BSG201 - Modélisation du risque dans la filière alimentaire

Mis à jour le 22-09-2026

Code : BSG201

Unité d'enseignement de type mixte

8 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **65 heures**

Responsabilité nationale :
EPN07 - Chimie Vivant Santé / Philippe FRAVALO

Contact national :

Pôle Agroalimentaire - EPN07

2 rue Camille Guérin
22440 Ploufragan
02 57 18 07 00
Loïc Louarme
loic.louarme@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Être admis au Master MR161.

Objectifs pédagogiques

L'UE développe les méthodes permettant de collecter, structurer et analyser des données issues des systèmes de production agricole et alimentaire afin d'identifier les variables pertinentes pour l'évaluation des risques sanitaires. Elle permet de construire et d'exploiter des modèles prédictifs et probabilistes intégrant variabilité et incertitude afin de quantifier les risques, d'identifier leurs principaux déterminants et de comparer différents scénarios de maîtrise.

Cette UE vise la **construction d'un modèle prédictif** (biologique, chimique ou organisationnel) à partir de données expérimentales ou issues de la littérature.
Les étudiants apprennent à mobiliser les outils statistiques avancés (R, Python), à identifier les variables critiques et à simuler l'évolution du risque selon différents scénarios.
L'accent est mis sur la **modélisation probabiliste**, la **dose-réponse** et les **évaluations quantitatives du risque (QMRA)**.

Compétences

- Définir et mettre en œuvre une stratégie de collecte et de préparation des données adaptée à une problématique d'évaluation des risques, en évaluant leur qualité, leur représentativité et leurs limites.
- Construire, paramétrer et valider des modèles statistiques, prédictifs et probabilistes permettant de caractériser quantitativement un risque sanitaire à partir de données biologiques, chimiques ou de production.
- Exploiter les modèles pour identifier les déterminants du risque, analyser la variabilité et l'incertitude et comparer l'effet de différents scénarios ou mesures de maîtrise afin d'éclairer la prise de décision.

Programme

Contenu

Partie	Objectif / rôle dans l'UE	Principaux contenus
Collecte des données	Construire une stratégie d'acquisition de données adaptée à une problématique d'évaluation des risques et en apprécier la qualité.	Définition des objectifs, variables et indicateurs ; plans d'échantillonnage ; métadonnées ; sources expérimentales, capteurs, bases de données, données d'entreprise et littérature ; représentativité, précision, biais, données manquantes et traçabilité. Mise en œuvre en conditions réelles lors d'un TD de 7 h en ferme expérimentale de l'Anses.
Analyse des données et identification des données en élevage	Préparer et explorer les données issues des systèmes d'élevage afin d'identifier les variables pertinentes pour l'analyse et la modélisation des risques.	Données relatives aux animaux, à l'alimentation, aux performances, à la santé, au bâtiment, à l'environnement et aux pratiques ; nettoyage et structuration ; statistiques descriptives et visualisation ; relations entre variables ; facteurs de risque et de confusion ; sélection des variables explicatives et prédictives.

Partie	Objectif / rôle dans l'UE	Principaux contenus
Modélisation du risque	Construire, paramétrer, valider et exploiter des modèles permettant de quantifier les risques et d'évaluer l'effet de différents scénarios de maîtrise.	Modélisation statistique et prédictive sous R et Python ; exposition et relations dose-réponse ; QRA/QMRA ; modèles probabilistes ; variabilité et incertitude ; Monte-Carlo ; analyses de sensibilité ; identification des variables critiques ; simulation de scénarios ; validation, robustesse et limites des modèles.

Modalités de validation

- Examen final