



Développer des Outils Techniques et Organisationnels de conseil pour la surVEILLance et la prévention sanitaire dans les élevages biologiques

Action 2 Caractérisation des troupeaux biologiques de ruminants en « équilibre sanitaire » et identification des déterminants de l'équilibre

Caractérisation des troupeaux de ruminants en agriculture biologique en « équilibre sanitaire »

Gwenaël Vourc'h

D'après stage de Tiphaine Le Bris encadrée par Patrick Gasqui et Gwenaël Vourc'h

Contribution des stages de: BATTUT Amélie, DEMARTHE Anne-Laure, KEMPENEERS Amandine, LEUCI Nina





Photo INRA



CASDAR OTOVEIL

Développer des Outils Techniques et Organisationnels de conseil pour la surVEILLance et la prévention sanitaire dans les élevages biologiques

4 actions

1. Construction d'une typologie de réseaux de conseil sur la gestion sanitaire en AB
- 2. Caractérisation des troupeaux biologiques en « équilibre sanitaire »**
3. Méthodes pour la prévention et la détection précoces des déséquilibres
4. Intégration et analyse transversale, production collective et pédagogique



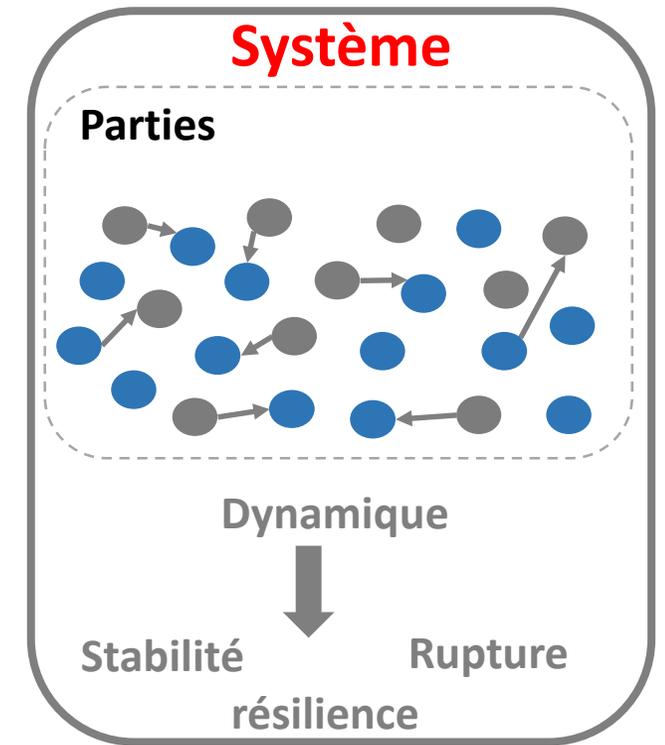
Problématique & objectif – notion d'équilibre en élevage biologique



→ la notion de troupeau en équilibre: familière en AB vs jamais évoquée en élevage conventionnel

Nos objectifs:

- ✓ Comment objectiver l'équilibre sanitaire dans un troupeau ?
- ✓ ie, quels outils statistiques peuvent nous aider à identifier des périodes d'équilibre ou de rupture d'équilibres ?
- ✓ *Quels en sont les déterminants ?*



Notre cadre de travail

OTOVEIL - Equilibre sanitaire au sein d'un troupeau:

- peu d' animaux malades
- peu d' intrants médicamenteux, +/- stable
- perte d' équilibre -> troubles de santé, de performances, du bien-être

