Observatoire Vietnam GRIPAVI

Introduction, état des lieux de l'observatoire en année 1 du projet

Les travaux mis en place sur l'observatoire Vietnam vise à répondre aux quartes grandes questions de recherche suivantes:

- Quels sont les patrons et déterminants de l'influenza aviaire dans un but d'application en termes de surveillance ?
- Quel est l'impact des mesures de contrôle sur l'épidémiologie de la maladie?
- Quels sont les risques de diffusion via les circuits commerciaux et les risques de transmissions inter-filières (avicoles-porcins) ?
- Quel sont les modalités de gestion de la crise H5N1 IAHP par les filières ?

En Année 1 du projet, des études épidémiologiques et socio-économiques ont été mises en place avec :

- La collecte des données relatives aux foyers de H5N1, aux populations de volailles domestiques, aux campagnes de vaccination, à l'occupation des sols ainsi que la construction d'une base de données **(Etude rétrospective des foyers de H5N1 dans le Nord Vietnam)**
- La réalisation d'enquêtes dans des villages/fermes cas et témoins appariées **(Etude cas - témoin des foyers 2007 dans les zones d'étude)**
- Le démarrage des prélèvements sur oiseaux sauvages (276 oiseaux prélevés en aout 2008) **(Etude longitudinale)**
- La réalisation d'une première ébauche de modèle multi-agent de diffusion de l'IAHP au niveau local (**Développement d'un outil de modélisation multi-agent)**
- L'élaboration et signature d'une convention de collaboration tripartite entre le NIAH, le NIVR et le CIRAD, pour utiliser les données du projet Biodiva (sérums et base de données) ; le recueil de données qualitatives pour le modèle d'analyse de risque de transmission inter-espèces (**Etude sur les risques de transmission entre les porcs et les volailles domestiques)**
- Des enquêtes auprès de fermes, collectifs d'éleveurs, commercants de volaille et la tenue d'un atelier d'identification des points critiques des filières en novembre 2008 ainsi qu'une collaboration lancé avec D.Bicout, ENVL-CNRS pour l'élaboration d'un modèle SEIR des flux viraux le long des filières **(Modélisation de la diffusion de l'IAHP sur la filière avicole)**
- L'étude coût-bénéfice de la vaccination contre l'IAHP au niveau des fermes réalisée en 2007 (129 fermes enquêtées et services vétérinaires provinciaux et locaux de 2 provinces) ainsi que la mise au point d'un modèle d'évaluation des stratégies vaccinales (**Etude évaluative des méthodes de prévention)**
- Des enquête sur la filière d'approvisionnement en poulet de Hanoi de mai à septembre 2008 ainsi que le stage master II d'une étudiante française sur l'impact des réglementations relatives à la prévention et au contrôle de la grippe aviaire sur la restructuration de la filière (**Etude de l'impact de la crise liée aux épisodes de H5N1 sur la filière)**

Questions de recherche, méthodologie et résultats de l'année 2 du projet

Compréhension des patrons et déterminants de la maladie et application en termes de surveillance (Thèse de S.Desvaux en collaboration avec le NIVR ; collaboration de Hoa Pham Thi Thanh, NIAH)

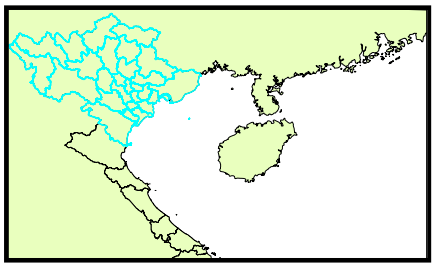
Ces travaux s'attachent à comprendre les déterminants de l'influenza aviaire hautement pathogène H5N1 dans le Nord Vietnam, plus précisément dans le delta du Fleuve Rouge.

L'objectif général étant d'u**tiliser les résultats des études et modèles épidémiologiques pour proposer un système de surveillance efficient, ciblé** pour l'influenza hautement pathogène au Vietnam.

Différentes approches ont été mise en œuvre : épidémiologie quantitative (facteurs de risques), écologie appliquée (avifaune péri-domestique, facteurs de risques) et modélisation comme outil d'analyse et d'aide à la décision. La modélisation sera avant tout axée autour des outils SMA (Système Multi-Agents) en collaboration étroite avec l'IRD et l'Institut français d'informatique de Hanoi.

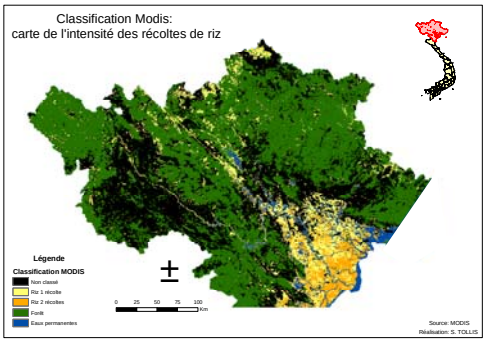
- **Etude rétrospective** sur le Nord Vietnam

L'échelle de travaille représente le Nord Vietnam, correspondant à 5603 communes.



