

# Réactosurveillance : premiers pas vers une analyse en temps réel des données Sigal - IBR

[Eric MORIGNAT \(ANSES\)](#), [Maïssane CHIKH \(Anses-GDS France\)](#), [David NGWA-MBOT \(GDS France\)](#), [Jean-Philippe AMAT \(ANSES\)](#)  
[eric.morignat@anses.fr](mailto:eric.morignat@anses.fr), [maissane.chikh@anses.fr](mailto:maissane.chikh@anses.fr), [david.ngwa-mbot.gdsf@reseaugds.com](mailto:david.ngwa-mbot.gdsf@reseaugds.com), [jean-philippe.amat@anses.fr](mailto:jean-philippe.amat@anses.fr)



JNRP – 2 février 2024

Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

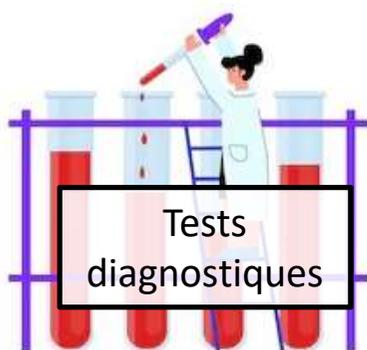
Conclusion

## Réactosurveillance

Définition (ANSM) : Surveillance des incidents et risques d'incidents résultant de l'utilisation d'un dispositif de diagnostic.

S'exerce après leur mise sur le marché

Maladies avec un programme de surveillance



Tests  
diagnostiques

Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

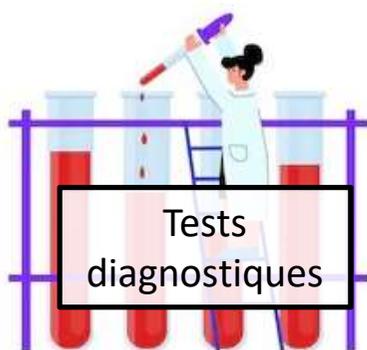
Conclusion

## Réactosurveillance

Définition (ANSM) : Surveillance des incidents et risques d'incidents résultant de l'utilisation d'un dispositif de diagnostic.

S'exerce après leur mise sur le marché

Maladies avec un programme de surveillance



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

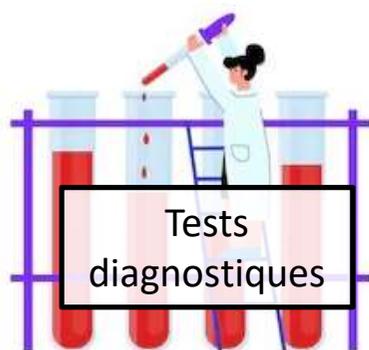
Conclusion

## Réactosurveillance

Définition (ANSM) : Surveillance des incidents et risques d'incidents résultant de l'utilisation d'un dispositif de diagnostic.

S'exerce après leur mise sur le marché

Maladies avec un programme de surveillance



### Incident dans la chaîne diagnostique

↗ Faux positifs  
Défaut spécificité

Perte économique

↗ Faux négatifs  
Défaut de sensibilité

Retard détection épidémie

Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion

# 1 - EVALUATION DU SYSTÈME ACTUEL



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



## Méthode OASIS

- Evaluation semi-quantitative : fonctionnement, organisation et qualité d'un système de surveillance
- Cadre détaillé et standardisé
- Cinq maladies : IBR, BVD, brucellose, hypodermose, leucose bovine enzootique

Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



## Méthode OASIS

- Evaluation semi-quantitative : fonctionnement, organisation et qualité d'un système de surveillance
- Cadre détaillé et standardisé
- Cinq maladies : IBR, BVD, brucellose, hypodermose, leucose bovine enzootique

Recueil des  
données



Stage Camélia BENABID (VS)



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



## Méthode OASIS

- Evaluation semi-quantitative : fonctionnement, organisation et qualité d'un système de surveillance
- Cadre détaillé et standardisé
- Cinq maladies : IBR, BVD, brucellose, hypodermose, leucose bovine enzootique

Recueil des  
données



Notation collégiale



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



## Méthode OASIS

- Evaluation semi-quantitative : fonctionnement, organisation et qualité d'un système de surveillance
- Cadre détaillé et standardisé
- Cinq maladies : IBR, BVD, brucellose, hypodermose, leucose bovine enzootique

