

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

# "AVIAN INFLUENZA" SUPPORT MISSION TO VIETNAM

Diagnosis and short-term & long-term proposals

From 23 February to 12 March 2004



---

By  
Georges d'ANDLAU  
Eric CARDINALE  
Vincent PORPHYRE  
Patrice GAUTIER

March 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

# Summary

Vietnam, more particularly the lowland regions (Red River and Mekong Deltas and coastal areas), has experienced a strong development in poultry production since the beginning of the 1990s. The epidemic of highly pathogenic avian influenza (HPAI) affected this sector between December 2003 and February 2004, causing the loss of 15% of the national flock. It did not prove possible to contain the epidemic that first appeared in 3 provinces at the end of December 2003 and it spread to almost all areas of the country. It was subsequently controlled at the beginning of February (2004).

## **Analysis of this epidemic leads to the following observations:**

- The veterinary services did not have the necessary capabilities to contain the first outbreaks (lack of real preparation, etc.)
- The diagnosis of the disease was too slow: delays in relaying information on suspect cases both up the line and also back down again with confirmation from laboratory results.
- The control measures implemented against outbreaks, before and after confirmation of suspicions, were too late and often too little, or partially inadequate.

The epidemic is moreover revealing of structural problems in the organisation of veterinary services and their link with other stakeholders in the livestock production sector.

## **In order to avoid the development of a fresh crisis of this kind, the team of experts recommends the following short-term measures:**

- **Central management:**
  - Appointment of an official responsible at the national level for avian influenza;
  - Preparation and adoption of a new ministerial decree;
  - Creation of an emergency compensation fund.
- **Management of new outbreaks of HPAI:**
  - Reduction in the delay between the farmer noticing the disease and reception of the laboratory result to 1-3 days;
  - Development of swifter, stronger and stricter anticipatory measures (prior to receiving the laboratory result);
  - Development of permanent measures (in the case of a positive result) according to the characteristics of the disease (with in particular better targeted preventive culling and inquiries into contacts with the sources of the outbreak 2 to 3 weeks prior to the disease being noticed)
- **Laboratory diagnosis:**
  - Capacity strengthening for Influenza A diagnosis of laboratories in Hanoi, Danang, Nha Trang and Ho Chi Minh City;
  - Capacity strengthening of the National Institute for Veterinary Research (NIVR) for H5N1 typing;
  - Give a real power of national supervision of diagnostic activities to the National Veterinary Diagnostic Centre (NVDC).
- **Biosecurity:**
  - Carry out strict and independent sanitary checks on all poultry breeding farms;
  - Authorise transport of poultry by only those individuals or collectives issued with a licence to do so.
- **Complementary studies:**

- Analytical and descriptive epidemiology;
- Study of the genetic evolution of the virus;
- Studies on vaccination;
- Socio-economic impact;
- Description of the poultry sector and a precise survey of its principal stakeholders.

**In order to ensure safety in the long-term development of the poultry sector, the team of experts makes the following recommendations:**

- **1<sup>st</sup> steps:**
  - Evaluate the implementation of short-term recommendations;
  - Organise a national conference to create a 10-year programme to strengthen veterinary services;
  - Formation of working parties to make propositions on the various parts of this programme.
- **Public veterinary services:**
  - Development of the staff of the Department of Animal Health (DAH): increase in the number of employees and strengthening of expertise in the following priority areas: epidemiology and surveillance; human resource management; crisis management.
  - The Provincial Sub-Departments of Animal Health (PSDAH) to be placed under the supervision of the DAH.
  - The Sub-Departments of Animal Health (SDAH) to collaborate more closely with livestock officials at District Agriculture Extension Stations (DAES): creation of Livestock Stations/District Veterinarians.
  - The salaries of public veterinary officials should be reviewed in order to reduce the gap with salaries paid in the private sector.
  - More exchanges with the veterinary services of other countries.
  - Drawing up of a veterinary charter and of penalties incurred in instances of these rules not being respected by veterinarians and paraveterinarians.
- **Private veterinarians and livestock farmers:**
  - Formation in each district of an association of private veterinarians, whose role concerns the surveillance of diseases, within the framework of an epidemio-surveillance network.
  - Development of a sanitary mandate (contract between veterinarians and the public services for the declaration of diseases, the administration of certain vaccinations, etc. in exchange for payment by the State).
  - Incentive for the creation of “livestock farmer groups” and of the formalisation of their relations with veterinarians.
  - Incentive for the creation of “mixed groups” bringing together livestock farmers, private and public veterinarians, to define, in consultation, programmes for the control of animal diseases (Sanitary Defence Groups).
- **Training:**
  - Revision of veterinary academic training in universities and Provincial Agricultural Colleges.
  - Introduction of specialised modules for the training of public veterinarians.
  - Introduction of official programmes of continuing education for public and private veterinarians.
- **Information :**
  - PSDAHs must improve their use of information technology (the Internet, etc.)

- Publishing of epidemiological bulletins for distribution to principal stakeholders in the livestock production sectors.
- Publishing of specialist journals on poultry production, veterinary sciences, etc.
- **Biosecurity:**
  - Drawing up of a national charter of poultry production hygiene, including among other things a mandatory sanitary inspection of poultry breeding farms, etc.
- **Laboratory diagnosis and research:**
  - Capacity strengthening (cf. short-term recommendations)
  - Establishment of an “Influenza” reference laboratory at NIVR.
  - Strengthening of the collaboration between NIVR & NIAH (National Institute of Animal Husbandry).
  - Specification of research fields according to priorities and in consultation with the principal stakeholders of the poultry sector.
- **Development of animal husbandry & animal husbandry extension**
  - Stricter regulations concerning poultry farms of more than 500 head of poultry.
  - Incitement to respect these regulations: grants, loans, penalties.
  - Closer ties between the animal husbandry extension services and the veterinary services.
  - Development of systems of agricultural insurance as a means of encouraging technical improvements and biosecurity.
  - Development of livestock farming that must fit into the regional development framework.

The short-term recommendations are of a very concrete and feasible nature within the means currently available to the Vietnamese government. They could therefore be implemented rapidly. For the long term, the recommendations need to be considered in consultation with all stakeholders.

The crisis generated by the HPAI epidemic represents an excellent experience that should be capitalised upon as much as possible. Before embarking on future projects, it is vital to learn the lessons of experiences in Vietnam (including international co-operation projects) and elsewhere. This could be done within the framework of a general rethink of the organisation of veterinary services in the widest sense, particularly concerning links with the other stakeholders in the sector.

This crisis does not put into question the practices of traditional, small-scale livestock farming in rural Vietnam; rather, it is industrial and semi-industrial animal husbandry that must be regulated.

Finally, preparations must be made for the advent of further animal epidemics.

# CONTENTS

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>12</b>
<b>OBJECTIVES AND ORGANISATION OF THE MISSION .....</b>	<b>13</b>
<b>PART ONE: CONTEXT &amp; MAIN OBSERVATIONS .....</b>	<b>15</b>
<i>A. Organisation of the poultry sector in Vietnam and stakeholders .....</i>	<i>15</i>
1. Importance of poultry production .....	15
2. Organisation of production and hatcheries .....	15
3. Animal feed .....	16
1. Post-farming activities in the poultry production sector.....	16
<i>B. Evolution of the epidemic of avian influenza in Vietnam.....</i>	<i>17</i>
1. Description.....	17
2. Analysis & queries .....	20
<i>C. Main observations on the crisis.....</i>	<i>21</i>
1. Observations concerning the diagnosis of suspicion .....	21
2. Observations on the measures taken .....	21
4. Observations concerning biosecurity .....	22
<b>PART TWO: SHORT-TERM RECOMMENDATIONS.....</b>	<b>23</b>
<i>A. Central organisation.....</i>	<i>23</i>
<i>B. Management of fresh outbreaks of HPAI.....</i>	<i>24</i>
1. Reduction in the time lapse between observation of disease and sending of samples.....	24
2. Implementation of provisional measures .....	24
3. Rapid laboratory diagnosis.....	25
4. The decision in the case of a negative result.....	26
5. The decision in the case of a positive result.....	26
6. Information management .....	27
<i>C. Biosecurity.....</i>	<i>29</i>
1. Objective:.....	29
2. Methods: .....	29
3. Biosecurity measures to be implemented immediately: .....	30
<i>D. Specific research.....</i>	<i>32</i>
1. Assessment of avian influenza 2003-2004: .....	32
2. Objectives of the research: .....	32
3. Methodology:.....	32
4. Implementation of the study:.....	32
5. Expected results:.....	32
6. Accompanying measures in the case of positive results:.....	33
7. Perspectives: .....	33
<i>b) Monitoring of the genetic evolution of the virus.....</i>	<i>33</i>
8. Objectives of the study: .....	33
9. Methodology:.....	33
10. Expected results:.....	33
<i>c) Vaccines and vaccination.....</i>	<i>34</i>
11. Objectives: .....	34
12. Method:.....	34
13. Expected results:.....	34
<i>d) Socio-economic impact of avian influenza .....</i>	<i>34</i>
<i>e) Host genetics and genes of resistance to infection .....</i>	<i>35</i>
<i>f) Analysis of the poultry sector.....</i>	<i>35</i>
<i>g) Interactions between humans and animals.....</i>	<i>35</i>
<b>PART THREE: LONG-TERM RECOMMENDATIONS.....</b>	<b>36</b>
<i>A. First stage.....</i>	<i>36</i>
<i>B. Organisation of monitoring of animal diseases &amp; a warning system.....</i>	<i>36</i>
<i>C. Training / information / public awareness .....</i>	<i>39</i>
<i>Academic training: veterinary faculties / animal husbandry .....</i>	<i>39</i>
<i>Academic training: provincial agricultural colleges.....</i>	<i>40</i>

<i>Continuing education</i> .....	40
<i>Feedback and circulation of information</i> .....	40
<i>D. Permanent biosecurity: traceability, certification</i> .....	41
<i>Towards an Official Hygiene Charter for bird production</i> .....	41
<i>E. Strengthening of diagnostic capabilities</i> .....	44
<i>a) Improvement in efficiency of the diagnostic chain</i> .....	44
<i>b) Encourage a network of Southeast Asian laboratories</i> .....	45
<i>F. Strengthening of research capabilities</i> .....	45
<i>a) Strengthening of the NIVR as the Influenza reference laboratory.</i> .....	45
Mandates and role definition.....	45
Necessary collaborations.....	46
<i>b) Improvement of intervention capabilities of the National Institute of Animal Husbandry in operational research on the monogastric sectors</i> .....	46
<i>G. Organisational innovations for a safe development of animal husbandry</i> .....	47
<i>a) Which public services in the districts for a safe development of animal husbandry?</i> .....	47
<i>b) Organise the private veterinary profession.</i> .....	49
<i>c) Encourage the creation of livestock farmer groups</i> .....	49
<i>H. Incentive economic measures</i> .....	50
<i>I. Urban and rural planning</i> .....	51
<b>CONCLUSIONS</b> .....	<b>52</b>
<b>ACKNOWLEDGEMENTS</b> .....	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES</b> .....	<b>53</b>
Annexe 1 : Programme de la mission .....	55
Annexe 2 : Organismes visités et Personnes rencontrées.....	57
Annexe 3 : Rappels sur les épidémies précédentes de grippe aviaire dans le monde.....	58
Annexe 4 : Questions énoncées lors de la conférence FAO en préparation de la Conférence de Bangkok .....	59
Annexe 5 : Principes de la surveillance épidémiologique .....	61
Annexe 6 : Audit fonctionnel du laboratoire NIVR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Annexe 7 : Audit fonctionnel du laboratoire NVDC .....	66
Annexe 8 : INFLUENZA AVIAIRE (Peste aviaire).....	68
Annexe 9 : Guide clinique du réseau sénégalais d'épidémiosurveillance aviaire .....	72
Annexe 10 : fiche d'information du réseau d'épidémiosurveillance aviaire .....	76
Annexe 11 : Épidémiosurveillance aviaire - Article E.Cardinale .....	77
Annexe 12 : Mesures à proposer pour une Charte Officielle d'Hygiène indiquant les normes d'hygiène relatives aux installations et au fonctionnement .....	83
Annexe 13 : La décontamination des poulaillers de volailles au sol.....	89
Annexe 14 : Arrêté du 8 juin 1994 fixant les mesures de lutte contre l'influenza aviaire .....	94
<b>FIGURES</b>	
Figure 1 : Carte du Vietnam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figure 2 : Provinces du Nord Vietnam visitées lors de la mission.....	14

## **ABBREVIATIONS USED**

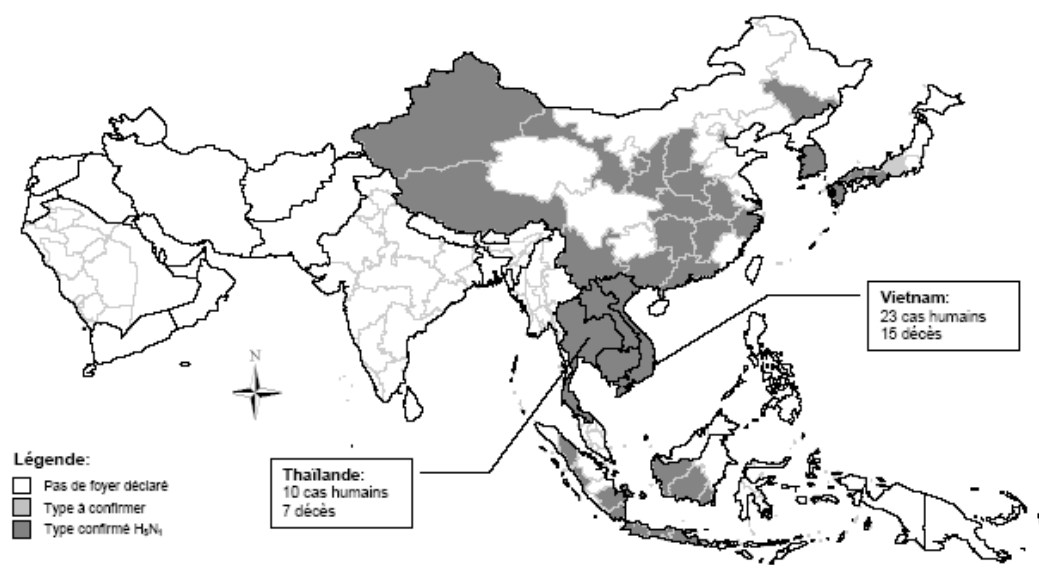
<i>AFD</i>	<i>Agence Française de Développement</i>
WB	World Bank
<i>(BM)</i>	<i>Banque Mondiale</i>
<i>BVARD</i>	<i>Banque Vietnamiennne pour l'Agriculture et le Développement Rural</i>
<i>CIRAD</i>	<i>Centre de Coopération Internationale en Recherche pour le Développement</i>
DAES	District Agriculture Extension Station
DAH	Department of Animal Health
FAO	United Nations - Food and Agriculture Organization
HPAI	Highly Pathogenic Avian Influenza
IOE	International Office of Epizootics
<i>(OIE)</i>	<i>Office International d'Epizooties</i>
<i>ISRA</i>	<i>Institut Sénégalais de Recherche Agricole</i>
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development
NIAH	National Institute of Animal Husbandry
NIVR	National Institute of Veterinary Research
NVDC	National Veterinary Diagnostic Centre
PLBI	Poultry and Livestock Breeding Institute
PSDAH	Provincial Sub-Department of Animal Health
SDAH	Sub-Department of Animal Health
<i>VSF</i>	<i>Vétérinaires Sans Frontières</i>

## INTRODUCTION

The H5N1 Influenza avian flu epidemic has spread rapidly across Asia since mid-2003. The infection was declared by Vietnam on 8 January 2004 to the International Office of Epizootics (IOE). Direct losses in Vietnam are estimated at about 40 million poultry birds, from a total population of 254 million, which is 15% of all poultry livestock).

