

# Fiche méthodologique

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

*L'équilibre sanitaire est un concept émergent en santé animale dans les fermes biologiques (AB). Il s'agirait d'un état global de bonne santé du troupeau, avec peu d'animaux malades, recevant peu d'intrants médicamenteux. Ayant très récemment fait l'objet de quelques études scientifiques et techniques, ce concept n'est pas encore formalisé. Il s'agira donc ici d'objectiver, par des méthodes statistiques adaptées, la notion d'équilibre sanitaire. Ce travail est réalisé à partir de données enregistrées sur 10 ans, sur 5 troupeaux de ruminants menés en AB, dans 3 fermes expérimentales et 2 fermes d'établissements d'enseignement agricole, et dans 4 filières.*

## Introduction – le problème qu'on se pose

Les principes de l'AB recommandent un mode de production respectueux des équilibres naturels et du bien-être animal, et une gestion de la santé animale axée sur la prévention des maladies. Chercheurs, techniciens et éleveurs travaillent depuis plusieurs années à développer des approches « globales », notamment pour appréhender la santé des troupeaux. C'est la « gestion intégrée de la santé\* ». Il s'agit de changer d'approche et d'appréhender les troubles du troupeau comme le signe d'un déséquilibre entre les animaux et leur environnement, soit un problème multifactoriel qui questionne les pratiques des éleveurs et les conditions d'élevage.

Si l'AB constitue un lieu privilégié pour la mise en œuvre d'une approche globale en santé animale, on observe cependant un manque de fondements scientifiques et d'accompagnement technique adaptés aux éleveurs AB – à leurs valeurs et leurs systèmes d'élevage – sur ce point. En effet, il existe peu ou prou de méthode partagée (à l'exception d'Obsalim®) ou d'indicateur qui permette d'évaluer l'état sanitaire global d'un troupeau de ruminants.

L'objectivation de la notion d'équilibre sanitaire permettrait de palier ces lacunes. Ce travail d'objectivation nécessite de développer une méthode innovante, adaptée aux systèmes AB et adaptable aux différentes filières de ruminants. On cherche alors à savoir: comment définir l'équilibre sanitaire de manière objective en synthétisant ses différentes acceptations ? Comment étudier l'équilibre sanitaire et son évolution dans le temps ? Et à partir de quels indicateurs ?

*« La fréquence des maladies est le résultat d'un équilibre entre une pression d'infection – présence des agents infectieux en plus ou moins grande quantité – et la capacité de réponse des animaux vis-à-vis de ces agents »*

*Citation de Gilles Foucras, vétérinaire et enseignant-chercheur à l'ENVT de Toulouse (Mechekour, 2016).*

## Définition de l'équilibre sanitaire

D'après la bibliographie, le concept d'équilibre sanitaire peut être défini comme un état global et dynamique qui permet au troupeau de maintenir un niveau de santé et de performances stable en faisant face aux changements et aux agressions de son environnement. Un déséquilibre sanitaire est considéré comme une perte d'équilibre qui se traduit, à l'échelle du troupeau, par l'apparition de symptômes et de troubles: maladies, signes de mal-être, troubles du comportement et des performances zootechniques (croissance, reproduction, production, etc.).

*\* L'approche globale ou intégrée de la santé a pour but de limiter les conséquences sanitaires, économiques et environnementales des problèmes de santé par un réajustement des pratiques et en agissant sur la prévention et la détection précoce des troubles sanitaires.*

L'objectif du projet **CASDAR OTOVEIL** (2016-2019) (<http://www.itab.asso.fr/programmes/otoveil.php>) est de mieux caractériser l'état considéré comme en « équilibre » du point de vue de la santé, et d'analyser les pratiques sanitaires mais aussi zootechniques mises en place au niveau du troupeau ou au niveau de l'animal par les éleveurs pour prévenir un éventuel déséquilibre du troupeau. Ce casdar est en lien avec le programme Ambition Bio 2017.

Le projet OTOVEIL vise à renforcer la détection précoce des ruptures d'équilibre sanitaire des troupeaux de ruminants cela dans le but de limiter le recours aux intrants de synthèse (dont les antibiotiques et les antiparasitaires) et de renforcer les pratiques sanitaires d'élevage plus respectueuses du bien-être animal et de l'environnement, dans une approche de santé intégrée. Des méthodes pour la prévention et la surveillance des troupeaux, adaptées à l'AB et transposables en élevage conventionnel, sont attendues à la fin du projet.

## Modélisation de l'équilibre sanitaire

Plusieurs caractéristiques sont à prendre en compte pour modéliser cet équilibre:

- La **dynamique** de l'état sanitaire dans le temps: une période d'équilibre est caractérisée par sa **stabilité**, un déséquilibre y marque une rupture.
- La **prévalence**: le nombre de cas ou de troubles comptabilisés est rapporté à une population à risque, l'équilibre sanitaire est ainsi caractérisé par une **proportion** d'animaux malades ou à troubles.