En fin d'année 2 les activités suivantes en été réalisées:

- Collecte des données relatives aux foyers de H5N1 depuis différentes sources (déclaration OIE, données mise en ligne par les services vétérinaires et base de données FAO)
- Collecte des informations sur les populations à risque, les campagnes de vaccination et l'occupation des sols sur plusieurs districts (3 districts de Bac Giang et 2 districts de Hai Duong).
- Extraction des données « environnementales » par l'interprétation d'images satellites (stage master de S.Tollis).



Les données nettoyées sont maintenant prêtes à être analysées par les méthodes de statistiques spatiales.

Un total de 549 foyers a été rapporté sur cette zone depuis la vague de foyer d'octobre 2005 (vague 3). Les vagues précédentes ont été exclues de l'analyse car mal renseignées.

- **Etude cas témoin des foyers 2007 dans la province de Bac Giang**

Cette étude vise à identifier différents facteurs de risques de l'apparition de foyers de H5N1 à l'échelle du village et de la ferme.

19 villages cas et 38 villages contrôles ainsi que 18 fermes cas et 18 contrôles ont été enquêté en année 1.

De nouvelles variables ont été intégrées en année 2 (variables extraites d'images satelitte + données issus de données géoréférencées)

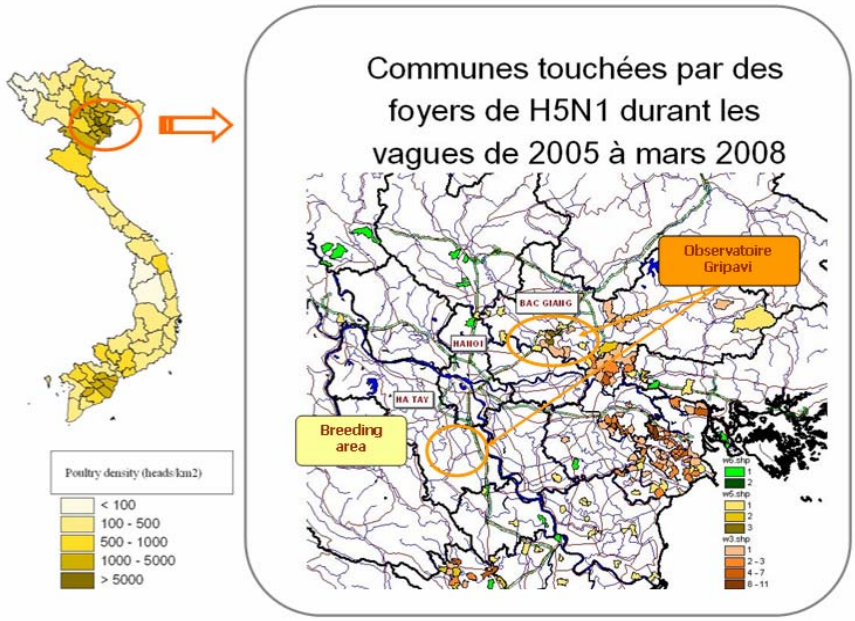
Les analyses initiales ont été réalisées en fin d'années 2 et plusieurs facteurs de risques semblent ressortir (par exemple : présence de gros élevages dans le village, présence d'un commerçant de volailles vivantes dans le village, nombre de lots d'animaux de chair).

Une publication est en cours de finalisation sur cette étude.

- **Etude longitudinale : l'observatoire**

L'objectif général de cette étude vise à suivre l'évolution de la prévalence de virus influenza sur les oiseaux domestiques et sauvages et de suivre la prévalence d'anticorps contre de virus H5 dans le but de comprendre les mécanismes épidémiologiques de cette maladie.

Pour rappel, l'observatoire Vietnam est composé de 9 communes situées dans 2 provinces du Delta du Fleuve Rouge



Résultats :

Après une phase initiale d'identification de l'observatoire et de discussion avec les autorités locales, un contrat a pu être signé avec les services vétérinaires des 2 provinces pour démarrer les campagnes de prélèvements en décembre 2008.

Les quatre campagnes de prélèvements ont pu être finalisées en année 2 du projet.

- Un total de 4356 oiseaux domestiques échantillonnés dans 239 élevages et 67 villages..

- 1247 échantillons collectés dans les marchés de volailles vivantes

- 784 oiseaux sauvages prélevés.

Espèces prélevées dans le cadre du projet : **Scaly-breasted Munia** (Lonchura punctulata) ; **little Egret** (Egretta garzetta) ; **Chinese Pond Heron** (Ardeola bacchus), **Tree Sparrow** (Passer montanus)

- Des échantillons de fèces collectés tous les 2 mois sur un site de nichage de Hérons et Aigrettes.