Recueil des  
données



Notation collégiale



Rapport des  
résultats



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

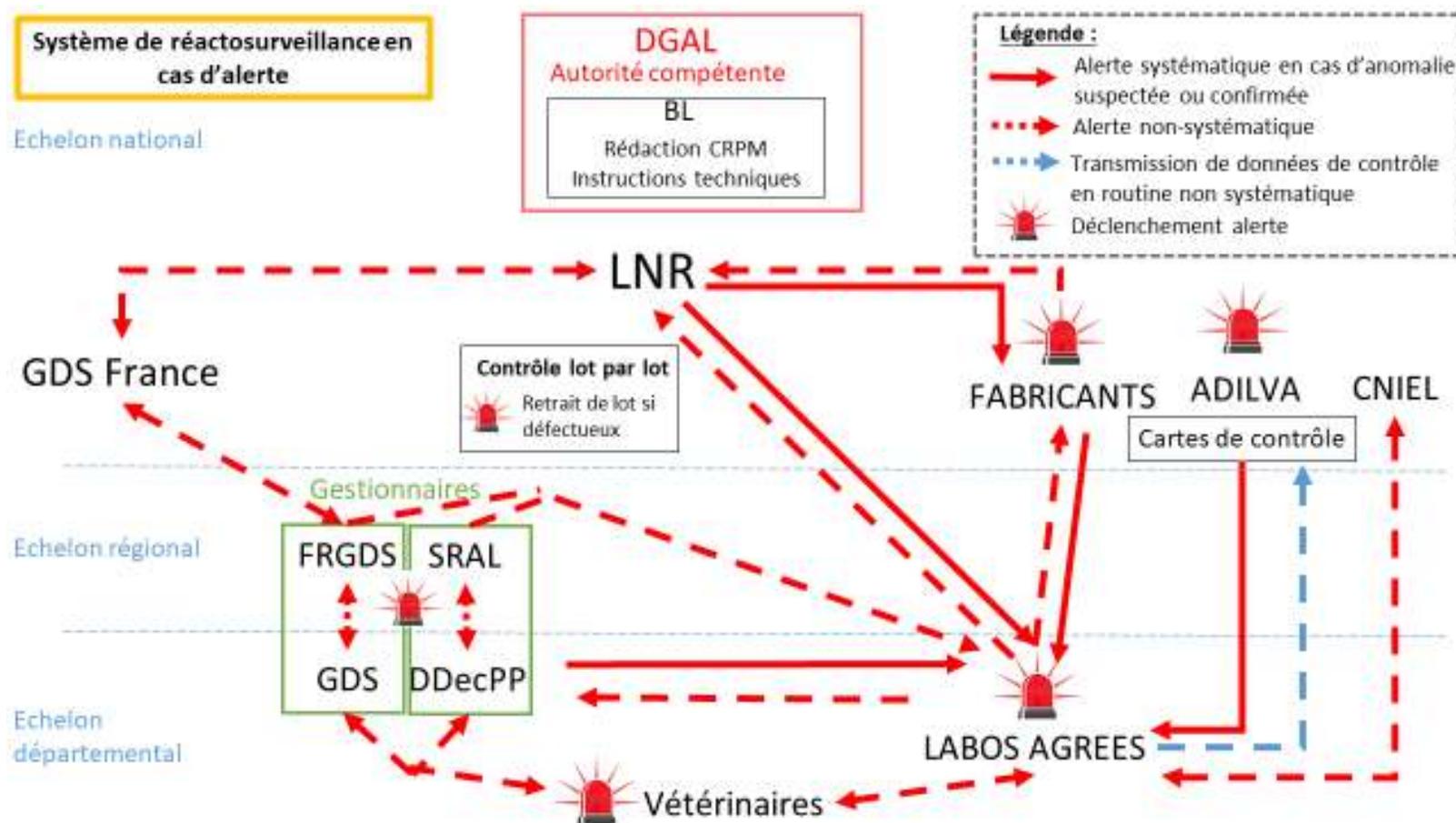
Conclusion



# Résultats de l'évaluation



## 1) Système de réactosurveillance



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



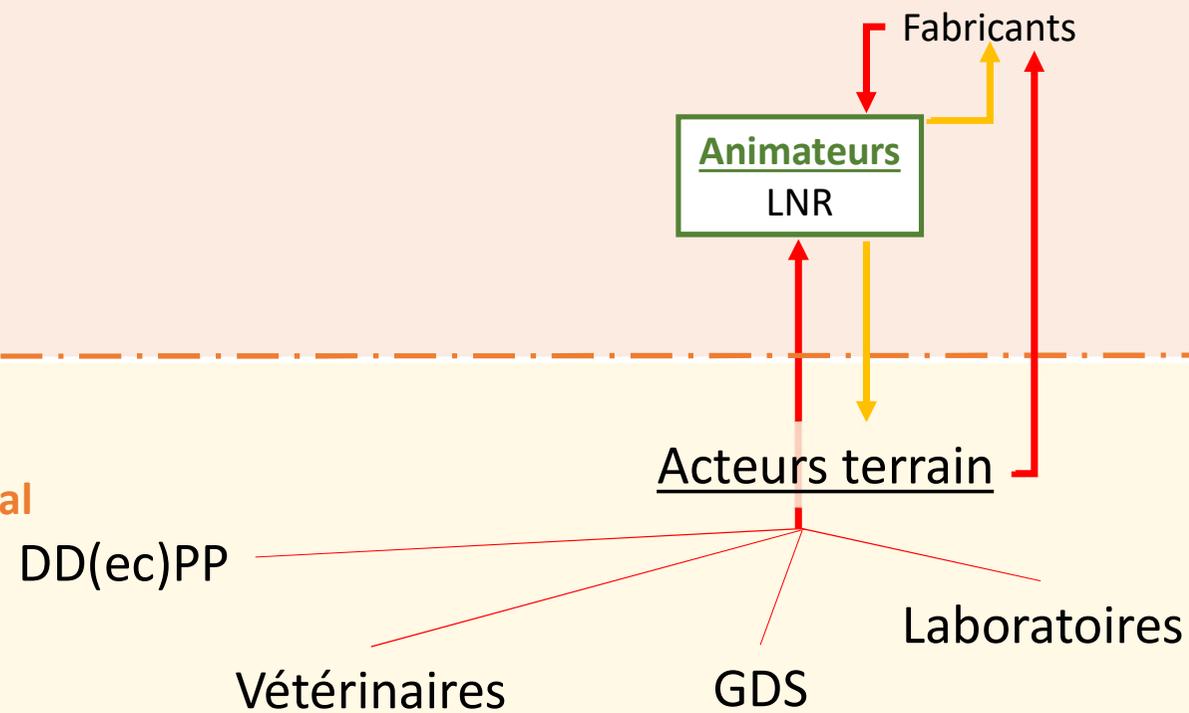
# Recommandations pour l'amélioration du système

## Echelon national

### Légende :

- Alerte systématique en cas d'anomalie (hors pratique laboratoires)
- Retour information investigations

## Echelon départemental/ régional



## Echelon national

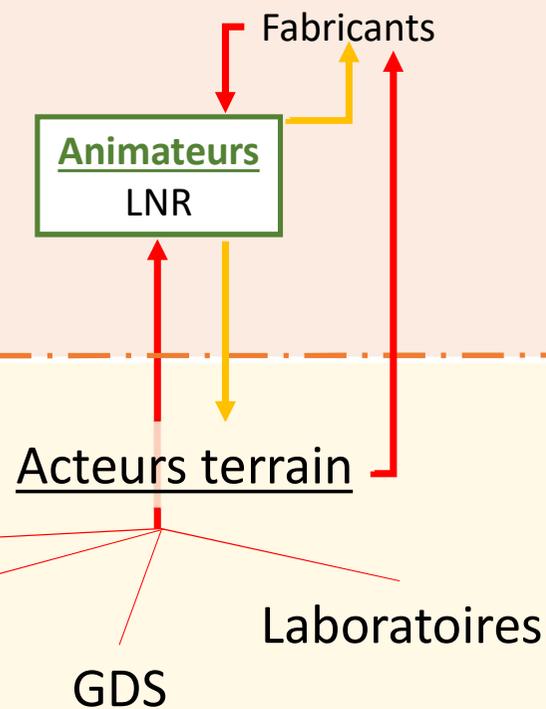
Commun à plusieurs  
maladies

### Comité scientifique et technique

LNR  
GDS France  
ADILVA/CNIEL  
SIMV  
SNGTV  
DGAL – MUS/BL

### Légende :

- Alerte systématique en cas d'anomalie (hors pratique laboratoires)
- Retour information investigations



## Echelon départemental/ régional

DD(ec)PP

Vétérinaires

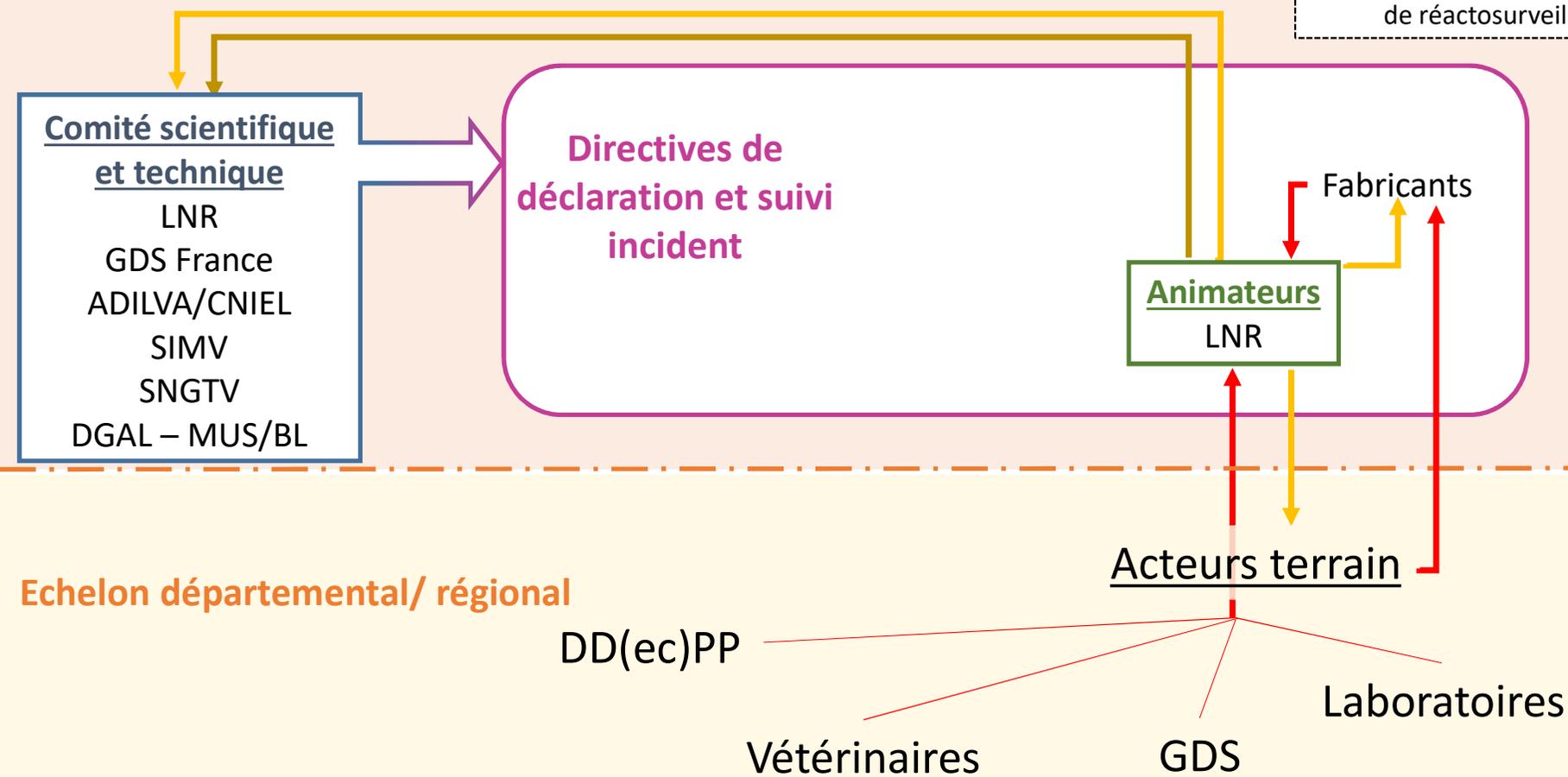
GDS

Laboratoires

## Echelon national

### Légende :

- Alerte systématique en cas d'anomalie (hors pratique laboratoires)
- Retour information investigations
- Retour information fonctionnement système de réactosurveillance