The epizootic of A (H5N1) avian influenza initially reported in Vietnam on 8 January 2004 thereafter spread to numerous other Asian countries. Human cases of the disease have been confirmed in Vietnam and in Thailand, and some suspect cases are being investigated. Other countries have not reported human cases despite the ongoing epizootic (China, Indonesia, Laos) or don't provide any verifiable information (Myanmar). Up until 4 March, 23 cases (among which 15 deaths) have been registered in Vietnam.

Carte 3 : Situation des foyers épidémiologiques de grippe aviaire A(H<sub>5</sub>N<sub>1</sub>) notifiés en Asie.



At the beginning of February 2004, Mr Sévérino, Director of AFD, on visit to Vietnam, offered the assistance of the agency to Mr Bui Ba Bong, Vice-Minister of Agriculture and Rural Development. In 10 days, a French team of experts was organised by AFD, CIRAD and VSF in order to assist the Vietnamese authorities on the issue of a **safe reconstruction of the sector** and the necessary measures for implementation to **avoid that a crisis of such magnitude should happen again**.

The appearance of avian influenza and the way in which it spread through the whole country demonstrate the need to revise in depth the sanitary protection measures of chicken farms, the organisation by the veterinary services of warning and action systems in the event of an epidemic outbreak, the epidemiological surveillance and veterinary networks in the field, the strengthening of laboratory structures and their economic integration into the production sector, the design and functioning of information networks and the organisation of data flows, support measures to the industry and investment plans.

This report and its recommendations aim to assist the Vietnamese authorities on the major issues, which, in our opinion, require reinforcement both rapidly in the short term and in depth in the long term.



## OBJECTIVES AND ORGANISATION OF THE MISSION

At the request of the Vietnamese authorities<sup>1</sup> to the Managing Director of AFD, during his visit to Hanoi at the beginning of February, AFD mobilised a team of experts from AFD, CIRAD and VSF<sup>2</sup>, who travelled to Vietnam from 23 February 2004 to 12 March 2004. The team worked in close collaboration with the “*MARD Avian Flu Task Force*” and the “*International support team to MARD*” mobilised by the World Bank and the Food and Agriculture Organization (FAO).

Because of the positioning of AFD with regard to the financing of development operations, the team focused their work, based on analysis of the avian crisis in Vietnam, on the main elements related to the reconstruction of the sector and, above all, on its long-term consolidation.

In accordance with the “*MARD Avian Flu Task Force*”, the team started its work, in the 1<sup>st</sup> week, by visits at the provincial, district and commune level, where they were able meet farmers gathered through the offices of the Agriculture Department and the Provincial and District Veterinary Services. Three provinces were visited (Ha Tay, Phu Tho, Thai Binh). Discussions were mainly about diagnosis, information circulation and biosecurity. They all ended with a brainstorming session on possible improvements.

As for the 2<sup>nd</sup> week, it was mainly devoted to collaborative works with the national institutions of MARD and the industrial operators in the sector.

The 3<sup>rd</sup> week was dedicated to the synthesis of information gathered and to drawing up the main conclusions. These main conclusions gave rise to a working meeting where they were discussed with the national and provincial representatives met during the assignment. Finally, a presentation was given in front of the “*MARD Avian Flu Task Force*”.

Throughout the whole assignment, the AFD team made every effort to share its conclusions with the international team of experts from the WB and the FAO who are to continue with this matter and develop a reconstruction project for the sector.

The schedule of the team’s mission and the list of visited organisations and persons met is presented in *Appendices 1 and 2*.

---

<sup>1</sup> Vice-Minister of MARD (Ministry of Agriculture and Rural Development).

<sup>2</sup> AFD - Agence Française de Développement

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

VSF - Vétérinaires sans Frontières.

**Figure 1 : Northern provinces visited during the assignment**

## **PART ONE: CONTEXT & MAIN OBSERVATIONS**

### ***A. Organisation of the poultry sector in Vietnam and stakeholders***

#### **1. Importance of poultry production**

The poultry sector has shown an average growth of 8.1% a year since 1990 and of 7.4% over the last 5 years (Dree, 2003). Vietnam has a total of between 254 and 264 million poultry depending on the source, of which 185 million laying hens and broilers and 69 million common ducks, Muscovy ducks and other palmipeds (October 2003 survey). 70% of poultry is farmed in the south of the country, 90% of ducks are farmed in the Mekong Delta region, where the conditions are especially favourable to this seasonal farming. The objective of the government before the epidemic was to produce 400 million head of poultry in 2010.

Among the laying hen and broiler population, we find 30 % from industrial/battery stock, of which 15% for the production of eggs for consumption and 85% for the production of broilers.

35% of meat production is of industrial/battery origin, and 65% from traditional stock. As for ducks, 40 % come from industrial stock and 60% from traditional stock.

The official production of poultry meat totals 375,000 tonnes (17% of all meat produced in Vietnam). However, the FAO estimates it at between 550 and 570,000 tonnes and again the officials at NIAH at about 700,000 tonnes a year (assuming 3-4 annual cycles for battery stock, 2 cycles for local stock, 3 cycles for battery ducks, 2 for common ducks).

The estimated consumption of eggs in Vietnam represents 60 eggs/person/year (compared with 320/person/year in China). Of the 2.5 million tonnes of meat produced in Vietnam, 17 % is from poultry, with 372,000 tonnes in 2003. The total meat consumption is estimated about 29kg/inhabitant/year with 4kg/inhabitant/year for poultry meat (for reference: USA 38kg/inhabitant/year, EU 25kg/inhabitant/year).

#### **2. Organisation of production and hatcheries**

12 state farms that breed grandparent stock are under the responsibility of MARD (4 of which are managed by NIAH, 8 managed by the Livestock General Company, 1 in the south of Vietnam.) In addition, they farm 1 million breeding parent stock (capacity of 100 million commercial chicks), as well as 12.5 million broilers (8.5 million for Livestock General Company, 4 million for NIAH). CP Company (Thailand) produces 600,000 parent birds a year.

On top of this, 26 provincial farms breed parent stock for the production of commercial poultry (25 to 30 million chicks a year). These state companies only represent 5% of the national production in number of head (broilers), which amounts to 2 or 3% in economic value.

The NIAH manages 16 farms of local stock poultry termed “precious” and provides 60% of the parent stock. The production of breeding parent poultry by individual households is estimated at 40 million head, of which 7 million for common ducks. 70% of the 70 million Vietnamese households keep an average of 22 poultry.

80% of the industrial production of laying hens and broilers is carried out by the private sector: Cargill (USA) produces 12 million chicks a year, CP 45 million chicks a year (broilers), JAPFA (Indonesia) 4 to 5 million chicks a year. The companies in the south of Vietnam produce 15 million of broilers.

23,000 private companies are registered in Vietnam and produce 2,000 broilers per batch.

### **3. Animal feed**

Requirements in animal feed in Vietnam are now estimated at between 8 and 10 Mt/year (Dree 2003). The main foreign stakeholders in the sector are CP (Thailand) Proconco (SCPA Group, 3 factories), Cargill (USA), JAPFA (Indonesia), Guyomarc’h (Groupe Evialis, 2 factories), Nutriway and Centralys. There also exist a certain number of state companies and small local producers, who generally produce food of poor quality at lesser costs. 79 food manufacturers are listed in the north and several hundreds in the south of Vietnam. Production capacities remain various, ranging from 30 to 36,000 tonnes of feed produced every month (an average of 300 t/month).

Animal feed products available to poultry producers range from a comprehensive feed to concentrates. Manufacturers generally sell the feed to a first network of private distributors (for example, about a hundred of them in the north of the country for Guyomarc’h), who then take care of selling it off.

It also seems that the technical requirements of the producers are higher in the south than in the North, which implies different commercial strategies: the composition of the product, for instance, is a stronger commercial argument in the south, whereas northern producers, less well informed, are more receptive to the packaging and the look of the product.

### **1. Post-farming activities in the poultry production sector**

The slaughter, processing and distribution circuit is not much industrialised; abattoirs (1 at the NIAH, 1 in the south of Vietnam) and cold chain circuits are scarce (Francard, 2004). Poultry are usually transported alive to the centres of consumption, bought alive by the consumers who have them killed and prepared on the spot. The transportation of live poultry is mainly carried out by traders and professional collectors going from farm to farm.

## **B. Evolution of the epidemic of avian influenza in Vietnam**

### **1. Description**

#### **Summer 2003: first suspicions of avian influenza in Vietnam**

During the months of June and July 2003, two poultry breeding farms (Vinh Phuc and Ha Tay provinces) reported a strong mortality rate and had to burn thousands of birds. The disease then rapidly spread in these two provinces and in neighbouring provinces (Hoa Binh, Hanoi, Bac Ninh). [Source: *Le Courrier du Vietnam*, 12 January 2004]. It was then brought under control.

It seems that small isolated outbreaks, quickly contained and not leading to a spread of the disease into surrounding areas, appeared between July and December 2003. During this period, the disease was often called “Hong Kong avian flu”.

#### **End of December 2003**

In Ha Tay province (Chuong My district, Thuy Xuan Tien commune), a breeding farm of the CP Group is affected from 27/12/2003. In 4 days, 8,000 chickens become ill or die. 2 January, CP decides to destroy 100,000 chickens.

In the south, Tien Giang and Long An are affected. Very rapidly all of their districts are also affected.

On 31/12/2003, the disease has already been observed in 11 provinces.

#### **January 2003**

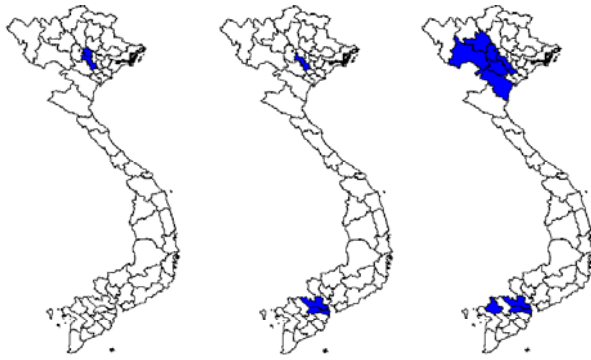
During the month of January, the disease strikes in 42 provinces (that is, 31 additional provinces). Nevertheless, these provinces are only partially affected (probably less than 10% of their area): whole districts remained untouched. In the communes where cases are reported, villages remain unscathed. Sometimes even the neighbouring farms of an infected one are spared.

In January, the first human fatalities caused by the H5N1 strain are observed.

#### **February 2003**

During the first week, the disease spreads to new provinces as well as within these provinces. On average 200 communes are newly affected every day.

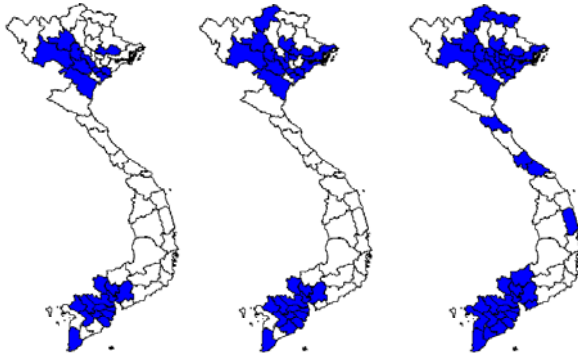
During the rest of February, the number of new cases decreases quite suddenly.



06-07/2003

27/12/2003

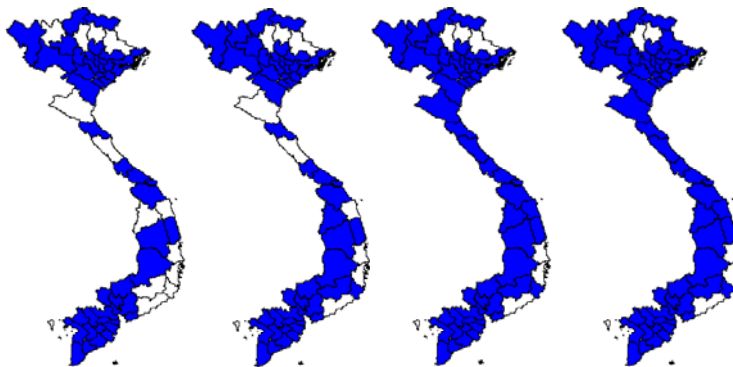
31/12/2003



19/01/2004

27/01/2004

31/01/2004



01/02/2004

02/02/2004

03/02/2004

06/02/2004



## 2. Analysis & queries

### Origin of the H5N1 strain:

The contamination of the very first farms in Vietnam was probably caused by:

- Import of poultry incubating the disease from another country
- Or mutation of a faintly or non-pathogenic strain
- Or migratory birds

Given that the first outbreaks appeared on large, closed poultry farms, the first cause may be the most likely.

### Evolution of the epidemic:

The disease seems to have gone through three phases:

- a. From June 2003 to December 2003:
  - i. A small number of outbreaks, which were contained quite effectively.
  - ii. A high level of pathogenicity (close to 100%) affecting both chickens and ducks.
  
- b. From the end of December 2003 to the beginning of February 2004:
  - i. A high number of outbreaks.
  - ii. A “random” propagation according to the movements of poultry incubating the disease, contaminated products and materials.
  - iii. A high level of pathogenicity, affecting most if not all domestic and wild avian species.
  
- c. From mid-February 2004:
  - i. A small number of outbreaks, sometimes in areas already contaminated in January.

Much about the epidemiology of this episode of avian influenza in Vietnam remains unknown. Several aspects have to be studied (is it a single H5N1 strain; study of the 2003 outbreaks, distribution among species; etc.) It is crucial that the Vietnamese Veterinary Services try to increase their understanding of the epidemiology in order to better adapt their prevention and control system.

Several factors may have triggered the transition to the 2<sup>nd</sup> phase:

- Increased movement of people and poultry before TET (Lunar New Year). TET is indeed the time of the year when chicken consumption increases significantly.
- Mutation of the viral strain.
- The cold snap that started in mid-December.

The transition to the 3<sup>rd</sup> phase was probably caused by the significant strengthening of control measures (see directive of 31/01/2004 from the Veterinary Department), and the mobilisation of most of the political and administrative instances. The national ban on movement, collection and sale of poultry most certainly played an essential part in the sudden decrease of outbreaks.



## **C. Main observations on the crisis**

All these observations are the results of the numerous contacts and discussions that the team were able to have during their visits to authorities at provincial, district and commune level and with farmers and during meetings with the national authorities and institutions involved. They naturally form the basis for the following propositions both for the short and the long term.

### **1. Observations concerning the diagnosis of suspicion**

A significant mobilisation of the veterinary services to fight against the crisis was organised by the Vietnamese authorities with the formation of Steering Committees at the different levels (national, provincial, district and communal) by associating professionals through the Associations of Farmers and of Veterinary Medicine (provincial, district and communal).

Because of the novelty and rapidity of the crisis, all these professionals faced numerous difficulties due to a lack of knowledge of the symptoms of the disease itself (clinical, epidemiological, zoonosis, etc.)

Some delays in declaration have thus been observed (but not systematic ones) between the different levels: farmers and communal veterinarians, district, provincial and national services. Other delay factors have also been noted, due to information from the People's Committees at the various levels, but which should not interfere with the circulation of information through the technical services.

Other delays have also been observed in the confirmation of the epizootic caused by the desire to pursue the diagnosis to the very end (return of information from the national level after one week with viral sub-typing, while the "Influenza A" diagnosis had already been obtained by rapid tests). We noted a high demand from provincial authorities to be equipped with the "Rapid diagnosis kit". But in many cases, these delays in diagnostic confirmation led to delays in decision making to implement provisional measures, despite a confirmed suspicion and a significant mortality rate.

The formation of Steering Committees at all levels made possible the development of a channel of information and decision-making. A professionalisation of this channel appears necessary to us in order to turn it into a real "crisis unit", expert and competent in the conception and implementation of real emergency plans.