Jusqu'à présent les analyses sérologiques ont été effectuées mais les analyses virologiques sont toujours en cours :

- Il sort d'une première analyse des résultats que le taux de couverture vaccinale est largement en deçà des taux annoncés par les services vétérinaires avec un taux maximal de 20% d'animaux présentant des anticorps sur les différentes campagnes (sans différentiation des anticorps vaccinaux des anticorps post-infection).

- les analyses virologiques ont été finalisées pour 2 des 4 campagnes de prélèvement des oiseaux domestique (2214 oiseaux): 3 échantillons se sont révélés « suspects » et 3 positifs pour l'influenza type A, aucun virus n'a encore pu être isolé mais les tests sont toujours en cours.

Etude de l'efficacité vaccinale dans les conditions de terrain (travaux de S.Desvaux et M.Peyre)

Malgré les efforts consentis par les services vétérinaires en matière de vaccination contre le H5N1, il reste un certain nombre de questions sans réponses, notamment celle de la persistance des anticorps protecteurs dans les conditions de terrain. Cette question est pourtant cruciale pour mettre en place un protocole de vaccination adapté et efficace.

Ce protocole d'étude a été décidé en marge du suivi sur l'observatoire afin de mieux comprendre les résultats de sérologie obtenus. Il s'agit de suivre le profil sérologique de 6 troupes de poulets et de canards après vaccination par les services vétérinaires.

Cette étude démarrée en avril 2009 se terminera en début d'année 2010.

Etude évaluative des méthodes de prévention (travaux de M.Peyre, JF Renard et P.D.Thang, V.D.Ton, HAU)

Ces travaux visent à évaluer l'efficacité des stratégies de lutte contre l'IAHP H5N1 en place au Vietnam et à développer des outils d'évaluation générique de la gestion des risques sanitaires dans une perspective de pérennisation de l'observatoire sur du long terme.

En effet, l''étude des stratégies de surveillance et de lutte par l'approche épidémiologie évaluative et le développement d'outils basés sur des modèles spatio-temporels d'immunité est devenu indispensable dans les mises en œuvre des processus d'aide à la décision. Cette intégration passe dans un premier temps par des analyses coût-bénéfices couplant des modèles d'immunité et des modèles socio-économiques (activités réalisées en année 1 du projet sur la vaccination contre l'IAHP H5N1 au Vietnam) et dans un deuxième temps par des études d'impact, réalisées à l'échelle locale ou nationale afin d'évaluer l'efficacité réelle des mesures de contrôle.

L'étude d'impact de la vaccination contre l'IAHP H5N1 au Vietnam s'appuiera sur le traitement de données existantes (études rétrospectives) mais également sur des études spécifiques afin d'évaluer 1) l'efficacité de la mise en œuvre de la vaccination et 2) l'influence de la vaccination sur les risques d'infection :

- **Monitoring de la couverture vaccinale dans les élevages de volaille.**

  Cette étude a pour objectif d'évaluer l'efficacité de la mise en œuvre de la vaccination; les protocoles d'études seront basés sur les protocoles de suivi longitudinal mis en place en année 1 et 2 et ce afin de pouvoir agréger/comparer les résultats.

  - Suivi du taux de séroconversion des volailles vivantes dans le bassin du Delta du Fleuve Rouge durant 2 périodes

  Aux vues des résultats virologiques des premières campagnes indiquant une prévalence faible (<1%), le suivi virologique de la circulation du virus dans les élevages est arrêté. Des études de prévalence seront mises en place au niveau des marchés.

- **Analyse des données d'études rétrospective cas-contrôle :**

  Cette étude a pour objectif d'évaluer l'influence de la vaccination sur la probabilité d'infection par le virus IAHP H5N1 en se basant sur des données déjà existantes :

  - Données de l'étude rétrospective cas-témoin réalisée en Année 1 du projet
  - Données nationales (liens à faire avec la FAO dans le cadre du projet sur la vaccination financé par l'USAID)

Etude sur les risques de diffusion via les filières (travaux de JF Renard, C. Lebas, R.Duboz + Collaboration avec D.Bicout – CNRS, ENVL)

Les filières de volailles (oiseaux vivants) concentrent en des endroits uniques les oiseaux venant de la plupart des élevages paysans d'une zone géographique donnée (bassin d'approvisionnement des marchés/collecteurs). Ces endroits sont par nature accessibles plus aisément que les élevages et pourraient donc constituer des lieux privilégiés d'observation de la circulation des pathogènes dans tout leur bassin d'approvisionnement. **Le contrôle de certains points clés des filières devrait permettre d'obtenir plus aisément et à moindre coût une image plus complète de la circulation des pathogènes en amont, au niveau des élevages paysans, et la détection précoce des changements qui s'y passent.**