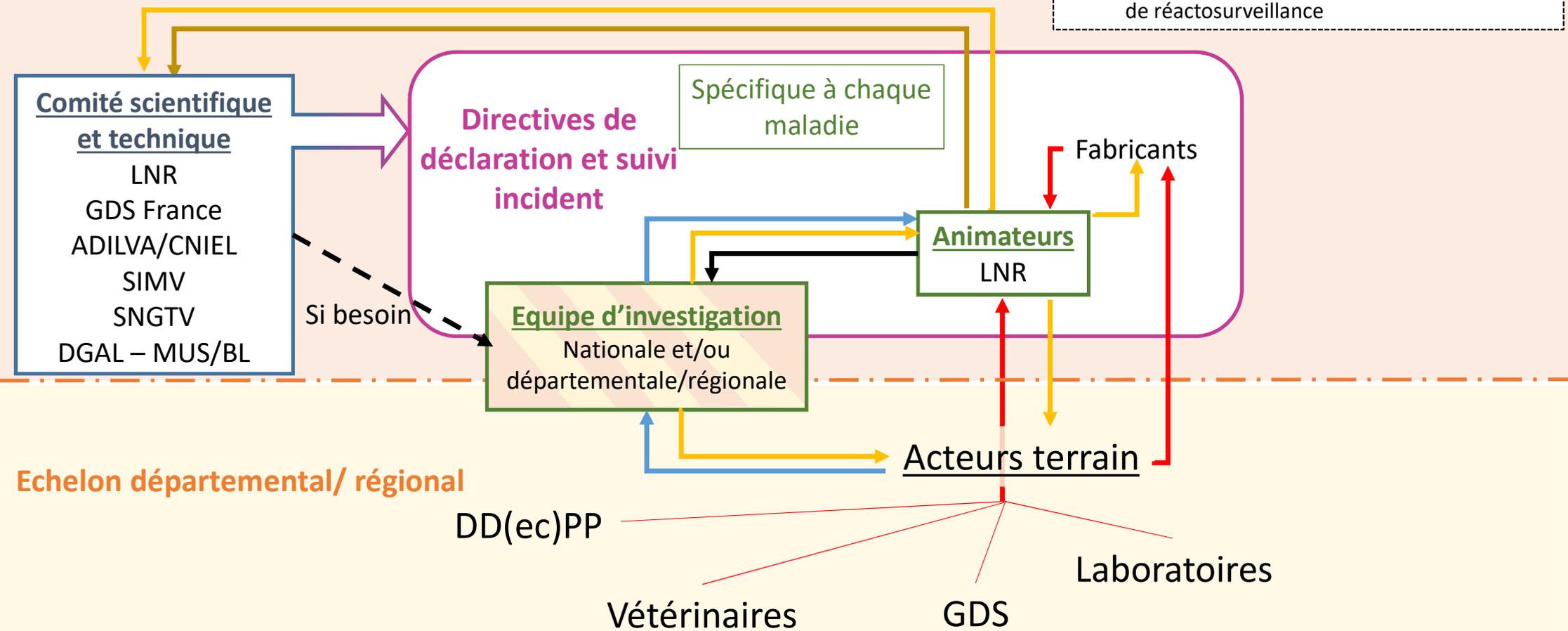


## Echelon départemental/ régional

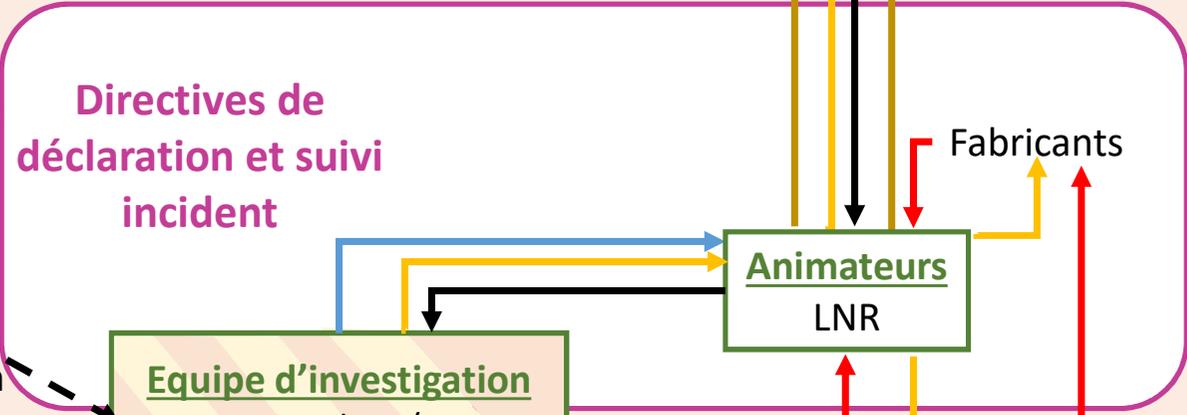
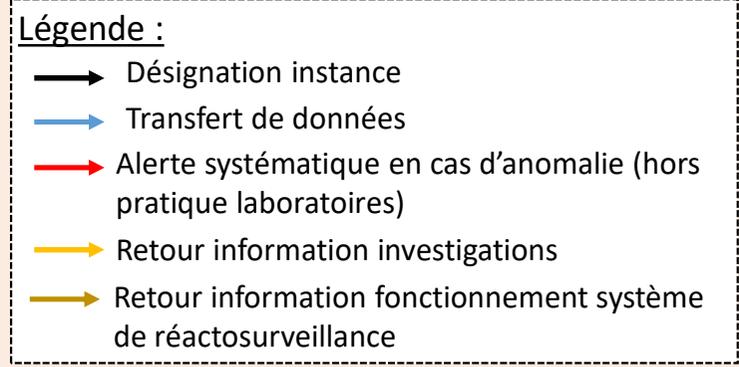
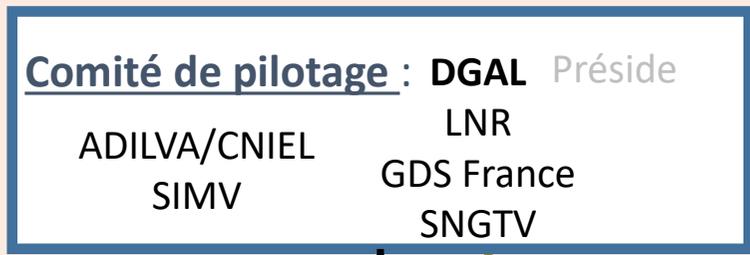
## Echelon national

### Légende :

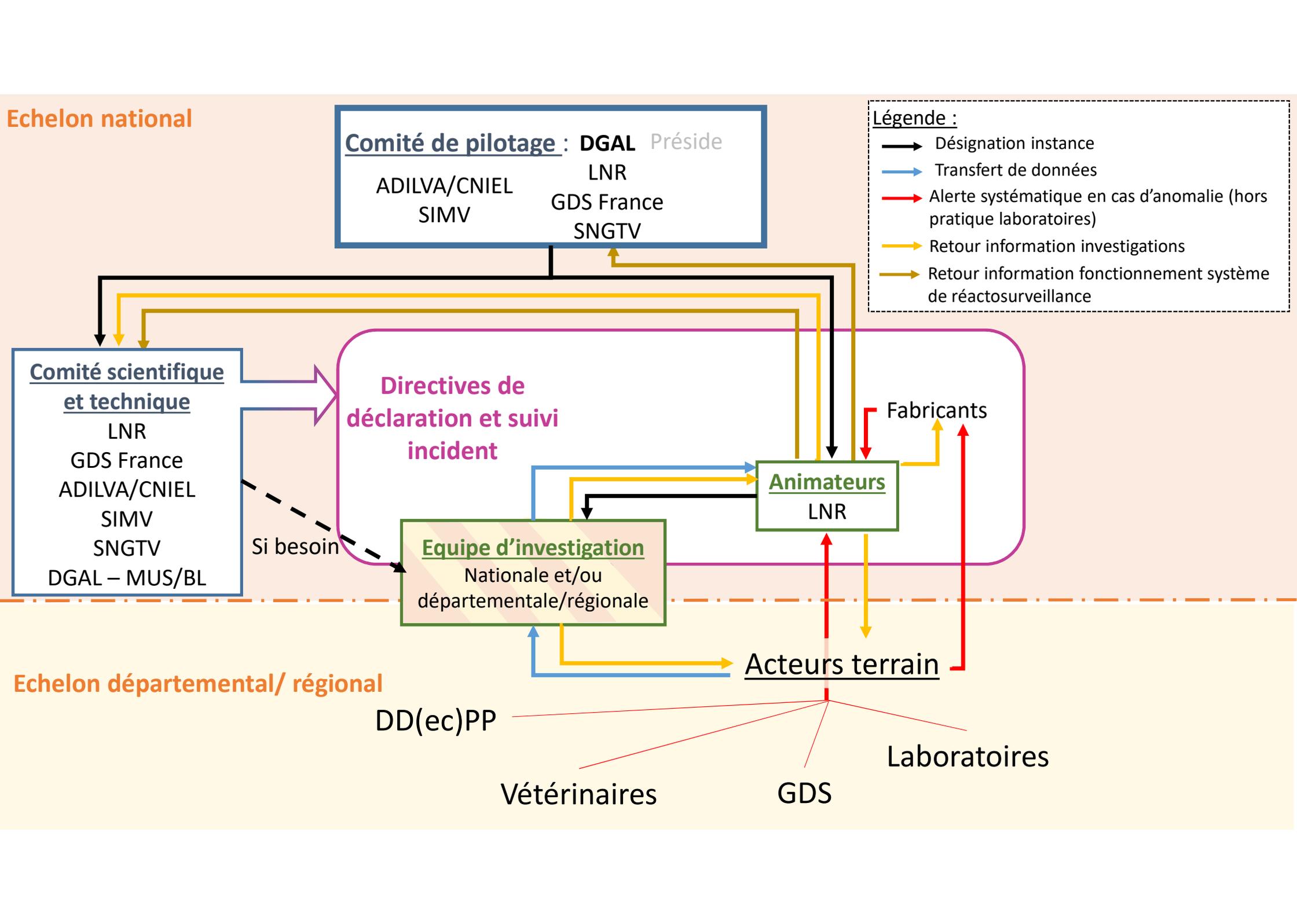
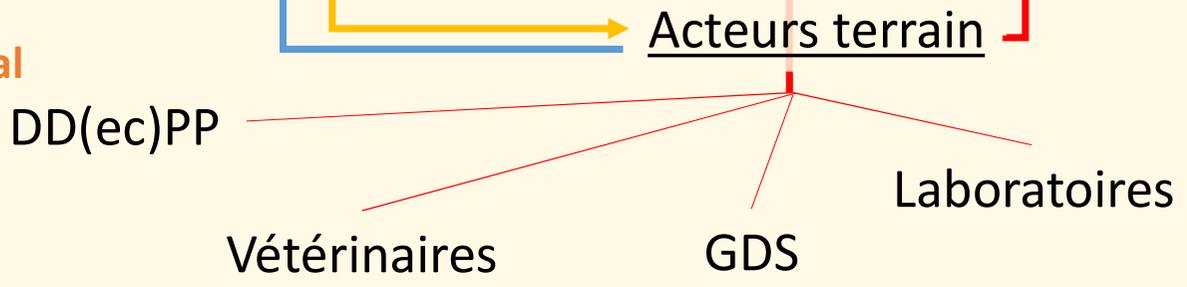
- Désignation instance
- Transfert de données
- Alerte systématique en cas d'anomalie (hors pratique laboratoires)
- Retour information investigations
- Retour information fonctionnement système de réactosurveillance



