



GRIPAVI

Observatoires &

Présentation générale des protocoles éco-épidémiologiques

Comité de Pilotage, Montpellier, 10 Septembre 2007

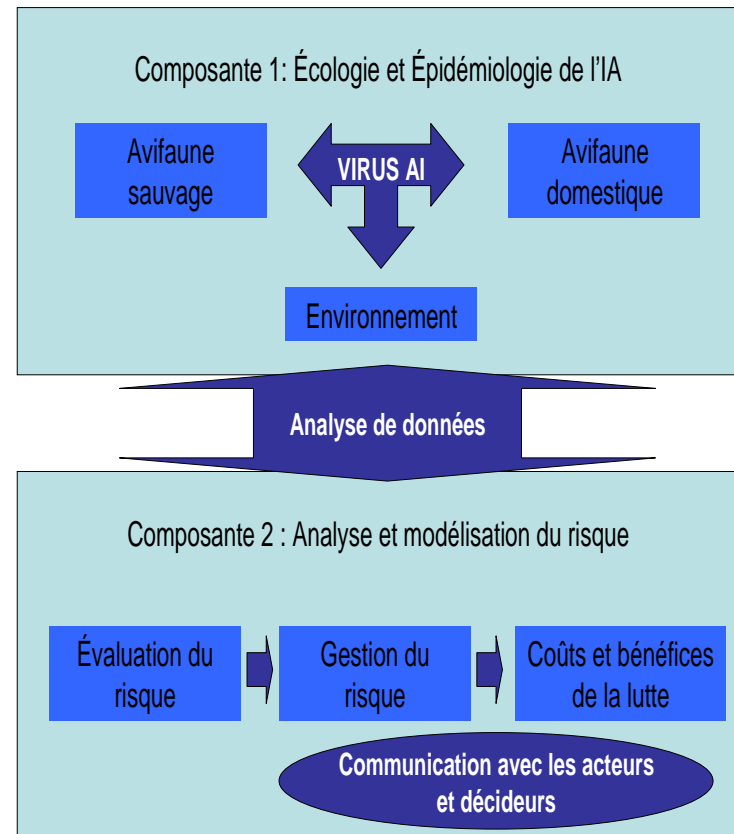
Sommaire

- Objectifs généraux
- Définition d'un observatoire
- Méthodologies
- Résultats attendus
- Les observatoires :
 - Mauritanie
 - Mali
 - Ethiopie
 - Zimbabwe
 - Madagascar
 - Vietnam
- Procédures d'alerte
- Contributions

Objectifs

Compréhension des modes de transmission des virus ND et AI, et des conséquences en terme de gestion des risques

- Identification et quantification des flux :
 - Virus :
 - écologie virale identifier marqueurs (en l'absence de H5N1)
 - Animaux
 - Écologie des réservoirs
 - Epidémiologie : réseaux et structures de contact
- Identification des facteurs de risque (épidémiologie qte) :
 - d'introduction
 - de maintien
 - de dissémination
- Estimation des paramètres de transmission → alimentation des modèles



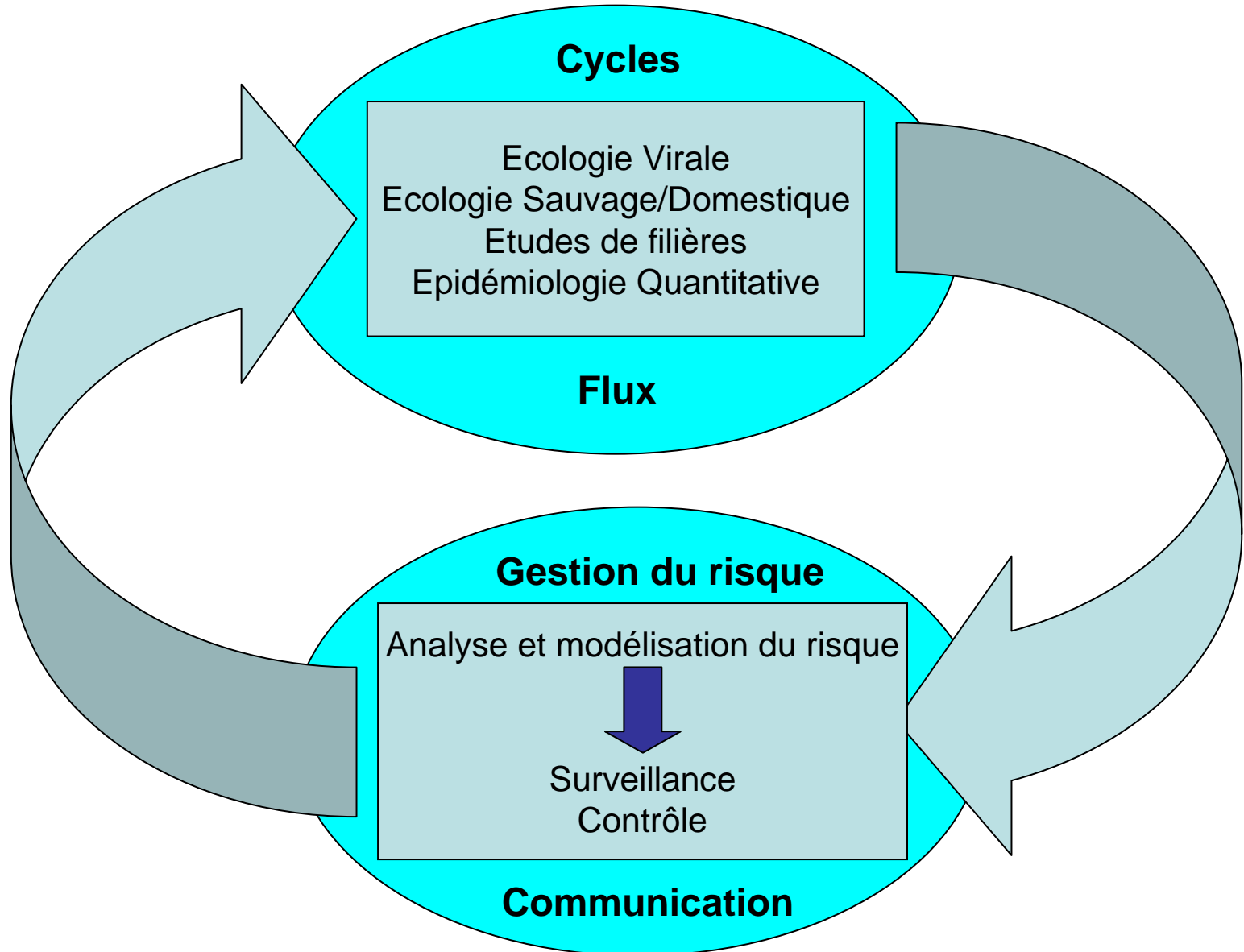
Qu'est ce qu'un observatoire?

