

# Données de mouvements des bovins entre troupeaux et risque épidémiologique théorique

## Data on between-herd cattle movement and theoretical epidemiological risk

P. EZANNO, C. FOURICHON, F. BEAUDEAU, H. SEEGER

UMR ENVN-INRA Gestion de la Santé Animale, BP 40706, 44307 Nantes Cedex 3

### INTRODUCTION

La structure des contacts entre les troupeaux bovins d'une région détermine le risque de propagation d'agents pathogènes entre ces troupeaux. Cette structure est liée en particulier aux relations de voisinage et aux mouvements d'animaux. L'objectif est de relier les mouvements de bovins entre les troupeaux d'une région - exemple et le risque théorique d'infection des troupeaux acheteurs par introduction d'un animal infecté.

### 1. MATERIEL ET METHODES

#### 1.1. DONNEES

Les données d'identification de 1998 à 2001 des bovins en Bretagne représentent plus de 8 millions de bovins et 35 326 troupeaux bovins. Les données collectées comportent les numéros d'identification des troupeaux et des animaux, le sexe et la race des animaux, l'entrée des animaux dans le troupeau (date et type, *i.e.* naissance ou achat) et la sortie des animaux du troupeau (date et type, *i.e.* mortalité, réforme ou vente).

#### 1.2. TYPES DE TROUPEAU - ANNEES

Le type de chaque troupeau (tableau 1) est défini annuellement, suivant la taille des troupeaux, le nombre et la race des vaches et les ateliers d'engraissement (veaux de boucherie ou taurillons). Les troupeaux peuvent changer de type entre années.

**Tableau 1 :** définition, nombre moyen de troupeaux par an et taille moyenne par type de troupeau - année (p : petite unité, L : vache laitière, A : vache allaitante, Gén. : génisse, VB : veaux de boucherie, Taur. : taurillons)

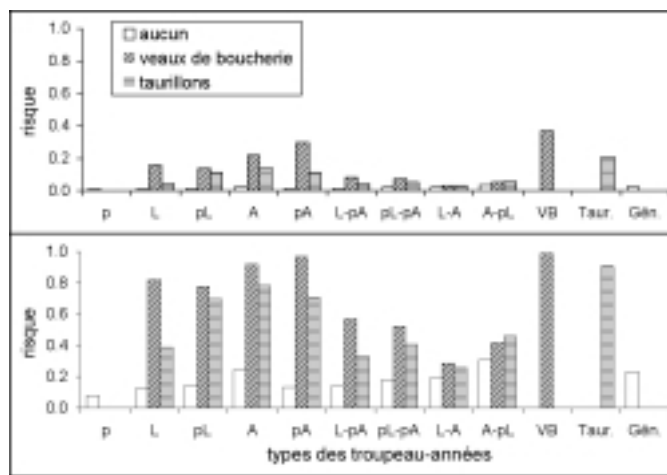
Nb animaux	Vaches		Types	Nb / an	Taille moyenne des troupeaux
	L	A			
< 10	-	-	p	7 611	3
≥ 10	≥ 15	-	L	14 213	78
≥ 10	≥ 15	< 15	L-pA	5 365	96
≥ 10	≥ 15	≥ 15	L-A	1 258	162
≥ 10	< 15	-	pL	1 412	22
≥ 10	< 15	< 15	pL-pA	1 135	28
≥ 10	< 15	≥ 15	A-pL	454	95
≥ 10	-	-	Gén.	25	43
≥ 10	-	-	VB	306	164
≥ 10	-	-	Taur.	223	115
≥ 10	-	< 15	pA	1 500	29
≥ 10	-	≥ 15	A	1 756	102

#### 1.3. RISQUE EPIDEMIOLOGIQUE

Les données régionales de mouvements d'animaux entre troupeaux permettent de quantifier, pour plusieurs exemples types de troupeaux acheteurs sensibles, le risque dans une année d'être infecté par l'introduction d'un animal infecté par un agent pathogène donné :  $risque = 1-(1-p)^n$ , avec  $p$  la prévalence de l'infection dans la population de troupeau - sources (vendeurs) et  $n$  le nombre d'animaux introduits dans les troupeaux acheteurs. Le risque d'introduction d'un animal infecté a été calculé de manière théorique par type de troupeau - année.

### 2. RESULTATS

Les bovins introduits par an dans un troupeau peuvent provenir de nombreux troupeau - sources. La structure de contact entre les troupeaux est complexe. Tous les types de troupeaux sont en interrelation. Pour les troupeaux avec un atelier d'engraissement de veaux de boucherie, plus de 200 animaux sont introduits dans plus de 50 % des troupeaux. Par type de troupeaux, le nombre d'entrées n'est relié ni au nombre de femelles adultes, ni à la taille totale du troupeau. La présence d'un atelier d'engraissement accroît le risque épidémiologique (figure 1). Même pour une prévalence intra - troupeau faible (1% ; figure 1), le risque d'infection des troupeaux est toujours supérieur à 0,10.



**Figure 1 :** risque théorique d'introduction d'un animal infecté selon la prévalence (haut : 1‰ ; bas : 1%) dans les troupeau - sources (vendeurs) et le nombre d'animaux introduits par an pour chaque type de troupeau - année et unité d'engraissement (tableau 1)

### DISCUSSION ET CONCLUSION

Tous les troupeaux ouverts - même ceux sans unité d'engraissement ou n'introduisant que peu d'animaux par an - sont à risque d'introduire un animal infecté. Notre étude permet d'estimer un risque théorique d'infection des troupeaux par introduction d'animaux potentiellement infectés. Le risque réel est relatif à un agent pathogène, *i.e.* au nombre de troupeaux infectés parmi les troupeaux - sources et à la prévalence de l'infection dans les troupeaux atteints. Une estimation précise du risque nécessite des données d'élevage de qualité sur les mouvements d'animaux et sur les prévalences intra- et inter- troupeau. Pour une prévalence très faible, le risque concerne surtout les unités d'engraissement. Pour une meilleure maîtrise de la propagation d'un agent pathogène dans une région d'élevage, les mouvements animaux doivent être contrôlés. Le nombre de troupeau-sources pour chaque troupeau destinataire pourrait être limité et les troupeaux connus comme à faible risque d'être infectés préférés comme troupeaux-sources.