**Proposition de thèse**

**Etude des interdépendances de l’hydrolyse et de la solubilisation des nutriments et micronutriments lipophiles par microfluidique à gouttes.**

Mots-clés (séparés par des virgules) : **Microfluidique, diffusion, colloïde, émulsion, micelle, solubilisation, hydrolyse, digestion.**

Nom de l'établissement d'accueil : **INRA Nantes**

Présentation de l'établissement et du laboratoire d'accueil :

**L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA) est un établissement public dont les missions sont liées aux domaines de l’alimentation, l’agriculture et l’environnement. Elle possède un dispositif de recherche unique dans les sciences du vivant, impliquant plus de 1800 chercheurs titulaires. Environ 2600 ingénieurs et 4000 techniciens (administratifs compris) complètent les effectifs titulaires. Les emplois non titulaires représentent 5300 personnes, dont plus de 500 doctorants financés par l’INRA (2000 pour tous les types de financement). Ces forces sont réparties dans 17 centres de recherche régionaux, encrés dans le tissu socio-économique local.**

**Le laboratoire d’accueil Biopolymères Interactions Assemblages (BIA) dépend du centre régional Angers-Nantes. Il s’agit d’une très grande unité de recherche propre à l’INRA. Il est composé de 77 chercheurs et 57 techniciens titulaires, et d’environ 90 stagiaires (dont 30 doctorants). Ses thèmes de recherche, Organes végétaux au cours du développement, Construction de matrices alimentaires et de matériaux, et Liens Aliments/Santé sont déclinés dans 8 équipes.**

**Le doctorant retenu évoluera dans les équipes Interfaces Systèmes Dispersés (ISD) et Assemblages Nanostructurés (NANO), spécialisées dans les matrices alimentaires et dans les matériaux, respectivement.**

Description du poste à pourvoir :

**La bonne assimilation des nutriments et micronutriments lipophiles (DHA, vitamines, caroténoïdes, stérols) est un facteur important de prévention les maladies chroniques, en particulier cardiovasculaires. Les cinétiques de libération hors de leur matrice au cours de la digestion gastro-intestinale jouent un rôle primordial dans cette assimilation. Or, les mécanismes du couplage dynamique (dépendant du temps) entre la digestion des nutriments lipophiles (hydrolyse des triglycérides) et la solubilisation (bioaccessibilité) des micronutriments lipophiles sont peu connus. Afin d’étudier ce couplage, nous avons développé une technique basée sur la microfluidique à gouttes pour suivre la digestion gastro-intestinale dynamique d’une goutte d’huile contenant un micronutriment lipophile. Une telle technique permet de moduler de nombreux paramètres de structure et de formulation, tels que les types de (micro)nutriment, de protéine, de structure interfaciale (fluide, gel) et volumique (taille de goutte, viscosité).**

**Le doctorant retenu aura comme objectif d’investiguer et comprendre le rôle de ces différents paramètres. Dans un premier temps, les outils microfluidiques seront optimisés, construits puis testés afin d’aboutir à un protocole fiable de digestion in vitro. Ensuite, une technique de microscopie confocale avec analyse spectroscopique quantitative sera mise en place afin de suivre la solubilisation des micronutriments lipophiles en micelles mixtes. L’étude des paramètres physico-chimiques sera alors menée. Les données obtenues seront interprétées par comparaison avec des simulations numériques déjà développées au laboratoire, et avec des dosages digestions d’émulsions. Le doctorant sera également impliqué dans l’élaboration d’expérimentations qui seront proposées au synchrotron Soleil, visant à caractériser la dynamique de création et de transformation des micelles mixtes par diffusion des rayons-X aux petits angles.**

Profil du candidat :

**Le candidat, diplômé au niveau Bac+5, devra avoir une solide formation en physico-chimie des colloïdes ou des molécules, et des expériences dans ce domaine. La connaissance et l’application de la microfluidique, la microscopie et de techniques de diffusion constitueront des atouts. Des notions en simulation numérique seront appréciées. La connaissance de la physiologie digestive n’est pas requise.**

Date limite de la candidature : **30/04/2015**

Lieu de travail : **Nantes, Loire-Atlantique**

Intitulé du doctorat : **Milieux denses et matériaux**

Nom de l'établissement qui délivrera le diplôme de doctorat au candidat : **Université de Nantes**

Ecole doctorale de rattachement : **VENAM**

Spécialités :**Physique**, **Chimie**

Contact:

**Sébastien Marze**

**0240675238**

**sebastien.marze@nantes.inra.fr**