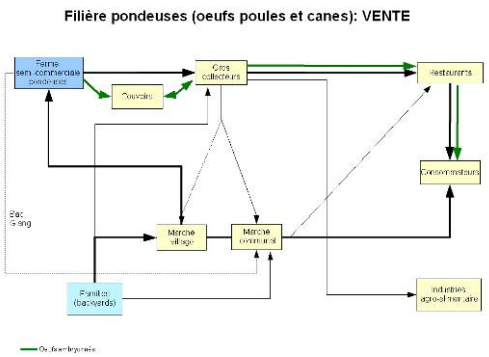
Les filières constituent aussi des sources de risques de diffusion virale (et de contacts entre le virus et l'homme) **le long des flux commerciaux** qui traversent l'espace. Les approches de contrôle/prévention de cette diffusion le long des flux sont celles le plus souvent évoquées, notamment au travers des méthodes HACCP.

Résultats

En année 1 une enquête de filière a été réalisée afin de caractériser les acteurs de la filière avicole et les échanges entre ces acteurs.

En année 2, une partie des résultats de ces enquêtes ont pu être analysés afin de :

- Caractériser des flux d'échanges de volailles dans les différentes filières (chair, ponte, poulet, canard)



- Tenter de mettre au point une méthode d'identification des points critiques sur une filière (travaux de C.Lebas).
- Modéliser les flux de volaille au sein des élevages et entre les acteurs (travaux de master d'A.Payne en collaboration avec D.Bicout, CNRS-ENVL).
- Tenter de construire des réseaux sociaux qui permettront d'étudier la diffusion de la maladie dans un bassin de production (travaux de R.duboz).

Ces différents travaux se poursuivront en année 3.

Perpectives :

Compléter les données par une étude plus approfondies sur le rôle des commerçants de volailles afin de pouvoir compléter les réseaux sociaux de commercialisation des volailles dans le bassin du Delta du Fleuve Rouge

Analyse du risque d'introduction depuis la Chine (S.Desvaux, V.D.Ton, F.Goutard)

Les échanges de volailles légaux ou illégaux depuis la Chine sont connus mais peu de détails quant à leur importance et leur destination sont disponibles. Le risque d'introduction du virus H5N1 (ou de tout autre virus à potentiel épidémique) via ces importations n'est à priori pas négligeable notamment pour la filière illégale car les animaux ne subissent alors aucun contrôle vétérinaire (cf. détection de virus H5N1 sur un lot de volailles saisis à la frontière en 2008) . L'étude proposée vise tout d'abord à décrire cette filière afin de mesurer le risque potentiel de diffusion de la maladie dans la population de volailles domestiques du Vietnam en cas d'introduction de volailles infectées de Chine. La filière n'étant apparemment pas uniquement destinée à la consommation, ce risque n'est a priori pas négligeable. Enfin, il serait intéressant de quantifier ces échanges à la fois pour quantifier le risque qu'ils représentent mais aussi pour pouvoir mesure l'ampleur des actions de contrôle qui pourraient être mises en place.

Analyse et modélisation du risque de transmission des virus Influenza type A entre les filières avicoles et porcines au Vietnam et évaluation du risque zoonotique (Thèse de C. Trevennec en collaboration avec l'UAH et le NIVR)

- **Revue bibliographique de l'influenza porcin en Asie du Sud Est – Stratégies de surveillance**

Objectifs :

Cette étude préliminaire a pour objectif d'identifier les niveaux de prévalence virologique et sérologique du virus de l'influenza porcin (SIV) en Asie du Sud Est, d'identifier les principaux sous-types circulant et les principaux facteurs de risque. Le second objectif est d'identifier les différentes stratégies de surveillance mises en place dans les pays d'Asie du Sud Est, ainsi

que leurs résultats. Cette analyse orientera le choix de la stratégie pour les études prévues au Vietnam.