- Dispositif dédié à un ensemble de thématiques ou à une thématique particulière et mis en œuvre par un ou plusieurs organismes pour informer et décrire l'évolution d'un phénomène dans le temps et dans l'espace
- Panel représentatif des différents contextes agro-écologiques :
 - exposés à l'introduction des virus
 - favorables à leur maintien e/ou à leur dissémination
 - Infectés / vaccinés
- Complémentarité
- Comparabilité



**Standardisation et Coordination
des protocoles**

Méthodologie générale

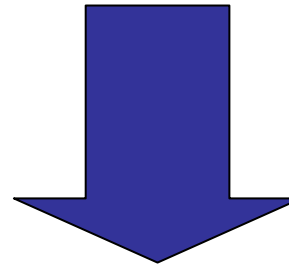


ANNEE I

**Description des agro-écosystèmes
Etudes des filières
Identification de marqueurs et écologie virale

Etudes pilotes et mise en place des suivis

Appréciation de risque**



**ANNEE
II & III**

**Suivis:
écologie des populations virales,
sauvages et domestiques

Analyse et modélisation
des flux et interfaces

Analyse du risque, Surveillance**

Ecologie virale

- **Echantillonnage**
 - Pas de *sampling frame* : méthodes à adapter
- **Analyses virologiques et sérologiques**
 - Quels marqueurs ?
 - Intérêt de la sérologie ?
- **Etudes t0 et mise en place suivis**
- **Analyses statistiques**
 - association souche-espèce & communautés aviaires

