

Offre de projet de thèse | Open PhD position

INRAE, Nantes, France

(English on p. 2)

Titre de la thèse

Emulsions alimentaires stabilisées par des fractions protéiques végétales obtenues par transformation modérée : de la formulation à la digestion

Centre INRAE

Pays de la Loire (site de Nantes)

Unité

Codique

UR1268

Intitulé

BIA (Biopolymères, Interactions, Assemblages)

Résumé

Dans de nombreux produits alimentaires, les lipides forment des gouttelettes dispersées dans une phase aqueuse continue, ce qui constitue des émulsions huile-dans-eau. Les protéines d'origine animale, en particulier les protéines laitières, sont largement utilisées pour stabiliser les émulsions alimentaires, du fait de leur caractère amphiphile qui leur permet de s'adsorber à la surface des gouttelettes lipidiques. Cependant, dans le contexte actuel de la transition protéique, il est capital d'opérer une **transition vers des protéines d'origine végétale** en tant qu'ingrédients fonctionnels alternatifs. La caractérisation des propriétés émulsifiantes et interfaciales de diverses protéines végétales, notamment de protéines de légumineuses (par exemple, de pois), est ainsi une thématique de recherche très active aujourd'hui. Il ressort de ces travaux que ces propriétés sont généralement inférieures à celles des protéines d'origine animale classiques. Ceci s'explique, au moins en partie, par le fait que les isolats commerciaux de protéines végétales présentent un niveau de dénaturation et d'agrégation important, ce qui est lié aux **procédés thermo-mécaniques sévères** mis en œuvre pour produire ces ingrédients. Par ailleurs, de tels procédés sont coûteux en eau et en énergie, ce qui limite fortement le réel avantage de ces protéines en termes de durabilité. Il est donc essentiel d'utiliser des **fractions protéiques végétales obtenues par transformation modérée**, par exemple par un fractionnement en voie sèche. Cependant, les propriétés physico-chimiques et fonctionnelles de tels ingrédients sont encore mal connues. L'objectif de ce projet de thèse est donc de **comprendre les propriétés interfaciales et émulsifiantes de fractions protéiques végétales obtenues par transformation modérée**. Par ailleurs, du fait des structures interfaciales complexes qui seront vraisemblablement impliquées, il sera important de caractériser le **devenir de ces nouvelles émulsions en conditions digestives**, ce qui constituera la seconde partie de ce projet.

Directrice de thèse : Dr. Claire Berton-Carabin : claire.berton-carabin@inrae.fr

Co-encadrants : Dr. Alain Riaublanc : alain.riablanc@inrae.fr ; Dr. Anne Meynier : anne.meynier@inrae.fr

Profil recherché : Titulaire d'un Master/diplôme d'ingénieur en sciences agroalimentaires, biochimie/physico-chimie ; intérêt pour un projet de recherche impliquant une approche multi-échelle, avec des techniques couplées ; capacité à travailler en équipe.

Pour postuler : Envoyez-nous votre CV et lettre de motivation avant le 31/03/2021.

Date de démarrage prévisionnelle : Octobre/Novembre 2021

Site de l'unité : <https://www6.angers-nantes.inrae.fr/bia>

Project title	Food emulsions stabilized by plant protein ingredients obtained via mild fractionation: From formulation to digestion		
INRAE centre	Pays de la Loire (Nantes)		
Research unit	Code	UR1268	
	Name	BIA (Biopolymers, Interactions, Assemblies)	

Abstract

In many food matrices, lipids are present as droplets dispersed in an aqueous continuous phase, which forms oil-in-water emulsions. Animal-derived proteins, in particular dairy proteins, are often used to stabilize food emulsions, since they are amphiphilic biopolymers and thus tend to adsorb at the surface of the oil droplets. However, in the current protein transition context, it is of high importance to **facilitate the use of plant proteins as alternative functional ingredients**. Characterizing the interfacial and emulsifying properties of various plant proteins, in particular, pulse proteins (e.g., from pea), has therefore become a highly dynamic research area lately. From this work, it is clear that these properties are generally lower than those of reference animal-based proteins. This can be explained, at least in part, by the fact that the proteins in commercial plant-derived isolates are largely denatured and aggregated, which is due to the **severe thermomechanical processes** applied to yield such ingredients. In addition, such processes consume large amounts of water and energy, which limits the real advantages of these proteins over animal-derived proteins in terms of sustainability. It is therefore essential to use **plant proteins fractions that have been obtained via mild processes**, such as dry fractionation. Yet, the physicochemical and functional properties of such ingredients are yet to be unravelled. The aim of the present project is therefore to **understand the interfacial and emulsifying properties of mildly fractionated plant protein ingredients**. Moreover, given the complex interfacial structures that will most likely be formed, it will be important to characterize the **fate of these new emulsions in digestive conditions**, which will constitute the second part of this project.

PhD promotor: Dr. Claire Berton-Carabin: claire.ber-ton-carabin@inrae.fr

Co-supervisors: Dr. Alain Riaublanc: alain.ri-aublanc@inrae.fr; Dr. Anne Meynier: anne.meynier@inrae.fr

Requirements: MSc in food science and technology, biochemistry/physical chemistry, or related fields; ability to work on a multidisciplinary project, involving a multi-scale experimental approach; excellent communication skills (very good English level mandatory, basic French is a plus).

To apply: Please send us your CV + cover letter by March 31st, 2021.

Tentative starting date: October/ November 2021

INRAE BIA unit website: https://www6.angers-nantes.inrae.fr/bia_eng/