortis de l'exploitation, étant entendu que les volailles déjà issues de ces œufs doivent être placées sous surveillance officielle ; la recherche, dans toute la mesure du possible, et la destruction des œufs de consommation pondus pendant la période présumée d'incubation et sortis de l'exploitation, sauf s'ils sont destinés à la fabrication d'ovoproduits dans un établissement conforme à l'article 6 de l'arrêté du 15 avril 1992 susvisé et traités tel que prévu au chapitre V de l'annexe de cet arrêté ;

e) Le nettoyage et la désinfection, après exécution des opérations visées aux points a et b, et conformément à l'article 18, des bâtiments utilisés pour l'hébergement des volailles et de leurs abords, des véhicules de transport et de tout matériel susceptible d'être contaminé ;

f) Le respect, après exécution des opérations visées au point e, d'un vide sanitaire d'au moins vingt et un jours avant la réintroduction de volailles dans l'exploitation ;

g) L'exécution d'une requête épidémiologique conformément à l'article 11.

Art. 9. – Dans le cas d'exploitations comprenant deux ou plusieurs troupeaux distincts, le directeur des services vétérinaires peut déroger – sur instructions du ministre chargé de l'agriculture – aux exigences de l'article 8 en ce qui concerne les troupeaux sains d'une exploitation infectée, pour autant que le vétérinaire sanitaire ait confirmé que les opérations qui y sont effectuées sont telles que les troupeaux sont totalement séparés sur le plan de l'hébergement, de l'entretien et de l'alimentation, de telle sorte que le virus ne puisse pas se propager d'un troupeau à l'autre.

Art. 10. – Le préfet, sur proposition du directeur des services vétérinaires, peut étendre les mesures prévues à l'article 8 à d'autres exploitations voisines dans le cas où leur implantation, leur topographie ou le contact avec l'exploitation où la maladie a été confirmée permettent de suspecter une contamination éventuelle.

1 Art. 10 bis. - Le préfet, sur proposition du directeur des services vétérinaires et après autorisation du ministre de l'agriculture et de la pêche, peut étendre les mesures prévues à l'article 8 à des exploitations situées dans un rayon de 1 kilomètre autour de l'exploitation infectée. 1

Art. 11. – L'enquête épidémiologique porte notamment sur :

- la durée de la période pendant laquelle l'influenza aviaire peut avoir existé dans l'exploitation ;

- l'origine possible de l'influenza aviaire dans l'exploitation et l'identification des autres exploitations dans lesquelles se trouvent des volailles ayant pu être infectées ou contaminées à partir de cette même source ;

- les mouvements des personnes, des volailles ou d'autres animaux, des véhicules, des œufs, des viandes et cadavres et de tout matériel ou de toute matière susceptible d'avoir transporté le virus de l'influenza aviaire à partir ou en direction des exploitations concernées.

Les prélèvements nécessaires à l'enquête épidémiologique sont effectués conformément aux instructions du ministre chargé de l'agriculture.

Art. 12. – 1. Lorsque le directeur des services vétérinaires a des raisons de suspecter que les volailles d'une exploitation

peuvent avoir été contaminées par suite de mouvements de personnes, d'animaux, de véhicules, ou de tout autre manière, ladite exploitation est placée sous contrôle officiel conformément au paragraphe 2 ci-dessous.

2. Le contrôle officiel a pour but de déceler immédiatement toute suspicion d'influenza aviaire, de procéder au recensement et au contrôle des mouvements de volailles ainsi que d'entreprendre éventuellement l'action prévue au paragraphe 3 ci-dessous.

3. Lorsqu'une exploitation est placée sous contrôle officiel, conformément aux paragraphes 1 et 2, la sortie des volailles de cette exploitation est interdite pendant une période de vingt et un jours à compter du dernier jour de contamination potentielle.

A partir du septième jour à compter du dernier jour de contamination potentielle, le directeur des services vétérinaires peut autoriser le transport direct des volailles vers un abattoir sous contrôle officiel en vue de leur abattage immédiat, sous réserve d'un examen clinique des volailles effectué par le vétérinaire sanitaire permettant d'exclure la présence d'influenza aviaire dans l'exploitation.

4. Lorsqu'il estime que les conditions le permettent, le directeur des services vétérinaires peut limiter les mesures prévues au présent article à une partie de l'exploitation et aux volailles qui s'y trouvent, pour autant que lesdites volailles y aient été hébergées, entretenues et alimentées de façon totalement séparée et par un personnel distinct.