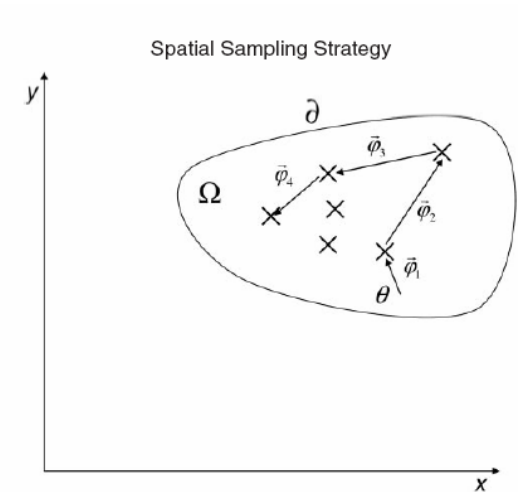
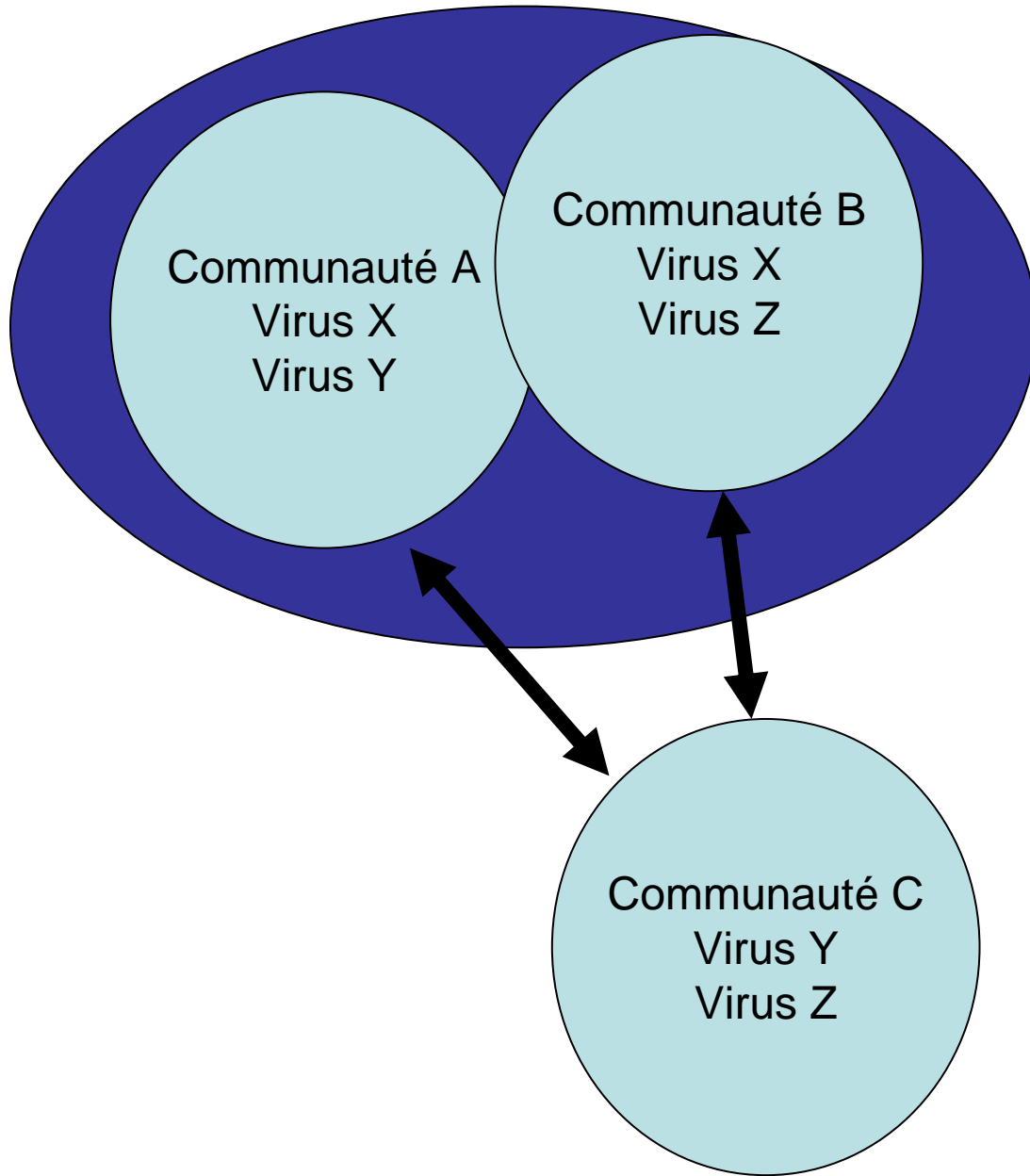


Figure 1 Schematic diagram of the spatial sampling strategy





Identification des souches :

- NCDV
- LPAI
- HPAI

Tailles d'échantillon = fn prévalences attendues

Intérêt de la sérologie :

- NCD
- Influenza
- Serotypage

Observatoires et suivis

- Identification des sites, élevages et espèces cibles
- Suivi performances : ponte ,croissance, signes cliniques, mortalité....
- Prélèvements à intervalle régulier : à déterminer en fonction des objectifs, du contexte écologique (migration par ex) et économique
- Questionnaire de suivi