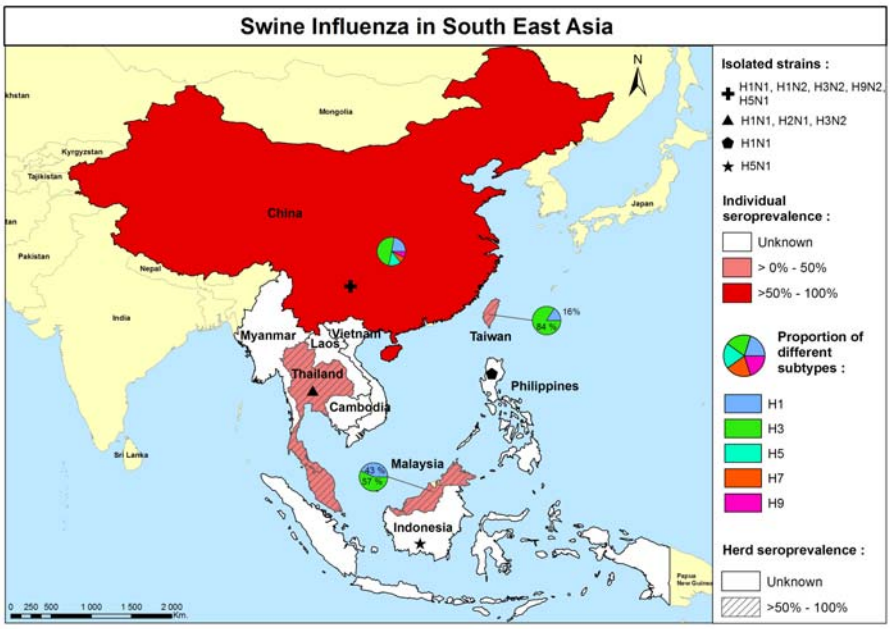
Méthode :

La revue bibliographique se base sur les données publiées depuis 1990 en Chine, Thailande, Philippines, Malaysie et Taiwan. Aucune donnée n'a été publiée concernant le SIV au Vietnam, Cambodge, Myanmar et Laos.

Résultats :

Parmi les différentes stratégies de surveillance, le meilleur taux d'isolement viral est obtenu par la surveillance systématique en abattoirs. Mais dans tous les cas, les taux d'isolement demeurent très faibles et nécessitent de grands échantillons.

La surveillance sérologique montre un niveau de prévalence de SIV intra et inter-élevage élevé, souvent tous deux supérieur à 50%.



- **Etude de séro prévalence dans les villages du Nord Vietnam (suite du projet Biodiva)**

Contexte

Le projet BIODIVA est le projet FSP 2001-111, intitulé « Caractérisation et valorisation de la biodiversité animale domestique et sauvage des zones montagneuses du Vietnam ». Le projet s'est déroulé entre 2005 – 2008 et a couté une valeur totale 5 400 000 €.

Conformément à ce qui a été proposé dans le rapport d'évaluation final, nous avons souhaité valoriser les données générées par ce projet, dans le cadre de l'étude du SIV et de l'influenza aviaire (AIV).

Objectif

L'objectif principal est de mesurer le niveau de prévalence de SIV et AIV dans les régions montagneuses du Nord Vietnam, d'identifier les sous-types circulants et les principaux facteurs de risque à l'échelle du village.

Méthode

Le projet BIODIVA a permis de constituer une banque de sérums (Thèse de Cécile Berthouly) avec 1541 porcs et 2848 poulets prélevés en 2006. La totalité de ces sérums a été testées avec un test de screening ELISA pour le virus influenza type A. Une analyse statistique est prévue à partir de la base de données élaborée par Cécile Berthouly.

Résultat

Au final, de nombreux sérums étaient manquant et de nombreux codes erronés. Nous avons donc pu tester 520 sérums de porcs et 1657 sérums de poulets, pour lesquels nous avons obtenu respectivement 0,4% et 16,5% de séropositivité.

A cause du manque de représentativité dû à la perte de certains sérums, ces résultats sont difficiles à interpréter et à analyser statistiquement. Il en ressort tout de même que l'influenza porcin circule à très faible niveau dans les élevages villageois des régions montagneuses du Nord Vietnam. L'influenza aviaire semble circuler à un niveau non négligeable et en l'absence de vaccination.

Le sous-typage a montré que le seul le sous-type H9 était présent pour le virus AIV.

- **Enquête transversale sur le SIV dans les élevages du Delta du Fleuve Rouge et le Nord Vietnam**

Objectifs :

En l'absence de toute donnée préliminaire concernant le SIV au Vietnam, une enquête transversale est nécessaire. L'objectif principal est de mesurer le niveau de prévalence de SIV et AIV dans les régions du Delta du Fleuve Rouge et du Nord Vietnam, d'identifier les sous-types circulants et les principaux facteurs de risque d'infection des élevages de porcs. Les interactions porcs/volailles sont particulièrement étudiées. Le second objectif est d'isoler le virus, dont la caractérisation génétique fournira la preuve de transmissions interspécifiques.

Méthode :

Une enquête transversale est réalisée en fin de saison froide, saison présumée à risque. La réalisation de l'étude virologique et sérologique sur le terrain a permis de proposer 2 stages

pour des étudiants français du Master SAEPS, organisé par le CIRAD. Les enquêtes de terrains se sont déroulées avec l'aide de l'HAU et les analyses ont été réalisées par le NIVR.