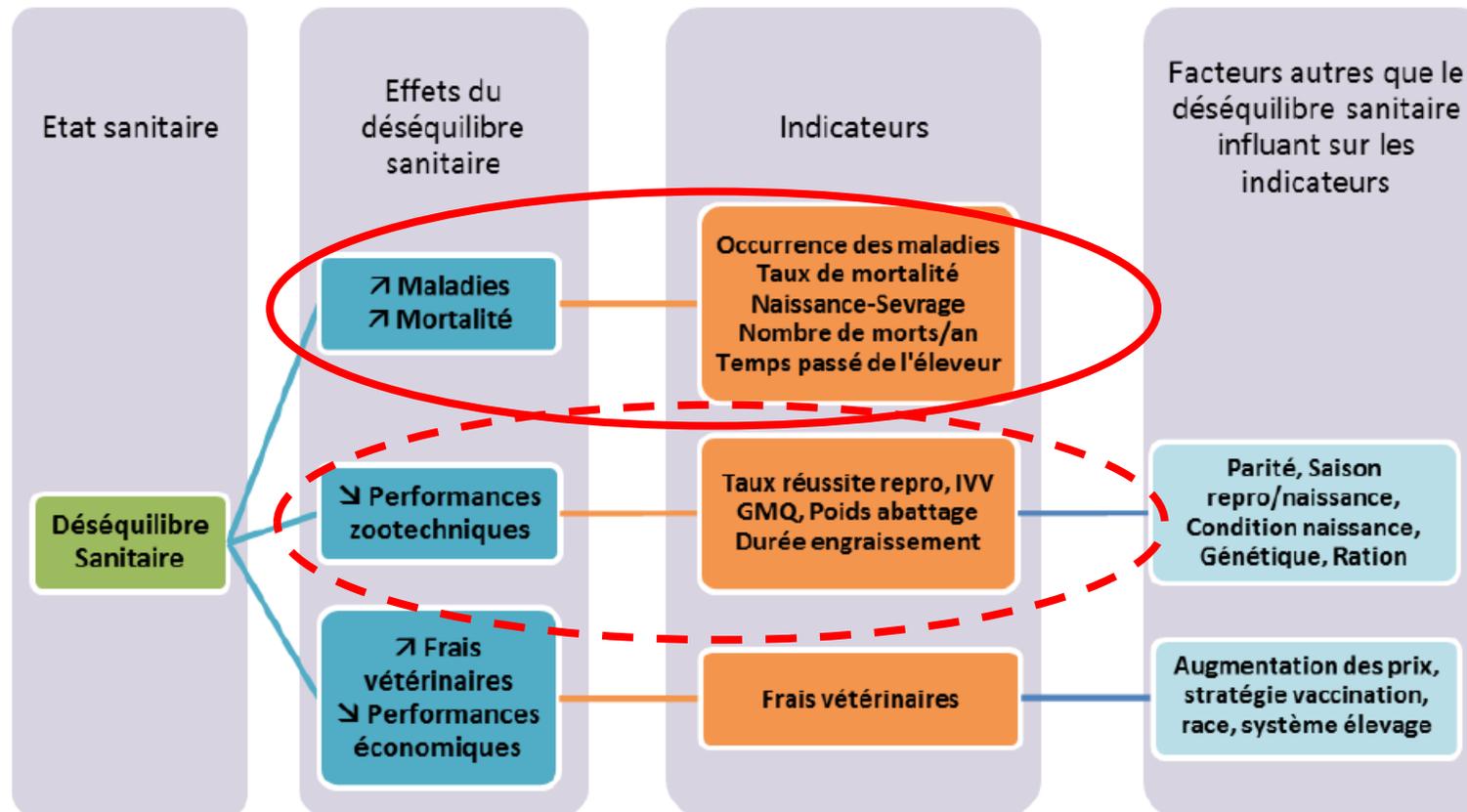


Figure 7: Schéma de synthèse sur la représentation du déséquilibre sanitaire, Demarthe, 2016

Méthodes et résultats



Méthodes

Sites expé et lycées

- **LE BRIS** Tiphaine



DE INRA ASTER Mirecourt
40 VL SH + 60VL SPCE
2005 - 2015

- DEMARTHE Anne-Laure
- LEUCI Nina



Ferme expé Thorigné d'Anjou
68 VA, 110 UGB
1998 - 2015

CFPPA de Tulle - Naves
120 VA
2006 - 2015

- BATTUT Amélie



DE INRA Herbipôle Orcival
2 x 50 brebis (Bio/conv.)
2004 - 2013

- KEMPENEERS Amandine



CFPPA Saint Genest Malifaux
100 - 120 chèvres
2005 - 2015 (bio depuis 2013)



Méthodes

Obtenir les données adéquates

- ✓ Identification des maladies majeures par filière



DE INRA ASTER Mirecourt

40 VL SH + 60VL SPCE

2005 - 2015

Troubles de la vache
laitière (mammites,
locomoteur)

Et du futur troupeau
(digestif, respiratoire)

