

## Inra - Epidémiologie Animale

### Présentation de l'unité

<b>Nom de l'unité :</b>	<b>EPIA Epidémiologie Animale</b>
<b>Nom de l'équipe (des équipes)</b>	
<b>Nom du responsable de l'unité :</b>	Gwenaël Vourc'h
<b>Organisme(s) de rattachement :</b>	INRA
<b>Adresse :</b>	Centre de Recherches de Clermont-Ferrand-Theix 63122 Saint Genès Champanelle
<b>Mail :</b>	<a href="mailto:gwenael.vourch@clermont.inra.fr">gwenael.vourch@clermont.inra.fr</a>
<b>Tél. :</b>	04.73.62.41.48
<b>Domaine scientifique :</b>	Epidémiologie et maladies infectieuses
<b>Nombre de scientifiques (par catégorie)</b>	19 permanents (5 HDR), une trentaine de personnes en moyenne 2 enseignants chercheurs à VetAgroSup Lyon 4 chercheurs, 6 ingénieurs, 7 techniciens et AI 6 thèses, 1 CDD
<b>Mots – clés (5 max)</b>	

### **L'Unité en bref (historique, objectifs... – 10 lignes max) :**

La thématique scientifique générale de l'Unité a pour objectif d'étudier comment, dans un contexte de changements globaux, la diversité des hôtes, des pathogènes, des environnements et les interactions que cette diversité engendre, influencent la dynamique des maladies dans les populations animales, domestiques et sauvages dans différents écosystèmes. Tout en conservant notre intérêt pour l'émergence de maladies animales, nous nous plaçons et posons nos questions de recherche du point de vue de l'écologie. Cette évolution résulte directement de l'enrichissement disciplinaire de notre équipe et nous permet de positionner nos travaux de recherche dans le questionnement scientifique actuel de l'écologie évolutive, en l'appliquant aux relations hôtes pathogènes.

### **Axes de recherche de l'unité :**

- Effet des changements globaux (climatiques, habitats, pratiques humaines) sur les dynamiques épidémiologiques (cartographie du risque de maladie contagieuse)
- Conséquences épidémiologiques de la modification des communautés d'hôtes : effet de dilution / amplification (introduction d'espèces)
- Conséquences épidémiologiques de la diversité génétique des agents pathogènes (métagénomique des pathogènes transmis par les tiques)

### **Principaux projets en cours (5 max) :**

#### **Thèmes et objectifs scientifiques associés :**

##### **1) Diversité hôtes et agents pathogènes**

##### **Etude de la diversité génétique d'*Anaplasma phagocytophilum* en France (depuis 2008)**

Participants : Agnès Leblond, Gwenaël Vourc'h, Amélie Chastagner, Xavier Bailly

Principaux collaborateurs : Laboratoire de Microbiologie de l'Ecole Vétérinaire de Maisons-Alfort (ENVA), Laboratoire Vétérinaire Départemental Frank Duncombe de Caen, LVD22

L'anaplasmose granulocytaire est une maladie transmise par les tiques et causée par l'agent bactérien *Anaplasma phagocytophilum*. Cette bactérie infecte de nombreux mammifères, sauvages (sanglier, chevreuil, rongeur), domestiques (bovins, ovins, chevaux et chien) ainsi que l'homme. Les études génétiques montrent qu'il existe de nombreux variants d'*A. phagocytophilum* et que ces variants ont des cycles différents. La diversité génétique d'*A. phagocytophilum* peut s'expliquer par trois facteurs : la différence d'espèces hôtes, d'espèce de tiques et de localisation géographique.

L'objectif du travail est de caractériser la diversité génétique d'*A. phagocytophilum* en France, puis d'identifier les facteurs qui forgent cette diversité génétique. Enfin nous essayerons de caractériser les cycles de transmission de cette bactérie en milieu naturel.

##### **- Génomique des populations de *Borrelia burgdorferi sensu lato* (depuis 2009)**

Participants : David Abrial, Jocelyn de Goer, Nelly Dorr, Patrick Gasqui, Myriam Charras-Garrido, Gwenaël Vourc'h, Xavier Bailly, Maude Jaquot

Principaux collaborateurs : Centre National de Référence des *Borrelia* - Institut Pasteur Paris

Les espèces bactériennes du complexe *Borrelia burgdorferi sensu lato* (s.l.) sont transmises par des tiques à différents hôtes vertébrés. Chaque espèce du complexe se caractérise par sa capacité à infecter un spectre d'hôtes particulier.