Art. 13. – Les mesures appliquées dans la zone de protection comprennent :

1. L'identification de toutes les exploitations détenant des volailles à l'intérieur de la zone ;

2. Des visites périodiques dans toutes les exploitations détenant des volailles, avec examen clinique desdites volailles, comprenant, le cas échéant, un prélèvement d'échantillons aux fins d'examen de laboratoire, étant entendu qu'un registre des visites et des observations faites doit être tenu ;

3. Le maintien de toutes les volailles dans leurs locaux d'hébergement ou dans tout autre lieu permettant leur isolement ;

4. La mise en place de moyens appropriés de désinfection aux entrées et sorties des exploitations ;

5. Le contrôle des mouvements des personnes manipulant des volailles, des cadavres de volailles et des œufs, ainsi que le contrôle des véhicules transportant des volailles, des cadavres de volailles et des œufs à l'intérieur de la zone ; le transport des volailles est généralement interdit, à l'exclusion du transit par les grands axes routiers ou ferroviaires ;

6. L'interdiction de sortie des volailles et des œufs à couver de l'exploitation où ils se trouvent, sauf si le directeur des services vétérinaires a autorisé le transport :

a) De volailles en vue de leur abattage immédiat dans un abattoir situé de préférence dans la zone infectée ou, si cela n'est pas possible, dans un autre abattoir situé en dehors de la zone et désigné par le directeur des services vétérinaires. Les viandes de ces volailles sont munies de la marque de salubrité spéciale prévue à l'article 5, paragraphe 1, de la directive n° 91/494/C.E.E. susvisée ;

b) De poussins d'un jour ou de poulettes prêtent à la ponte vers une exploitation qui est située dans la zone de surveillance et dans laquelle il n'y a aucune autre volaille. Cette exploitation doit être placée sous contrôle officiel tel que prévu à l'article 12, paragraphe 2 ;

c) D'œufs à couver vers un couvoir désigné par le directeur des services vétérinaires, étant entendu que les œufs et leurs emballages doivent être désinfectés avant le départ.

Les mouvements prévus au point a, b et c doivent être directement exécutés sous contrôle officiel. Ils ne peuvent être autorisés qu'après une visite sanitaire de l'exploitation par le vétérinaire sanitaire avec résultat favorable. Les moyens de transport utilisés doivent être nettoyés et désinfectés avant et après leur utilisation ;

7. L'interdiction d'enlever ou d'épandre sans autorisation les fientes, litières et fumiers de volailles ;

8. L'interdiction de tenir des foires, marchés, expositions et autres rassemblements de volailles ou d'oiseaux.

Art. 14. – La levée des mesures dans la zone de protection intervient au plus tôt vingt et un jours après l'exécution, conformément à l'article 8, point e, des opérations préliminaires de nettoyage et de désinfection dans l'exploitation infectée telles que définies à l'annexe du présent arrêté. La zone de protection est alors comprise dans la zone de surveillance.

Art. 15. – Les mesures appliquées dans la zone de surveillance comprennent :

1. L'identification de toutes les exploitations détenant des volailles dans la zone ;

2. Le contrôle des mouvements de volailles et d'œufs à couver à l'intérieur de la zone ;

3. L'interdiction des mouvements des volailles hors de la zone pendant les quinze premiers jours, sauf pour les acheminer directement vers un abattoir situé en dehors de la zone de surveillance et désigné par le directeur des services vétérinaires. Les viandes de ces volailles sont munies de la marque de salubrité conformément aux conditions prévues à l'article 5 de la directive n° 91/494/C.E.E. susvisée ;

4. L'interdiction des mouvements d'œufs à couver hors de la zone de surveillance, sauf à destination des couvoirs désignés par le directeur des services vétérinaires. Les œufs et leurs emballages doivent être désinfectés avant le départ ;

5. L'interdiction de transporter des fientes, litières et fumiers de volailles hors de la zone ;

6. L'interdiction de tenir des foires, marchés, expositions et autres rassemblements de volailles ou d'autres oiseaux ;

7. Sans préjudice des cas prévus aux paragraphes 1 et 2, l'interdiction de transporter des volailles, à l'exclusion du transit par les grands axes routiers ou ferroviaires.

Art. 16. – La levée des mesures appliquées dans la zone de surveillance intervient au plus tôt trente jours après l'exécution, conformément à l'article 8, point e, des opérations préliminaires de nettoyage et de désinfection dans l'exploitation infectée, telles que définies à l'annexe du présent arrêté.

Chapitre III Dispositions générales

Art. 17. – Les propriétaires ou les détenteurs de volailles sont tenus de communiquer, à toute demande du directeur des services vétérinaires ou de son représentant, les renseignements concernant les mouvements de volailles et d'œufs à destination ou en provenance de son exploitation.

Toute personne pratiquant le transport ou le commerce de volailles ou d'œufs doit être en mesure de fournir au directeur des services vétérinaires ou à son représentant les renseignements concernant les mouvements de volailles ou d'œufs qu'elle a transportés ou commercialisés et d'apporter tout élément se rapportant à ces renseignements.