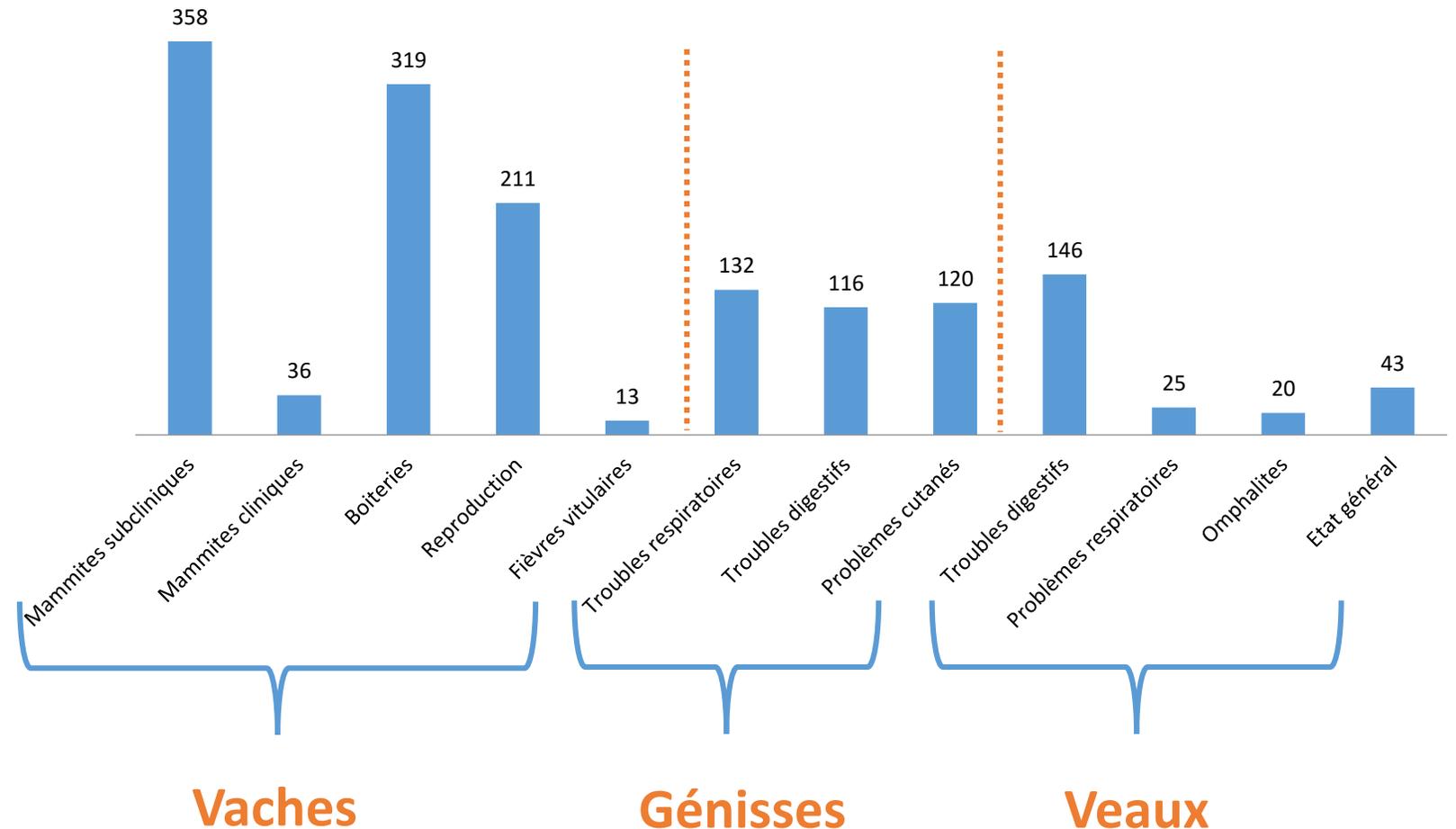


Indicateurs

-Direct: **Maladies vache, génisse, veau, mortalité des veaux**

-Indirect: fertilité, production laitière, cellule

Maladies observées sur Mirecourt entre 2005 et 2015

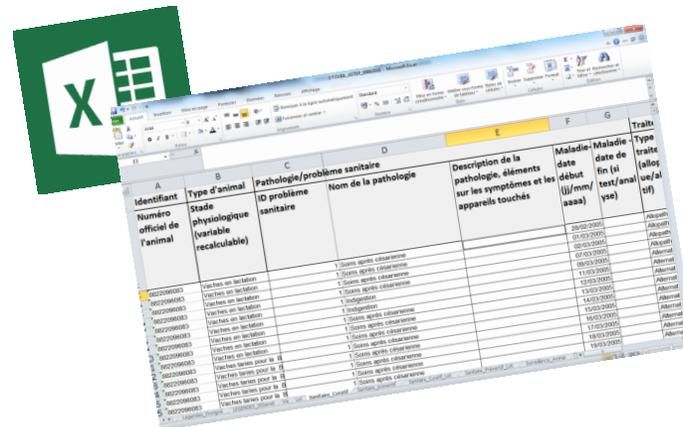


Méthodes

Obtenir les données adéquates

- ✓ Identification des maladies majeures par filière
- ✓ Réflexion sur les indicateurs les plus importants et les données à recueillir
- ✓ Construction et implémentation d'une base de données