Description, analyse et modélisation des agro-écosystèmes

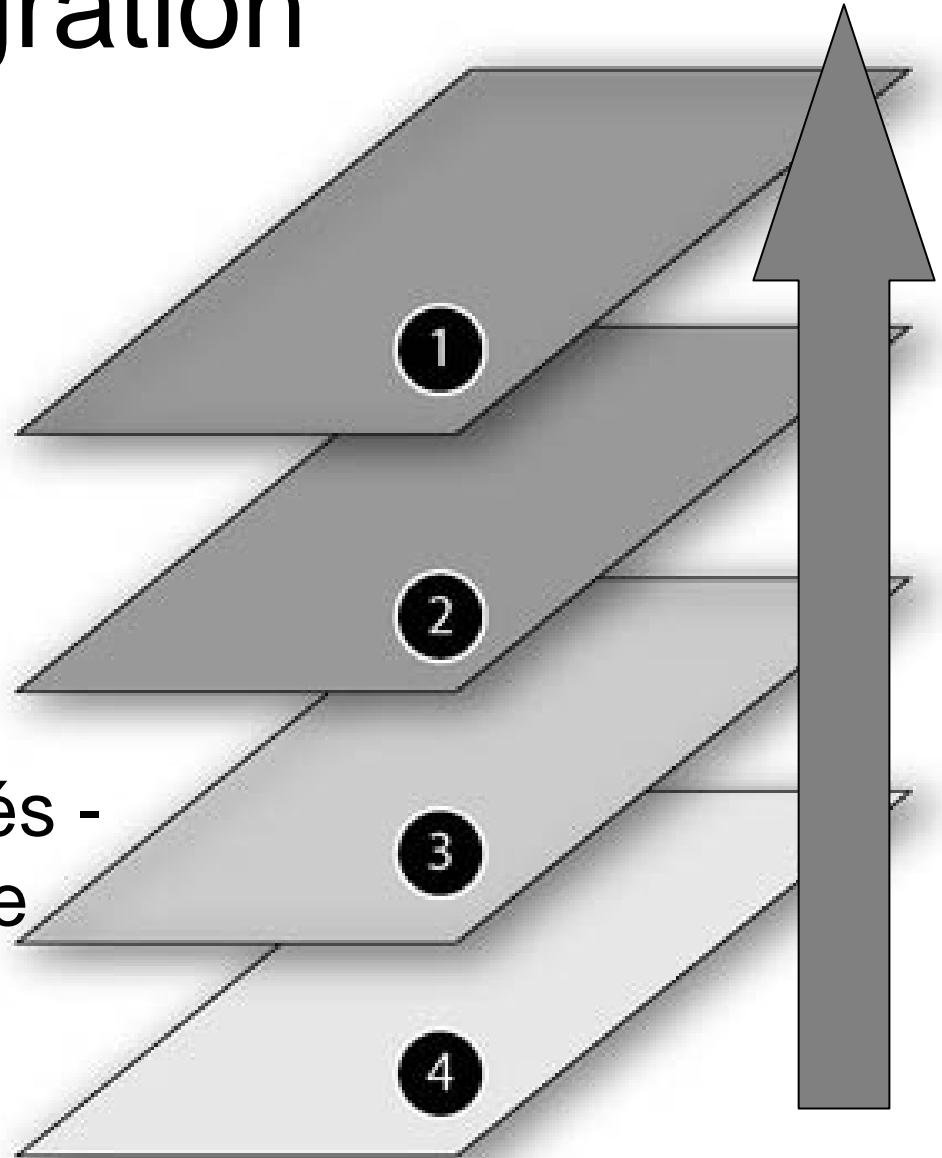
- **Les communautés d'oiseaux :**
 - Avifaune résidente et migratrice
 - Diversité
 - Abondance/densité
 - Dynamiques de population
 - Volaille domestique
- **Organisation spatiale du système :**
 - Interfaces
 - Facteurs déterminants cette interface : ex. points d'eau, marché
 - Flux entre structures de contact
 - Etudes de filières
- **Evolution du système dans le temps :**
 - Intensité des contacts
 - Facteurs déterminants :
 - prix du blé ? mise en eau par les pluies de certaines zones inondables ?

Description, analyse et modélisation des pathosystèmes

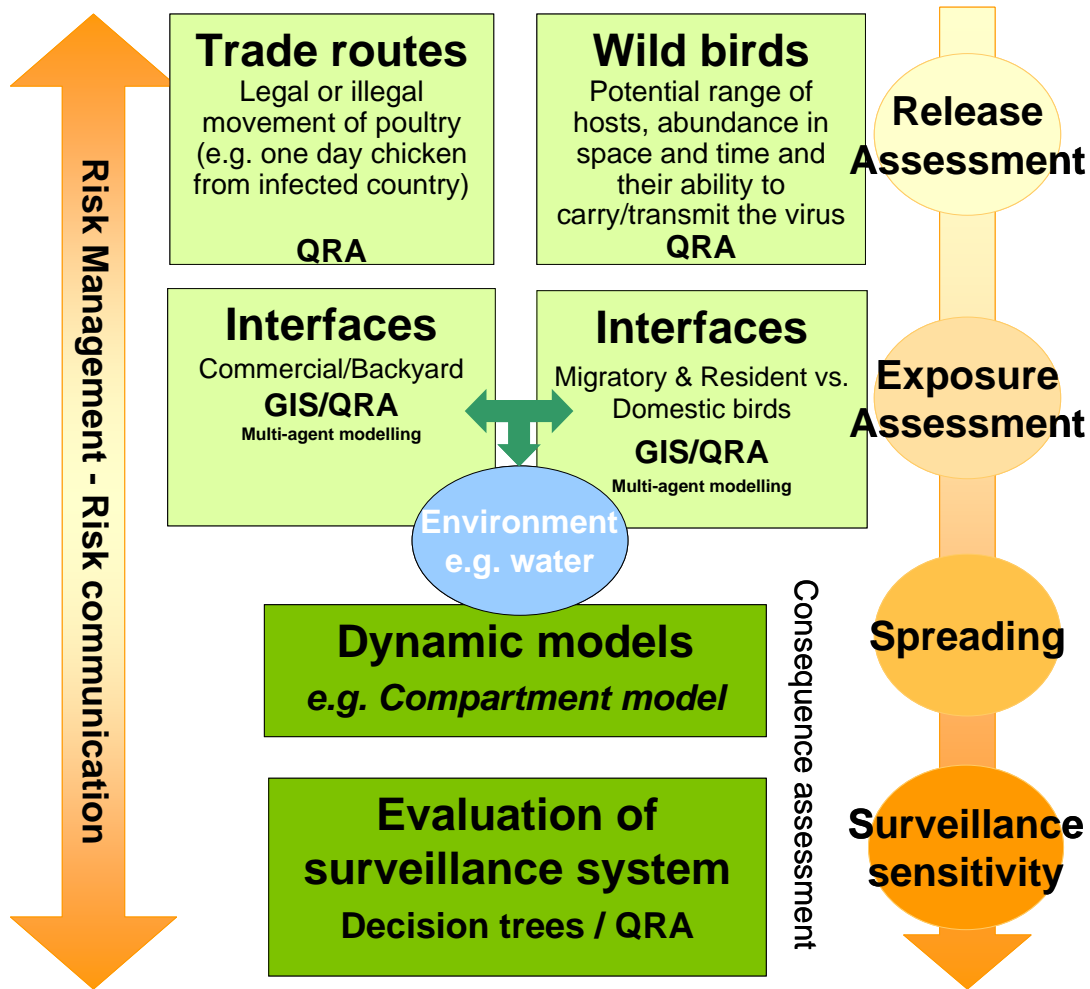
- **Etudes cohortes et cas-témoins**
- **Facteurs de risque**
- **Paramètres de modélisation épidémiologique**

