

**Conférence Francophone sur la Modélisation Mathématique en Biologie
et en Médecine – Craiova, 12-14 juillet 2006**

MODÉLISATION DE LA PROPAGATION INTRA-TROUPEAU DE LA
TREMBLANTE : APPROCHE INDIVIDU-CENTRÉE

Najat Ziyadi

*Laboratoire de Mathématique et Dynamique des Populations, Faculté des
sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech.*

La tremblante est une encéphalopathie spongiforme transmissible ou maladie à prions, qui touche les ovins et les caprins. Elle ne constitue a priori pas un risque sanitaire pour l'homme, contrairement à l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) ; mais l'ESB peut se transmettre expérimentalement au mouton et être confondue cliniquement avec la tremblante. Ce risque ne peut être négligé et des campagnes d'éradication de la tremblante ont été mises en place.

On n'observe la tremblante qu'à la fin d'une longue période d'incubation, au moment de l'apparition de signes cliniques qui est rapidement suivie de l'abattage de l'animal. Les mécanismes de transmission ne sont que partiellement connus, mais la voie orale semble être une voie d'entrée privilégiée. La présence de l'agent infectieux dans les placentas suggère donc une transmission accrue pendant les mises bas par l'ingestion de placentas contaminés. C'est ce qui a motivé notre étude par modélisation sur la transmission de cette maladie.

Des données ont été recueillies à partir de quelques troupeaux atteints de tremblante naturelle, en particulier sur le troupeau de Langlade, géré par la SAGA (INRA Toulouse, France). Pour chaque animal, on dispose de données relativement complètes. Deux approches ont été développées : un modèle dynamique de population en EDP sur lequel des résultats théoriques et de simulation ont été obtenus ; et un modèle individu-centré (MIC) qui fait l'objet de cette présentation.

Nous avons deux options pour l'élaboration du MIC : modéliser les naissances, l'abattage, la survie, la mort tremblante, la transmission, etc. ; ou alors utiliser la généalogie exacte et on modélise uniquement la transmission de la tremblante. Notre choix s'est porté sur la deuxième option. On suppose que chaque animal contaminé dans le modèle a, en plus des données sur son histoire réelle, une date de mort par tremblante simulée qui est donnée par le MIC. Cette date, appelée mort théorique, doit être proche de la date de

la mort réelle si l'animal est réellement mort de tremblante ; sinon elle doit être nettement postérieure à la date de mort réelle, ce qui rend la détection de la tremblante impossible à la date de mort réelle. En d'autres termes on cherche la configuration des paramètres qui va nous permettre d'ajuster au mieux le MIC sur les données à travers :

- la comparaison des animaux morts de tremblante dans les données et dans les simulations du MIC ;
- comparaison des dates de mort théorique et des dates de mort réelle pour les animaux contaminés.

On peut formuler ce problème comme un problème d'optimisation d'un certain critère dans l'espace des séquences d'événements de contamination.

Des premiers résultats ont été obtenus sur la mise en place du modèle et l'élaboration du critère d'optimisation.

najat_ziyadi@yahoo.fr