Fichier xls d'environ 16 feuilles

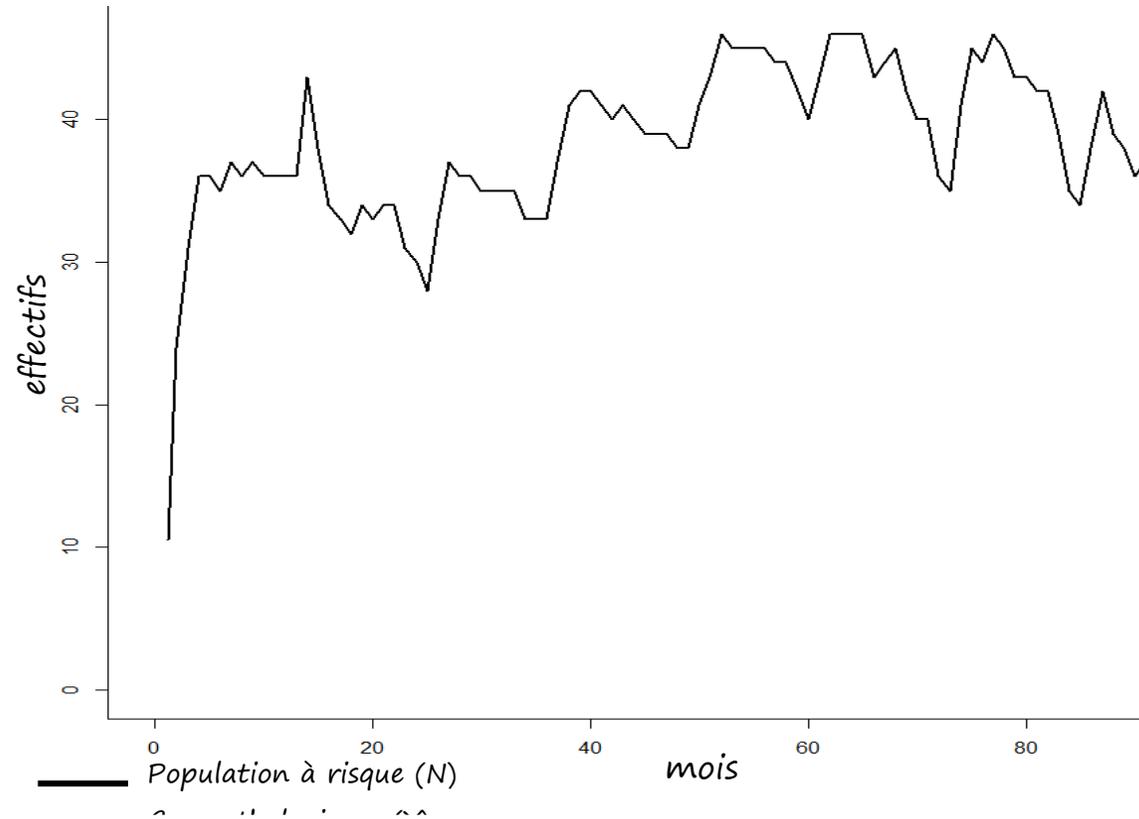


Identifiant Numéro officiel de l'animal	Type d'animal Stade physiologique (variable recalculable)	Pathologie/problème sanitaire ID problème sanitaire	Nom de la pathologie	Description de la pathologie, éléments sur les symptômes et les appareils touchés	Maladie- date début (jj/mm/ aaaa)	Maladie- date de fin (si test (ana/ vis) (si))	Traitement Type vaccin (si/oss /use/ sif)
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	20/02/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	01/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	02/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	07/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	08/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	11/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	13/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	14/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	15/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	16/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	17/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	18/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	19/03/2007		Albexon
120000003	Vaches en lactation	1	1	1	20/03/2007		Albexon

Méthodes

Elaboration d'une méthode statistique pour identifier les pics d'occurrence de problème