### **2. Observations on the measures taken**

As far as information is concerned, use of media was quite systematic and was properly employed, as was the circulation of technical and administrative documents. Nevertheless, on several occasions some comprehension problems concerning the communicated information were noted.

Comprehension of published information and directives could have been complemented at communal, district and provincial levels by simple epidemiological surveys which would have enabled a better understanding of the movement and spread of the virus.

Other comments concern the implementation of culling within a radius of 3 kilometres. The aim of this measure is to contain the first outbreaks and to stop the spread of the virus, but it is no longer as effective once the epizootic has taken hold. Rather than preventive culling in a 3-km range, it would have been more effective to carry out rapid investigations to identify livestock farms linked to the outbreak and apply as appropriate any necessary control measures.

With regard to compensatory measures, they were judged to be generally insufficient in providing a real incentive in terms of declaration. It is moreover to be deplored that they were only granted very late or even are still yet to be granted, and that because of this, it was not possible for them to play their part in making declarations more rapid and reliable.

In general, the measures taken and their implementation made it possible to stem the spread of the epizootic and to stamp it out. They could have been significantly improved by ensuring a greater participation of, and greater sense of responsibility of the profession (at communal and district levels) in the Steering Committees. This participation would no doubt have speeded up the diagnostic phase and would have made possible a better understanding of the measures proposed. It appears difficult to improve diagnosis and implementation of measures without giving a better sense of responsibility to the stakeholders in the sector, including the producers.

#### **4. Observations concerning biosecurity**

The introduction of biosecurity rules (temporal and spatial sanitary barriers), linked to an improved command of technical knowledge are the essential measures to make it possible to limit the introduction of a pathogenic agent into livestock farms. Significant efforts still need to be made, especially on family smallholdings. Similarly, awareness raising of livestock farmers concerning hygiene could be carried out.

The other important point concerns the sanitary monitoring of farms of breeding parent and grandparent stock, which should lead to certification. The same applies to hatcheries and to chick farming where monitoring is only partially carried out.

## **PART TWO: SHORT-TERM RECOMMENDATIONS**

This part deals with the proposals made by the team of experts and that could lead to relatively simple actions, which are within the current capacity of the stakeholders involved in poultry production. Moreover, it would be quite feasible to seek occasional support in the form of technical assistance: distance consultations with experts working on the same subject in other countries; request for expert missions; request for support from international co-operation projects already operating in Vietnam.

### ***A. Central organisation***

- ⇒ **Rapid nomination of an expert national manager of avian influenza**
  - This expert must be technically credible and recognised by the veterinary profession.
  - He/she must report directly to the Director of the Department of Animal Health.
  - He/she must spend most of his/her time on avian influenza during the year 2004, but his/her responsibilities can later be extended to the management of other major epizootics (foot and mouth disease, classic swine fever, etc.).
  - He/she must commit 100% of his/her time when outbreaks of avian influenza or other major epizootics are observed. When these situations occur, he/she must take charge of control operations.
  
- ⇒ **Preparation & voting of a new ministerial decree on avian influenza**

As an example, France's ministerial decree is given in appendix.
  
- ⇒ **Creation of a national fund for epizootic control**
  - Urgent mobilisation of this fund must be possible. The Minister of Agriculture authorises the availability of this fund at the request of the Director of the DAH (taking counsel from the "avian influenza" national manager).
  - In the eventuality of the occurrence of outbreaks of avian influenza or another major epizootic, this fund will enable the financing (in the hours following the suspicion of cases) of control operations, including significant and rapid compensation for livestock farmers.

### ***B. Management of fresh outbreaks of HPAI***

#### **1. Reduction in the time lapse between observation of disease and sending of samples**

A farmer who notices any case of significant and rapid mortality (mortality >10% on traditional smallholdings, and >5% on industrial or semi-industrial farms in 2-3 days), must immediately inform the paraveterinarian of his commune.

The paraveterinarian goes to the farm and carries out autopsies on at least 3 animals; if the epidemiological form of the disease, the symptoms and the lesions suggest avian influenza, he must inform the District Veterinary Station (DVS) by the fastest available means of communication (telephone, ...).

With a disinfection/protection kit and a samples kit (in stock at the DVS), an official of the DVS visits the farm within hours, accompanied by the paraveterinarian, in order to confirm or deny the clinical suspicion. If the DVS confirms the suspicion of avian influenza, an information card on the farm and on the characteristics of the observed disease is filled out. The DVS takes the necessary samples (sending whole animals to be avoided).

Before leaving, the DVS agrees with the paraveterinarian and the farmer on the immediate implementation of provisional measures (cf. paragraph below). The DVS immediately contacts the Provincial Sub-Department of Animal Health (PSDAH) by telephone to request that the car of the PSDAH come and collect the samples at the DVS and take them to the laboratory.

The official of the DVS returns to his office and waits for the PSDAH's car. He contacts the laboratory by telephone to announce the arrival of the samples.

- ⇒ **If the farmer observed the mortality at 7 o'clock in the morning, it is quite possible by moving fast enough to have the samples arrive at the laboratory at the end of the day (5pm), if the DVS is located at a distance of about 2 hours from the laboratory.**

## **2. Implementation of provisional measures**

*These measures must be defined precisely in a ministerial decree on avian influenza. Each DVS and each paraveterinarian must have a copy of it.*

These measures must be implemented immediately after confirmation by the DVS of the suspicion of HPAI, which means before the DVS official leaves to return to his office. These measures are maintained until reception of the laboratory result. **The principle of these measures is to contain the virus within the farm, to ensure the complete collaboration of the farmer (explanations, transparency, inspections) and to manage the spread of information.**

These provisional measures are as follows:

- All animals are isolated (no contact with the outside world), confined (cannot go outside), visited (examined) and listed (number, species, age, etc.).
- No animals, animal products or feed are allowed to leave the farm (including carcasses, slurry and manure).
- No animal, of whatever species, can be brought onto the farm.
- The movement of people and vehicles onto or off the farm is subject to the authorisation of the DVS (disinfection must be carried out if leaving the farm is allowed).
- Any authorised vehicle (or any object) to leave the farm is disinfected.

### 3. Rapid laboratory diagnosis

The samples must be taken to a laboratory capable of showing the presence of Influenza A antibodies. A positive result for Influenza A is sufficient (with the observation of a significant and rapid mortality) to confirm the presence of HPAI and hence justify the subsequent control measures.

To ensure a good national coverage, the following laboratories can be chosen:

- **National Veterinary Diagnostic Centre (Hanoi):** the DVSs in the northern part of the country as far down as Ha Tinh can send samples quite rapidly. Transport time will be 10 hours maximum.
- **Danang Regional Veterinary Centre.**
- **Nha Trang Veterinary Institute.**
- **Ho Chi Minh City Regional Veterinary Centre.**

The 1<sup>st</sup> and the 4<sup>th</sup> already have the necessary capabilities. Those of the other two (Danang & Nha Trang) should therefore be strengthened rapidly.

**See the functional audit of the National Veterinary Diagnostic Centre (NVDC) in Appendix 7.**

Samples that arrive from DVSs must immediately be recorded on a computer database (as well as the information contained on the information card that accompanies them).

Preferred analysis techniques are those that enable rapid identification of Influenza A (for example BD-test (5h) or possibly ELISA (5h)). A viral culture could be started in parallel and the isolated viral strain could be sent to the National Institute of Veterinary Research (NIVR) to carry out a full identification of the virus (sub-typing: H5N1). All the viral strains would be kept, at the NIVR, to describe the genetic changes of the virus.

The result of this rapid analysis (Influenza A) can be obtained and communicated to the DVS:

- 6 hours after the arrival of the sample (if it arrives before 11 o'clock in the morning), meaning at the end of the day.
- 24 hours after the arrival of the sample (if it arrives after 11 o'clock in the morning), meaning the following afternoon.

The positive or negative result is communicated (by telephone) to the PSDAH and to the DVS. A written reply is sent by fax to the PSDAH, the DVS and the DAH.

A telephone conversation must take place immediately with the national manager of avian influenza.

Next, the **viral strains** must be automatically transferred from the laboratories to the NIVR (HPAI reference laboratory).

- either by transfer of contaminated organs
- or by transfer of the viral strain, after isolation and cell cultures on embryonated (*sic*) eggs (MCDK).

The identification of the strain must include the registration number of the laboratory, the species, the location, the percentage of mortality on the farm, the date, etc.

The NIVR will be able to analyse the sub-typing (H and N), and then analyse the genome.

#### **4. The decision in the case of a negative result**

If the result is negative, the provisional measures will be lifted immediately and the DVS explains the situation to the farmer and to the paraveterinarian.

#### **5. The decision in the case of a positive result**

**Permanent measures** will immediately be implemented in the case of a positive result (for a **minimum period of 21 days**):

- Culling of sensitive species (birds) on the farm.
- Destruction of carcasses, slurry, feed, forage and objects that cannot be disinfected.
- Cleaning then disinfection of the farm (henhouses and surroundings, equipment and facilities).
- These measures can also be implemented on adjacent farms.
- A police ban on movement of birds in the commune.
- A ban on movement of birds in and out of the commune.
- Warning to the population to limit movement on farms.
- Rapid communication of results to inhabitants of neighbouring communes (radio, TV).
- Rapid compensation of affected farmers: e.g. VND15,000/kilo of fowl.

The DVS's role in these actions is to supervise operations. A task that must be carried out by the DVS officer himself is:

- **Discussion with the farmer to trace the history of movements that have taken place during the 2 or 3 weeks prior to the disease being noticed (retrospective epidemiological investigation):**
  - o Comings and goings of animals.
  - o Comings and goings of animal products (eggs, meat, slurry, manure, etc.).
  - o Comings and goings of people (workers, collector, family, neighbours, etc.).
  - o Comings and goings of vehicles (carrying feed, etc.).

On each occasion, the DVS official must note the date of the action taken, the names of the people involved and their address. The DVS must then organise visits to these different people (particularly those involved in the husbandry or transportation of animals and animal products) by the DVS, by paraveterinarians, or by other DVSs (if the person in question is resident in another district or province).

These visits will make it possible to decide whether or not the provisional or permanent measures must be implemented on the farms that have been in contact with the outbreak before the disease was noticed. In all cases, an active monitoring of these farms must take place.

**The sooner these measures are decided and implemented, the better the chances of controlling the disease.**

#### **6. Information management**

Information concerning clinical suspicions (card accompanying the samples) as well as the laboratory results (positive or negative for Influenza A) are entered into a computer database. It is the National Veterinary Diagnostic Centre (NVDC) that centralises all information relative to HPAI, including information from analyses carried out by laboratories other than the NVDC.

**This information is made available to the DAH for communication to MARD then to IOE.**

## **C. Biosecurity**

### **1. Objective:**

The dangers of disease from viruses such as avian influenza pose a major threat to profitable poultry production. Biosecurity, in other words the reduction of the number of infectious organisms in the environment, is the most effective form of protection.

It enables the reduction of risk of introducing pathogens onto poultry farms and the prevention of fresh outbreaks: it is therefore aimed as much at the risks of introduction of the virus from exporting countries as at limiting its multiplication from natural sources already present in the country.

### **2. Methods:**

- **Limit the entry of the virus into the country:** in order to limit the introduction of the Influenza virus, an inspection must be made of poultry entering the country, both at the national and provincial levels.

- **National level:** this inspection must be based on a check on the state of health of the imported poultry and their produce. These animals must come from disease-free farms in non-infected areas. The exporting country (and therefore the company at the origin of the transaction) must prove, with a certificate, that the farm where the fowl came from is not infected with avian influenza. This certificate must be issued by the sanitary authorities of the exporting country and be based on tests recognised by the IOE (usually the IHA technique).
- **Provincial level:** ideally, animals entering the province should be accompanied by a sanitary certificate made out by the NVDC (on the basis for example of IHA or ELISA serological tests; if these analyses cannot be done systematically, the provincial veterinary services must at least carry out an inspection of the state of health of the birds (bearing in mind that the animals could be incubating the disease; the incubation period is on average 1 to 2 days, but sometimes longer).

- **Avoidance of new outbreaks of the virus on farms:** in order to achieve such a goal, it is important to monitor the various links in the chain of production. Given the pyramidal structure of this sector, rigorous inspection of the first links is thus essential in assuring the good health of the subsequent links. Inspections should therefore concentrate on grandparent and parent breeding stock and on hatcheries.

- **Certification of breeding stock:** breeding stock farms should be inspected regularly by the veterinary services via the NVDC; serological technique (IHA or ELISA) can be used. The inspection should cover 30 animals per batch and be carried out at regular 4-monthly intervals. This inspection will lead to the issue of a sanitary certificate by the



veterinary services. If there is a clinical suspicion, an immediate inspection must be carried out. If the serological test gives a positive result for the batch (antibody titre compatible with the presence of a 'wild' virus (different from one used to prepare vaccines), a necropsy inspection followed by a viral isolation by cell culture should immediately be carried out on at least three animals.

- **Monitoring of wild birds:** It is not impossible that wild birds could constitute a source of the virus, whence the fears expressed relative to the migration of these birds. To ensure a monitoring of this possible source, any wild bird found dead must be declared to the veterinary services and analysed by the NVDC for possible avian influenza.

### 3. Biosecurity measures to be implemented immediately:

It should be possible to implement these biosecurity measures systematically on breeding stock farms. Most of these measures are also applicable on industrial or semi-industrial broiler farms or laying hen farms and some measures can be transferable to organised family farms.

#### Temporal:

- **Single batch farming**, meaning one product, one source and one age per farm must be respected; indeed, many farms seem to house several batches of one type of production or even broilers and laying hens at the same time.
- **Cleaning/disinfection**, namely the decontamination operations at the end of batch production, must be carried out thoroughly and completely (Appendix 13). No organic matter must remain, as the virus can survive in it for at least a month.
- The **sanitary safety period** must be observed and its average length must be about a fortnight to allow the disinfectants to take their effect on the virus.
- A **second disinfection preceding the entry of the chicks** is advised in order to "freshen the atmosphere" of the hencoop.
- **Permanent maintenance of equipment** (drinking bowls and feeding trays (or feeding boxes)) must be respected; the litter must be healthy and possibly be disinfected mid-batch; drinking water, when it comes from the well, must be analysed and if necessary disinfected with chlorine tablets!

#### Spatial:

- **Buildings:** construction of hencoops, in particular for breeding stock farms, should be subject to a building permit from the veterinary services, which would limit the chaotic development of hencoops and especially the risk of excessive proximity.
- **Birds:** day-old chicks that are to go onto a farm should be inspected: this responsibility to guarantee the state of health of the chicks is incumbent on the hatchery farmer and not on the livestock farmer.

Sick birds must not be kept for too long on the farm (and in an infirmary or an isolation unit!); they must be systematically evacuated or culled. The carcasses must be buried or possibly incinerated.

- The **manure** must be evacuated from the farm and can be used as organic fertilizer if the batch from which it comes proved to be healthy during the whole length of its economic life.

- **Feed:** industrially-produced feed is generally healthy from a microbiological standpoint; many poultry farmers feed their animals with this kind of foodstuff but some obtain a home-made feed of which the microbiological quality has not been checked. Similarly, it is important that the feed delivery truck be disinfected (at least the wheels) before going onto a farm to avoid contamination between farms.
- **Water:** as much as possible, it must be checked chemically and bacteriologically, and if necessary disinfected with chlorine tablets.
- **Equipment:** in addition to ensuring its regular maintenance, equipment must not be regularly exchanged between farms unless it is previously disinfected. Honeycomb cavities in cellulose or plastic must be cleaned with care and disinfected, particularly if they are to be moved to other farms.
- **Rodents:** rodent control must be systematic, which implies regular maintenance of the surroundings of the hencoop to avoid “rats’ nests” and possibly use of traps and poison. Rodents not only consume chicken feed leading to significant wastage, but are also excellent vectors for diseases (Salmonellas, Pasteurellas, Haemophilus...).
- **Domestic animals:** they can also be passive vectors for diseases and should therefore be banned from poultry farms, which is not always the case.
- 

## ***D. Specific research***

### **1. Assessment of avian influenza 2003-2004:**

A retrospective assessment of the avian influenza crisis in Vietnam is necessary in order to understand how this disease started and spread to the majority of provinces.