Résultat :

Au total 76 fermes tirées au sort et 17 fermes avec symptômes respiratoires ont été prélevées. L'analyse virologique de cet échantillon permet d'émettre l'hypothèse que la viro-prévalence de SIV est inférieure à 3,8%. Parmi les fermes malades, les tests de détection rapide d'antigène n'ont pas permis de mettre en évidence une infection par SIV. En revanche, l'analyse sérologique montre que le virus circule dans les élevages de porcs, puisque plus de 17% des élevages sont séropositifs pour le SIV. La seroprévalence de AIV chez les volailles dans les élevages de porcs est de 30%.

L'analyse statistique préliminaire a permis d'identifier quelques indicateurs d'infection des élevages de porcs par le virus SIV (en particulier dans les petits élevages familiaux vs élevages semi commerciaux) et de mettre en évidence une association statistique entre l'élevage de volailles et l'infection SIV (présence et introduction de volailles dans l'élevage de porc, contacts directs entre porcs et volailles…).

Cependant, l'analyse statistique des facteurs de risque et de protection est limitée par le manque de précision, dû à la petite taille de l'échantillon.

Perspectives :

Le typage des sérums de porcs et de volailles positifs ne pouvant être fait au Vietnam, un partenariat est en préparation avec l'institut Pasteur de Hong Kong. L'identification des sous-types viraux sera donc faite en 2010.

De nouvelles enquêtes sont nécessaires en saison supposée à risque de SIV. Ces enquêtes permettront de donner de nouvelles informations sur la prévalence de la maladie dans la zone du delta du Fleuve Rouge. De plus, une taille d'échantillon plus grande permettra d'affiner l'analyse statistique.

Le rôle de l'élevage familial vs élevage semi commercial dans le risque d'infection des élevages de porcs par le SIV doit être précisé par les futures enquêtes. Les petits élevages semblent jouer un rôle clé dans la circulation et le maintien du SIV dans les élevages de porcs. Cette hypothèse doit être éclaircie dans les prochaines études, en se focalisant précisément sur leur très faible niveau de biosécurité, leurs pratiques d'élevages et leurs pratiques commerciales.

Le rôle de la production de volaille dans le risque d'infection des élevages de porcs par SIV doit être précisé. La présence de volaille est-elle simplement un indicateur d'infection ou joue-t-elle un rôle mécanique et/ou biologique ? Si tel est le cas, les volailles sont elles simple vecteur passif de SIV ou sont-elles réservoir de virus influenza pour les porcs ?

- **Enquête de filière en amont des élevages de porcs**

Objectif

L'objectif de cette étude est d'apprécier le risque d'introduction du SIV dans un élevage de porc, via l'introduction de porcelets ou porcs en croissance.

Méthode

Un questionnaire sur les pratiques commerciales est posé aux transporteurs de porcs approvisionnant les fermes étudiées dans l'enquête transversale. Ce questionnaire permettra de remonter la filière d'approvisionnement des élevages de porcs et de décrire les mouvements d'animaux en amont des fermes.

Au total 30 collecteurs de porcs ont été questionnés. Les résultats attendus sont davantage qualitatifs que quantitatifs. Les données sont en cours d'analyse.

- **Suivi longitudinal dans les abattoirs de Hanoi**

Objectif

La surveillance virologique est essentielle pour identifier et caractériser le virus SIV au Vietnam. Dans un contexte où la surveillance des syndromes respiratoires dans les fermes est longue à mettre en place, la surveillance en abattoir offre la perspective de grands échantillons et augmente les chances d'isoler le virus.

La surveillance sérologique permettra d'effectuer le profil saisonnier de SIV.

Méthode

Une visite mensuelle est effectuée à l'abattoir de Hanoi. En saison froide, considérée comme étant plus à risque de SIV, les prélèvements se feront 2 fois par mois.

L'étude a débuté en octobre 2009 et se terminera en septembre 2010.

Etude de l'impact de la crise liée aux épisodes de H5N1 sur la filière (Travaux de M. Figuie, P. Moustier, Hoang Vu Quang , RUDEC, Dao the Anh CASRAD)

En 2009, dans la suite des activités de 2008, les travaux ont porté sur l'étude de l'impact de la grippe sur les filières d'approvisionnement de la ville de Hanoi , avec la finalisation de l'étude initiée par le Rudec en 2008, et le stage de master (M2, Economie Gestion, A2D2 Montpellier) de Anh Tuan Pham, encadré par M.Figuié et P.Moustier (CIRAD MOISA), et accueilli par le CASRAD.