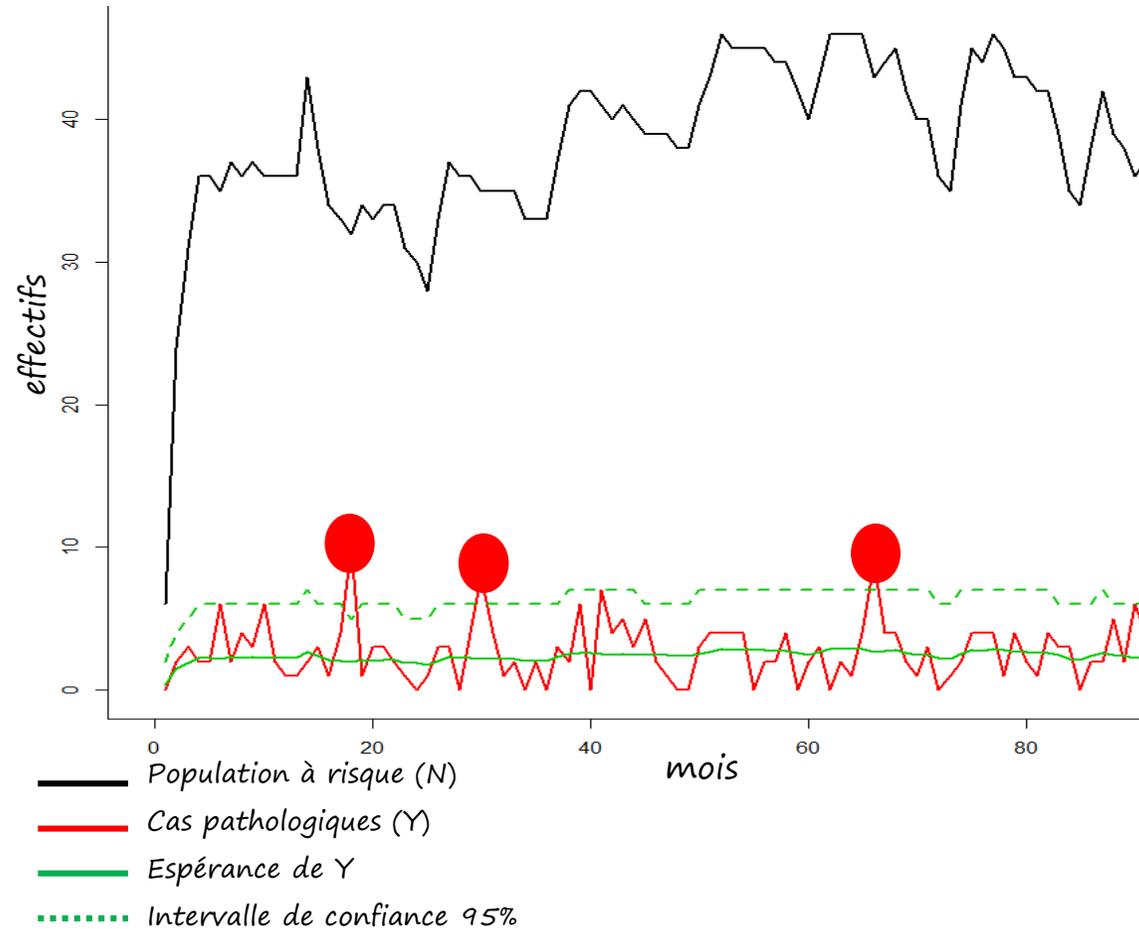
Dynamique de la population à risque et des occurrences de troubles locomoteurs



Méthodes

Elaboration d'une méthode statistique pour identifier les pics d'occurrence de problème