Ainsi, seules certaines des espèces de *Borrelia burgdorferis*.l. sont pathogènes pour l'homme et causent la maladie de Lyme. Nous étudions les processus épidémiologiques et évolutifs expliquant la spécialisation de souches de *Borrelia burgdorferi* s.l. sur des hôtes différents et l'émergence de groupes génétiques décrits comme des espèces distinctes. Dans ce cadre, nous avons séquencé partiellement le génome de souches de *Borrelia burgdorferi* s.l. qui appartiennent à différentes espèces de ce complexe. Afin d'utiliser ces données, nous développons un système d'information et d'analyse dédié.

## 2) Changements globaux

### - **Systèmes de surveillance des maladies vectorielles basés sur l'évaluation du risque et le rapport coût/efficacité (2012)**

Participants : Agnès Leblond, Céline Faverjon, Isabelle Lebert

Principaux collaborateurs : CVI Wageningen (NL), Norwegian Veterinary Institute (No), DTU Denmark, LVD14 Frank Duncombe, ANSES Maisons-Alfort, CIRAD Montpellier

Les maladies vectorielles sont les maladies transmises par un vecteur arthropode, tique, moustique ou moucheron. La globalisation, l'intensification des échanges et des mouvements d'animaux ainsi que le changement climatique sont susceptibles d'entraîner l'émergence ou la ré-émergence d'un certain nombre de ces maladies vectorielles en Europe. Les développements récents des systèmes de surveillance visent à utiliser l'identification de facteurs de risque pour orienter la surveillance active et améliorer sa sensibilité et son rapport coût/efficacité.

Le travail a pour objectifs (1) l'évaluation du risque d'introduction de la peste équine en France, (2) la conception d'un système de surveillance basé sur l'évaluation du risque pour la surveillance de la Fièvre de West Nile en France

### - **FleaTickRisk : un modèle météorologique pour surveiller les tiques et les puces**

Participants : Karine Chalvet-Monfray

Principaux collaborateurs : Société Merial, Société Climact, (entreprise essaimée de l'Institut Pierre Simon Laplace ; tutelles : CNRS, CEA, Ecole Polytechnique)

L'objectif du modèle FleaTickRisk est d'estimer le niveau d'activité des tiques et des puces en fonction des conditions météorologiques afin d'établir des cartes de risque d'activité. Ces cartes offrent un outil au service des professionnels de la santé animale pour mieux lutter contre ces parasites et leurs éventuelles maladies associées.

**Opérations et/ou projets liés à chaque axe (éventuellement préciser le responsable et les participants) :**

## Liste de publications représentatives des activités de recherche sur les 5 dernières années (max. 4) :

- Porter, R. S.; Leblond, A.; Lecollinet, S.; Tritz, P.; Cantile, C.; Kutasi, O.; Zientara, S.; Pradier, S.; van Galen, G.; Speybroek, N.; Saegerman, C., Clinical diagnosis of West Nile fever in equids by classification and regression tree (CART) analysis and comparative study of clinical appearance in three European countries. *Transboundary and Emerging Diseases* 2011, 58, 197-205.
- Vein, J.; Perrin, A.; Berny, P. J.; Benoit, E.; Leblond, A.; Kodjo, A., Adaptation of a real-time PCR method for the detection and quantification of pathogenic leptospires in environmental water. *Canadian Journal of Microbiology* 2012, 58, 828-835.
- Chastagner, A.; Bailly, X.; Leblond, A.; Pradier, S.; Vourc'h, G., Single genotype of *Anaplasma phagocytophilum* identified from ticks, Camargue, France. *Emerging Infectious Diseases* 2013, 19, 825-826.
- Van Galen, G.; Calozet, L.; Leblond, A.; Tritz, P.; Dal Pozzo, F.; Porter, S. R.; Cay, A. B.; Amory, H.; Saegerman, C., Can horses be clinically screened for West Nile Fever? *Veterinary Record* 2013, 172, 101-102.
- Vein, J.; Leblond, A.; Belli, P.; Kodjo, A.; Berny, P., The role of the coypu (*Myocastor coypus*), an invasive aquatic rodent species, in the epidemiological cycle of leptospirosis: a study in two wetlands in the East of France. *European Journal of Wildlife Research* 2013, 1-9.

## Partenariats et réseaux :

**Liste des partenariats actuels au sein de la Fondation Hippolia (concrétisés par des conventions et/ou publications en commun)**

- RESPE, Laboratoire Frank Duncombe, ANSES Dozulé et Maisons-Alfort
- Claude Saegerman, université de Liège

## Perspectives :

**Projets liés à la santé équine que l'unité souhaiterait développer (moyennant identification du partenariat et du financement) (max. 4) :**

- Diversité génétique des souches d'*Anaplasma phagocytophilum* et lien avec la pathogénicité
- Méthodes de surveillance des maladies infectieuses basées sur l'évaluation du risque et surveillance syndromique