#### **2. Objectives of the research:**

Understanding the epidemiology of the disease (possible sources...)

Assessment of the current sanitary situation with regard to avian influenza

#### **3. Methodology:**

This study is to be carried out in two provinces in order to make a comparison of the evolution of the disease.

A retrospective study will be undertaken on infected farms to establish the epidemiological links with other stakeholders in the sector: hatchery farmers, feed producers, other farmers...

The study must also touch on the measures of sanitary protection to gauge the risk of contamination, via wild birds for example (simplified hygienogram).

The current sanitary situation must be rationally assessed on infected farms and those bordering on them, as well as ones not apparently affected by the disease. This can be based on a serological assessment of poultry and pig farms.

#### **4. Implementation of the study:**

Choice of two provinces

Choice of farms:

Drawn randomly by cluster of districts and communes

Random draw of industrial and semi-industrial commercial farms and bordering or neighbouring family farms

Random draw of nearby pig farms

Number of farms chosen: to be decided depending on the required level of protection and of risk (generally 10%, 5% respectively).

Number of samples: 30 blood samples will be taken from batches of industrial or semi-industrial poultry. 10 blood tests on batches of traditional poultry. About 10 blood samples will be taken on pig farms.

Analysis of the samples at the NVDC: blood samples can be processed by the Inhibition of Haemagglutination (IHA) Method or by ELISA. If the ELISA technique is chosen, the cost is estimated at \$700 per kit: each kit containing 5 trays allowing the processing of 450 sera (96 compartments per tray including 2 positive controls, 2 negative controls and 2 white ones).

#### **5. Expected results:**

Describe the evolution of the epidemic

Absence/Presence of anti-Influenza antibodies on the farms studied, both in poultry and in pigs.

Assessment of the antibody titre to determine whether the results are compatible with the presence of a 'wild' virus (different from one used to prepare vaccines).

#### **6. Accompanying measures in the case of positive results:**

If the serological results are positive for Influenza, it will be necessary to take the statutory samples to confirm or deny the presence of the virus and immediately implement the necessary provisional, then permanent measures.

#### **7. Perspectives:**

If the information from the retrospective survey is precise and sufficient, it would be interesting to develop a real risk factors survey that would enable the identification of the disease's main paths of potential contamination.

#### ***b) Monitoring of the genetic evolution of the virus***

The monitoring of the genetic evolution of the virus is necessary to know whether it undergoes mutations or recombinations; this monitoring covers several important points, since it will enable an assessment of the danger the virus may represent to public health and an estimation, in case of vaccination, as to whether the vaccine is always effective in protecting against the disease.

## **8. Objectives of the study:**

Look for the presence of specific genes that would make the virus capable of contaminating humans  
Understand the mutations and recombinations undergone by the virus  
Assess the protection afforded by available vaccines against viruses in circulation.

## **9. Methodology:**

All the viral strains of avian influenza (and others, including swine influenza) isolated during routine diagnosis by the NVDC must be centralised at the NIVR, to establish full identification (sub-typing). In addition to identification, the genome of the virus should be sequenced in order to examine any modification of the genetic code. A JICA programme is being developed on this subject and should be strengthened by supplementary partnerships (CIRAD, AFSSA).

## **10. Expected results:**

Information coming from the sequencing should be shared with the public health services (Ministry of Health, WHO) to assess in real time the risk of contamination to humans and if necessary take the appropriate protection measures.  
Genetic modifications will render the existing vaccine ineffective or partially ineffective; the proteins corresponding to the modified genes must be taken into account and used for the development of a new vaccine.

## ***c) Vaccines and vaccination***

Some thoughts with regard to the decision to vaccinate poultry against avian influenza are presented below:

- The vaccine is a valid tool for the control of the disease, but its use, even if it limits clinical manifestations, does not prevent asymptomatic carrying of the virus.
- Vaccination alone is insufficient to eradicate the disease; therefore it must compulsorily be associated with a systematic culling of affected animals and the implementation of biosecurity measures to all the links in the chain of production, in particular those located on top of the production pyramid (breeders and hatcheries).
- Strategic vaccination of poultry, if it is accompanied by appropriate monitoring measures, enables a reduction in the quantity of virus excreted and thus enables a reduction in viral exposure for humans.
- The vaccine, if it is used, must be produced according to standards set out by the IOE.
- The available vaccines do not seem to provide immunity for ducks; therefore, in the Vietnamese context with proximity of ducks and chickens, it is useful to protect ducks effectively so that they do not constitute a reservoir for a 'wild' virus (not one used to make vaccines).
- The Influenza virus is capable of mutating or recombining itself easily; the vaccines administered must therefore be appropriate for the viral strain in circulation.

If the decision is made to vaccinate, a study of the vaccines should be conducted in order to assess the level of protection given in the Vietnamese context.

### **11. Objectives:**

Assessment of the protection given by the vaccines available internationally for chickens, but also for ducks  
Development of vaccines at the national level from circulating strains (possibly)

### **12. Method:**

Monitoring of protective titres of antibodies in chickens and ducks (according to international legislation)  
“Challenge” Vaccine test for comparison of groups vaccinated/not vaccinated  
Identification and isolation of immuno-protection proteins (corresponding to mutated and/or recombinant genes) for development of an appropriate vaccine.

### **13. Expected results:**

Choice of the best vaccine for a given period giving birds real protection  
Development of vaccines at the national level

### ***d) Socio-economic impact of avian influenza***

Another avenue of research could be to look at the socio-economic impact of avian influenza concerning both the behaviour of consumers with regard to poultry products (eggs and meat) and the micro-economic impact on the different stakeholders in the sector.

### ***e) Host genetics and genes of resistance to infection***

On considering the geographic distribution of the disease, isolated patches in Vietnam can be identified where the disease has not been observed. They are numerous: a few provinces, but also many districts, communes and villages in affected areas.

Preliminary epidemiological studies in these regions should make it possible to: 1) identify the epidemiological characteristics (physical barriers, practices and measures) that could explain the absence of epidemic in these areas, and 2) identify the possible existence of genetically resistant local bird strains.

A study of this local genetics and the search for genes of resistance would at a later date be an important issue in the development of poultry production.

### ***f) Analysis of the poultry sector***

The large number of various stakeholders in the poultry sector and their geographic distribution makes it as yet impossible to give a sufficiently precise description of this sector. A study precisely identifying the sector's main stakeholders would be useful.

### ***g) Interactions between humans and animals***

In conjunction with the Hanoi Institute of Hygiene and Epidemiology, and the World Health Organization.



## PART THREE: LONG-TERM RECOMMENDATIONS

### A. First stage

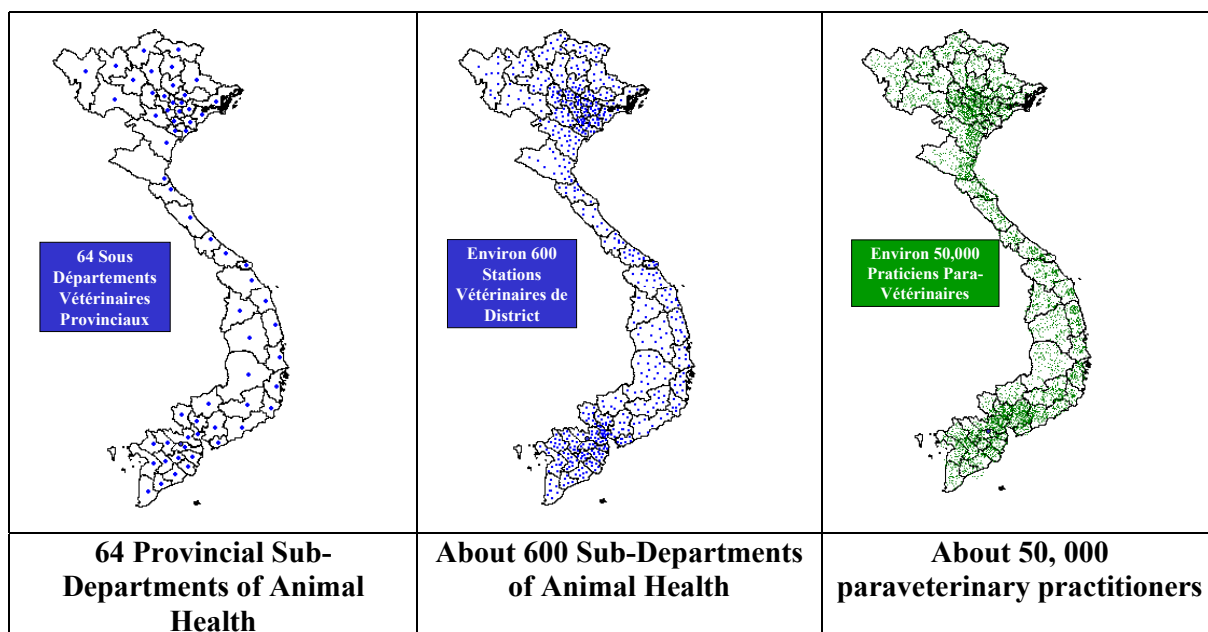
- ⇒ **Assessment** of the implementation and effectiveness of the short-term recommendations.
- ⇒ Organisation of a **national conference of veterinary services**:
  - Development of a programme strengthening veterinary services over 10 years
  - Submission to the government for approval
  - Submission to the government and to international organisations for financing
- ⇒ Formation of **working parties**, to make propositions on the subjects discussed below.

The national conference could thus take place during the 3<sup>rd</sup> quarter of 2004 and the working parties report back at the end of 2004.

### B. Organisation of monitoring of animal diseases & a warning system

Epidemiological Surveillance constitutes an effective control strategy for epidemic diseases. The key to any health system lies in the quality of the source data and in their use with a view to making rapid and appropriate decisions. The part played by Epidemiological Surveillance is a vital one in planning, management, allocation and mobilisation of resources, detection of and early reaction to epidemics, as well as in assessment and measuring of the impact of prevention programmes. Appendix 5 presents the general principles applicable to the formation and operation of a surveillance network.

Vietnam, in contrast with many developing countries, has quite a good geographical coverage with regard to animal health professionals, as the diagram below illustrates: Organisation PSDAH (*SDVP*) ⇔ SDAH (*SVD*) ⇔ Private practitioners.



Among past and current experiences in Vietnam, it is noteworthy that 2 pilot epidemio-surveillance networks have been tested by VSF (Yen Lap & Thanh Son districts, Phu Tho province) and by CIRAD (Hoai Duc district, Ha Tay). They adopt the same model of data collection and centralisation of information at the district level, as well as well-defined objectives for the strengthening of skills in paraveterinarians and veterinary officials, and a strong commitment to information feedback for participants in the networks.

The formation of the first one took place in the 2 mountainous districts of Phu Tho province between June 2002 and December 2003. In Thanh Son district, the network is still able to function, particularly thanks to the strong motivation of the SDAH (2 officials), and to its ability to attract sponsoring from veterinary products companies. The annual cost of operation is about 1200 Euros (about VND 20,000,000). VSF financed the purchase of a computer and a printer as well as the supervision of the network (1 Vietnamese veterinarian for 1 year). Between 50 and 100 paraveterinarians are involved: they note down on special cards the diseases observed on a daily basis, regardless of the animal species concerned; they take part in a monthly meeting with the SDAH. The SDAH draws up a composite report of diseases observed and distributes a monthly bulletin to the paraveterinarians. The Provincial Sub-Department of Animal Health (PSDAH) also plays a part by writing articles for this bulletin, examining the relevance of the network, attending some of the monthly meetings, etc. This type of network obtains a very positive feedback: the PSDAH would like to extend it to other districts; the Department of Animal Health (DAH) would like to extend it to other provinces. With a low operating cost which is within the financial capacities of the provinces, this type of network constitutes the basis of any strengthening of veterinary services, before even thinking of any control programme for animal diseases.

The second network concerns 5 veterinary officials of the SDAH and 15 private paraveterinarians in 15 communes close to Hanoi (Hoai Duc, Ha Tay). The declarations are only concerned with the main pathological symptoms among pig livestock. Operation, covered by the CIRAD for the first year, requires a budget of 1500-2000 Euros (computer and printer included). On the occasion of monthly meetings, the data collection cards are handed over and short top-up training sessions are organised. A young researcher from NIAH is responsible for the coordination and the organisation of the monthly meetings, as well as for entering information into the database and collating the results, and writing the information bulletin. A quantitative audit of the operation as well as a longitudinal analysis are planned from March to August 2004 (CEAV ENVT/CIRAD internship).

The main results are: 1) development of links between agents in the field and officials from the SDAH, 2) Organisation and training of paraveterinarians about pig pathologies, 3) writing and publishing of a veterinary information letter (Thong Ty Thu Y) accessible on the Internet: [http://pigtrop.cirad.fr/fr/lemonde/asie\\_EpidSurv.htm](http://pigtrop.cirad.fr/fr/lemonde/asie_EpidSurv.htm), 4) Creation of automatic reports and epidemiological maps (in progress)

A third experience of this type is being conducted in Ba Vi district (Ha Tay province) by the JICA-INRV project. It focuses less on epidemio-surveillance and more on training paraveterinarians. An association of paraveterinarians was created there.



In Senegal, the epidemio-surveillance network RESEAV (Cardinale, 2000) is aimed at the surveillance of avian pathologies. It benefits from the active involvement of technicians and veterinarians of the network in partnership with the avian pathology laboratory of the Institut Sénégalais de Recherche Agricole. A description of the network can be found in Appendix 11.

These examples show the importance of the **motivation** of the partners, the **standardisation** of the information accounts and regular **information feedback** for the network agents.

The strengthening of diagnostic capability in Senegal makes it possible to obtain epidemiological information of a very high quality when confirming suspect cases. The standardisation of declarations is based on a clinical guide that specifies the denomination and the diagnostic procedure for diseases in poultry farming (See the RESEAV Clinical Guide, in Appendix 10).

**These experiences and others can be taken into account when the DAH considers epidemiological surveillance systems in Vietnam.**

### **Recommendations:**

- ⇒ **Department of Animal Health:**
  - Increase in the number of employees
  - Strengthening of expertise in the following key (priority) fields:
    - Epidemiology & surveillance
    - Human Resource Management
    - Crisis management
    - Etc.
  - Increase in exchanges with veterinary services in other countries.
  - Drawing up of a veterinary charter with rules of good practice, with penalties for cases of infringement.
  
- ⇒ The **PSDAHs** must be under the **control of the DAH**. They must have a **competent veterinarian, specialised in epidemiology**.
  
- ⇒ The **salaries** of the public veterinary officials (in particular DAH, PSDAH and SDAH) should be raised in order to reduce the gap with salaries in the private sector. In the present situation, public veterinary officials are obliged to conduct private practice in parallel in order to command a satisfactory income commensurate with their level of education.
  
- ⇒ **Reform of the present system of declaration of animal diseases.**
  
- ⇒ Implementation in each district of **genuine epidemio-surveillance networks**, based at the least on the strengthening of links between the SDAH and the private practitioner: a sanitary mandate (contract between SDAH and practitioner), with the practitioner being paid by the State to undertake a public service assignment (declaration of diseases, prophylaxis, etc.) on top of his/her private activity (animal care paid for by farmers).

- ⇒ Formation in each district of an **association of private veterinary and paraveterinary practitioners**, of which one of the missions will be to take part in epidemio-surveillance, to monitor the respect of the veterinary charter by its members, etc.
- ⇒ Incentive for the creation of “**livestock farmer groups**” and the formalisation of their relations with veterinary practitioners.
- ⇒ Incentive for the creation of « mixed groups » (livestock farmers + private veterinarian + SDAH)

### ***C. Training / information / public awareness***

#### ***Academic training: veterinary faculties / animal husbandry***

The education system in Vietnam, whatever the subject area, will perhaps be one of the priority fields for reform in the next few years. Indeed, the growing number of young people entering the employment market and the rising unemployment rate will make it necessary to pay greater attention to the quality of training. A lot of affluent families already send their children to study abroad starting in their first year at university, sometimes even as early as high school.