Intégration

1. **Intégration: zones et période à risque → gestion du risque**
2. Facteurs de risques épidémiogènes
3. Interfaces communautés - structures et réseaux de contacts
4. Ecologie virale



Analyse de risque



Importation de poussins de 1 jour et d'œufs : Pays Bas, Egypte, Arabie Saoudite, Royaume Uni, Kenya, Allemagne.

Pays frontaliers : Soudan, Somalie, Djibouti, Kenya, Erythrée

Commerce informel

Centres de Multiplication (centres d'élevage gouvernementaux)

Restaurants, supermarchés...

Fermes commerciales

Elevage à petite échelle (centres d'élevage gouvernementaux)

Collecteur

Collecteur

Marché local

Bureau d'agriculture des Woredas

Marchés secondaires ou terminaux : grandes villes

Collecteur

Village : Elevages de basse cour



Voies d'introduction



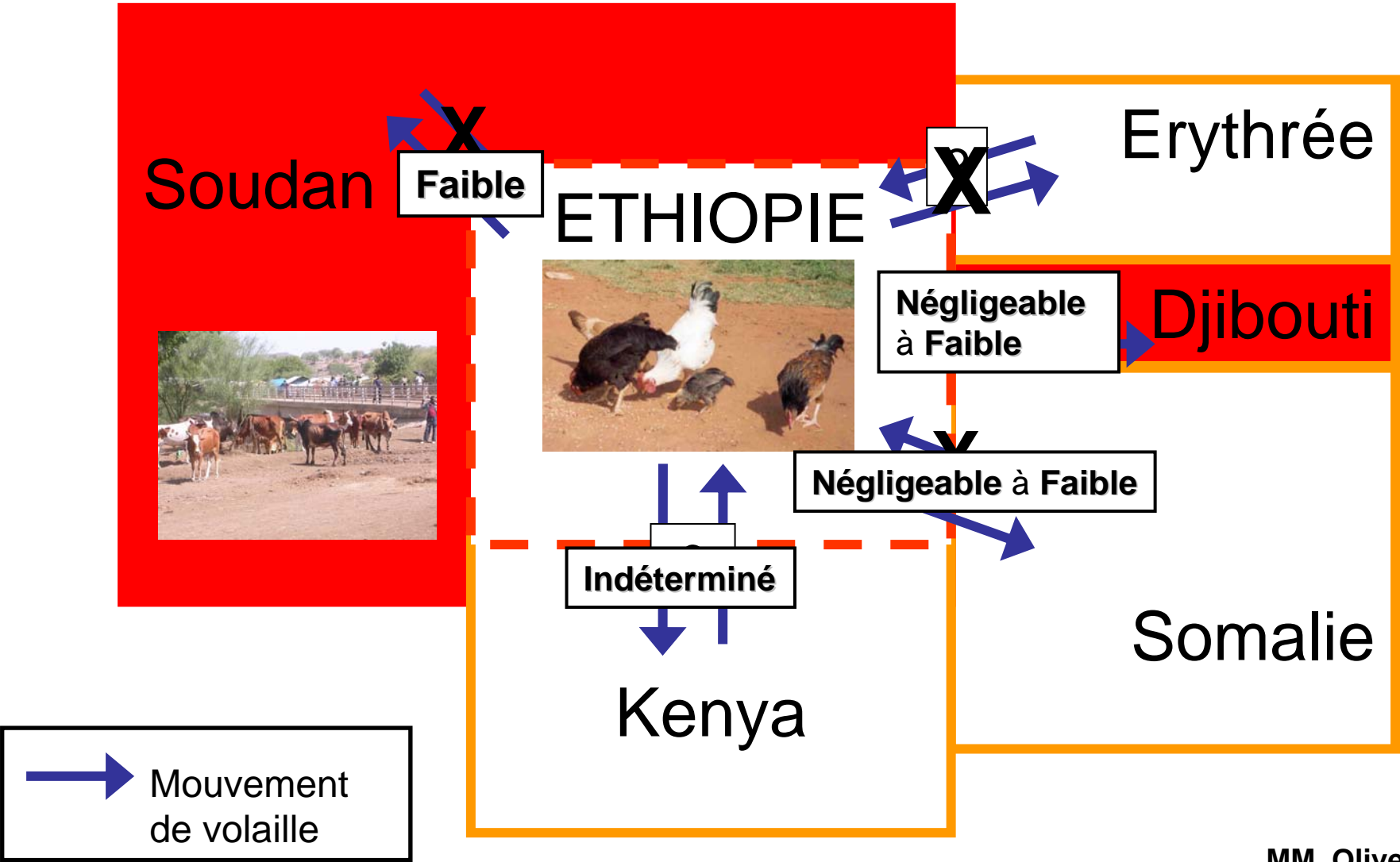
Voies de dissémination



Lieux d'exposition au virus

Appréciation des introductions

Echanges aux frontières



Résultats attendus

- Analyses intra et inter observatoires
- connaissances génériques
- Gestion du risque: outils pour cibler surveillance et contrôle, prise en compte aspects économiques

