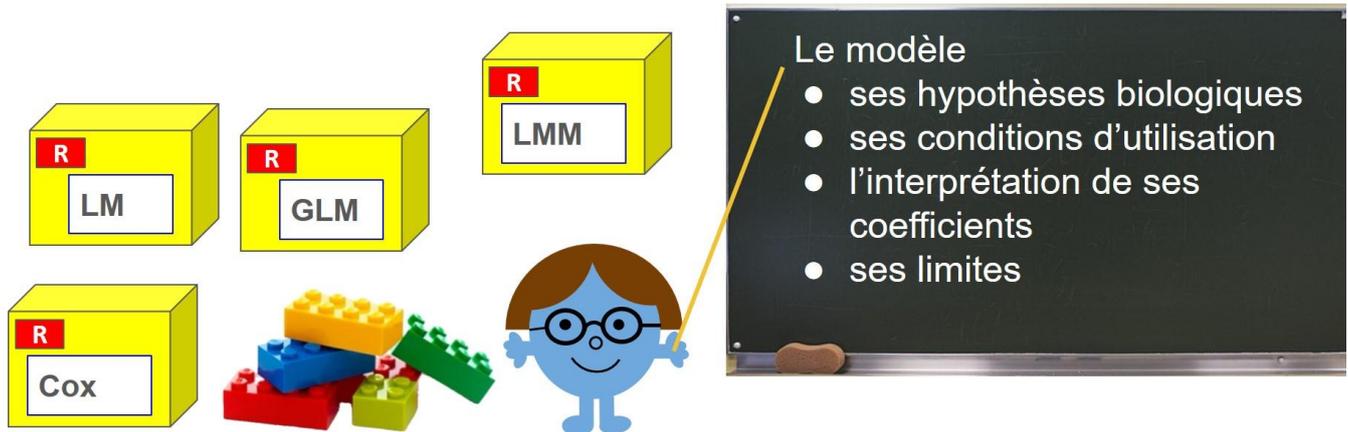


## Modélisation statistique

Enseignement mutualisé entre formation initiale, formation doctorale et formation du personnel



**Responsable : Marie Laure Delignette-Muller**

I CM : 16h00 | TD : 15h00 | TP : ..... | Travail perso : 18h00 | Crédits ECTS : 4 |

### Objectifs d'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de former les participants à l'utilisation des modèles statistiques les plus souvent utilisés dans l'analyse des données biologiques, notamment dans les domaines des sciences de l'animal et de la santé. Il s'agira de rendre les participants capables de

- **formaliser une problématique** d'analyse de données sous forme de question de modélisation statistique,
- **choisir le type de modèle adapté** à la question posée et à la nature des données,
- **construire un modèle adapté**, prenant notamment en compte les hypothèses biologiques admises et celles à tester,
- **estimer les paramètres** de ce modèle **à partir des données observées**,
- **interpréter** et **rédigier** sous forme scientifique les résultats obtenus,
- **discuter** des limites du modèle.

### Pré-requis

Avoir suivi un enseignement de biostatistique de base, et avoir révisé le polycopié de cours qui sera fourni en amont de cet enseignement (petits quizz à réaliser en ligne en amont de l'enseignement – environ 8h00 de travail personnel).

### Descriptif

Les concepts théoriques seront enseignés sous forme de cours magistral, sur la base d'exemples pris en santé animale et/ou santé publique vétérinaire. Chaque séance sera constituée de parties théoriques suivies de mises en pratique par les participants sur R, afin de faciliter l'assimilation de concepts, parfois compliqués, à partir d'exemples simples, et de prendre en main les divers packages R permettant de manipuler les modèles classiques :

- modèles **linéaires**,
- modèles **non linéaires**,
- modèles **linéaires généralisés** (en particulier régression logistique pour manipuler les données binaires de type malade/sain ou survie/mort),
- modèles de **survie** (pour manipuler les données de type temps de survie, avec censures à droite, lorsque certains individus ne sont pas encore morts en fin d'étude)
- modèles **mixtes** (pour prendre en compte l'effet de facteurs aléatoires, comme un effet élevage, ou animal si plusieurs mesures sont réalisées sur un même animal, par exemple ou cours du temps).