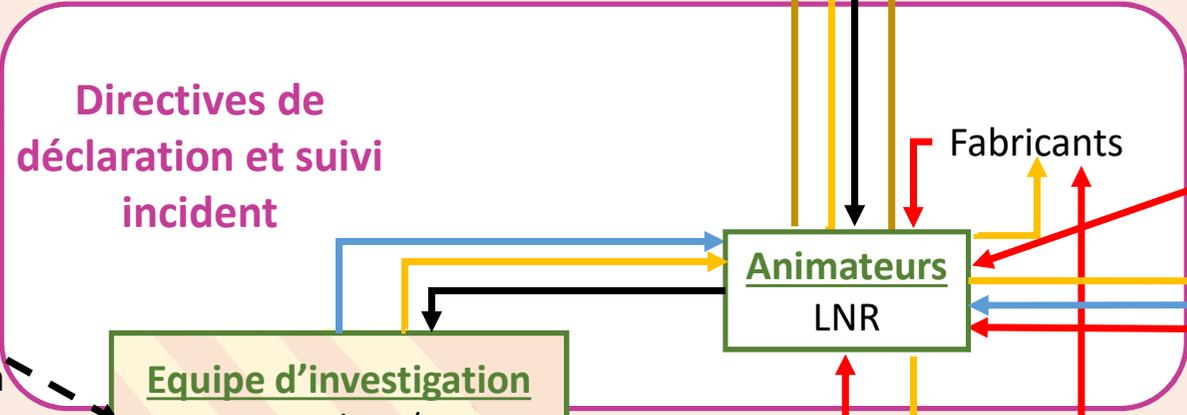
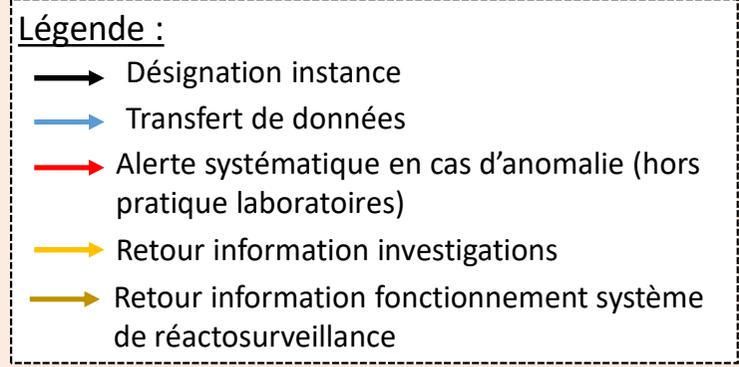
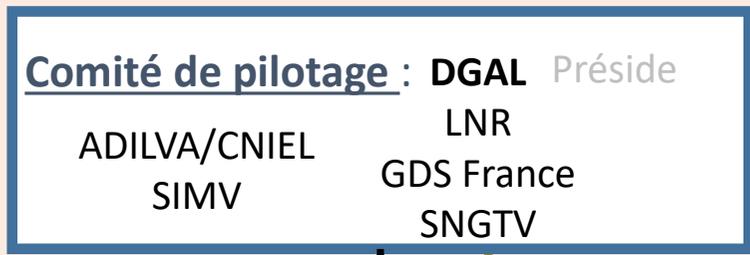
# Echelon national



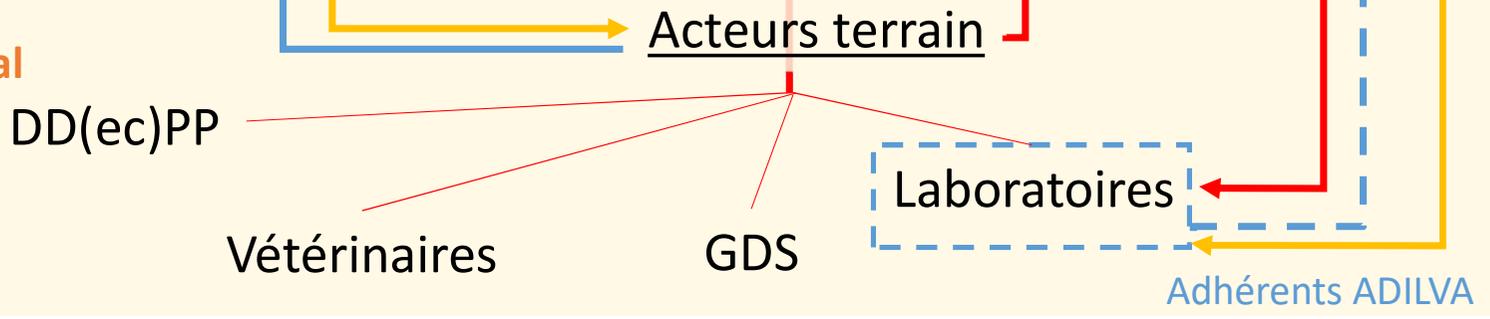
# Echelon départemental/ régional



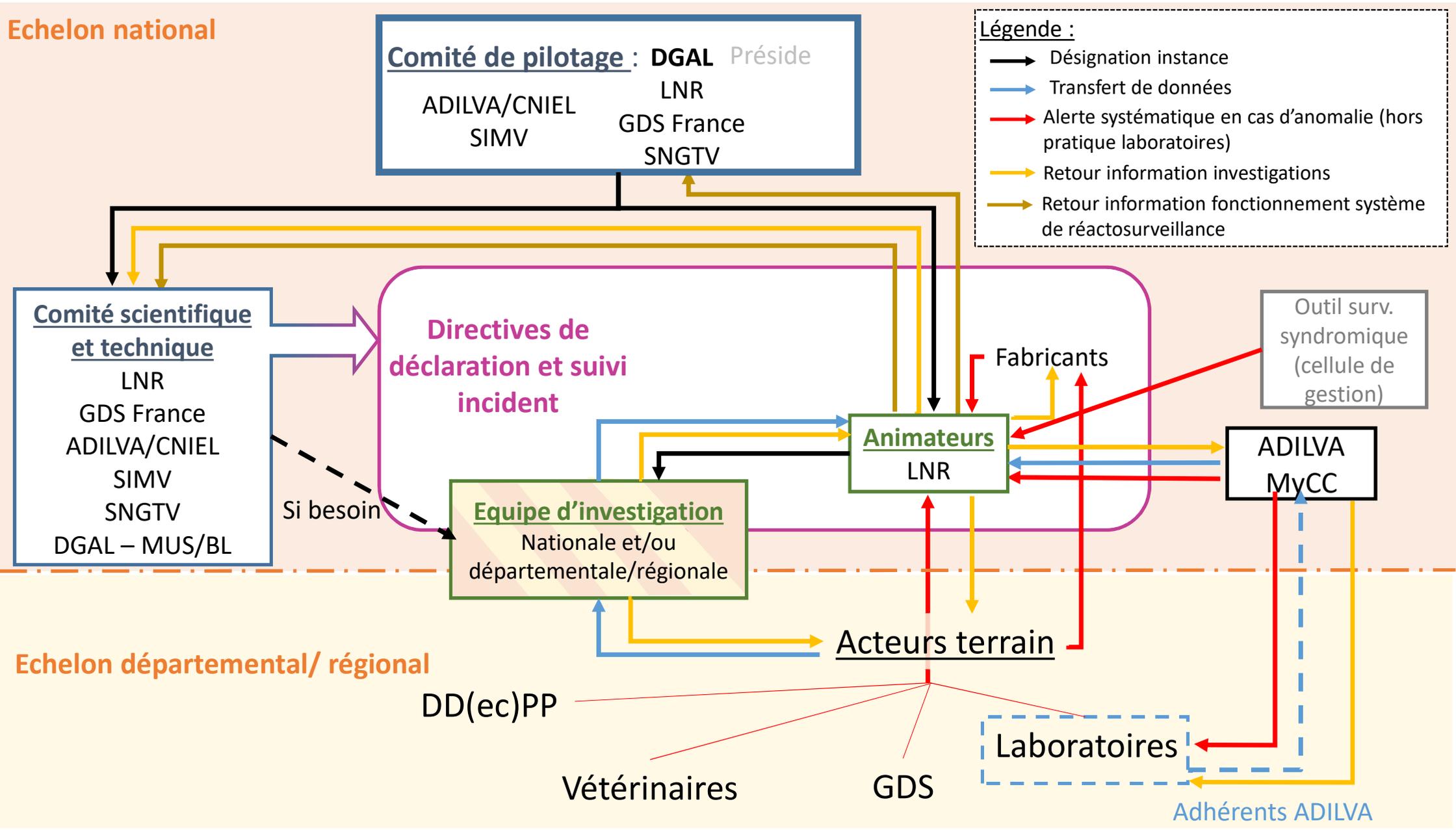
**Echelon national**



**Echelon départemental/ régional**



Si besoin





Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



## Autres recommandations

- Protocole de réactosurveillance
- Définition de suspicion d'incident
- Formation et information / sensibilisation en réactosurveillance
- Restitution et retour d'information
- Moyens financiers (animation, analyse/suivi des alertes, outil de surveillance syndromique)

