

## MODALITÉS D'EXPRESSION DE L'INCERTITUDE EN ÉPIDÉMIOLOGIE À DESTINATION DES DÉCIDEURS \*

Fourichon Christine<sup>1</sup>



C. Fourichon avait été invitée à présenter un exposé à la Journée AEEMA (19 mars 2015) consacrée à « *L'incertitude en épidémiologie et son impact sur la prise de décision en santé animale* ». Elle n'a pas eu la possibilité de fournir le texte de son intervention, ni le résumé, depuis cette date.

Pour éviter une absence totale des notions qu'elle a présentées, elle a accepté de fournir le Powerpoint qu'elle avait utilisé. Il figure, sans modification de la part de la rédaction, dans les pages suivantes.



---

\* Diapositives présentées au cours de la Journée scientifique AEEMA, 19 mars 2015

<sup>1</sup> Oniris - INRA, UMR1300 BioRpar, 44000 Nantes, France

①

### Les enjeux du dialogue scientifiques - décideurs

Sutherland et al. (Nature 2010) : 20 astuces pour interpréter les affirmations scientifiques



David Ryski



③

### Les enjeux du dialogue scientifiques - décideurs

- Rechercher la répétition de résultats indépendants
- Les scientifiques sont humains
- Un seuil de signification « signifie »
- Pas d'effet significatif ou pas d'effet
- L'amplitude d'un effet compte
- Validité et généralisation
- Influences de la perception du risque
- Dépendances entre événements
- D'où viennent les données
- Attention aux valeurs extrêmes



David Ryski



②

### Les enjeux du dialogue scientifiques - décideurs

- Les différences peuvent être dues aux effets ou au hasard
- Aucune mesure n'est exacte
- Les biais sont nombreux (*yc publication*)
- « Bigger is better » échantillons
- Corrélation n'est pas causalité
- Le retour à la moyenne
- Ne pas extrapoler hors limites
- Le niveau de base (VPP-VPN)
- Les témoins sont essentiels
- Randomisation et biais de sélection



David Ryski



④

### Description de l'état de santé de populations

#### Approche de type méta-analyse

- Synthèse systématique, structurée et pondérée
- Exemple : prévalence de la paratuberculose

#### Construction d'un score pour qualifier la fiabilité de la mesure de prévalence

- Qualité de l'échantillonnage
  - Sélection des individus (troupeaux, animaux)
  - Age des animaux
  - Nombre de troupeaux et d'animaux
- Fiabilité des tests utilisés
- Concordance entre estimations





## Prédiction et incertitude

### Modélisation dynamique stochastique

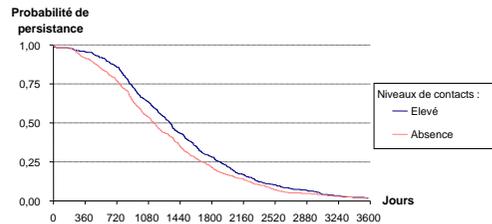
- Intérêt pour comprendre un système complexe
  - Exemple : transmission de la BVD dans un troupeau
- Expliquer les hypothèses de modélisation
  - Événements stochastiques
  - Choix des fonctions de probabilité
  - Calibrage des paramètres
  - Analyse de sensibilité du modèle
  - Validation du modèle avec des observations
- Expression des résultats



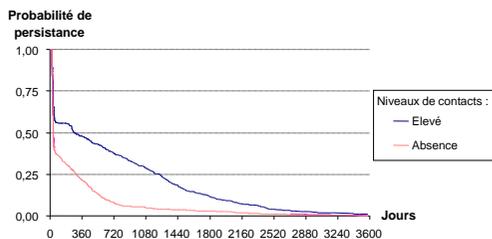
11

### Interprétation de répliques en grand nombre

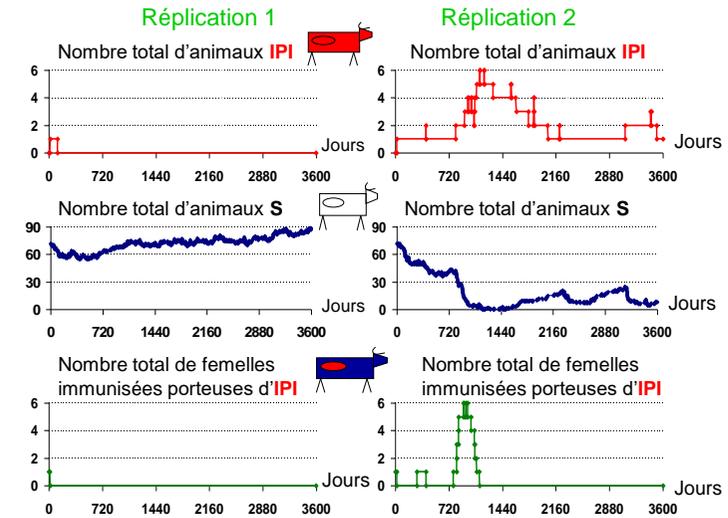
Achat d'une génisse IPI gestante



Achat d'une génisse immune gestante d'un fœtus IPI



10



12

## Appréciation du risque et incertitude

### Exemple : risque d'introduction du variant H3N2v

- Souche porcine transmise à l'homme aux USA (2011-12)
- Risque pour l'Europe ?
- Transmission par le porc
- Transmission par l'homme
- Très forte hétérogénéité des connaissances
- Opinion EFSA, 2013 (*EFSA Journal*)