Young veterinarians needn't worry for now: more than 50% of graduates are recruited by the commercial sector. Yet veterinary studies in Vietnam have to be significantly improved in order one day to train veterinarians of a comparable level to those in developed countries.

We feel that it is important to create veterinary specialisation modules. With reference to the subject of this report, three specialisations should be created.

- **Animal epidemiology**
- **Avian pathology**
- **Civil service**

The first two can be taught during the final year of classes at the University (6 months) and in the form of an internship (6 months) in an appropriate organisation. In this way, the current internship marking the end of classes would become associated with an option/specialisation module. The third module would make it possible to train veterinarians specifically for the civil service, especially PSDAHs and SDAHs.

The private sector would no doubt be very interested in participating financially and in making available lecturers in theoretical and practical fields for these modules. An experiment of this kind is taking place at Thu Duc University (Ho Chi Minh City), with the support of Tours University (France) and animal feed and veterinary products companies.

There are numerous specialised teaching and research organisations in other countries (in Europe, for example) that would be ready to support the implementation of such modules. L'Ecole des Services Vétérinaires de France, which is to become a centre of reference for IOE in public veterinarian training, would be an interesting collaborator.

The organisation of this third module is urgent in order to meet the needs to strengthen public veterinary services.

### **Academic training: provincial agricultural colleges**

Each province has its Agricultural College. These colleges train the majority of the profession of paraveterinary practitioners in Vietnam. Their role is therefore at least as important as that of the Veterinary Universities. However, these colleges do not seem to receive support to match their importance, both in care of farm animals and in help to farmers. Numerous international co-operation projects invest heavily in the universities on issues of teaching support. There are still too few projects doing the same with provincial agricultural colleges.

### **Continuing education**

In order to make sure that the latest techniques are learned not only by the most recent graduates, but also by persons already practising, it is necessary for these persons to have access to a continuous education system. How many veterinarians, once they have left university, have an opportunity to attend high quality conferences, or short top-up courses, etc.? As for paraveterinarian practitioners, the situation is undoubtedly even poorer.

Here again, some examples are to be found in Vietnam and elsewhere. In developed countries, a major part of continuing education is undertaken by animal feed companies and most of all by veterinary products companies. Even in remote areas, it is quite feasible to ask veterinary products companies to organise training sessions (cf. experience of VSF).

### **Feedback and circulation of information**

- Put the emphasis on the **Epidemiological bulletins** to keep the surveillance network agents informed on the results of their own work.
- Creation of **specialist professional reviews** on avian, porcine production, etc. (similar to the publications on aquaculture) to facilitate information feedback and to support the technicians and producers in their livestock farming.
- Skills strengthening with **new information technology**:
  - o Internet & electronic mailboxes at the PSDAH level and for some SDAHs
  - o Creation of websites (e.g. CaribVet<sup>3</sup> in the Caribbean, CCISD in Africa) to allow easy access to virtual libraries, automated statistical databases on animal health, forums and electronic chat groups, computer-aided epidemiological surveillance systems.

The Internet has indeed proved useful in encouraging:

- The extension of communication networks in the healthcare field by improving their efficiency and by allowing a quicker exchange of sanitary data, the decompartmentalisation of specialised skills among animal health technicians.
- An improved efficiency among health technicians and an updating of their knowledge.
- Access to information databases in the health field.

---

<sup>3</sup> <http://www.caribvet.net>

The **Caribbean Network of Veterinary Diagnostic Laboratories and Epidemiology** (Caribvet) is a collaborative network between various organisations acting in the animal health field in the Caribbean region. In particular, it promotes links between the veterinary services and the veterinary diagnosis laboratories of the countries of the Greater and Lesser Antilles (including Cuba), as well as Guyana, Surinam and French Guyana.

#### ***D. Permanent biosecurity: traceability, certification***

The development of poultry farming has gone hand in hand with the selection of poultry stock according to their capacity to produce meat or eggs. This poultry farming, particularly when it is commercial, and especially when it is improvised and/or periodical, often entails too great, sometimes disastrous losses or counter-performances, as well as an excessive consumption of drugs. Both not only impair the profitability and quality of production, but can also cause damage to public health: development of zoonoses (diseases transmittable to man) and transmission of antibiostance by enterobacteria of avian origin.

In order to curb this loss and damage, it is very important that poultry farming should be practised, not in a speculative way, but in a **more professional** way, that is by poultry farmers who have acquired a vocational training that enables them to operate hygienically. In poultry farming, this means installation of barriers or other sanitary measures of **temporal and spatial “Biosecurity”**, that make it possible to control the introduction and persistence of pathogenic organisms, as well as the risk factors of a pathology.

This biosecurity make it possible to ensure the sanitary protection of poultry stock, but it is also useful economically since it is synonymous with a **reduction of losses**. These measures should be applicable to all bird farming; but in our context, it is particularly difficult to apply to family farms.

However, it is crucial that **breeding farms and hatcheries**, at the top of the pyramid of bird production, should implement these measures in order to ensure the sanitary quality of poultry in production. These measures and their implementation should be controlled and certified by the State veterinary services.

These measures are presented below; they constitute an ideal system towards which any sustainable and professional poultry farm should tend in order to achieve a tangible economic profitability and a sanitary protection of both animals and humans. An evolution towards the implementation of this system can only be progressive given all the required efforts to achieve it.

#### ***Towards an Official Hygiene Charter for bird production***

##### **Installation and operation of a poultry farm or hatchery**

- 1 - Compulsory **registration of operation** for any farm of more than 50 birds and allocation of an **identification number**, which will be used in the organisation of prophylaxis and epidemio-surveillance. This registration is essential not only to avoid the proliferation of hencoops and the risks of cross-infection, but also to limit the risks to public health (pollution of ground water, nuisances, etc.)
- 2 - Compulsory **operating license** for any poultry business (production and hatching):
  - 2.1 - The **distances** between buildings housing birds belonging to different farmers must be respected in order to avoid cross-infection. These distances will be specified by statutory procedure.

- 2.2 - The **application to start operating** must:
- allow for the location of the new premises in relation to neighbouring buildings or farms in a 500m radius;
  - describe the facilities and equipment of buildings for production and technical annexes;
  - specify with regard to the operation how the evacuation of manure, slurry, waste products and other effluents is planned, as well as the destruction of carcasses;
  - The operating license will be delivered only after the agreement of the local veterinary services, in order to avoid a chaotic proliferation of poultry buildings, of which the excessive proximity would be detrimental to the sanitary condition of the flocks, hatcheries and neighbouring housing; also in order to prevent the installation of incompetent poultry speculators.

2.3 - The poultry farms and hatcheries created before the adoption of this law must be registered and conform to the **Official Hygiene Charter**.

- 3 - Compulsory respect of an **Official Hygiene Charter (OHC)** in which will be specified by statutory procedure the minimum hygiene measures (see appendix) that should be respected by any poultry operation in order to curb the spread of diseases, to guarantee the quality of production and to avoid creating nuisances. A breeding or hatchery register should be kept to ensure the traceability of productions, to record prophylactic treatments and actions. It will be monitored by the veterinary sanitation official and made available to the local veterinary services. The observance of this Charter will be verified periodically (at least every two years) by the veterinary services. A certificate of conformity to this OHC can be delivered to the farmer, who will be able to use it for business purposes.

#### **Removal of poultry carcasses – Rodent control - Removal of manure – Cleaning and disinfection of the premises.**

- 1 - Ban the removal of carcasses to the farm perimeter, the public highway or the municipal dump, or in rivers or on waste land .... to prevent dispersion by carrion predators of various species, wild, domesticated or stray. Carcasses should preferably be incinerated (collective incinerators), or else buried deeply enough not to be dug up again, and without contaminating underground water or neighbouring wells.
- 2 - A ceaseless struggle against rats and mice must be undertaken in any poultry establishment.
- 3 - Manure and other forms of excretions must be placed far from the flocks in order to avoid any contagion. The storage and spreading of manure for burial must be done in such a way that it doesn't do damage to the environment.
- 4 - Cleaning followed by disinfection with a product officially recognised as bactericide and/or virucide and/or fungicide must be done after the departure of each batch and at least once a year. The premises and their equipment must be designed for proper cleaning and disinfection.

#### **Sanitary supervision**

- 1 - A **veterinary sanitation official** must be designated for each poultry farm and each hatchery with a view to carrying out statutory prophylactic operations and sanitary policing, as well as for official epidemio-surveillance.
- 2 - The creation of **sanitary defence groups** (SDG) is encouraged. These SDGs will be responsible for promoting individual and/or collective hygienic and sanitary measures of prophylaxis, in relation with the veterinary services and the veterinary sanitation officials. More particularly, they will be asked to promote and organise in a collective way the destruction of carcasses, rodent control, the cleaning and disinfection of livestock farm buildings, the monitoring of the quality of drinking water ... They might also be asked to undertake a collective medical prophylaxis or to collect the necessary data for epidemio-surveillance.
- 3 - The creation of a **national laboratory of reference for bird pathology** will be considered, with diagnostic capacities suited to local needs (autopsy, parasitology, including coccidies, bacteriology, virology, including Influenza, serology (Newcastle, Gumboro diseases, Infectious Bronchitis, Encephalomyelitis, Mycoplasmosis, Pullorose...) and histology (Marek disease, lymphoid Leucosis, encephalomyelitis and ancephalomyelitis). (*sic, for capitalisation and parentheses*)

#### **Transportation of poultry, eggs and chicks**

After each trip, vehicles and equipment used for the transportation of poultry, eggs and chicks should be thoroughly cleaned and disinfected with a product that is officially proved to be effective for the prophylaxis of contagious diseases. The crates used for this transportation should be either designed for a single use, or made of a washable and disinfected plastic. The use of wooden crates is forbidden.

#### **Prophylaxis of legally contagious avian diseases**

The owners or managers of a poultry establishment are required to take all the necessary measures to achieve the collective prophylaxis officially requested and/or organised against legally contagious avian diseases, including the culling of animals. In the advent of shortcoming or refusal, these actions will be executed without consultation, charged to those concerned, by the veterinary services.

#### **Creation of an Official Hygienic and Sanitary Inspection - Organisation of epidemio-surveillance**

Introduction of an **Official Hygienic and Sanitary Inspection (OHSI)** of farms producing laying eggs and hatcheries using the *Gallus gallus* species for the production of broilers and eggs for consumption. This OHSI will have for objective to organise screening and/or to check prophylaxis, with a view to their eradication, for the major bird diseases likely to severely affect the bird-producing economy (*Salmonella gallinarum pullorum* Salmonellosis, Mycoplasmosis, Gumboro, Marek, Newcastle diseases, Influenza, etc...) and/or public health (anthropozoonoses such as *Salmonella* Enteritidis Salmonellosis, ...). Participation in an OHSI depending on countries and on epidemiological context will be compulsory or voluntary. When voluntary, participation will be recognised with certification that can be used in business transactions.

In order to evaluate the effectiveness of national prophylaxis programmes, of the OHSI or of any other control plan against bird diseases, also in order to be able to classify the pathological features into a hierarchy and to monitor the emergence of any new pathological entity, an **epidemiology-surveillance centre** will be created, which will have as its mandate to coordinate one or several networks with the partners in sanitary bird supervision.

### **Control of quality and healthiness of bird products before they leave the farm**

- 1 - Before slaughtering, every flock of poultry is submitted to an inspection after which a document is issued and signed by the veterinary sanitation official, no more than 72 hours before their removal. This document should at least provide information on the clinical status of the flock, its mortality and the date of the end of antibiotic and coccidiostatic treatments.
- 2 - Poultry meat sold or commercialised must meet some criteria of quality and healthiness, defined by statutory procedures.

## ***E. Strengthening of diagnostic capabilities***

### ***a) Improvement in efficiency of the diagnostic chain***

The underlying idea is to maximise the use of the diagnostic capabilities of the country to achieve a rapid result when there is a suspicion of avian Influenza. The idea is to strengthen the capabilities of the laboratories already competent in matter of virological analysis (NVDC, Ho Chi Minh City veterinary laboratory and NIVR) to encourage them to collaborate for an optimised use of diagnosis and possibly to create some intermediary diagnostic posts closer to the field in order to improve the link between the field level and the central level. To ensure a good national coverage, it would probably be necessary to strengthen the laboratories' capabilities of the Danang Regional Veterinary Centre, and the Nha Trang Veterinary Institute (see short-term proposals). It may prove to be appropriate to open another laboratory closer to the north-western provinces.

- ***Strengthen the diagnostic capabilities of competent laboratories:*** A regular supply of reagents and equipment is crucial in order to maintain the epidemiological surveillance indispensable to monitor avian Influenza. An improvement of the infrastructures and work organisation should facilitate further strengthening of efficiency and relevance of analyses. (cf. the section on strengthening of research capabilities and Appendices 6 and 7).
- ***Encourage collaboration between central laboratories:*** An intensified collaboration would allow a better management of the “equipment and facilities” potential available in Vietnam. Given the cost of equipment and reagents, a precise distribution of responsibilities would ensure substantial savings of money and means: the NVDC, and HCMC regional veterinary laboratory, being routine test laboratories and service providers, could handle the virus identification up to the typing stage; and the NIVR, being a research laboratory could handle the sub-typing stage and possible genome

sequencing (particularly useful for the follow-up of genetic evolution). This task distribution to be defined by MARD.

- ***Create some intermediary diagnostic posts closer to the field:*** the **regional laboratories**, not much involved in animal health could be used as intermediary posts between the field and central laboratories by organising sample-taking tours and by taking part in avian Influenza surveillance (autopsies and surveillance serology) in the context of implementation of a bird epidemio-surveillance network. It is not impossible to consider possibly having some diagnosis units in the provinces with a high bird farming concentration.

**Needs:**

- MARD guidelines for task distribution between the central laboratories – Equipment, facilities and reagents (cf. research capabilities)
- Management training for a national routine test laboratory (Training abroad: Ploufragan, France, for example)

- Training of the regional laboratories' staff in avian pathology and serology

***b) Encourage a network of Southeast Asian laboratories***

A network between the organisations responsible for animal health surveillance in the countries of the Southeast Asia sub-region could make possible an exchange of experiences and information that would help in the handling of sanitary crises.

***F. Strengthening of research capabilities***

***a) Strengthening of the NIVR as the Influenza reference laboratory.***

**For more details:** see the operating audit of the NIVR laboratory in Appendix 6.

**Mandates and role definition**

- **Laboratory for follow-up of the genetic evolution of the virus:**

Given the status of the NIVR in the hierarchy of MARD and its desire to install within it a **protection 3 laboratory**, the NIVR could become the **reference laboratory for avian flu**. The NIVR could thus be used by MARD as a decision-making and information tool. Its ability to isolate the virus and of antigenic typing could in this way be effectively completed by genetic typing. Equipped with these tools, the NIVR, as well as seeking a full identification of the virus, could undertake a surveillance of the Influenza virus among wild birds, certain domesticated or wild mammals, and among poultry. This kind of study is useful in order to better understand the circulation of the virus and possibly to identify any reservoir of the virus. This information should be gathered in a database made available to MARD.



**Note** that these new facilities and skills could be used for other animal viruses of a severe economic importance (classic swine fever, foot and mouth disease, swine flu, ...)

- **Laboratory for production of diagnostic kits:** The NIVR could be involved in the making up of diagnostic kits intended for local use, particularly on the basis of the production of anti-sera.
- **Training laboratory for veterinary services and laboratory staff (NVDC, etc.):** Given its competences for the diagnosis and evolution of the disease, the NIVR could inform and train (both at the central and local levels) the officials of the veterinary services in order that they be better prepared in the advent of any resurgence of avian flu.
- **Vaccine-producing laboratory:** In the case of a vaccination being chosen, the laboratory could participate, thanks to its vaccine production unit, in the elaboration of a vaccine designed for local use, corresponding to the viral strain circulating in the country. The genetic base could be identified by sequencing.