Dynamique de la population à risque et des occurrences de troubles locomoteurs



Modèles testés

- Binomiale

- Poisson

- Binomiale négative

Résultats - Mirecourt

Tableau de bord pour mettre en parallèle les différentes maladies/troubles

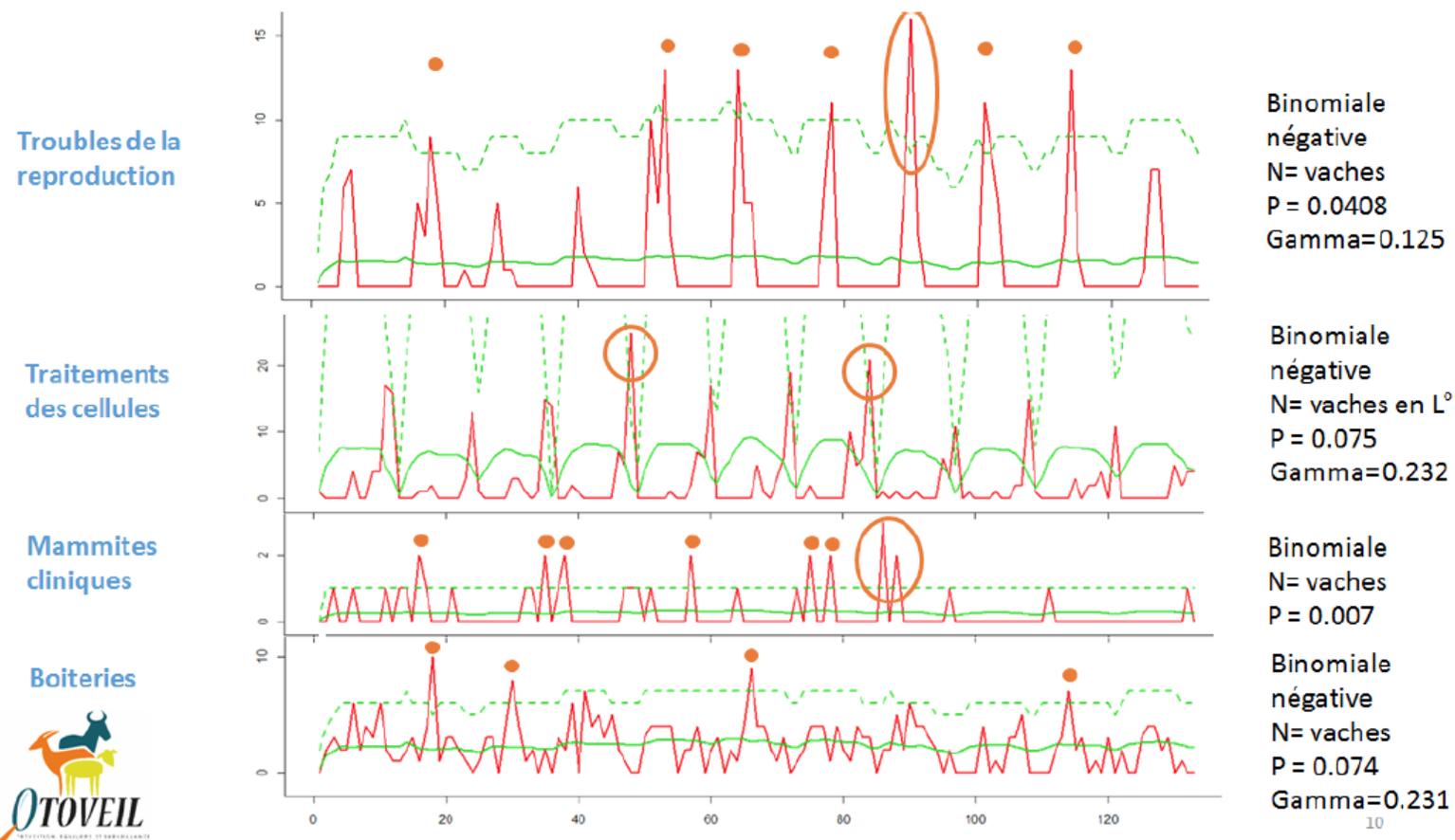


Figure 9: Exemple de représentation sous forme de tableau de bord que l'on peut obtenir à l'issue de notre méthode – représentation simultanée dans le temps d'une sélection d'indicateurs de l'équilibre sanitaire des vaches laitières du SH de Mirecourt – extrait d'une de mes présentations faites dans le cadre d'OTOVEIL

Résultats – Mirecourt

Tableau de bord pour mettre en parallèle les différentes maladies/troubles

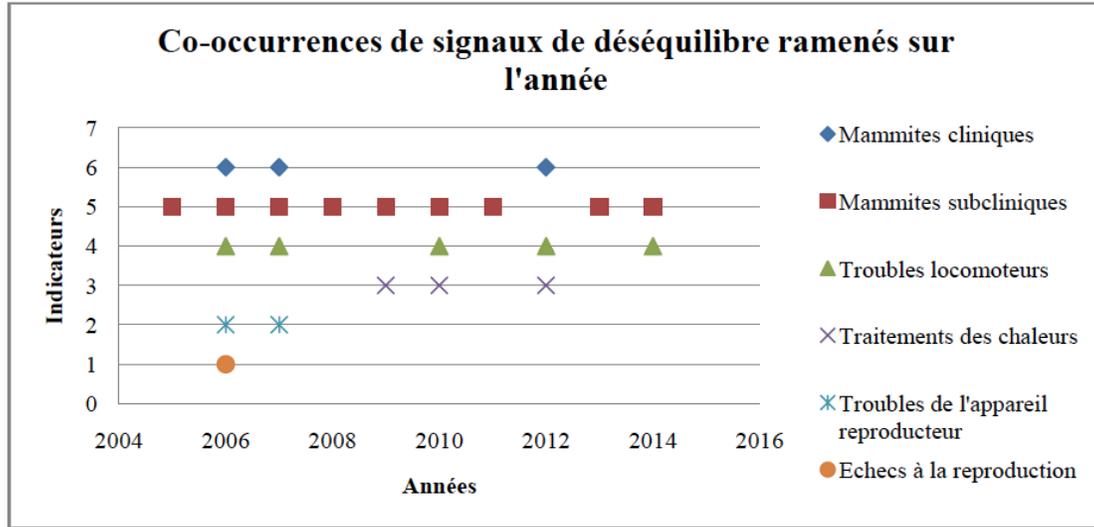


Figure 13: Identification des années dites de "potentiel déséquilibre" - Vaches

Piste d'identification de déterminants, d'explications...