13

## Appréciation du risque et incertitude

### Définition de niveaux d'incertitude

Niveau d'incertitude	Symbole	Définition
Faible	L	Données disponibles fiables et complètes Plusieurs auteurs font des conclusions similaires Evidence forte dans de multiples références
Moyenne	M	Données disponibles incomplètes Les conclusions varient entre auteurs Evidence dans quelques références publiées
Elevée	H	Pas ou peu de données disponibles Les conclusions diffèrent beaucoup entre auteurs Evidences non publiées (littérature grise, communications personnelles, avis d'experts,...)



15

## Expliciter et situer le type d'incertitude

Les décideurs sont confrontés à différents états des connaissances :

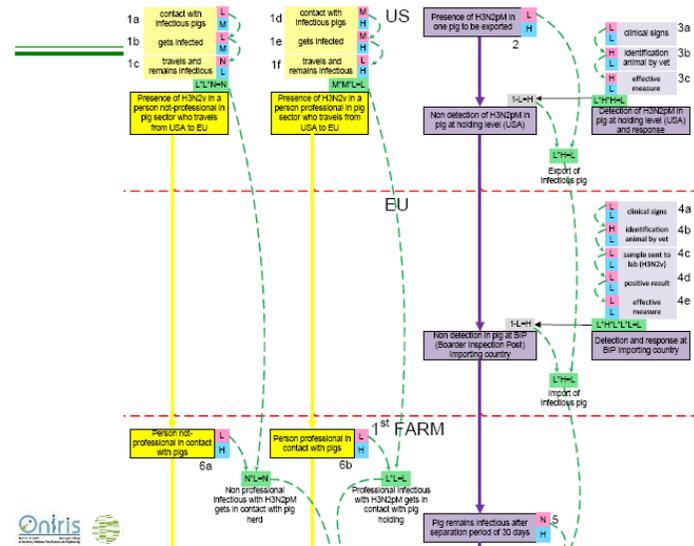
- sur la survenue des maladies
- sur leurs impacts

Connaissances sur	L'impact probable	
	La probabilité de survenue	beaucoup (favorable)
beaucoup (favorable)	Risque	Ambiguïté
peu (défavorable)	Incertitude	Ignorance



d'après Stirling – Nature – 2010

14



16

## Apports de l'épidémiologie pour réduire l'incertitude

Quelles probabilités d'introduire un agent pathogène ?

Quelles probabilités qu'il se propage ?

Quelles probabilités qu'il se maintienne ?

Quelles variations selon les circonstances ?

Connaissances sur	L'impact probable	
	La probabilité de survenue	beaucoup (favorable)
beaucoup (favorable)	Risque	Ambiguïté
peu (défavorable)	Incertitude	Ignorance



d'après Stirling – Nature – 2010

17

### Apports de l'épidémiologie pour réduire l'incertitude

Quels effets sur les animaux atteints ?  
 Quelles conséquences économiques pour une exploitation ?  
 Quelles conséquences économiques pour une région ?  
 Quelles variations selon les circonstances ?

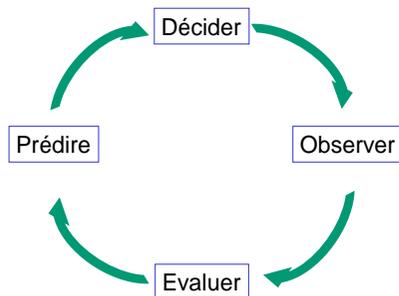
Connaissances sur	L'impact probable	
La probabilité de survenue	beaucoup (favorable)	peu (défavorable)
beaucoup (favorable)	Risque	Ambiguïté
peu (défavorable)	Incertitude	Ignorance



d'après Stirling – Nature – 2010

19

### Cycle vertueux pour progresser



18

### Expliciter et situer le type d'incertitude

Adapter les méthodes de recherche et de décision aux niveaux d'incertitude

Connaissances sur	L'impact probable	
La probabilité de survenue	beaucoup (favorable)	peu (défavorable)
beaucoup (favorable)	Risque	Ambiguïté
peu (défavorable)	Incertitude	Ignorance



20

### Vos questions ?

**Merci de votre attention !**

christine.fourichon@oniris-nantes.fr

