

PROPOSITION D'UN PROJET DE THÈSE A L'ÉCOLE DOCTORALE « Végétal, Animal, Aliment, Mer, Environnement »

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Titre de la thèse : (F) Devenir de phytomarqueurs d'additifs d'origine végétale dans le tractus gastro-intestinal de monogastriques (GB) Fate of phytomarkers of plant-derived additives in the gastrointestinal tract of monogastric animals
Acronyme : PHYTOGUT-MS
Discipline de recherche 1 : Bioanalyses, chimie analytique Discipline de recherche 2 : Chimie des produits naturels
Trois mots-clés : (F) Métabolites, spectrométrie de masse, biotransformation (GB) Metabolites, mass spectrometry, biotransformation
Etablissement d'inscription : Université d'Angers
Unité d'accueil : SONAS
Nom, prénom du directeur-riche de thèse (HDR indispensable) : GUILLET, David Adresse courriel : david.guilet@univ-angers.fr Nom, prénom du co-encadrant-e de thèse 1 (le cas échéant) : BOISARD, Séverine Adresse courriel : severine.boisard@univ-angers.fr Nom, prénom du co-encadrant-e de thèse 2 (le cas échéant) : ENGLER, Paul Adresse courriel : paul.engler@norfeed.net
Contact(s) (adresse postale) : David Guilet, SONAS, Campus du Végétal 42, rue Georges Morel-49070 Beaucouzé
Mode de recrutement (cf. Guide du recrutement) Le mode de recrutement du-de la doctorante dépend de la nature du financement du projet de thèse. <input type="checkbox"/> Concours (CDE) <input checked="" type="checkbox"/> Entretien (préciser dates ouverture / fermeture) : 28/05/2024 – 23/06/2024 <input type="checkbox"/> Autre (précisez) :

Contexte socio-économique et scientifique : (10 lignes)

Dans un contexte de démédecation en nutrition animale, le recours à la supplémentation avec des additifs à base d'extraits de plantes repose en partie sur la présence dans ces derniers d'une grande variété de métabolites spécialisés possédant des propriétés biologiques diverses. Les effets de ces métabolites secondaires sur divers paramètres de santé et zootechniques des animaux sont bien décrits dans la littérature scientifique. Néanmoins, certains aspects de la supplémentation avec des additifs botaniques demeurent très mal documentés tels que le devenir des composés constitutifs des extraits pendant leur parcours dans les différents compartiments du tractus digestif de l'animal. Connaître ces aspects complexes permettrait à la fois de mieux comprendre les mécanismes d'action associés et également d'optimiser la formulation des additifs (protection des composés d'intérêt ou amélioration du ciblage).

Les premiers travaux sur le suivi de phytomarqueurs dans le tractus gastro-intestinal de volailles après supplémentation de plantes à saponines ont été conduits au sein du laboratoire commun monté entre le laboratoire SONAS et l'entreprise NorFeed (Labcom Feed In tech). Ce projet préliminaire a permis d'établir les protocoles expérimentaux à la fois pour identifier les phytomarqueurs minoritaires dans les différentes matrices des compartiments du tractus digestif et également leurs quantifications individuelles au sein des compartiments.

Hypothèses et questions scientifiques (8 lignes)

Le projet de thèse proposé a pour but d'apporter des éléments de compréhension complémentaires sur les biotransformations et la biodisponibilité des constituants d'additifs dans le cadre d'étude sur animal. Les phytomarqueurs suivis appartiendront à deux classes chimiques de métabolites secondaires très présents dans les additifs nutritionnels, à savoir les saponines, qui ont déjà fait l'objet au laboratoire d'une étude préliminaire dans ce cadre et les polyphénols. Un travail de modélisation des biotransformations par une approche compartimentale du tractus digestif sera également réalisé.

Principales étapes de la thèse et démarche (10-12 lignes)

Trois actions principales sont envisagées.