### **Necessary collaborations**

- **With NVDC:** training, exchange of strains, supply in cells and anti-H5N1 sensitised trays (?)
- **With international institutions:** training, reference network, exchange of scientists

### **Needs**

- Building and equipping of a P3 laboratory unit meeting international safety standards
- DNA Sequencer

### ***b) Improvement of intervention capabilities of the National Institute of Animal Husbandry in operational research on the monogastric sectors***

The Small Livestock Research Department of the NIAH has as a mandate to develop studies applied to pig and poultry husbandry systems in the process of intensification. It would be suitable to develop research protocols on the following research topics (issues):

- Ecopathology of avian and porcine diseases
- epidemiological approach of bird and pig husbandry systems
- Analysis of the occurrence risk factors of diseases in husbandry.

### **Needs**

- Identification of the researchers to be trained
- Training in foreign languages (French or English)
- Funding for Masters and PhD training in epidemiology
- Credits for finalised research

It is important to remember that the research topics must be decided in consultation with the stakeholders of the animal production sectors. The research studies have to be assessed in other to make sure that concrete results are obtained and that these results meet needs.

## ***G. Organisational innovations for a safe development of animal husbandry***

### ***a) Which public services in the districts for a safe development of animal husbandry?***

#### **Tightening of the links between animal health and animal husbandry extension**

Currently, the public services at the district level for the animal production sector are:

Veterinary Sub-Department

Agriculture Extension Station

Other services (Bank of Agriculture and Bank of Social Policies; Office of Statistics; Markets Control Office; etc.), or stakeholders (Farmers' Association, etc.) also play an important part in this field.

The assignments given to the Sub-Departments of Animal Health (SDAHs) and to the Agriculture Extension Stations (AESs) are very heavy, particularly in the districts made up of numerous communes, and with poor road infrastructures. The main constraints are: lack of human resources, initial training that is no longer suited to the needs of livestock farmers; lack of premises, equipment; low salaries, etc. Another important constraint is linked to the fact that there is hardly any collaboration between the SDAH and the AES, which sometimes leads to unacceptable situations: the paraveterinarians receive a monthly allowance from the province to undertake animal husbandry extension and disease declaration, but the SDAH has little control over this allowance. It is crucial that the SDAH is entitled to assess this activity, and thus to intervene in the allocation of this allowance.

This poor or non-existent collaboration in public veterinary services and public extension services can be seen at the central, provincial and district level. At the communal level, the same person is in charge of both activities. This problem must be solved as soon as possible. Indeed, avian flu probably served as a pointer: the development of animal husbandry has moved faster than the strengthening of veterinary services. Had the veterinary aspects been further and better taken into account in the development of animal husbandry, avian influenza might have been easier to control.

An interesting way of trying to overcome these constraints would be **to create closer links between the officials of SDAHs and the officials in charge of the Animal Husbandry Extension**. We here suggest the creation of a District Animal Husbandry Veterinary Station.

#### **Animal Husbandry Veterinary Station:**

Human resources: 5 persons

- 4 technicians (including at least one holder of a degree of Veterinary doctor or Animal Husbandry Engineer), each with their own field of specialisation: Poultry, Pigs, Ruminants, Aquaculture. Each person must master in his own speciality: animal husbandry techniques, animal health, breeding economics, training and supervision techniques, monitoring techniques of animal performances, etc. These fields of specialisation must of course be adapted with regard to the animal productions of the district concerned. One of these technicians must also fulfil the functions of director of the Station.

- 1 secretary, with computer skills.

- Two interns every year (1 university student and 1 student from the provincial agricultural college).

Equipment:

- 1 building, including at least two offices, one reception room/library, one meeting room (capacity of 100 persons), one autopsy room, one storage room.
- 1 computer and 1 printer (minimum), with Internet access.
- 4 motorbikes.

Operating budget (excluding salaries):

- Telephone, electricity, water, supplies: 200 USD/month.
- Organisation of meetings with the paraveterinarians (who are also the agents of Animal Husbandry extension for their communes): 100 USD/month. This budget can be partially covered by animal feed production or veterinary medicine companies.
- Publishing of monthly information bulletins: 50 USD/month.

This type of Station must be easily accessible for the paraveterinarians and livestock farmers and constitute a resource, advice and reference centre in the district. It must create links with other stakeholders in the animal husbandry sector (research, teaching, businesses, etc).

## ***b) Organise the private veterinary profession.***

During the 1990s, paraveterinarians developed their private veterinary medicine activity considerably. Some retained a role in public service (animal husbandry extension; declaration of diseases; vaccinations). Legally, the SDAHs have a mandate to monitor these private agents. This is also vital so that the organisation of veterinary services in Vietnam comes closer into line with IOE standards. The SDAHs also have a mandate, along with the PSDAHs, to guarantee the continuing education of paraveterinarians. It is however a difficult task to carry out, particularly owing to the large number of paraveterinarians.

A way to make this work easier would be to make the veterinary profession more responsible for itself by deciding to create **associations of private practitioners**. Numerous examples of such organisations exist in the world and lead to a marked strengthening of animal health and animal husbandry extension activities (VSF has more than 10 years of experience in this field, in several countries). These associations have several advantages:

- Working with the public veterinary services: in this way, the SDAHs can work with a few representatives of the practitioners, who are then responsible for briefing their colleagues.
- Organising continuing education for their members.
- Drawing up a standard of quality for the skills and work of practitioners.
- Etc.

In parallel with this, the relationship between the paraveterinarian and the SDAH must be better formalised with regard to the public service mission. The SDAH must be able to decide which paraveterinarians are chosen to play a public service role (**sanitary mandate contract**), to assess their work and possibly to revoke this sanitary mandate in cases of malpractice (disease not declared, etc.). Of course, the practitioners must receive payment for this work (as, for example, they already do in some provinces: VND 80,000 to 100,000/month). However, the sanitary mandate is much more than just the simple payment of private practitioners. The provinces that have practised this system of payment for some years have thus not necessarily improved the relationship between private practitioners and the public veterinary services.

## ***c) Encourage the creation of livestock farmer groups.***

“Co chan nuoi, phai co thu y, co thu y phai co chan nuoi” (which can be translated as: “When there are livestock farmers there’s a need for veterinarians, when there are veterinarians, there’s a need for livestock farmers”). This phrase summarises well the necessary collaboration between the two. The second part of it can be interpreted in this way: improvement in animal health entails a development of livestock farming. Here again, the low level of collaboration between the two is the cause of what can be observed:

- In a province where livestock farming has been strongly developed, the veterinary services have not succeeded in following this trend. This is demonstrated when serious epidemics break out, like avian influenza.
- In a province where livestock farming is little developed, the veterinary services lack any justification for being strengthened.

The proposal to create associations of private paraveterinarians and the improvement of the sanitary mandate between them and the SDAH is transferable here:

The creation of livestock farmer groups and their entry into a contractual agreement with the local paraveterinarian would enable stakeholders in livestock farming and in animal health to interact better together.

These groups can be either formal or informal to begin with. Some may adopt the status of a co-operative. Here, too, there is no shortage of examples in Vietnam and in other countries. The experience of Indonesia with regard to organising small-scale producers played a crucial part in the eradication of foot and mouth disease in this country.

These livestock farmer groups, even when made up of poor families, are ready to pay private practitioners in exchange for good service. Here once more, examples already exist:

- VSF: in Phu Tho, livestock farmers pay every month for a monitoring visit – advice to the paraveterinarian on how to advise them to start rearing a Mong Cai sow. They cover the cost of buying the piglets.
- GRET: in Vinh Phuc, livestock farmers contribute to an insurance fund, enabling the risks mortality and the paraveterinarian's fees to be covered.
- Etc.

## ***H. Incentive economic measures***

Measures must go hand in hand with an increasing sense of responsibility among livestock farmers in a process of biosecure production that enables them to improve their technical level, to make their production process more reliable and to reduce their risks.

In the event of an outbreak, if it is really the intention to heighten awareness and encourage livestock farmer to declare the disease, there must be agreement, in exchange for the voluntary declaration (basis of the first suspicion), to a compensation which, although clearly not covering all losses, should be substantial. A sum of the order of VND 15,000 per animal or perhaps even per kilo has often been mentioned as being of a suitable scale.

Beyond the short-term measures to be taken by the Vietnamese Bank for Agriculture and Rural Development<sup>4</sup> which will probably include rescheduling, adaptation of deferred payments and the interest rate (with possibly some financial participation from the provinces), some other incentive financial measures could be offered to livestock farmers demonstrating efforts to improve their technological status, professionalisation and biosecurity.

Similarly, some other incentive measures<sup>5</sup> could be conceived, such as temporary reductions of import taxes on key items of animal feed and animal health (e.g.: lysin, methionine, veterinary medicine, etc.) as a way of encouraging the technical and sustainable efforts of producers.

Regarding the implementation of **insurance systems**, given the bad experience of porcine production some ten years ago, private insurance seems to be the best option, but has not really taken hold in Vietnam up to this point (1 single case insured and compensated by Groupama).

---

<sup>4</sup> See in appendix the status of credits granted to poultry farms by the Bank.

<sup>5</sup> They are presented here as suggestions, but should lead to more thorough studies.

Another idea appeared interesting to us. It is the one developed by the VASI and the GRET in the context of the research studies for agricultural development carried out by the Franco-Vietnamese co-operation workers in the Red River Delta and financed by the Fonds de Solidarité Prioritaire du Ministère des Affaires Etrangères français<sup>6</sup>. This project enabled the organisation of livestock farmers into veterinary insurance advisory groups which have several objectives:

- to reinforce the responsibility of veterinarians towards livestock farmers,
- to insure and encourage investment in familial livestock farming,
- to give priority to advice and prevention, services that generate new income and give more reliability to livestock farming.

The “insurance” part constitutes only one part of the flat rate subscription, the rest of it being used to cover the costs of a preventive service with the communal network of veterinarians. Such systems could be tested for poultry production in a few provinces to start with, and be extended later. In all likelihood, these systems are very well suited to family livestock farms and they could profitably be used for technical and training extension. In the long term, we can imagine the creation of a Federation of insurance advisory groups responsible for measures encouraging prevention.

## ***1. Urban and rural planning***

During this mission, numerous interviewees gave us their thoughts on the creation of areas of concentration of semi-intensive poultry farming. Such areas would allow a better biosecurity and in all likelihood a better handling of environmental pollution issues.

Another thought concerns the development of a relocation policy out of residential areas. This problem applies mainly to urban or peri-urban livestock farming.

Furthermore, a little more consideration should probably be given to mountainous regions which – particularly thanks to the improvement in road infrastructure - will offer a superior comparative advantage in terms of animal production operations when compared with lowland regions, where industrialisation is spreading rapidly, leaving less and less room for agriculture.

For the time being, there are only a very few industrial abattoirs to enable the installation of a safe production chain or of ones capable of providing quality products. In all likelihood, industrial slaughtering is going to gain in importance in the medium term and this question should be integrated in a global vision of urban and rural planning.

---

<sup>6</sup> See the booklet entitled "*Des approches innovantes au service du développement agricole*" - Maison de l'Agriculture, Hanoi 09/2002. See especially p. 37: "*Des tu thuộc à l'assurance-conseil et aux groupes coopératifs d'éleveurs de porc de qualité*".

## CONCLUSIONS

The extent and rapidity of the spread of the highly pathogenic avian influenza epidemic that struck Vietnam between December 2003 and February 2004 can be explained by the significant development in industrial and semi-industrial poultry farming that has taken place over the last 10 years, without sufficient sanitary regulation. This is probably a phenomenon frequently encountered in the history of livestock production development of numerous countries. Indeed, the rush towards production and then productivity can easily be understood, especially in a country like Vietnam, where the demand for animal products is growing incessantly to meet the increase in population as well as that of the disposable income of this population.

This epidemic therefore coincides with an important stage in the development process of livestock farming. Numerous lessons can be learned and serve to can lead to a broad analysis of this sector.

In the short term, that is, in the coming months, some rather simple and inexpensive measures must be implemented in order to avoid the development of a fresh crisis of this kind. In the long term, a more general study of the situation is required. The proposals made in the report should be considered, discussed, debated, adapted, etc. so they can convince the principal investor, namely the Vietnamese government, of the necessity of a more substantial investment to make animal production safer. It is important to remember that the proposals made by the team of experts are within the capacities of the Vietnamese stakeholders concerned.

Nevertheless, it is also worth remembering that a quality safety policy cannot be achieved without an effective participation of those involved at the grassroots level such as the paraveterinarian practitioners and, above all, the farmers. Their participation will be effective only if there is a greater sense of responsibility and recognition accorded to the professional organisations, which can have an impact in terms of professionalisation, improvement of technological level, risk reduction, and hence reliability and quality. They can significantly complement public service activities. The real issue in the poultry industry, of which a large part will remain family-run farms for a quite some time, may thus lie in the development of organisations of producers and other stakeholders in the sector that are responsible and that can even assist the public services in their mandates.

The lessons learnt by all the stakeholders in livestock production from this crisis, with significant economic and human consequences, should make it possible to determine some new directions already in gestation (urban and rural planning, consumer protection, etc.). In this way, the safe development of livestock production will be able to reach its objectives with regard to domestic market needs and to increase in income for farmers.

## **ACKNOWLEDGEMENTS**

The authors would like to give special thanks to the Vietnamese authorities and personnel met with in Hanoi, Ha Tay, Phu Tho and Thai Binh provinces, as well as Mr Le Van Minh and his team from the Department of International Co-operation at MARD for their support in the organisation of this mission.

We thank Olivier Gilard (AFD) and Laurent Msellati (World Bank) for their valuable advice, as well as numerous international experts met in Hanoi during this mission.

## **BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES**

Cardinale, E., Le réseau sénégalais d'épidémiologie 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 'Outbreak 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.