Introduction

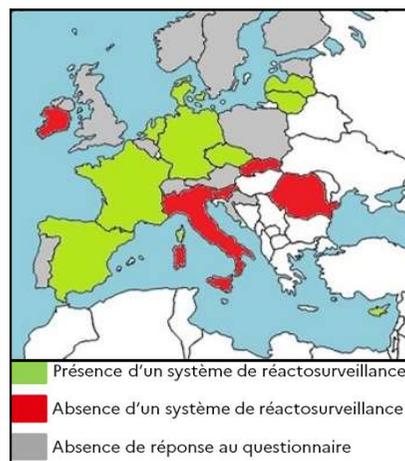
Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion

## 2 – TOUR D'HORIZON EN EUROPE



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



## Stage ISPV entre avril et juillet 2022 – Sarah Gallien



### 1/ Enquête sur la réactosurveillance IBR/BRU en Europe

Grille OASIS  
Analyse SWOT

Questionnaire

Diffusion 25 pays

Cible : LNR + services vétérinaires



### 2/ Entretiens

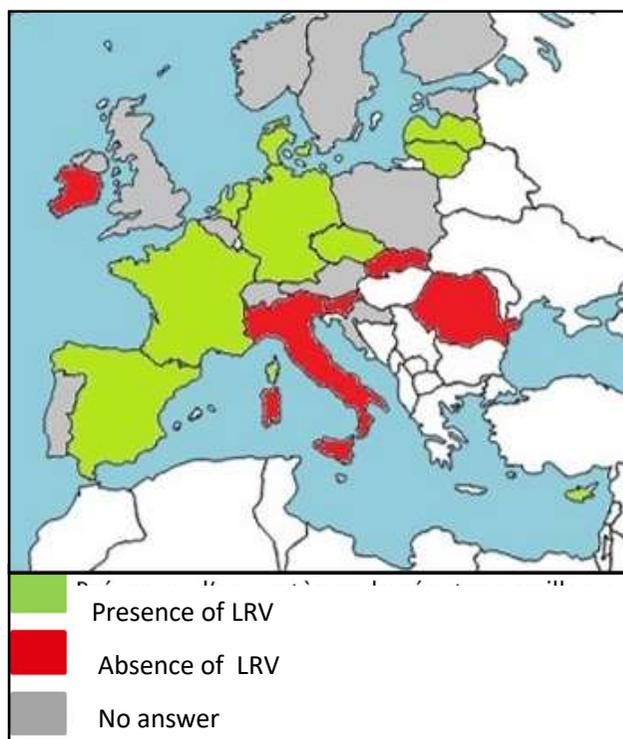
Cible : pays les +  
avancés et disponibles



Guide d'entretien basé  
sur les réponses à  
l'enquête



## Répondants



Country	Questionnaire	
	IBR	Brucellose
Czech Republic		X
Denmark		X
Germany	X	X
Latvia		X
Lituania		X
Netherlands	X	
Spain	X	

Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



## Analyse SWOT

### RESULTATS

- Réactosurveillance présente mais peu formalisée
- Dépend de la taille de la population bovine et de l'organisation des administrations

#### ATOUS

#### INCONVENIENTS

INTERNE	<b>Forces</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Management échelon central</li><li>- Circulation infos entre acteurs</li><li>- Outils de diagnostic</li></ul>	<b>Faiblesses</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Difficultés de recrutement à l'échelon local</li><li>- Ressources financières</li></ul>
EXTERNE	<b>Opportunités</b> <p>Ressources humaines</p>	<b>Menaces</b> <p>Age des vétérinaires</p>

Introduction

Evaluation OASIS

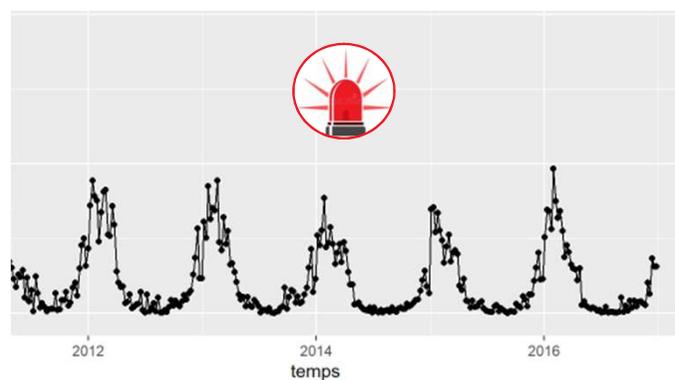
Tour d'horizon UE

**Système  
complémentaire**

Conclusion

## 3 – VERS UN SYSTÈME COMPLÉMENTAIRE

*Modélisation données IBR et détections d'anomalies*



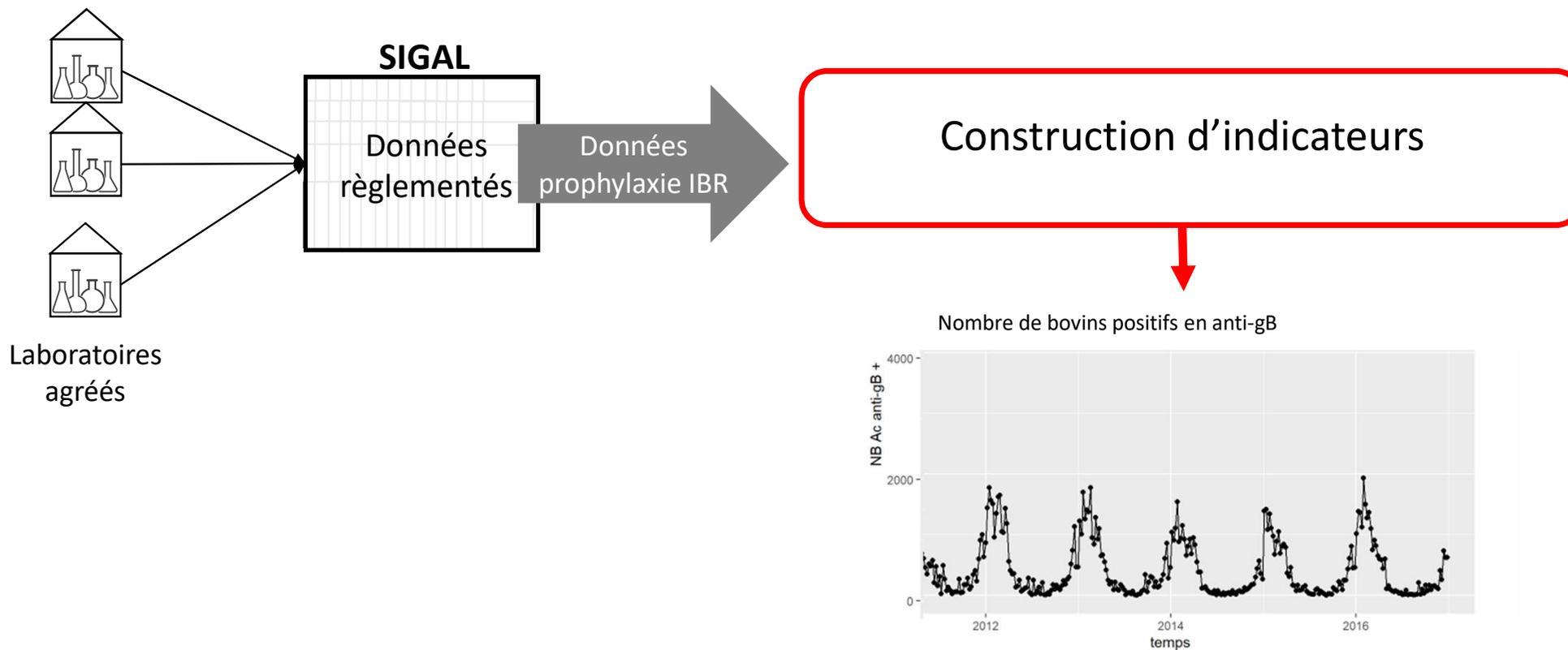
Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