Résultats attendus

– intra observatoire:

- Profils saisonniers de circulation virale sur les différents compartiments
- Facteurs de risque
- Identification des souches « partagées » et hypothèses sur les échanges

– inter observatoires

- Identification des souches « partagées » et hypothèses sur les échanges (complémentarité des communautés?)
- Influence de la proximité entre volaille domestique et avifaune
- Influence de la variabilité des populations migratrices sur les communautés de pathogène: Zimbabwe: peu de migrateurs paléarctiques – Ethiopie: ++ – Mali: +++; idem pour Migrateurs afro tropicaux

Salinité
Ph
...

Espèces
Densité
Sensibilité
....

Milieu

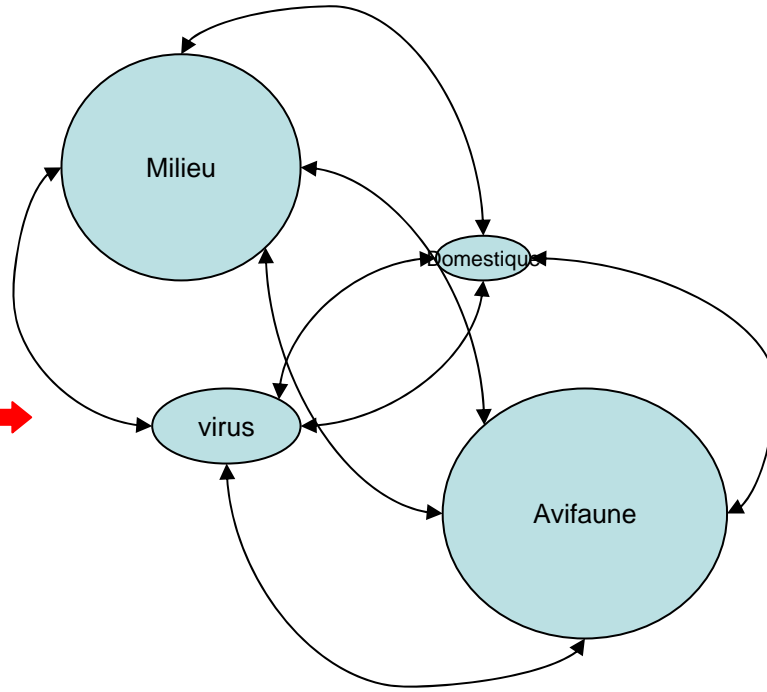
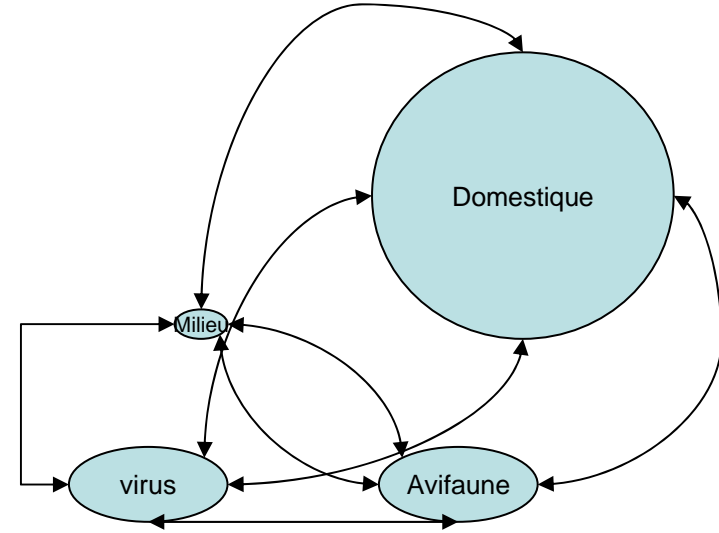
Domestique

virus

Avifaune

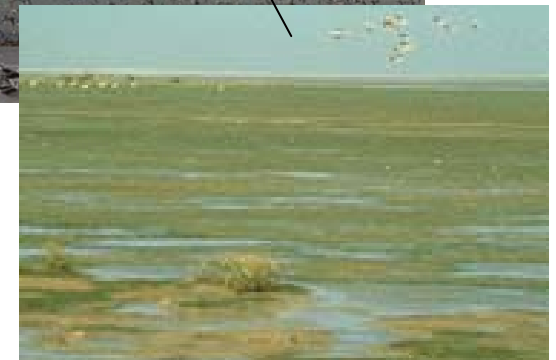
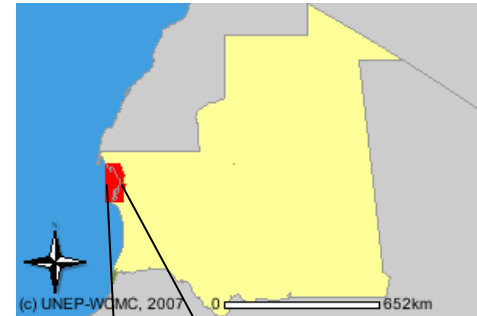
Souche
Virulence
Résistance dans
le milieu extérieur

Espèces
Densité
Sensibilité
...