### Etape 1: sélection et traitement des indicateurs

Un modèle statistique type a été développé pour étudier un à un les indicateurs de l'équilibre, mobilisant des données enregistrées entre 2005 et 2015 sur les exploitations partenaires. Ces données ont été mises en forme dans un fichier Excel, produisant une base de données (identification, mouvements et filiations des animaux, résultats zootechniques [performances, reproduction] et observations sanitaires [maux, traitements]), pour chacune des 5 fermes.

L'équilibre sanitaire peut ainsi être modélisé comme la somme de plusieurs indicateurs: des prévalences de maladies, de troubles de comportements et de troubles de performances. Ces indicateurs sont adaptés à chaque filière et à chaque ferme, selon les troubles rencontrés.

Les différentes maladies rencontrées sur les exploitations ont été répertoriées et classées par catégorie. Par exemple, les différentes affections des membres ont été classées et étudiées comme « troubles locomoteurs ». Des indicateurs zootechniques ont été retenus, comme le nombre de cas de cellules supérieures à 250 000 et le nombre de femelles vides sur celles mises à la reproduction.

A partir de ces données, un modèle statistique a été développé afin de déterminer, de façon rétrospective et pour chaque indicateur: l'évolution de la prévalence au cours du temps (nombre de cas en fonction d'une population à risque), la probabilité d'apparition d'un cas, la moyenne des cas et l'intervalle de confiance dans la période de temps étudiée.

Cette modélisation permet de:

- **Détecter** des périodes où le nombre de cas observés est significativement plus important que la moyenne (zone hachurée en gris dans la **figure 1** quand  $y > IC$ ).
- **Localiser** dans le temps des périodes stables (équilibre) et des périodes de rupture de cette stabilité (déséquilibre).

### CONTACTS

Gwenaël Vourc'h (INRA - EPIA):

04.73.62.42.70

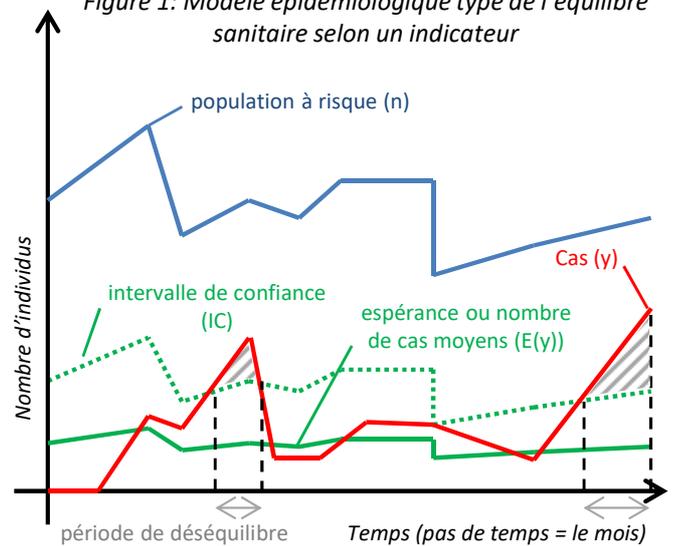
[gwenael.vourc'h@inra.fr](mailto:gwenael.vourc'h@inra.fr)

Catherine Experton (ITAB):

01.40.04.50.72

[catherine.experton@itab.asso.fr](mailto:catherine.experton@itab.asso.fr)

Figure 1: Modèle épidémiologique type de l'équilibre sanitaire selon un indicateur



NB: Les paramètres du modèle non connus ( $E$ ,  $IC$ ,  $p$ ) sont calculés d'après les lois de probabilité usuelles.

### Etape 2: tableau de bord, suivi de l'équilibre sanitaire

Les différents indicateurs étudiés selon le même pas de temps sont ensuite superposés dans un **tableau de bord** et les concomitances de déséquilibre sont recherchées. On repère ainsi graphiquement des périodes plus stables et d'autres présentant plusieurs déséquilibres.

### Discussion et conclusion

Cette méthode a été appliquée avec succès sur les 5 sites partenaires dans différentes productions de ruminants AB (voir les fiches résultats de chaque ferme).

Cette étude, pionnière et exploratoire, a permis de développer une méthode innovante de représentation et de caractérisation de l'équilibre sanitaire, au sein d'un même élevage, sur une échelle pluriannuelle. Cette démarche permet de prendre en compte l'historique sanitaire de l'élevage et d'adapter le choix des indicateurs aux conceptions de l'éleveur et à son système de production. A ce stade, cette méthode propose un support de discussion sur les événements sanitaires passés d'un élevage en formulant des hypothèses sur la localisation dans le temps de périodes stables (équilibre) et de ruptures (déséquilibre) du point de vue de la santé.

Pour aller plus loin, il faudra parvenir à mieux synthétiser l'information contenue dans les tableaux de bords, afin de conclure sur les périodes d'équilibre/déséquilibre. Cela nécessitera de prendre en compte les interactions entre les différents indicateurs. Par ailleurs, cette méthode nécessite un fort investissement humain et matériel dans l'enregistrement de données. Prochainement, une étude statistique sur une centaine d'élevages AB permettra d'avancer sur ces questions et de proposer une méthode standardisée et plus adaptée aux élevages commerciaux, avec moins de données disponibles.