**Système  
complémentaire**

Conclusion



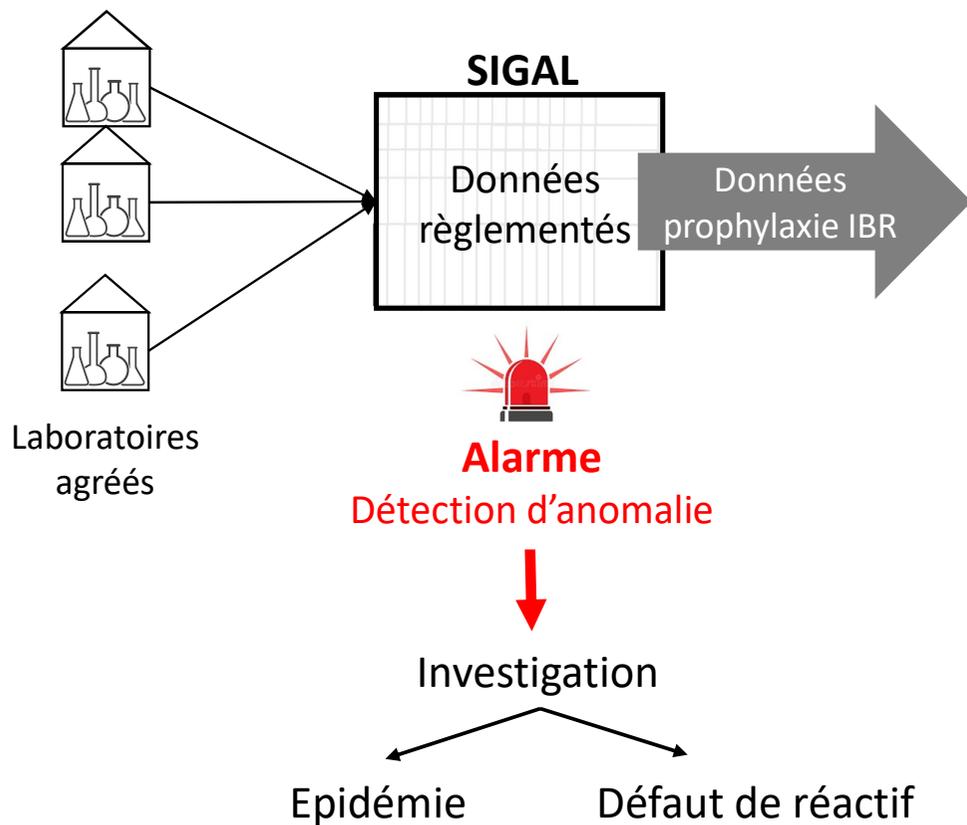
Introduction

Evaluation OASIS

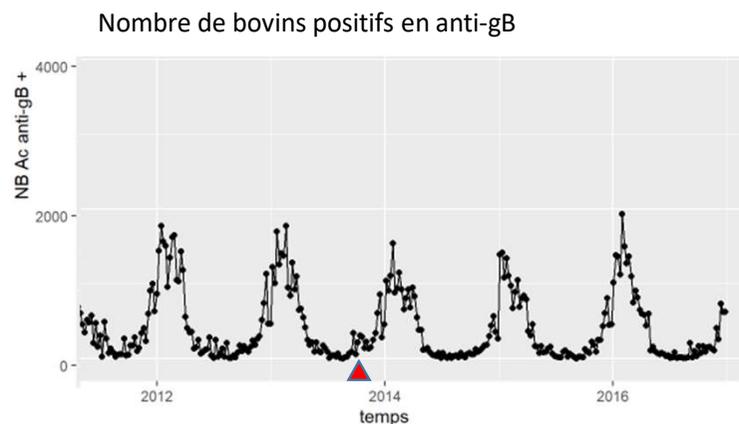
Tour d'horizon UE

**Système complémentaire**

Conclusion



Construction d'indicateurs



Introduction

Evaluation OASIS

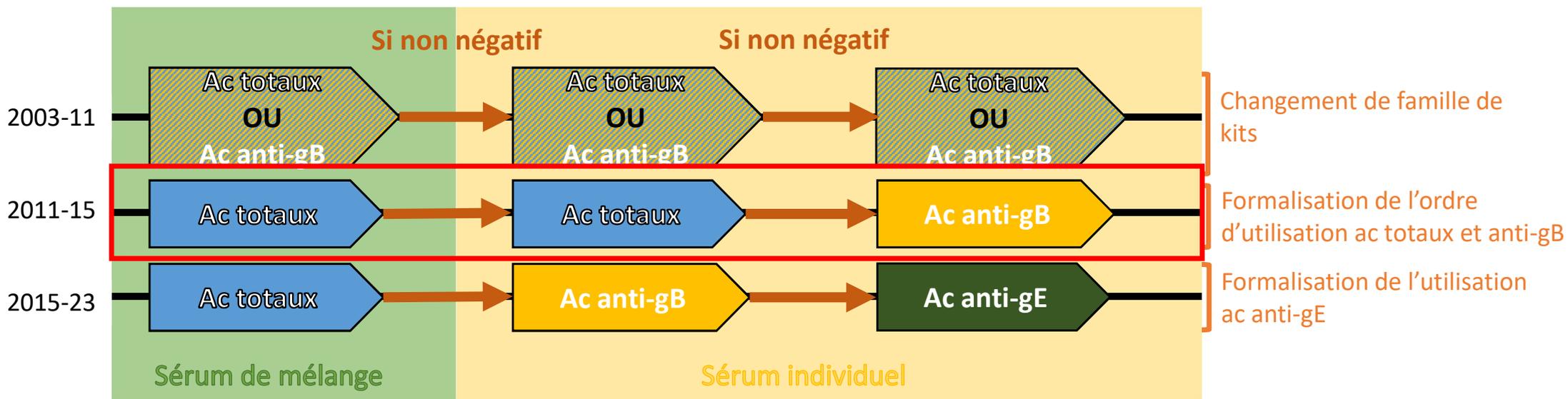
Tour d'horizon UE

**Système complémentaire**

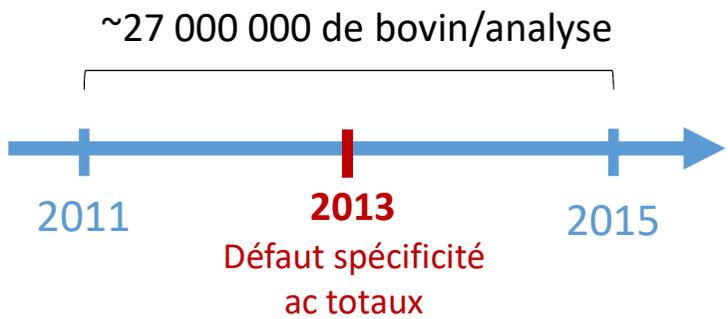
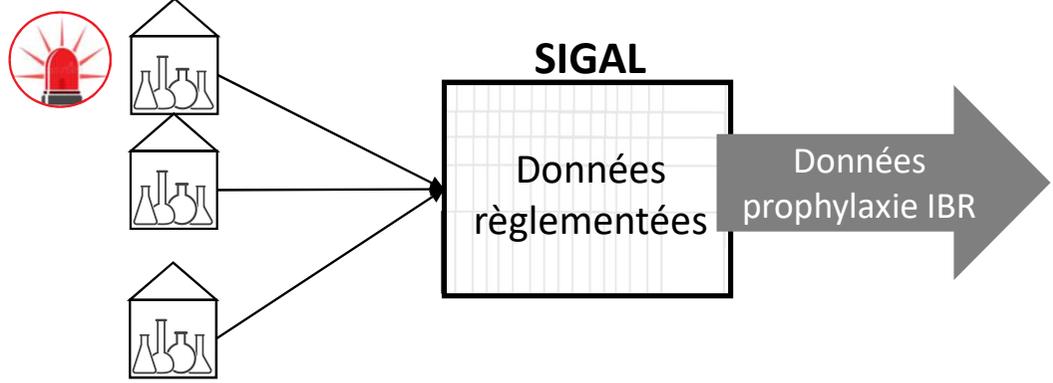
Conclusion



## Focus sur l'IBR



**Stabilisation cascade analytique + présence évènement IBR 2013**



Laboratoires

### DEPISTAGE ACQUISITION DE STATUT

fichier	nb col	nb lignes
D2BSUR_ACQ_TECH_DEPACQIBR_2011.txt	33	13578
D2BSUR_ACQ_TECH_DEPACQIBR_2012.txt	33	11589
D2BSUR_ACQ_TECH_DEPACQIBR_2013.txt	33	12670
D2BSUR_ACQ_TECH_DEPACQIBR_2014.txt	33	14023
D2BSUR_ACQ_TECH_DEPACQIBR_2015.txt	33	13244

### DEPISTAGE COLLECTIF SUR SANG

fichier	nb col	nb lignes
D2BSUR_MAIN_TECH_DEPCOLSGIBR_2011.txt	34	5422453
D2BSUR_MAIN_TECH_DEPCOLSGIBR_2012.txt	34	5368405
D2BSUR_MAIN_TECH_DEPCOLSGIBR_2013.txt	34	5249492
D2BSUR_MAIN_TECH_DEPCOLSGIBR_2014.txt	34	5286648
D2BSUR_MAIN_TECH_DEPCOLSGIBR_2015.txt	34	5296823

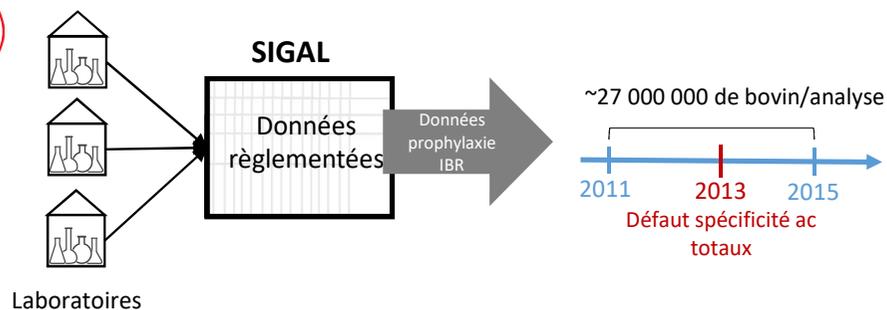
Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

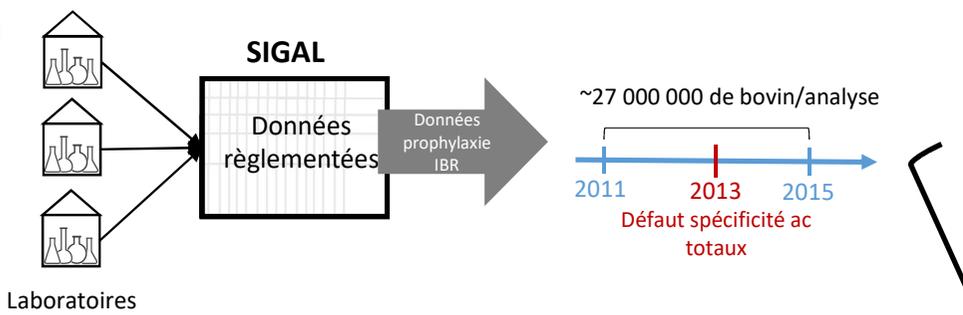
**Système  
complémentaire**

Conclusion



- Informations sur les bovins analysés
- Résultats qualitatifs des analyses réalisées
- Informations sur les analyses réalisées