Mauritanie : le Banc d'Arguin

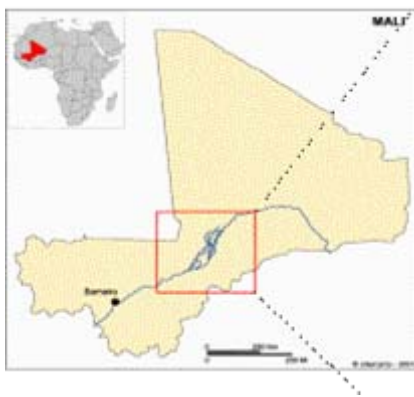
- Côte Atlantique de la Mauritanie
- dunes de sable, zones côtières marécageuses, petites îles et eaux littorales peu profondes
- **zone d'hivernage et de passage** de millions d'oiseaux marins et limicoles endémiques d'Afrique ou nicheurs paléarctique
- **carrefour** pour les échassiers effectuant leur migration entre l'Europe, l'Asie septentrionale et l'Afrique



=> Circulation virale au sein de l'avifaune

Oiseaux migrants => risque d'introduction

Oiseaux résidents => mécanismes de maintien



Le Mali

1. Delta intérieur du Niger

- zone d'hivernage d'espèces africaines et paléarctiques
- zone de faible densité aviaire (élevage de traditionnel principalement)
 - avec une interface importante avec la faune sauvage
- chasse traditionnelle alimente une filière commerciale active.



S. Molia



V. Chevalier



⇒ **Etude de circulation virale dans et entre compartiments sauvage et domestique**
⇒ **Etude des contacts domestique-sauvage**

Le Mali

1. Filière avicole en développement

- villageois
- industriel périurbain

2. Région périphérique de Bamako

→ zone de forte densité aviaire et de flux en provenance de l'étranger



3. Région de Sikasso

→ zone de faible/moyenne(?) densité aviaire avec des flux informels avec deux pays infectés par le H5N1 (Burkina Faso et Côte d'Ivoire)



→ Etude de la filière domestique (structures de contacts) et risque de dissémination

Ethiopie

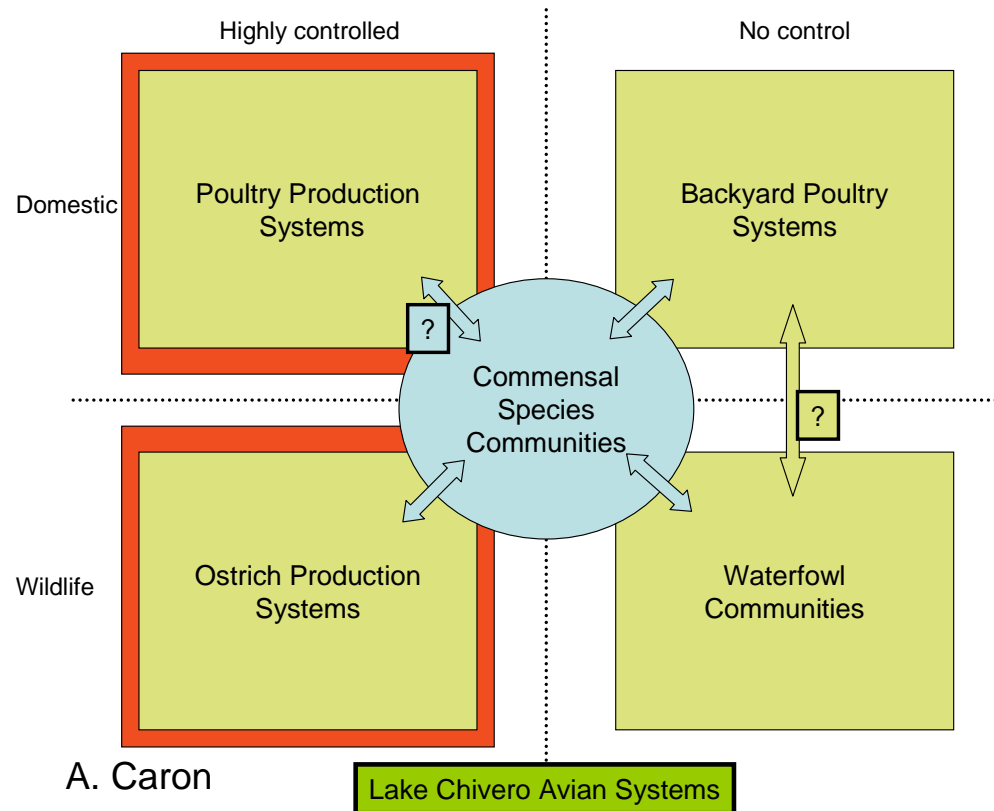
- proximité Egypte = risque d'introduction
- aviculture familiale (Lac Ziwai)
- aviculture moderne (Debre Zeit et alentours)
- avifaune endémiques, et migrateurs africains et d'origine paléarctique
- Analyse du risque d'introduction du virus H5N1 initié l'année dernière