- ✓ Les tableaux de bord comme support de discussion pour établir si déséquilibre
- ✓ Identification de potentiels facteurs explicatifs

→ relativiser la perception de l'éleveur: augmentation de troubles locomoteurs, alors qu'en fait diminution des mammites



Discussion



Photo INRA - EPIA

Regard critique sur notre approche

- **Les données**

- Beaucoup d'hypothèses à vérifier et de choix à définir (ex: définition d'un cas)
- Importance d'avoir des données rétrospectives de qualité
- Automatisation limitée (réflexion par élevage et par pathologie)
- Distinction entre gestion individuelle et par lot
- **Étape de recueil des données importantes et chronophage**

- **Les résultats**

- Les sorties du modèle sont des supports de discussion
- Prendre en compte les différents types d'animaux
- Difficulté de cibler a priori les indicateurs/périodes → à adapter suivant les élevages

- **Définition de l'équilibre sanitaire**

- Une période de stabilité
- Peu d'animaux malades? Pas forcément...
- Des niveaux d'équilibre propre à chaque élevage
- ~~Peu d'intrants médicamenteux~~

Finalisation de l'analyse des données de sites



- **Traitements**

- Reprise des travaux des différents sites
- Travail d'harmonisation, de vérification des hypothèses (périodes à risque, seuils, IC, etc.)

- Modèles de mélange
- Détections de rupture sur les résidus
- Lien entre les maladies, et entre les maladies et quelques facteurs
- Vers un tableau de bord ou bien une représentation synthétique de l'équilibre?

➤ **Approfondissement du travail en statistiques ou biostatistique**

Enquête en fermes commerciales

- Objectif

- caractériser les notions d'équilibre et de déséquilibre sanitaires
- identifier des hypothèses sur les pratiques qui déterminent leur apparition, les indicateurs annonciateurs de déséquilibre

- Comment ?

- 100 fermes sur 5 filières (bovins laitiers et allaitants, ovins viandes et laitiers, caprins laitiers)
 - Données rétrospectives dont la qualité sera moindre (sur 5 ans)
 - Représentation de la pression de maladies par les intrants médicamenteux / revenus, productivité
- Enquêtes sociotechniques approfondies sur 20 fermes parmi les 100



Conclusions



Photo INRA - EPIA



Messages clés

- Approche quantitative intéressante, nécessitant beaucoup de données sur un long pas de temps
- Approche ne donne pas d'indication « inter-troupeaux » directement
- Approche modifiée pour l'enquête dans les 100 fermes
- Intérêt de développement d'un outil « tableau de bord sanitaire » à évaluer

Merci de votre attention



Méthodes

Elaboration d'une méthode statistique pour identifier les pics d'occurrence de problème

*Comparaison de deux évolutions possibles de l'équilibre sanitaire au sein d'un élevage
Vers un progrès ou une dégradation du niveau de santé du troupeau
Modèle conceptuel ou « formalisme biologique » de notre approche*