→ Date de prélèvement,  
Statut confirmation,  
Matrice d'analyse,  
Anticorps,  
Méthode appliquée,



- Informations sur les bovins analysés
- Résultats qualitatifs des analyses réalisées
- Informations sur les analyses réalisées

**Incohérences**

Description de chaque variable

**Appui ADILVA/LNR**

Traitement préliminaire des données

- Date de prélèvement,
- Statut confirmation,
- Matrice d'analyse,
- Anticorps,
- Méthode appliquée,

~3% Matrices aberrantes **SUPPRESSION**

~20% Bovins/analyses sans analyte **Croisement variables**

Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

**Système  
complémentaire**

Conclusion



Laboratoires

**SIGAL**



**Indicateurs sanitaires**

Sur la base des données SIGAL

**Appui ADILVA/LNR**

3 indicateurs retenus pour l'étude de cas

Permet de :

$$\left( \frac{BV +_{ac\ totaux}}{BV_{ac\ totaux}} \right)_{semaine}$$

Détecter variations de performance lors de la réalisation des analyses sur sérum de mélange et individuel (2011-2014)

$$\left( \frac{BV +_{ac\ anti-gB}}{BV_{ac\ anti-gB}} \right)_{semaine}$$

Détecter variations de performance lors de la réalisation des analyses sur sérum individuel, suite à une analyse sur sérum de mélange positive.  
Informe sur la performance des ac totaux

$$\left( \frac{BV +_{ac\ anti-gE}}{BV_{ac\ anti-gE}} \right)_{semaine}$$

Suivre de la performance des kits anti-gB et des kits anti-gE

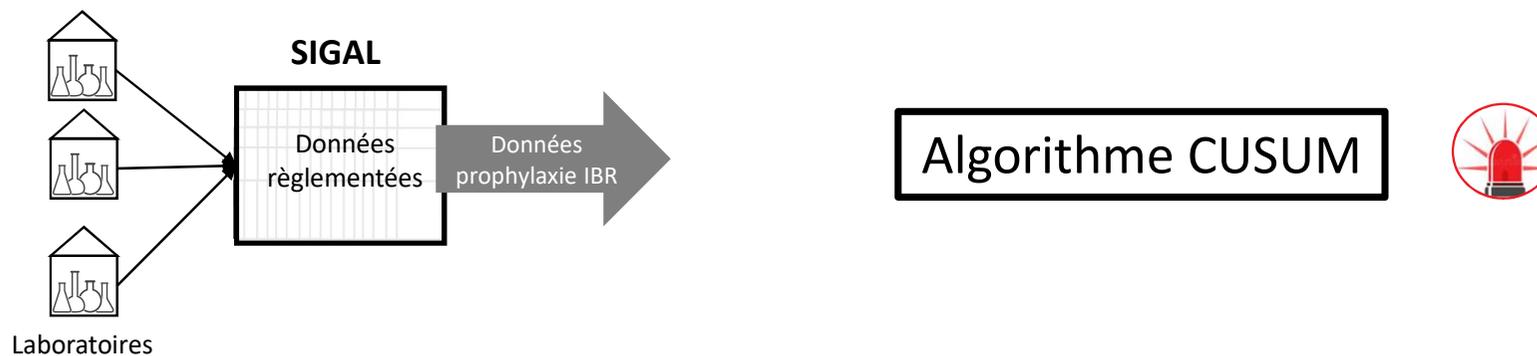
Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



**BUT : détection précoce d'un changement de distribution**

- Montrer des changements à la hausse ou à la baisse de l'indicateur
- Montrer des changements dans la durée

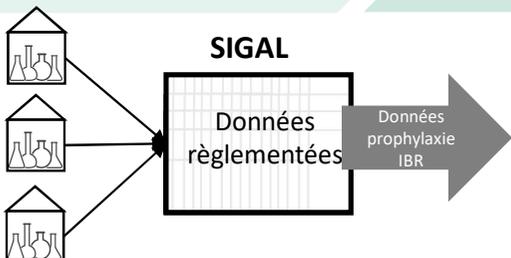
Introduction

Evaluation OASIS

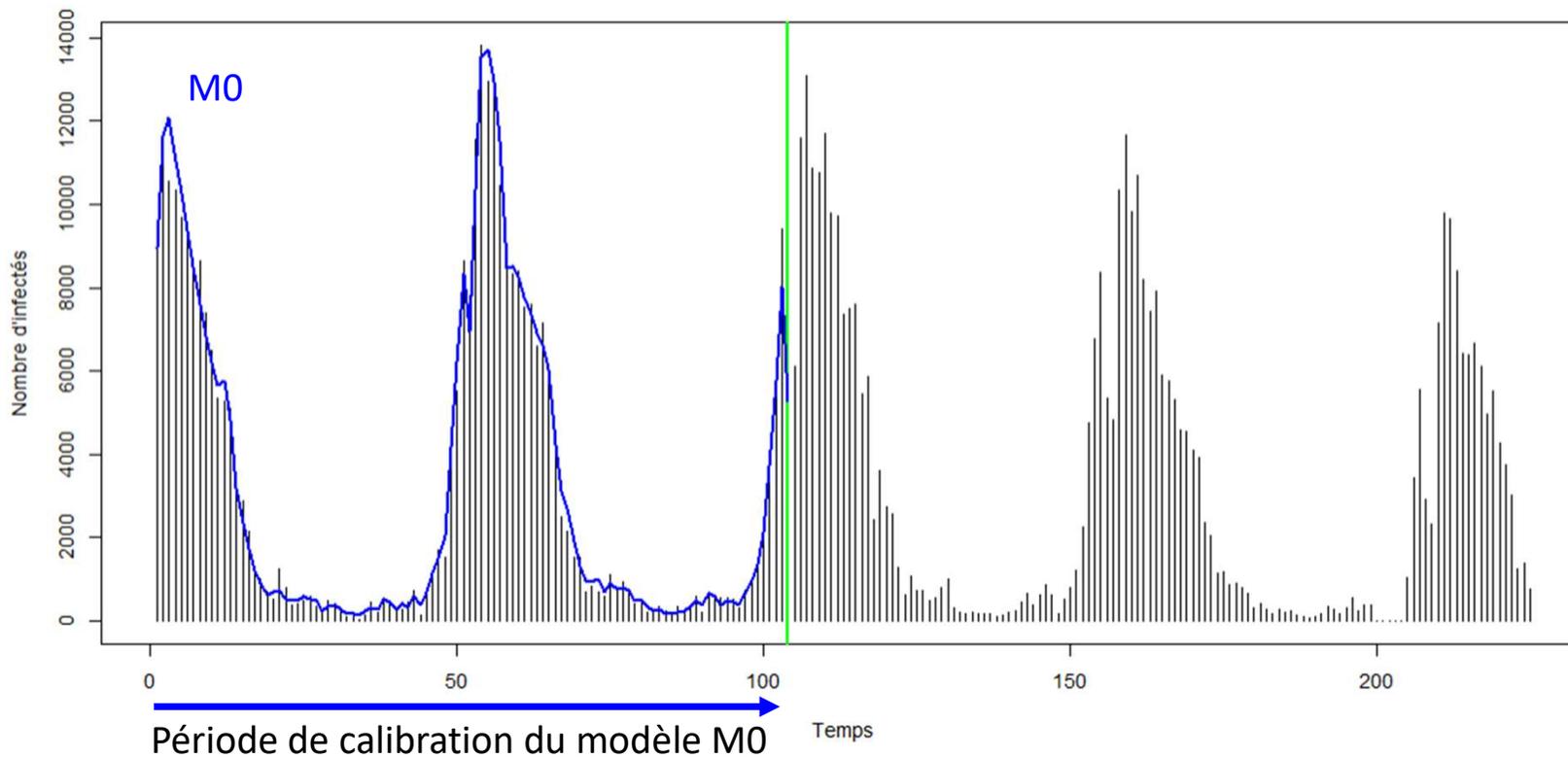
Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion



Algorithme CUSUM



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion

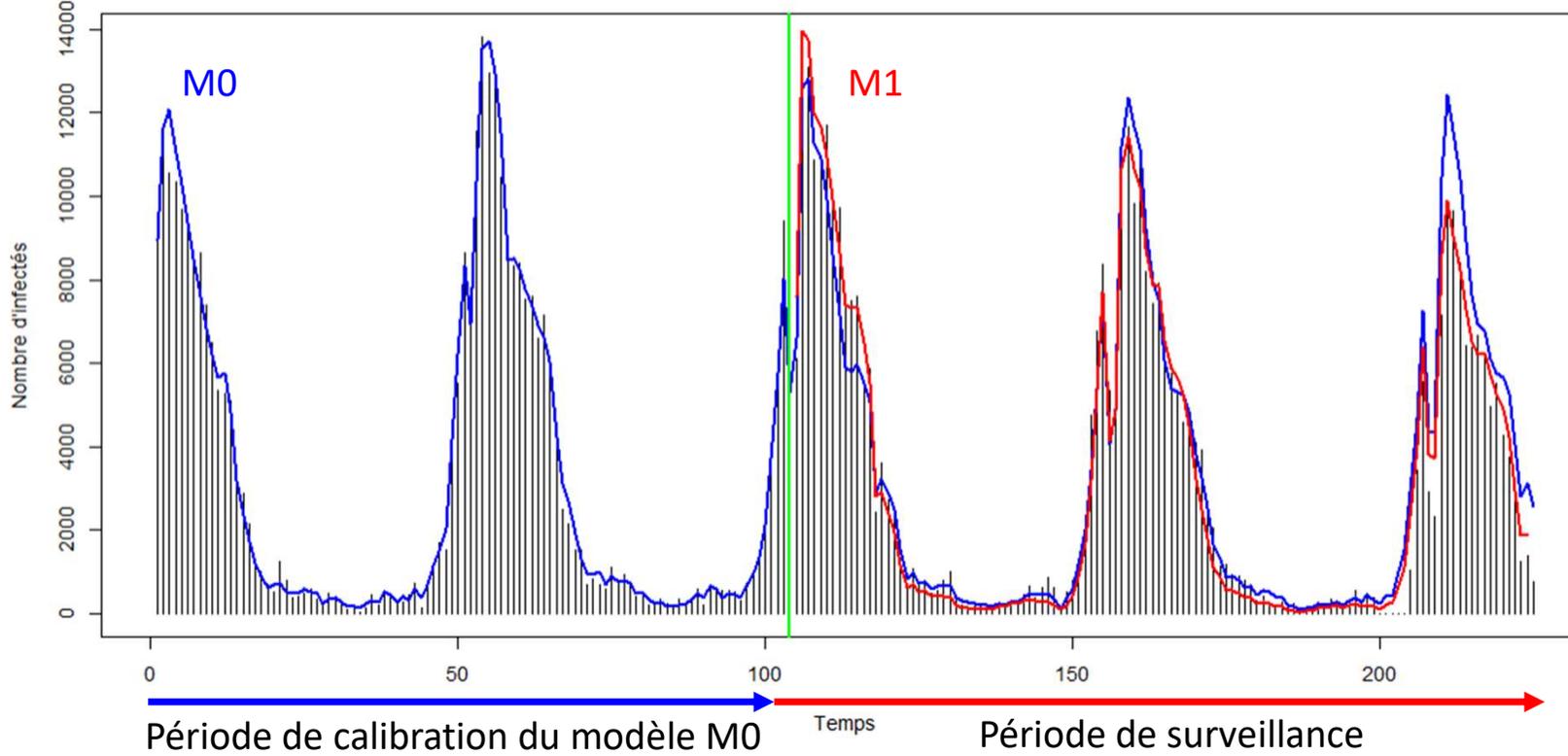


**SIGAL**

Données  
réglementées

Données  
prophylaxie  
IBR

**Algorithme CUSUM**



$\Sigma$  des ratios de vraisemblance à chaque t

Si  $\Sigma > \text{seuil}$



Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion

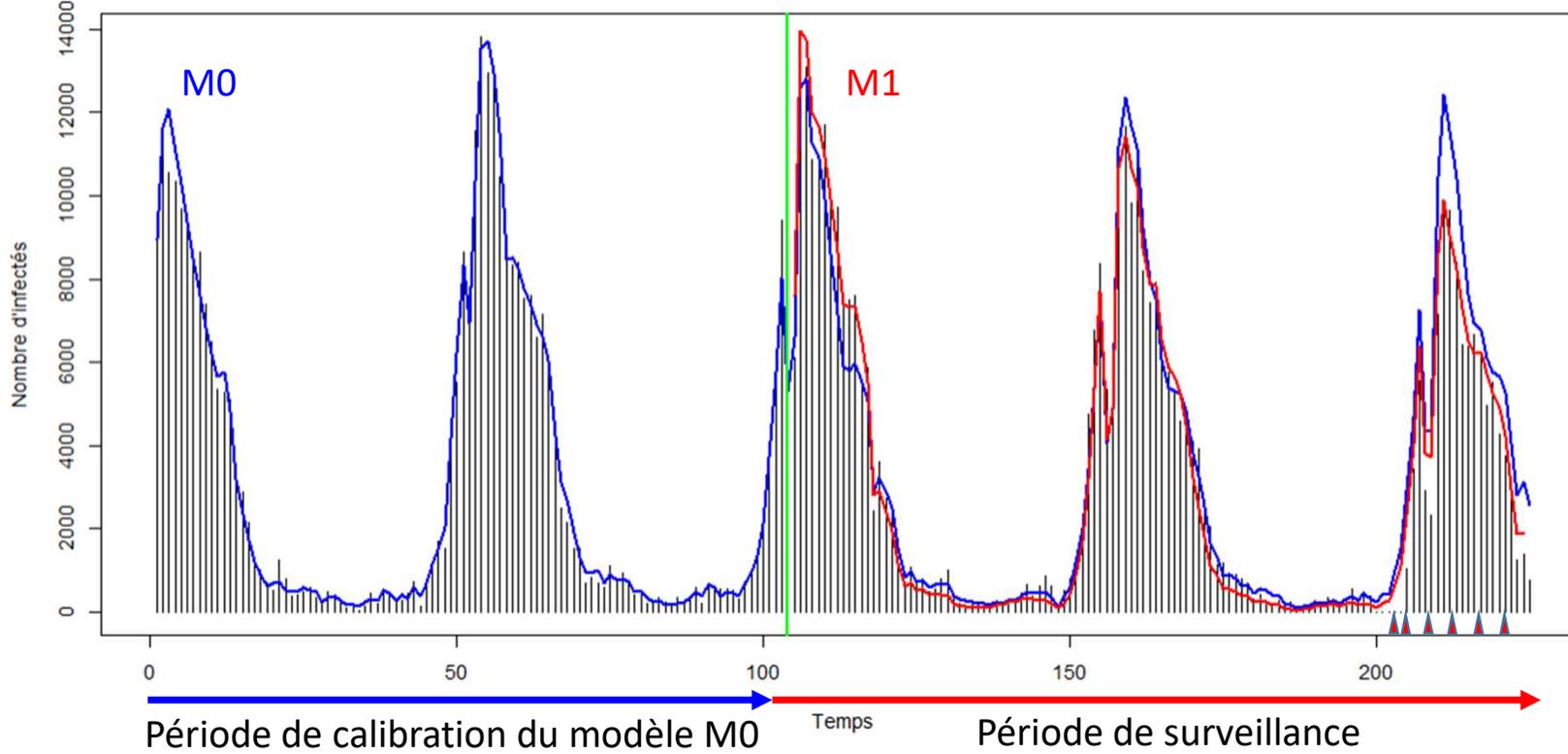


SIGAL

Données  
réglementées

Données  
prophylaxie  
IBR

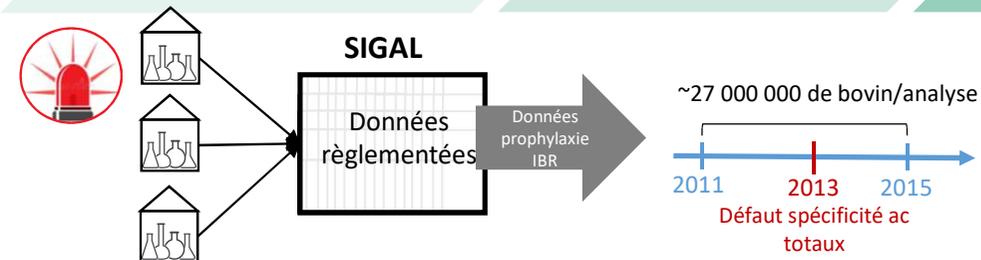
Algorithme CUSUM



Si  $\Sigma > \text{seuil}$



$\Sigma$  des ratios de vraisemblance à chaque t



- CUSUM sur Ac\_totaux montre des signaux indiquant une augmentation des % de positifs pendant l'utilisation des lots défectueux **mais aussi des signaux les années suivantes sur les mêmes périodes ?**
- CUSUM sur Anti\_gB montre des signaux indiquant une augmentation des % positifs Anti\_gB pendant l'utilisation des lots défectueux et suite au changement de cascade analytique **alors qu'on s'attendait à l'inverse !**
- Les données labo permettront la connaissance des lots de mélange
  - ➔ indicateurs plus fins (e.g. % de lots avec un positifs, % positifs sur mélange et sur individuels séparément)
  - ➔ indicateurs par kit

## Diapositive 36

---

**ME2**

MORIGNAT Eric; 31/01/2024

Introduction

Evaluation OASIS

Tour d'horizon UE

Système  
complémentaire

Conclusion

## Conclusions



Expertise mais manque de formalisation,  
d'instances et de procédures



Hétérogénéité  
Ralentissement du système



Tour d'horizon UE → réactosurveillance pas facilement comparable entre pays



Construction d'un système complémentaire, basé sur la modélisation, en cours  
de développement (travail long, cf  )



→ Détecter au plus tôt défauts de performance des kits (+ évolution sanitaire)

**Merci pour votre attention !**

**MERCI !**

**GDS & GDS France**

**Sophie MEMETEAU**

**Stephen VALAS & LNR IBR**

**LNR Brucellose, LBE, BVD et**

**Hypodermose**

**Sarah GALLIEN**

**Camélia BENABID**

**Natacha WORONOFF-REHN**

**Eric GUILLEMOT**

**ADILVA**

**Laboratoires agréés IBR**

**Vétérinaires**

**DDecPP**

**Fabricants**