- Analyse du risque d'introduction via le commerce
- Analyse du risque de dissémination par le commerce

Zimbabwe :

les systèmes aviaires des lacs Chivero et Manyame



- *Episodes de HPAI H5N2 chez les autruches en 2004*
- *Données longitudinales sur 10 ans sur les dynamiques oiseaux sauvages*

- interactions des communautés hôtes-pathogènes
- introduction et processus de maintien de pathogènes dans ces communautés
- Proposer la gestions des différents compartiments en fonction du risque d'exposition e d'amplification de virus

Madagascar : les hauts plateaux

- Avifaune résidente et migratrice
- Présence des virus de la MN et de l'IA
- Rizières, palmipèdes, porcs :
 - écosystème grippal type ASE
- Filière avicole complexe:



**Lac Alaotra :
mécanismes de
maintien des virus**

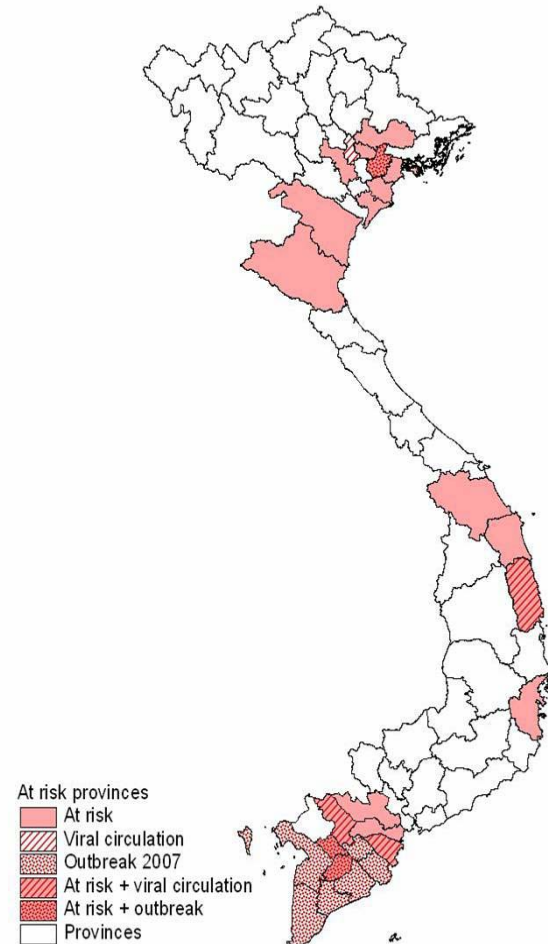
**Axe Tana-
Fianarantsoa :
risque de diffusion
via commerce**



Vietnam: deltas du Fleuve Rouge et du Mékong

- aviculture villageoise développée (oies, canards, poulets)
- aviculture moderne
- Infectée depuis 2003
- Vaccination initiée en 2005
 - pas d'épizootie entre décembre 2005 et décembre 2006 mais circulation virale détectée en surveillance de routine et par programme de surveillance post-vaccination
 - Nouvelles épizooties sur troupeaux semi-industriel de canards et élevages commerciaux de poulets dans le Nord

→ **situation épidémiologique complexe**



Vietnam:

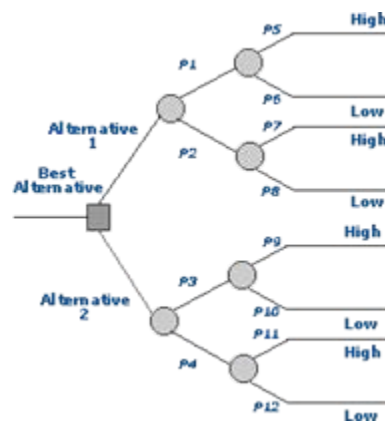
Deltas du Fleuve Rouge et du Mékong

- Facteurs de risque de circulation et d'endémisation, notamment au niveau de l'élevage
 - Structure d'élevage, Biosécurité, Densité...
- Analyse du risque de diffusion virale entre élevage/villages et au sein des élevages/villages
 - Enquête sur les filières avicoles
 - Identification des points critiques : marchés, interface avifaune-volaille domestique
- Modélisation de la diffusion entre élevage/villages et au sein des élevages/villages
- Evaluation des stratégies de vaccination
 - en termes épidémiologiques
 - et en termes économiques



Si foyers H5N1 ...

- Dans pays indemnes du projet (Afrique)
- Prise en compte au début du projet en termes d'analyse de risque
- Scénarios, arbres de décision à préparer
 - Fonction extension, politiques sanitaires de chaque pays, etc.



- Procédures d'intervention (*plans B*)

Contributeurs

- FOFIFA (Madagascar)
- DSAPS (Madagascar)
- LCV (Mali)
- DNSV (Mali)
- OVI (Afrique du Sud)
- NIVH (Vietnam)
- CNERV (Mauritanie)
- NAHRC (Ethiopie)
- Central Vet Lab (Zimbabwe)
- CIRAD (France)