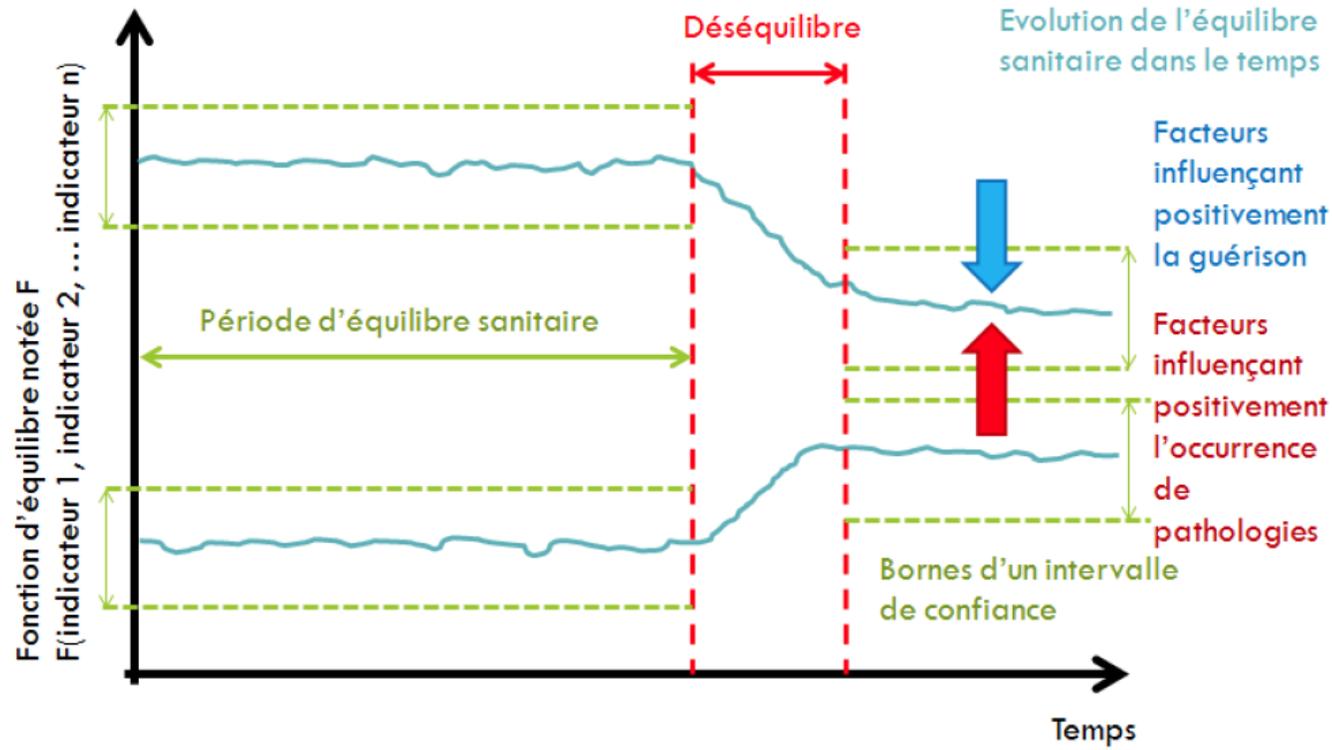


Figure 8: Représentation conceptuelle de l'équilibre sanitaire d'un troupeau sur laquelle est basée notre méthodologie – ne pouvant aller plus loin dans le développement, la fonction d'équilibre n'a pas encore été déterminée. Pour le moment l'équilibre sanitaire est considéré comme la résultante d'une somme d'équilibres partiels sur les indicateurs qui le déterminent.

22 Principaux résultats - synthèse

Identification de signe de déséquilibre

CFPPA Saint Genest Malifaux



6 périodes identifiées, 2 à 6 anomalies même année

Hypothèses de facteurs: changement de direction, conversion AB, chgt alimentation, introduction animaux

Ferme expé Thorigné d'Anjou



(4) 3 périodes identifiées, (1) 2 à 6 anomalies

(1) 1 confirmés, 2 infirmés (signe de déséquilibre que sur indicateurs indirects)

Hypothèses de facteurs: XXXX

CFPPA de Tulle - Naves



7 années identifiées, 1 à 4 anomalies

Confirmés quand associés à maladies (pas que indicateurs)

Hypothèses de facteurs: bâtiments, élèves, effet salarié, climat, alimentation, colostrum, rang de vêlage ?

DE INRA Herbipôle Orcival

1 période identifiée (2007-2008) d'après indicateurs de mortalité – pas utilisation même méthode; mortalité + fertilité (2006)

Hypothèses de facteurs: Chlamydiose, cryptosporidiose, colibacilose – mais pourquoi ?

DE INRA ASTER Mirecourt

Beaucoup d'indicateurs → identification de signe de déséquilibre à discuter avec les éleveurs

Certaines années cumulent plus (2006)

Hypothèses de facteurs: XXXX



23 Principaux résultats - synthèse

Indicateurs - Maladies

Caprin lait	Ovins allaitants	Bovins allaitants TA	Bovins allaitants TN	Bovins laitiers
Maladies du jeune	Myopathies (agneaux)	Diarrhées (veaux)	Diarrhées (veaux)	
		Omphalites (veaux)	Troubles respiratoires (veaux)	Omphalites (veaux)
	Taux de mortalité	Taux de mortalité (veaux)	Taux de mortalité (veaux)	Taux de mortalité et causes (veaux)
		Taux de mortalité (ensemble troupeau)		
Mammites				Mammites
	Toxémies de gestation	Problèmes liés au vêlage		
Maladies métaboliques et digestives			Troubles du système digestif (pré-troupeau)	
		Troubles respiratoires (troupeau)		Troubles respiratoires (pré-troupeau)
		Problème locomoteurs	Panaris (vaches et génisses)	Troubles locomoteurs (vaches)
	Ecthyma (troupeau)	Parasitisme (génisses)	Troubles oculaires (troupeau)	Affections cutanées des génisses

Maladies

→ En général d'après les traitements; parfois observation sans traitement

→ Maladies du jeune, mortalité, troubles par appareil/période

→ Difficultés:

✓ Traitements sont à large action → quelle pathologie ?

✓ Début et fin d'un cas pathologique ? (ex: observation, parage, puis pédiluve)

✓ Identification animal et gestion par lot

24 Principaux résultats - synthèse

Indicateurs - Indirectes

Caprin lait	Ovins allaitants	Bovins allaitants TA	Bovins allaitants TN	Bovins laitiers
Réformes précoces				Taux de réforme
	Croissance	GMQ naissance – sevrage (veaux)	TAP– 120 jours TAP 210 j	
Numération cellulaire				Traitements des cellules
Taux TB/TP anormaux				
Chute production laitière				
	Taux de fertilité	Taux de réussite à la reproduction	IVV	Troubles de la reproduction
	Taux de prolificité			
	Taux de productivité			

Indicateurs indirects

→ Réformes, croissance, production laitière, reproduction

→ Signification sanitaire ?