L'enseignement comprendra quasi autant de temps accordé aux CM que de temps accordé aux TD, avec sans doute plus de temps accordé aux CM lors des premières séances et de plus en plus de temps accordé aux TD en avançant dans les séances (une fois les concepts théoriques présentés). La démarche pédagogique consistera à présenter sur des exemples simples chaque « pièce de légo de base » des



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**VetAgro Sup**

modèles statistiques, qui permettra aux participants, en fin de module, d'être capable de construire (en agencant les pièces de base) un modèle plus complexe bien adapté à une problématique réaliste.

#### Modalités pratiques

L'enseignement sera dispensé sur le campus vétérinaire (1 avenue Bourgelat, 69280 Marcy l'Etoile) sur 9 jeudis après-midi consécutifs, du 23 octobre au 18 décembre pour la session d'automne 2025, de 14h00 à 17h30, soit les jeudis 23 octobre, 30 octobre, 6 novembre, 13 novembre, 20 novembre, 27 novembre, 4 décembre, 11 décembre et 18 décembre.

*Si besoin il pourrait être réitéré au second semestre, en session de printemps 2026, toujours sur 9 jeudis après-midi consécutifs (hors vacances scolaires de Pâques du 6 au 17 avril et jeudi férié le 14 mai), du 26 mars au 11 juin 2026, soit les jeudis 26 mars, 5 avril, 23 avril, 30 avril, 7 mai, 21 mai, 28 mai, 4 juin, 11 juin.*

#### Public concerné et nombre de places offertes par session

- 15 places ouvertes aux étudiants vétérinaires (avec priorité donnée aux étudiants de A5).
- 15 places ouvertes aux doctorants des écoles doctorales E2M2 et EDISS et/ou membres du personnel de VetAgro Sup

#### Modalités d'inscription

Questionnaire en ligne dont le lien sera mis à disposition début septembre 2025

<b>Intitulé des séquences de CM / TD (exercices intercalés entre les séquences de cours pour une meilleure assimilation)</b>	<b>Nom de l'intervenant</b>	<b>Jour / Horaires au semestre d'automne/hiver 2025</b>
Modèle linéaire avec variables explicatives quantitatives	Marie Laure Delignette-Muller	S1 (jeudi 23 octobre 2025, 14h00-17h30)
Modèle linéaire avec variables explicatives quantitatives et/ou qualitatives	Marie Laure Delignette-Muller	S2 (jeudi 30 octobre 2025, 14h00-17h30)
Quelques extensions du modèle linéaire : modèles linéaires généralisés, modèles non linéaires, modèles de survie.	Marie Laure Delignette-Muller	S3 (jeudi 6 novembre 2025, 14h00-17h30)
Modèles mixtes	Marie Laure Delignette-Muller	S4 (jeudi 13 novembre 2025, 14h00-17h30)
Application à l'étude de données longitudinales (ex. suivi au cours du temps des animaux)	Marie Laure Delignette-Muller	S5 (jeudi 20 novembre 2025, 14h00-17h30)
Application aux données binaires (ex. malade / non malade, ou mort/vivant)	Emmanuelle Gilot-Fromont	S6 (jeudi 27 novembre 2025, 14h00-17h30)
Application aux données de survie (ex. temps de survie avec censures à droite)	Karine Chalvet-Monfray	S7 (jeudi 4 décembre 2025, 14h00-17h30)
Démarche de construction d'un modèle (dont méthodes de comparaison de modèles, de sélection de variables) et limites des modèles	Marie Laure Delignette-Muller	S8 (jeudi 11 décembre 2025, 14h00-17h30)
Rédaction scientifique d'une analyse de données basée sur un modèle	Marie Laure Delignette-Muller	S9 (jeudi 18 décembre 2025, 14h00-17h30)