Ces travaux ont démontré que la grippe aviaire eu un impact important - mais aussi transitoire par de nombreux points- sur l'organisation de la filière d'approvisionnement de la

ville de Hanoi. Les facteurs de changement sont liés aux nouvelles normes sanitaires mises en place par le gouvernement vietnamien (en particulier, l'interdiction de commercialisation de volailles vivantes à Hanoi et l'obligation de détenir un certificat vétérinaire pour la vente et le transport de volailles) ainsi que la réaction des consommateurs. Ces changements ont été l'occasion pour des groupes agro-industriels tels que CP et Phuc Thinh d'intégrer de nouvelles activités (construction d'abattoirs et de points de vente), et pour les supermarchés d'augmenter leur part de marché. Pour CP cela a été aussi l'occasion d'accroitre son contrôle sur le marché des poussins d'un jour. De plus, les contraintes étant moins fortes dans le secteur "œuf de consommation", CP a reporté une partie de ses activités sur cette filière. Les conséquences en termes de contractualisation entre ces groupes (CP et Phuc Thinh) et les éleveurs sont moins nettes. Les normes mises en place suite à la grippe aviaire se révèlent, sans surprise, plus difficiles à appliquer pour les élevages de petite taille, mais moins d'un point de vue technique qu'administratif. Cependant des éleveurs de la commune de Bac Ninh ont montré qu'en s'organisant collectivement sous forme de coopérative (mais aussi avec l'appui du CASRAD) certaines de ces contraintes pouvaient être surmontées. Nos études montrent également qu'une fois la crise passée, les consommateurs sont revenus à leurs pratiques de consommation antérieures (achat de volailles vivantes en particulier), et les règlementations ont été appliquées de façon beaucoup moins stricte. En conséquence, de nombreux abattoirs et points de vente de volailles ouverts par les groupes agroindustriels ont du fermer, signalant ainsi une révision de leurs stratégies d'intégration de la filière avicole.

Ces travaux ont été menés en collaboration avec le PCP Malica et en lien avec le projet ARDIGRIP.

Perspective 2010

L'année 2010 sera une année importante pour l'analyse et la valorisation des données collectées en année 2.

Ce sera également une année de transition pour la mise en place d'un dispositif d'observation sur le moyen terme des influenza aviaires et porcine avec notamment :

- une étude de suivi de circulation virale dans les marchés de volailles vivantes dans 2 provinces. Les échantillons seront représentatifs de 2 types de production avicoles : les volailles villageoises et les volailles de races améliorées produites dans les fermes commerciales et semi-commerciales.

- un suivi de la couverture vaccinale (voir descriptif page 4)

D'autre part, certaines activités de terrain vont se poursuivre tel que :

- l'étude sur l'efficacité de la vaccination ;

- les travaux sur les risques de transmission interspécifique entre le porc et les volailles ;
- l'étude sur le risque d'introduction depuis la Chine

et d'autres vont démarrer dans le prolongement des études déjà réalisées, tel que :

- une étude d'évaluation de la vaccination (voir pages 4 et 5) (M.Peyre, S.Desvaux)
- un stage de master sur le rôle des commerçants de volailles dans les réseaux de commercialisation de volailles vivantes (R.Duboz, S.Desvaux)

Les premiers résultats de l'analyse de la filière des volailles montrent que la connaissance des interactions fermes-traders et marchés-traders mérite d'être approfondie. Les acteurs intermédiaires jouent un rôle (quantitatif et qualitatif) important dans la distribution des volailles, donc dans la propagation des maladies aviaires via le réseau de distribution. Les précédentes études étaient centrées sur les fermes et n'ont pas fourni suffisamment d'information sur les traders. Nous proposons donc un stage de master avec une partie terrain (enquête trader) et une partie analyse de données et utilisation d'un modèle existant de propagation de maladie dans un réseau, afin de mesurer l'importance des traders dans la propagation de la grippe aviaire dans un bassin de production au Vietnam.

- une étude sur les facteurs influençant la décision de rapporter des cas suspect de grippe aviaire (ou de maladie de newcastle) (M.Figuié, S.Desvaux)

Afin d'envisager des actions efficaces dans le cadre d'un réseau de surveillance de la grippe aviaire, il est indispensable de comprendre les facteurs déterminant la déclaration ou la non déclaration de cas suspects par les éleveurs. L'identification de barrières économiques, culturelles ou techniques devraient permettre de proposer des solutions adaptées à chaque contexte. La société vietnamienne a connu au cours des dernières décennies de profonds bouleversements qui l'ont fait passée d'une gestion collective des activités économiques et sociales à une libéralisation des outils de production et des mœurs. Il est évident que les comportements individuels ont été marqués par ces changements de sociétés mais dans quelle mesure cet esprit collectif et cette omniprésence du parti ont-t-ils cédé la place à des motivations purement individuelle au sein du foyer ? Dans le cadre de notre étude, nous identifierons *les pratiques* des éleveurs en matière de déclaration des maladies des volailles aux autorités et les conséquences à l'échelle individuelle et collective (qu'est ce que cela déclenche?). Apres avoir identifié la *diversité* des pratiques (déclaration, non déclaration, déclaration partielle,...à qui? dans quel délai?...), nous tenterons d'en saisir *les déterminants*: les contraintes techniques, les couts et bénéfices du point de vue des éleveurs liés à la déclaration du virus ou à la non déclaration (cout économique mais aussi social lié notamment aux conséquences pour le voisinage). Nous comparerons l'intérêt de la déclaration du point de vue des éleveurs à d'autres alternatives (quels autres modes de circulation de l'information sanitaire entre les éleveurs?)