## **APPENDIXES**

## Appendix 1 : Programme de la mission

Date	horaire	Action
<b>L23</b>	9 :35 14 :00 17 :30	Arrivée EC et G.D'Andlau <b>AFD</b> : réunion de travail avec L.Bonnamour <b>BM</b> : réunion de coordination avec BM et FAO
<b>M24</b>	9 :00  11 :30 14 :00	<b>MARD</b> /International Task Force : présentation mission conjointe AFD/BM/FAO <b>AFD</b> : rédaction des objectifs de la mission et programme de travail <b>AFD</b> : coordination avec BM et FAO sur mise en œuvre des rencontres et visites
<b>M25</b>	9 :00 – 18 :00 12 :00	<b>AFD</b> : organisation et définition des méthodes de travail Déjeuner à l'invitation de l'AFD pour coordination avec FAO et BM
<b>J26</b>	9 :00 13 :30  19 :30	<b>Province de Ha Tay</b> Rencontre avec les Services de l'Agriculture Dist. Quoc Oai (comm. Quang Dong) : Interview d'éleveurs de volailles et station vétérinaire du district Dîner à l'invitation de l'Ambassade de France, délégation accompagnant le secrétaire d'état à la coopération (VP)
<b>V27</b>	9 :00 14 :00  20 :00	<b>Province de Phu Tho</b> Rencontre avec les Services de l'Agriculture, Sous-département vétérinaire de Phu Tho : Interview d'éleveurs de volailles, paravet et station vétérinaire du district Réception à l'ambassade de France et présentation de la mission à M A.Pouillieute et Ministre délégué à la coopération
<b>S28</b>	9 :30 14 :00 15 :00	<b>Province de Thai Binh</b> Sous-département vétérinaire, Com.Populaire Dist. Vu Thu : rencontre avec représentants du comité de lutte contre l'épidémie de grippe aviaire du district Com.Populaire Commune XXX: Interview d'éleveurs de volailles, paravet et station vétérinaire du district
<b>D29</b>	15 :00 16 :00-19 :00	<b>AFD</b> : Réunion travail <b>AFD</b> : restitution des visites terrain avec experts BM et FAO
<b>L1</b>	9 :00 12 :30 14 :00  17 :30 18 :30	<b>NVDC</b> : entretien avec Directrice et visite des laboratoires <b>GRET</b> : entretien avec D.Thibault, représentant du GRET Vietnam <b>NIVR</b> : entretien avec groupe de direction et JICA, visite des laboratoires <b>AFD</b> : entretien avec E.Brunier, directeur Nord VN Nutriway <b>AFD</b> : restitution des visites avec experts BM, FAO et JICA
<b>M2</b>	8 :30 10 :00 11 :30 12 :30 14 :00 16 :00 17 :00	<b>MARD</b> : Dpt Agriculture <b>MARD</b> : Centre National de Vulgarisation Agricole MARD <b>MARD</b> : Projet DANIDA/MARD Déjeuner avec G.Mandret, directeur régional CIRAD <b>MARD</b> : Dpt Vétérinaire MARD <b>AFD</b> : Réunion de travail <b>AFD</b> : restitution des visites avec experts BM, FAO et JICA
<b>M3</b>	8 :30 14 :00	<b>NIAH</b> : entretien avec groupe de direction <b>MARD</b> : réunion de coordination mission BM/FAO (VP) <b>BVARD</b> : entretien avec direction (PG & GD)
<b>J4</b>	9 :00 17 :00	<b>AFD</b> : réunion de travail <b>AFD</b> : restitution des visites avec experts BM, FAO

<b>V5</b>	9 :00 – 18 :00 23 :00	<b>AFD</b> : rédaction recommandations et préparation réunion de restitution Départ GD
<b>S6</b>	9 :00 12 :30 15 :00	Rédaction recommandations Déjeuner avec L.Msellati, BM Rédaction recommandations
<b>D7</b>	9 :00- 19 :00	Rédaction recommandations
<b>L8</b>	9 :00- 19 :00	Rédaction recommandations
<b>M9</b>	9 :00- 19 :00	Rédaction recommandations Préparation restitution
<b>M10</b>	8 :30 – 12 :00  20 :35	MARD : réunion de restitution aux organismes nationaux et provinciaux  Départ EC : HN-BKK - DKR
<b>J11</b>	9 :00- 19 :00	Rédaction rapport final
<b>V12</b>	9 :00- 12 :00  14 :00	Rédaction rapport final  MARD : Atelier de concertation du groupe FAO et Task Force Group

## Appendix 2 : Organismes visités et Personnes rencontrées

<b>Institutions internationales</b>		
<b>Organisme visité</b>	<b>Personnes rencontrées</b>	<b>Poste/fonction</b>
<b>Banque Mondiale</b>	L.Msellati Cao Thang Binh	Rural dev. officer Operations officer
<b>FAO</b>	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
<b>OMS</b>	Pascale Prudon Peter Hordy Sofia Boqvist	Représentante Médecin Vétérinaire épidémiologiste
<b>Agence Française de Développement</b>	Luc Bonnamour Olivier Gilard	Directeur de l'agence Chargé de mission
<b>CIRAD</b>	Gilles Mandret P. Salgado M. Bolard	Directeur régional Chercheur Chercheur
<b>DANIDA</b>	Jens Peter Dalsgaard	Co-supervisor ASPS project
<b>UE/Projet SVSV</b>	Friedrich Barwineck Lindsay Tyler	Co-supervisor Field services adviser
<b>JICA</b>	Ken Inui	Assistant technique
<b>GRET</b>	Damien Thibault Patrice Lamballe	Représentant GRET Vietnam Assistant technique
<b>NUTRIWAY</b>	Eric Brunier Frédéric Sallé	Directeur Nord Vietnam Directeur Vietnam
<b>PROCONCO</b>	Michel Boudrot	Directeur général Vietnam
<b>VIPHAVET</b>	Eric Planchon	Vice directeur général
<b>LONG BINH</b>	Michel Scour	Président directeur général
<b>Chambre de commerce et d'industrie française au Vietnam CCIFV</b>	Eric Flambard	Directeur
<b>Ambassade de France</b>	Antoine Poullieute Serge Snrech Philippe Biberson	Ambassadeur Conseiller culturel Chargé Santé
<b>UNDP</b>	Terje Skavdal	Regional disaster response Adviser
<b>Institutions vietnamiennes</b>		

<b>Organisme visité</b>	<b>Personnes rencontrées</b>	<b>Poste/fonction</b>
<b>National Institute of Animal Husbandry (NIAH)</b>	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
<b>National Institute of Veterinary Research (NIVR)</b>	Truong Van Dung Mme Tran Thi Hanh Nguyen Ngoc Nhen To Long Thanh Nguyen Van Khong	Director Vice directeur Vice directeur Dpt Biochem. Immuno Dpt Parasitologie
<b>National Centre for Veterinary Diagnostic (NVDC)</b>	Phuong Song Lien Nguyen Van Cam Nguyen Tung	Directeur Vice Directeur Chef labo Virologie
<b>Stations vétérinaires de District</b>	Nguyen Ngoc son	Chef station Vet district Hoai Duc, Ha Tay
<b>Direction de l'Agriculture MARD</b>	Le Hung Quoc Do Kim Tuyen Tran Quang Chieu	Directeur Head of Livestock Prod. Division International Cooperation
<b>Direction Santé Animale</b>	Bui Quanh Anh Dau Ngoc Hao Tran Ngoc Thang Bui Thi Cuc	Directeur Vice directeur Chief of planning Vice chief of planning
<b>Centre National de Vulgarisation Agricole</b>	Tong Khiem Tran Kim Anh	Directeur général Vice directrice
<b>Structures Provinciales</b>	Nguyen Xuan Vui  Nguyen The Hoa  Dang Duc Rieu  Tran Duy Khanh	Vice Head, resp Epidemio  Vice dir. Dpt Agriculture, Thai Binh Directeur Sous Dpt Vét. Thai Binh Directeur, Cie Élevage Thai Binh
<b>BVARD</b>	Do Tat Ngoc Mme Tran Thi Minh Thai	Vice directeur général attachée
<b>MARD International Cooperation</b>	Le Van Minh Long Hoa Chuong	

### Appendix 3 : Rappels sur les épidémies précédentes de grippe aviaire dans le monde

## Appendix 4 : Questions raised in preparation of the FAO seminar in 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?

## Appendix 5: Principles of epidemiological surveillance

The necessity of making choices in the control of pathologic processes, and the fact that these choices have to be questioned regularly based on the sanitary status of animal populations, require a perfect knowledge of this sanitary status, which can only be acquired through epidemiological surveillance. This is defined as the “Continuous collection of sanitary information and animal data translated into quantitative measures enabling longitudinal monitoring.”

It must then be distinguished from the mere collection of sanitary statistics, which are usually forthcoming only in the advent of incidents, hence without any real possibility of analysis.

### OBJECTIVES

The objectives of epidemiological surveillance are:

- 1 – **to evaluate the epidemiological importance of diseases** to identify sanitary needs and allow priority choices leading to relevant health programmes.
- 2 – to measure **the impact of resulting health programmes**.
- 3 – to **identify epidemics or any other new or unusual phenomenon** that requires emergency action.
- 4 – to identify **risk factors** for the incidence of infections.
- 5 – to enable **the improvement of professional practices** in the sectors.
- 6 – **to stimulate epidemiological research** on means of control and prevention.

### METHODOLOGY

Methodology has recourse to two non-exclusive approaches:

- 1 – **Passive surveillance**: typically, what takes place in laboratories.
- 2 – **Active surveillance** when animal health agents go out and seek the necessary information: for example, this is what happens during an **epidemiological survey**.

**Choice of the type of surveillance**, with the aim of adopting a simple programme, routinely applicable, and not entailing too heavy a workload. It must also take the **available means** into account:

1. for **data collection**:
  - Staff: *operational hygiene team, network of resource persons (veterinarians, official veterinarians, laboratories)*
  - Equipment: *information technology of laboratories, veterinary services*
2. and also for **implementation actions** depending on the data resulting from this surveillance, in order to obtain the optimum cost/benefit ratio of the programme
  - Definition of the objectives specific to the network (**priority problems**)
  - Selection and definition of the monitored infections
  - **Motivation and training of the network agents** (veterinarians, laboratory officials) for their participation in the surveillance
  - Implementation of rules regarding information circulation and confidentiality
  - **Use of standardised methods** in order to produce data that are comparable over time as well as with national, or even international, reference data



- Method of data collection (reliability of collection)
- **Method of data analysis** and calculation of infection rates
- **Method of report publication** (rapid feedback to network members)

## STRATEGIES

Several surveillance **strategies** are possible, giving various levels of performance.

1 – The **exhaustive strategy** advocates the systematic declaration of all the morbidity and mortality reported by all sanitary organisations. This system, although seemingly ideal, is in most cases completely utopian.

2 – The **selective strategy based on diseases** advocates the collection – in all or some sanitary organisations – of data limited to certain complaints, considered to be the most serious and easy to identify, or else significant for the results of a programme. The difficulty lies in the pertinence of selection of these **diseases for compulsory declaration**.

3 – The **selective strategy based on organisations** requires the declaration of morbidity and mortality only as reported in certain organisations known as **sentinel organisations**, chosen according to the skills of their staff and available means for accurate diagnosis.

4 – A **specific selective complement**, usually using transversal studies by random survey, makes it possible:

- to calculate any potential factors of correction to the surveillance by declared data,
- to determine with more precision the dependent population,
- to investigate with more precision a given problem.

Such a complement is also made necessary by any unexplained variation in morbidity.

## FUNCTIONING

Whichever strategy is adopted, it relies on six successive and complementary stages

### 1 – Data recording

There is a presumption, for data collected to be recorded, and this is crucial, of **correct identification of cases**. Given the varied nature of skills in the different personnel involved, this task is rarely easy. Thus the identification criteria of cases must consequently be perfectly defined in order to avoid any detrimental ambiguity for later comparative studies and for longitudinal epidemiological monitoring.

The selected information should be relevant with regard to:

- the planned control strategy,
- the terms of declaration.

It should be noted here, though this remark applies to all six steps of the methodological process, the crucial importance of the **motivation** of the various contributors for the successful functioning of a surveillance system. This motivation is very closely linked to the training received by the personnel involved.

## **2 – Declaration of the recorded information**

Usually, this is done on **forms** designed to condense the basic information into tables summing up the distribution of cases and deaths according to the selected variables for recording: type of production, affected species, vaccination status, for example. Declaration may also use the same forms as those used in the previous stage: in this case, it would be the copy of the recording card that is used. Whatever the case, it is essential that the declaration be exact, meaning that it concerns the totality of cases observed.

## **3 – Collection of the declared information**

This is the **transfer of information** declared by the various peripheral contributors towards a superior grade, resulting in a compilation enabling the preparation of a **synthesis** of the situation. These transfer mechanisms must be as rapid as possible for the feed-back still to be useful. Regular transmission and at fixed periods guarantee the reliability of collection.

## **4 – Analysis of the processed information**

Once the received information is processed and the main bias factors monitored (incomplete declarations, diagnostic errors, irregular grouping of declarations), the analysis aims to:

- determine certain significant trends with reference to the classic factors:

Time = seasonal trends

Locations = areas with a recrudescence or attenuation of morbidity

Populations = trends related to species, age, production systems.

- identify the determining factors of these trends

## **5 - Feedback**

This analysis is systematically concluded with a synthesis that:

- briefly reports the observed facts.
- determines the main resulting information.
- Formulates, if necessary, some recommendations specific to the surveyed problem.

This feedback must be periodically and regularly distributed to all the persons involved in the surveillance programme.

The feedback of information constitutes an essential factor in the motivation of peripheral contributors.

**6 - Supervision of feedback use** aims at verifying the actual application of the recommendations.

## **Appendix 6 : Functional audit of the NIVR laboratory**

The NIVR (**National Institute of Veterinary Research**) is the research laboratory of MARD (Ministry of Agriculture and Rural Development). This laboratory is responsible for research into animal husbandry and animal health. It is divided into three units, located in Hanoi, Nha Trang and Ha Tay (vaccine production unit). The Hanoi laboratory concentrates most of the research activities reserved for services: virology, bacteriology, parasitology, veterinary hygiene, immunology and pathology, transfer and extension.

This laboratory work is funded by MARD, but also by the provinces (depending on the services required).

### **1 Premises:**

The NIVR premises are dilapidated but quite spacious, which could enable an easy reorganisation of the laboratory in order to conform to certain basic principles of sanitary safety. Another unfortunate characteristic is the use of wooden equipment (doors, windows, etc.) in the laboratory, which is difficult to clean and disinfect; this equipment is not sufficient to ensure a true confinement of the laboratory. The virology unit does however possess a sealed compartment enabling virus manipulation without contamination of the exterior. The NIVR is seeking to install a P3 (protection 3) laboratory, where the virus can be worked on in absolute security both for people and for the environment, and to develop capacities for genotyping. The request has already been made to JICA (Japanese International Co-operation Agency), which already provides permanent support to NIVR.

### **2 Equipment:**

The recommended equipment for Influenza analyses is there already, namely the rapid test on BD membrane, cell cultures, (embryonated egg, canine renal cells), the RT-PCR technique and the serological techniques (IHA, Elisa Iddex). The techniques for the isolation of the virus and its culture for antigenic typing are thus available. In addition, the laboratory possesses some maximum security work stations, where the virus can be manipulated in relative safety.

### **3 Methods:**

The recommended techniques for analysis of Influenza viruses are already known. But as a research laboratory, as the reference for the Ministry, it would be interesting to adopt the technique of sequencing of the virus in order to be able to follow any mutation or any other genetic evolution. The purchase of a sequencer has also been requested to JICA.

### **4 Staff:**

The laboratory benefits from a qualified staff, in matters of classical laboratory techniques as well as in certain techniques of molecular biology. The skills should nevertheless be reinforced as far as sequencing is concerned. The protective equipment provided to the staff is available.

### **5 Functioning:**

The functioning of the laboratory is professional, but a restructuring of the premises would ensure improved work organisation. Similarly, a computer database gathering the test results already exists; the information it contains could be used in an epidemiological surveillance system of avian influenza on a national scale. A screening study is now being done from the north down to the south; it concerns not only clinical observations, but also the taking of samples.

## **PERSPECTIVES FOR THE LABORATORY:**

### **FUTURE:**

- Laboratory for monitoring of the virus's genetic evolution: given the status of the NIVR in the hierarchy of MARD and its desire to install inside it a protection 3 laboratory, the NIVR could become the reference laboratory for avian influenza. The NIVR could thus be used by MARD as a decision-making and information tool. Its ability to isolate the virus and to carry out antigenic typing could in this way be effectively completed by genetic typing. Equipped with these tools, the NIVR, as well as seeking a full identification of the virus, could undertake a surveillance of the Influenza virus among wild birds, certain domesticated or wild mammals, and among poultry. This kind of study is useful in order to better understand the circulation of the virus and possibly to identify any reservoir of the virus. This information should be gathered in a database made available to MARD.
- Laboratory for production of diagnostic kits: The NIVR could be involved in making up diagnostic kits intended for local use, particularly on the basis of the production of anti-sera.
- Training laboratory for veterinary services: given its competences for the diagnosis and evolution of the disease, the NIVR could inform and train (both at the central and local levels) the officials of the veterinary services in order that they be better prepared in the advent of any resurgence of avian influenza.
- Vaccine-producing laboratory: in the case of a vaccination being chosen, the laboratory could participate, thanks to its vaccine production unit, in the elaboration of a vaccine designed for local use, corresponding to the viral strain circulating in the country. The genetic base could be identified by sequencing.