Art. 18. – Les opérations de nettoyage et de désinfection sont effectuées sous contrôle officiel :

- à l'aide de produits agréés pour la désinfection dans le cas de maladie contagieuse, employés aux concentrations requises pour assurer la destruction du virus de l'influenza aviaire ;

- conformément aux instructions données par le directeur des services vétérinaires, selon la procédure fixée en annexe du présent arrêté.

Art. 19. – Le diagnostic virologique de l'influenza aviaire ne peut être effectué que par des laboratoires agréés par le ministre chargé de l'agriculture et dont la liste sera publiée au *journal officiel* de la République française.

Le laboratoire national de référence pour le diagnostic de cette maladie est le Centre national d'études vétérinaires et alimentaires (Laboratoire central de recherches avicole et porcine), B.P. 53, 22440 Ploufragan.

Art. 20. – La vaccination contre l'influenza aviaire est interdite, sauf autorisation délivrée par le ministre chargé de l'agriculture.

Elle pourra être mise en œuvre en complément des mesures de lutte prises lors d'apparition de la maladie, selon des modalités définies par le ministre chargé de l'agriculture.

Art. 21. – Sans préjudice des pénalités prévues à l'article 2 du décret n° 63-136 du 18 février 1963 modifié susvisé relatif aux mesures de lutte contre les maladies des animaux, toute infraction aux dispositions du présent arrêté peut entraîner la perte des indemnités prévues par l'arrêté du 4 avril 1959 susvisé.

Art. 22. – L'arrêté du 30 octobre 1963 déterminant les mesures sanitaires applicables dans les cas de maladie appartenant au groupe des pestes aviaires est abrogé.

Art. 23. – Le directeur général de l'alimentation au ministère de l'agriculture et de la pêche et les préfets sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 8 juin 1994.

Le ministre de l'agriculture et de la pêche, Pour le ministre et par délégation : Le contrôleur général des services vétérinaires, Chef de service de la qualité alimentaire et des actions vétérinaires et phytosanitaires, G. BEDES

Le ministre du budget, porte parole du Gouvernement, Pour le ministre et par délégation : Par empêchement du directeur du budget : Le sous-directeur J.-P. LABOUREIX

ANNEXE

PROCEDURE DE NETTOYAGE ET DE DESINFECTIION D'UNE EXPLOITATION INFECTEE

I. – Opérations préliminaires de nettoyage et de désinfection

1° Dès que les carcasses de volailles ont été enlevées pour être détruites, les parties des locaux ayant hébergé les volailles et toute partie de bâtiment, enclos, etc., contaminées pendant l'abattage ou l'inspection *post mortem* doivent être aspergées de désinfectant agréé, conformément à l'article 18 du présent arrêté.

2° Tous tissus de volailles et d'œufs qui auraient pu contaminer les bâtiments, les enclos, les ustensiles, etc., doivent être soigneusement récupérés et détruits avec les carcasses.

3° Le désinfectant utilisé doit être maintenu au contact des surfaces traitées pendant au moins vingt-quatre heures.

II. – Opérations finales de nettoyage et de désinfection

1° La graisse et les souillures doivent être enlevées de toutes les surfaces par application d'un dégraissant suivie d'un rinçage à l'eau.

2° Après le rinçage décrit au paragraphe 1°, les surfaces sont de nouveau aspergées de désinfectant.

3° Après sept jours, les locaux doivent être traités à l'aide d'un dégraissant, rincés à l'eau froide, aspergés de désinfectant et rincés une nouvelle fois à l'eau.

4° Les litières usées et le fumier doivent être traités par une méthode apte à tuer le virus. Cette méthode doit au moins comprendre l'un des procédés suivants :

a) Etre incinérés ou traités par la vapeur à une température de 70°C ;

b) Etre enfouis à une profondeur empêchant les vermines et les oiseaux sauvages d'y avoir accès ;

c) Etre empilés et humidifiés (si nécessaire pour faciliter la fermentation), être couverts pour maintenir la chaleur de telle sorte qu'une température de 20°C soit atteinte et demeurer couverts pendant quarante-deux jours de manière à empêcher les vermines et les oiseaux sauvages d'y avoir accès.

Annexe 14 : Situation des crédits accordés par la BVADR aux élevages ayant subis des pertes "grippe aviaire" au 29 février 2004

(en millions de VND)

Entreprises			
	Nombre	En cours	Montant pertes
Provinces du Nord	2	1.488	618
Provinces du Centre	1	400	200
Provinces du Sud	6	4.365	3.356
Total	9	6.253	4.174
Elevages familiaux			
	Nombre	En cours	Montant pertes
Provinces du Nord	5.124	46.815	45.292
Provinces du Centre	3.058	32.076	24.600
Provinces du Sud	7.305	232.844	115.231
Total	15.487	311.735	185.123