Chercheurs impliqués sur l'observatoire GRIPAVI Vietnam

CIRAD
Emmanuel Albina, virologue
Stéphanie Desvaux, vétérinaire épidémiologiste
Raphael Duboz, modélisateur
Nicolas Gaidet, écologue
Muriel Fuguié, sociologue
Cédric Lebas, vétérinaire
Marisa Peyre, immunologiste
Carlène Trevennec, vétérinaire épidémiologiste
Vladimir Grobois, chercheur en biostatistique et dynamique des populations
NIVR
Nguyen Tien Dung, virologue
HAU
Phan Dang Thang, agro-économiste
Vu Dinh Ton, agro-économiste
Nguyen Cong Oanh, agro-économiste
NIAH
Pham Thi Thanh Hoa, vétérinaire spécialisé en production animale (allocataire Gripavi)
RUDEC/IPSARD
Hoang Vu Quang, agro-économiste
IRD
Edouard Amouroux, étudiant en thèse d'informatique
Alexis Drogoul, chercheur en informatique

Publications, rapports

Eugénie Baudon. Surveillance virologique de l'influenza porcin dans les zones à risque de foyer h5n1 hautement pathogene dans le nord-Vietnam. Rapport de Master 2ème année SAEPS, septembre 2009

Dang Duc Chien, Hoang Vu Quang, Pham Duy Khan . Influence of Avian Influenza on the restructuration of the poultry supply chains for Hanoi market. Report RUDEC IPSARD, 2009.

S. Desvaux, P. T.T.Hoa. D. Gripavi, a project to study avian influenza and newcastle disease: epidemiological studies in Vietnam. Prise Scientific committee proceedings. 2008. Hanoi, Vietnam.

R. Duboz, S.Desvaux, V.Grosbois, B.Bonté. Simulation of avian influenza propagation in the poultry production network of the North Vietnam. Poster. Conférence Epidemics, Décembre 2009.

Figuie M., Tran T.T., Nguyen M.H., 2008. La grippe aviaire au Vietnam: Risques et modernité alimentaire. Economies et Sociétés, Série Systèmes Agroalimentaire, n°30: 2211-2228. [travaux réalisés avant le projet Gripavi]

C. Le Bas, S. Desvaux, P. D. Thang, N. V. Duy, N. C. Oanh, H. Q. Hanh, V. D. Ton, J.-F. Renard. High Pathogenic Avian Influenza in the Poultry Production systems in Vietnam: Tentative Approach for a Semi-Quantitative Risk Assessment Methodology. Prise Scientific committee proceedings. Hanoi, Vietnam.

A.Payne. Flux de volailles et propagation de l'Influenza aviaire dans la filière avicole au Vietnam. Rapport de Master de Recherche en Environnement et Santé. Université Joseph Fourier, Grenoble 1, juin 2009.

Ariane Payne, Stéphanie Desvaux, Karine Chalvet-Monfray, Jean-François Renard, Dominique J. Bicout. Flux de volailles et propagation de l'Influenza aviaire dans la filière avicole au Vietnam. Proceeding conférence AEEMA, juin 2009.

Marion Petitsinturel. Surveillance sérologique et analyse des facteurs de risques liés à la présence de volailles, de l'influenza porcin dans les zones à risque de foyer H5N1 hautement pathogène dans le Nord Vietnam. Rapport de Master 2ème année SAEPS, septembre 2009

Anh Tuan Pham. Etat et secteur privé agro-industriel dans la gestion de la grippe aviaire au Vietnam. Mémoire de Master Recherche 2 – A2D2 Agriculture, Alimentation et Développement Durable, UM1, Supagro, CIRAD 2009

S.Tollis. Application de la télédétection à moyenne résolution spatiale et des Systèmes d'information Géographiques à la définition d'indicateurs environnementaux relatifs au risque de grippe aviaire au Vietnam. Rapport de master Science de l'Information Géoréférencée pour le Maîtrise de l'environnement et l'Aménagement des territoires.. Université de Toulouse, septembre 2009.

K. Trévennec, J.L. Guérin, P. Lekcharoensuk, G.P. Martineau, S. Morand, D. Nguyen Tien, F. Roger Swine influenza: Which strategies to early detect emergences and cross-species transmissions? The case of South East Asia. (In prep.)

K. Trévennec, M. Petit Sinturel, E. Baudon, S. Desvaux, V. Grosbois, D. Nguyen Tien, M. Peiris, S. Morand, F. Roger Sero-epidemiological and virological survey of SIV and AIV in Vietnam and risk factors of cross species transmission. (In prep.)