### **COLLABORATIONS:**

Collaborations should be encouraged in order to maximise activities, especially with NVDC. These collaborations should take place at different levels:

- Epidemiological surveillance: NVDC is the central analysis laboratory that will collect all the viral strains and then will be able to provide these strains to NIVR for a complete and precise analysis.
- Supply of diagnostic kits: NIVR could well provide diagnostic kits based on the virus circulating in the country to NVDC; these kits could be used nationwide and would present an interesting financial advantage (instead of importing very expensive kits).

### **COMMUNICATION:**

The laboratory must also become a communication tool for MARD and DAH to allow them to take the necessary decisions in order to avoid any further crisis with such a spread.

## **Appendix 7 : Functional audit of the NVDC laboratory**

The NVDC (**National Veterinary Diagnostic Center**) is the diagnostic laboratory of the DAH (Department of Animal Health). This laboratory is responsible for all routine diagnoses concerning animal health, particularly those ordered by the DAH.

The audit is a methodical and independent inspection in order to determine whether work and results relating to quality satisfy pre-established measures and whether these measures are implemented effectively and are suitable for obtaining the given objectives. In our case, it was necessary to make a snapshot of the situation in the avian pathology laboratory in order to detect any shortcomings in relation to an optimal situation capable of satisfying the needs of those using the services of the laboratory, particularly in the context of an Avian Influenza health crisis.

In this context, the 5 basic requirements (equipment, manpower, environment, method and materials) were evaluated and recommendations were developed.

### **1 Premises:**

Given the structure of the laboratory, it is difficult to establish a one-way system for samples from their reception to the different places for analysis; indeed, the autopsy room is located on the first (ground) floor, then samples (organs, blood) are put into a plastic box and taken up to the second floor to be distributed to the various diagnostic units. Moreover, these samples are carried along an outdoor passageway. The virology unit has the use of two rooms, one of which should be insulated in order to be potentially considered as a confined room allowing for the proper manipulation of the virus.

### **2 Equipment:**

Most of the recommended equipment for Influenza analyses is already present, namely the rapid test on BD membrane, cell cultures (embryonated eggs, canine renal cells), the RT-PCR technique and the serological techniques (IHA, Elisa, Iddex). However, equipment and reagents provided by the Atlanta CDC are beginning to run out, especially for the PCR. Besides the equipment dedicated to the diagnosis itself, it is crucial to provide a laminar flow cabinet in order to work with the virus in complete safety. The one currently in use is not working properly, since the fan has broken down (no vacuum extraction of the virus) and the UV disinfection system has also broken down.

### **3 Methods:**

The recommended techniques for analysis of Influenza viruses are already known or are being learnt. But it is necessary to define and prioritise the rapid techniques necessary for making a positive diagnosis in as short a time as possible in order to organise routine diagnosis.

### **4 Staff:**

The laboratory benefits from a qualified staff, in matters of laboratory techniques as well as in avian pathology. Nevertheless, if a permanent surveillance system is set up for the disease, strengthening of human resources should be considered, particularly in the virology unit. The protective equipment provided to the staff must be available at all times, as well as an immediate safety system (washing of eyes and mucous membranes) and a disinfection system for the premises and staff. Complementary training courses – qualifying or not - could be offered for the acquisition of new techniques, but principally, continuing education must be organised in order to maintain sustained monitoring of the avian pathology situation.

## **5 Functioning:**

The functioning of the laboratory is professional, but a restructuring of the premises would enable a better organisation of work. Similarly, to improve information access at the laboratory and within the framework of establishment of a surveillance network, a database (using Microsoft ACCESS, for example) should be developed in order to record all results of routine analyses and serological monitoring.

## **FUTURE PERSPECTIVES FOR THE LABORATORY:**

### **COLLABORATIONS:**

Collaborations should be considered in order to maximise the potential of its activities, with:

- The NIVR. Indeed, this laboratory possesses almost the same equipment, but it concentrates its activities not on routine diagnosis but on research. The activities of the two organisations are thus entirely complementary. The NVDC could therefore carry out routine analyses (in keeping with its place in MARD's organisation of services) and the NIVR could assume more responsibility for the complete identification of the Influenza virus (sub-typing) and of monitoring of the genetic evolution of the virus in order to identify potential mutations or recombinations.
- Regional laboratories: currently, these are not much involved in the monitoring of animal health. But they are equipped, among other things, with spectrophotometers, which makes it possible for them to carry out ELISAs. It would surely be interesting to consider a closer involvement of regional laboratories, particularly in making diagnoses of suspicion while awaiting parallel confirmation from the NVDC. This period of time gained could enable the implementation of immediate measures at the site of a possible outbreak (both traffic and transactions forbidden, etc.) followed by complementary measures (culling, burying, disinfection, etc.) in the event of confirmation. Provinces with a high concentration of poultry production could also equip themselves with a small diagnosis and rapid action unit.

### **COMMUNICATION:**

The laboratory must also become a tool for communication and for appreciation of health information, since it will make an inventory of all recorded pathological cases resulting both from routine diagnosis and from health alerts. This information must be formalised with care on a database, then in an epidemiological letter. The laboratory must become an information tool both for the poultry sector and also for the health authorities.

It should be noted that these recommendations are in accordance with the observations of experts from the Atlanta CDC who visited the NVDC on a support mission in January 2004.

## **Annexe 8 : 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 pathogènes<sup>25</sup>, **la France peut être considérée comme un pays indemne**<sup>26</sup>. 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** <sup>30</sup>, 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** <sup>36</sup> 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 9 : 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*

<b>MALADIES VIRALES</b>	<b>Troubles nerveux</b>	<b>Troubles respiratoires</b>	<b>Troubles digestifs (Intestin Foie Rate Reins)</b>	<b>Troubles de l'appareil reproducteur</b>	<b>Autres</b>	<b>Diagnostic de certitude</b>
<b>Newcastle</b> <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
<b>Gumboro</b> 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)
<b>Marek</b> 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><b>Bronchite infectieuse</b></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><b>Encéphalomyélite aviaire</b></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"> <li>• clinique sur les poussins</li> </ul> <p>DD : Encéphalomalacie - carence en vit E/Se</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Histologique : prélèvements du gésier, proventricule, cerveau.</li> </ul>

MALADIES BACTERIENNES	Troubles nerveux	Troubles respiratoires	Troubles digestifs (Intestin Foie Rate Reins)	Troubles de l'appareil reproducteur	Autres	Diagnostic et traitement
<p><b>Mycoplasmosse</b>  <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><b>Salmonellose (G-)</b>  * <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 11 : Épidémiosurveillance aviaire - Article E.Cardinale

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

*E. Cardinale*<sup>7</sup> 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.

En réponse à ces besoins, il a été décidé de créer, en s'inspirant de l'expérience française du Réseau National d'Observations Épidémiologiques en Aviculture (4), le Réseau Sénégalais d'Épidémiosurveillance 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

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



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'épidémiologie 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 (Panafrique 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 pondeuses 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 pondeuses.

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 pondeuses.

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 pondeuses 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'épidémiosurveillance 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 12 : 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
<p><b>Objectifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter l'introduction et le maintien d'agents pathogènes</li> <li>- Faciliter les opérations de nettoyage et de désinfection pour les rendre efficaces</li> <li>- Organiser la traçabilité</li> </ul>	
<p><b>Protection</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de distances entre élevages</li> <li>- Accès délimité et protégé vis-à-vis des personnes étrangères et des animaux domestiques</li> <li>- Eviter les visites inutiles d'autres éleveurs</li> <li>- Sas sanitaire à l'entrée de tout poulailler en 2 secteurs sale et propre</li> <li>- Pédiluves</li> <li>- Abords si possible enherbés, aisément nettoyables et propres sur une largeur de 5 m, tout autour des bâtiments</li> <li>- Matériel spécifique à chaque poulailler</li> <li>- Stockage des cadavres clos, éloigné dans un entrepôt inaccessible aux prédateurs</li> <li>- Fumier stocké le plus loin possible des poulaillers et des voies d'accès</li> <li>- N'autoriser qu'exceptionnellement la pénétration de camions sinon qu'après leur nettoyage et désinfection. Proscrire l'utilisation de cages de transport en bois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Au moins 500 m entre 2 élevages, au moins 1000 m par rapport à des bâtiments de reproducteurs ou un couvoir</li> <li>→ Pour tout personnel et intervenant: changement de chaussures, de vêtements, lavage des mains : lavabo</li> <li>→ Pour éviter la multiplication de rats, de souris, d'insectes...</li> <li>→ Stockage en vue d'une incinération ou d'un enfouissement</li> <li>→ Evacuation la plus rapide possible du fumier</li> <li>→ Utiliser des cages en plastique nettoyées et désinfectées</li> </ul>
<p><b>Aménagement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empêcher l'accès aux volailles villageoises, aux oiseaux sauvages, rats, souris, insectes</li> <li>- Sol des poulaillers étanche</li> <li>- Pratiquer le principe de la marche en sens unique</li> <li>- Parois internes lisses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Protections et ouvertures grillagées</li> <li>→ De préférence cimenté avec une pente pour l'évacuation de l'eau</li> <li>→ Réserver ½ périmètre aux entrées</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipement et matériel des circuits : d'aération, d'abreuvement, d'alimentation, de ponte, de collecte des œufs, d'évacuation des fientes aisément démontables pour être accessibles au nettoyage et à la désinfection</li> <li>- Evacuation des eaux de nettoyage en dehors des abords et des voies d'accès vers une fosse</li> <li>- Aire de lavage du matériel, cimentée, raccordée à la fosse pour l'évacuation des eaux de nettoyage</li> </ul>	<p>des poussins, de la litière neuve, du matériel propre et l'autre ½ périmètre aux sorties des volailles, du matériel sale et du fumier</p>
	<p><b><u>Conduite de l'élevage</u></b></p>	
<p><b>Animaux</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'animaux vérifiés sains, en provenance de couvoirs ou d'élevages respectant la Charte Officielle d'Hygiène</li> <li>- Pratiquer la bande unique</li>   <li>- Pondeuses : <ul style="list-style-type: none"> <li>. Pas de nids collectifs au sol</li> <li>. Uniquement des alvéoles neuves</li> </ul> </li> <li>- Reproducteurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>. Stockage et désinfection des œufs propres rapidement après la ponte</li> <li>. Transport des œufs en alvéoles et en véhicules nettoyés et désinfectés</li> </ul> </li> <li>- Programme de prophylaxie médicale</li> <li>- Ne pas conserver des animaux malades chroniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Faire un contrôle de laboratoire sur des poussins et des fonds de boîtes prélevés à la livraison</li>   <li>→ Même production, même âge et "tout vide, tout plein". N'avoir qu'une seule production sur le même élevage</li>   <li>→ Poules au sol : nids individuels surélevés</li>   <li>→ Ne pas mettre en incubation les œufs à couver sales. Ne pas les gratter</li>   <li>→ Correctement appliqué sous la responsabilité d'un vétérinaire</li> <li>→ Pas d'infirmierie dans les élevages</li> </ul>
<p><b><u>Lutte contre les vecteurs de contaminants</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutte permanente contre les rats et souris et contre les insectes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Eviter ce qui permet leur prolifération (gaspillage d'aliment, cadavres, détritrus), nettoyage des abords</li> <li>→ Placer des appâts périodiquement et enregistrer les opérations</li> </ul>
<p><b><u>Litière</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser de la litière en épaisseur suffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Paille broyée si possible. Elle aura été protégée des rongeurs et de l'humidité pendant son stockage. La renouveler régulièrement</li> </ul>
<p><b><u>Eau de</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potabilité bactériologique contrôlée tous les</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Chloration si l'eau est non</li> </ul>

<u>boisson</u>	6 mois  - Eviter les déjections dans l'eau de boisson	potable. (Lors de l'administration de vaccins vivants l'eau sera potable mais <u>non</u> chlorée) → 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
<u>Aliment</u>	- Utilisation de matières premières contrôlées bactériologiquement. Eviter les contaminations fécales tout le long de la chaîne : de la fabrication et à la mangeoire	→ 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>	- Pas de stockage à proximité des poulaillers	→ Passer éventuellement des contrats avec le maraîchage
<u>Cadavres</u>	- Les rechercher et les ramasser tous les jours	→ Voir "Protection". En aucun cas, ne les laisser traîner à proximité de l'élevage
<u>Nettoyage et désinfection (N et D)</u>	- 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	→ 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>	- Document à conserver 2 ans où sont enregistrés : . 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	→ Bien indiquer les dates  - Permet d'assurer la traçabilité  → Courbe de croissance, taux de ponte, fertilité, éclosabilité ...  → (techniciens, vétérinaires, ...)



	résultats . les interventions de visiteurs professionnels	leurs recommandations. Faire signer
	<b>Couvoirs</b>	<b>Remarques</b>
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolement et compartimentation du couvoir pour limiter l'introduction et la diffusion des agents pathogènes</li> <li>- Faciliter le nettoyage et la désinfection</li> <li>- Organiser la traçabilité</li> <li>- Contrôle continu de la qualité hygiénique et sanitaire</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>Implantation et Protection</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter les contaminations aériennes</li> <li>- Accès délimité et protégé vis-à-vis des personnes étrangères et des animaux</li> <li>- Séparation par rapport aux élevages de reproducteurs</li> <li>- Abords dénudés</li> <li>- Sas sanitaire avec douches pour le personnel</li> <li>- Pédiluves, lavabos</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>Conception</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe de la marche en sens unique</li> <li>- Séparation en 9 zones fonctionnelles :             <ul style="list-style-type: none"> <li>. réception</li> <li>. désinfection des œufs</li> <li>. préparation des œufs et identification des chariots et casier d'incubation</li> <li>. stockage, préincubation</li> <li>. incubation</li> <li>. éclosion</li> <li>. expédition des poussins</li> <li>. lavage et désinfection du matériel</li> <li>. circuit de retour du matériel</li> </ul> </li> <li>- Annexes techniques séparées</li> <li>- Filtres de dépoussiérage aux entrées d'air</li> <li>- Flux d'air orientés des zones propres vers les zones "sales"</li> <li>- Sols, plafonds, parois permettant un nettoyage et une désinfection faciles et fréquents</li> <li>- Eau vérifiée potable tous les semestres</li> <li>- Locaux, sanitaires et lavabos pour le personnel</li> <li>- Evacuation et stockage des déchets et eaux</li> </ul>	<p>→ 1 000 m de distance par rapport à tout autre élevage de production</p> <p>→ Clôture ou mur d'enceinte. Entrée unique avec rotulve 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>

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

. les évaluations des contrôles visuels  
d'hygiène hebdomadaires

**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)

chiffonnettes une fois par  
trimestre  
→ "Hygiénogramme"

## **Annexe 13 : 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 m<sup>2</sup>) ou en paillettes : 50 kg/1000 m<sup>2</sup> arroser ensuite pour dissoudre les paillettes.
  - soit la chaux (400 kg/1000 m<sup>2</sup>). 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 (aflatoxicozes...).

- 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**



# Annexe 14 : 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.Edu 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<sup>er</sup>. – 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<sup>er</sup>

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 vétérinaire 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 couvrir 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 couvrir 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 couvrir 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 couvrir 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 DESINFECTATION 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 15 : Situation des crédits accordés par la BVADR aux élevages ayant subis des pertes "grippe aviaire" au 29 février 2004<sup>8</sup>**  
(en millions de VND)

<b>Entreprises</b>			
	<b>Nombre</b>	<b>En cours</b>	<b>Montant pertes</b>
Provinces du Nord	2	1.488	618
Provinces du Centre	1	400	200
Provinces du Sud	6	4.365	3.356
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6.253</b>	<b>4.174</b>
<b>Elevages familiaux</b>			
	<b>Nombre</b>	<b>En cours</b>	<b>Montant pertes</b>
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
<b>Total</b>	<b>15.487</b>	<b>311.735</b>	<b>185.123</b>

<sup>8</sup> Chiffres communiqués par la Direction des Relations Internationales de la BVADR.