- *Action 1* – Suivi de saponines (extrait de Yucca/fenugrec) : Compléter les données de quantification de saponines (en lien avec le projet préliminaire) par l'identification des métabolites de saponines formés dans chacun des compartiments du tractus digestif de volailles.
- *Action 2* - Suivi de polyphénols (extrait de raisin) : Identifier et quantifier les phytomarqueurs spécifiques dans les matrices issues des différents compartiments par spectrométrie de masse. Mesures additionnelles : Caractérisation du microbiote intestinal par compartiment. *Une expérimentation de supplémentation d'animaux d'élevage permettant cette étude sera réalisée en collaboration avec l'entreprise partenaire de la thèse.*
- *Action 3* - Modélisation des biotransformations des phytomarqueurs par approche compartimentale du tractus digestif. Grâce à une connaissance plus précise de l'évolution des phytomarqueurs, exploration de modèles (suc gastrique artificiel, enzymatique, microbiote reconstitué...) pouvant mimer l'impact sur les composés des compartiments pris isolément.

Approches méthodologiques et techniques envisagées (4-6 lignes)

La méthodologie générale sur laquelle repose cette thèse consiste en la mise en point de protocoles de préparation d'échantillons spécifiques pour leur analyse par UPLC-QTOF-MS et UPLC-DAD-TSQ-MS. Ces analyses de spectrométrie de masse nécessiteront également un travail d'optimisation. Des mesures additionnelles de caractérisation du microbiote intestinal par compartiment seront réalisées ainsi que le dosage des phytomarqueurs dans le plasma (PT PHYTO et PT ANAN, SFR QUASAV).

Compétences scientifiques et techniques requises pour le candidat

La personne recrutée devra être titulaire d'un diplôme de niveau bac+5 dans le domaine de la biologie (ingénieur agri/agro, master) ou une formation de niveau équivalent en analyse chimique avec une appétence pour les sciences du vivant. Elle devra posséder des compétences en analyse

chromatographique et en spectrométrie de masse. Elle devra également être formée aux outils de traitement et analyse statistique.

Un intérêt pour la recherche de solutions alternatives et innovantes dans le secteur de la santé/nutrition animale est attendu. De bonnes capacités de communication orale et écrite (anglais/français) sont requises.

ENCADREMENT DE LA THÈSE

Nom de l'unité d'accueil : EA 921 SONAS	Nom de l'équipe d'accueil :
Nom du-de la directeur-riche de l'unité : David GUILLET	Nom du-de la responsable de l'équipe :
Coordonnées du-de la directeur-riche de l'unité : david.guilet@univ-angers.fr	Coordonnées du-de la responsable de l'équipe :
Directeur-riche de thèse Nom, prénom : GUILLET, David Fonction : PR Chimie Analytique Date d'obtention de l'HDR : 2007 Employeur : Université d'Angers École doctorale de rattachement : ED VAAME Taux d'encadrement doctoral dans le présent sujet : 40% Taux d'encadrement doctoral en cours (directions et co-directions) (%) : 40% Nombre de directions/co-directions de thèse en cours : 1	
Co-encadrant-e de thèse 1 (le cas échéant) Nom, prénom : Boisard, Séverine Fonction : MCU SONAS et responsable plateau technique PHYTO Titulaire de l'HDR : <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si oui, date d'obtention de l'HDR : Employeur : Université d'Angers École doctorale de rattachement : ED VAAME Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30% Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 60 % Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 2	
Co-encadrant-e de thèse 2 (le cas échéant) Nom, prénom : Engler, Paul	

Fonction : Ingénieur-PhD, pôle R&D NorFeed

Titulaire de l'HDR : oui non Si oui, date d'obtention de l'HDR :

Employeur : Nor-Feed (entreprise)

École doctorale de rattachement :

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30%

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) :

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours :

Devenir des anciens doctorants du/de la directeur·rice et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans)

Compléter les informations suivantes pour chaque ancien doctorant

Nom, prénom : Cissé, Sekhou

Date de début et de fin de thèse : Mars 2018 – Avril 2022

Direction de thèse : D. GUILLET

Emploi actuel, lieu : Ingénieur R&D Nor-Feed, Beaucazé

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : CDI

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

S. Cisse, M. Bahut, C. Marais, O. Zemb, P. Chicoteau, M.E.A. Benarbia, D. Guilet. Fine characterization and microbiota assessment as keys to understanding the positive effect of standardized natural citrus extract on broiler chickens, Journal of Animal Science, 2023, 101, skad069.

