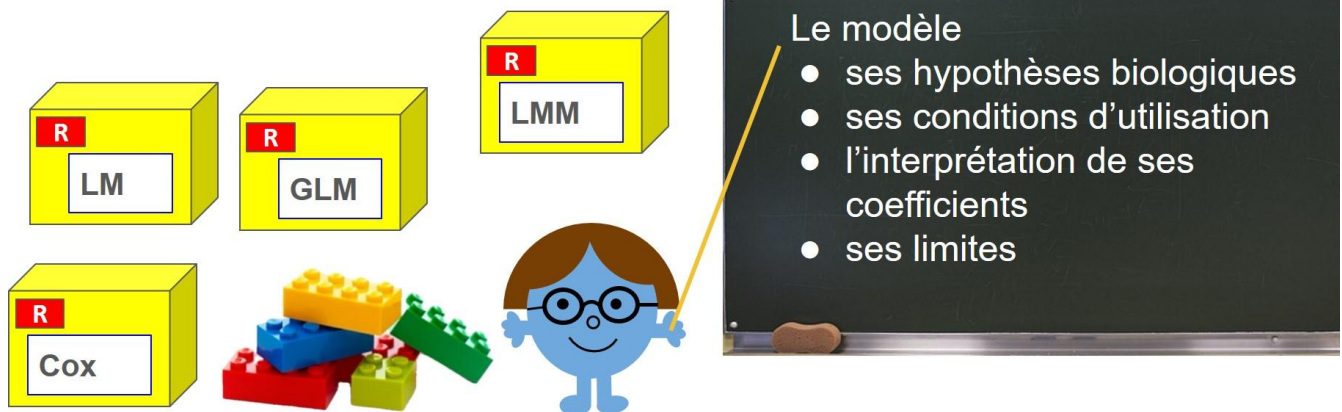


Modélisation statistique

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 **rédigé**r 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 (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 de 13h30 à 17h00 : les 1^{er} octobre, 8 octobre, 15 octobre, 5 novembre, 19 novembre, 26 novembre, 3 décembre, 10 décembre et 17 décembre 2026.**

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**

Intitulé des séquences de CM / TD (exercices intercalés entre les séquences de cours pour une meilleure assimilation)	Nom de l'intervenant	Semestre d'automne 2026 Dates (toujours le jeudi après-midi de 13h30 à 17h00)
S1 Modèle linéaire avec variables explicatives quantitatives	Marie Laure Delignette-Muller	1er octobre
S2 Modèle linéaire avec variables explicatives quantitatives et/ou qualitatives	Marie Laure Delignette-Muller	8 octobre
S3 Quelques extensions du modèle linéaire : modèles linéaires généralisés, modèles non linéaires, modèles de survie.	Marie Laure Delignette-Muller	15 octobre
S4 Modèles mixtes	Marie Laure Delignette-Muller	5 novembre
S5 Démarche de construction d'un modèle (dont méthodes de comparaison de modèles, de sélection de variables) et limites des modèles	Marie Laure Delignette-Muller	19 novembre
S6 Application à divers cas pratiques et notamment à l'étude de données longitudinales (ex. suivi au cours du temps des animaux)	Marie Laure Delignette-Muller	26 novembre
S7 Application aux données binaires (ex. malade / non malade, ou mort/vivant)	Emmanuelle Gilot-Fromont	3 décembre
S8 Application aux données de survie (ex. temps de survie avec censures à droite)	Karine Chalvet-Monfray	10 décembre
S9 Rédaction scientifique d'une analyse de données basée sur un modèle	Marie Laure Delignette-Muller	17 décembre