S. Cisse, M. E Benarbia, A. Burel, M. Friedrich, B. Gabinaud, F. Belz, D. Guilet, P. Chicoteau, O. Zemb, Standardized Natural Citrus Extract dietary supplementation influences sows' microbiota, welfare, and preweaning piglets' performances in commercial rearing conditions, Translational Animal Science, 2020, 4 (2), 1278–1289.

Publications majeures des 5 dernières années du/de la directeur·rice de thèse et co-directeur(s)/co-encadrant(s) sur le sujet de thèse :

S. Cisse, M. Bahut, C. Marais, O. Zemb, P. Chicoteau, M.E.A. Benarbia, D. Guilet. Fine characterization and microbiota assessment as keys to understanding the positive effect of standardized natural citrus extract on broiler chickens, Journal of Animal Science, 2023, 101, skad069.

M. Meunier, D. Bréard, K. Awang, S. Boisard, D. Guilet, P. Richomme, S. Derbré, A. Schinkovitz. Matrix free laser desorption ionization assisted by ¹³C NMR dereplication: A complementary approach to LC-MS2 based chemometrics, Talanta, 2023, 253, 123998.

M. Le Bot, J. Thibault, Q. Pottier, S. Boisard, D. Guilet, An accurate, cost-effective and simple colorimetric method for the quantification of total triterpenoid and steroidal saponins from plant materials, Food Chemistry, 2022, 132597.

P. Engler, C. Desguerets, M.E. Benarbia, Y. Mallem. Supplementing young cattle with a rumen-protected grape extract around vaccination increases humoral response and antioxidant defenses, Veterinary and Animal Science, 2022, 15:100232

S. Cisse, M. E Benarbia, A. Burel, M. Friedrich, B. Gabinaud, F. Belz, D. Guilet, P. Chicoteau, O. Zemb, Standardized Natural Citrus Extract dietary supplementation influences sows' microbiota, welfare, and preweaning piglets' performances in commercial rearing conditions, Translational Animal Science, 2020, 4 (2), 1278–1289.

FINANCEMENT DE LA THÈSE

Origine(s) du financement de la thèse : Cofinancement UA/région Pays de Loire

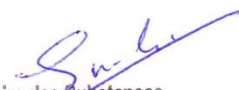
Salaire brut mensuel : 2 100 euros brut

État du financement de la thèse : Une partie acquise (cofinancement)

Date du début/durée du financement de la thèse : (01/10/24, 36 mois)

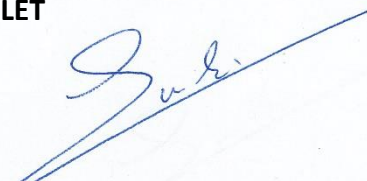
Date : 17/05/2024

Nom, signature du/de la directeur-riche d'unité : GUILLET


Laboratoire des Substances
d'Origine Naturelle et Analogues Structuraux
UPRES - EA 921
UFR des Sciences Pharmaceutiques
16, Bd Daviers - 49100 ANGERS

Nom, signature du/de la responsable de l'équipe : -

Nom, signature du/de la directeur-riche de thèse : GUILLET



Toutes les rubriques de ce document doivent être remplies.

Une fois complété, merci d'enregistrer ce document au format PDF avec le nom suivant :

Nom du Directeur thèse_Unité_Acronyme du sujet_FR.pdf

Transmettre également la version Word pour faciliter la remise en page si besoin (vous pouvez supprimer les lignes inutiles).

Documents à transmettre à : ed-vaame@doctorat-paysdelaloire.fr