



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

# AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

**Madame ZILL-E-HUMA soutiendra une thèse  
le 29 octobre 2010 à 14h**

## Salle des thèses

SPÉCIALITÉ : CHIMIE

Titre de la thèse : Hydrodiffusion assistée par micro-ondes. Nouvelle technique d'eco-extraction d'antioxydants.

Membres du jury :

MAINGONNAT Jean François, DR Génie des procédés, INRA Avignon France,

COGNET Patrick, PR Génie Chimique, INPT

NIKITENKO Sergey, Dr HDR Sonochimie, ICSM

OUAZZANI Jamal, Dr HDR Chimie des Substances Naturelles, CNRS

VIAN Maryline, MCF Science des aliments, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse,

CHEMAT Farid, PR Génie Chimique, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse.

Résumé de la thèse :

L'hydrodiffusion générée par micro-ondes est une nouvelle technique d'extraction mise au point au sein de l'Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse. Ce procédé est une combinaison entre une technique traditionnelle et une technologie innovante.

En effet, le chauffage par micro-ondes a permis d'initier et de générer le transfert de matière et de chaleur de l'intérieur des matrices végétales (oignons) vers l'extérieur et de réduire de façon considérable les temps d'extraction des antioxydants sans aucune intervention de solvant.

A titre de comparaison, les polyphénols de différentes variétés d'oignons ont été extraits par l'hydrodiffusion générée par micro-ondes et par la technique conventionnelle, l'extraction par solvant. Les rendements obtenus par micro-ondes sont presque identiques à ceux obtenus à l'aide d'un solvant alors que les temps d'extraction sont réduits. La capacité antioxydante des extraits micro-ondes est supérieure à celle obtenue par technique conventionnelle. Ce qui présage des potentialités d'application dans le domaine agroalimentaire en particulier pour la valorisation des co-produits.

Une étude cinétique de l'extraction, ainsi qu'une observation au microscope optique (cytologie) des matrices traitées soumises aux micro-ondes et au solvant ont mis en évidence la spécificité de l'extraction sans solvant assistée par micro-ondes au niveau des mécanismes de libération et d'extraction des molécules antioxydantes au sein du végétal. L'effet des micro-ondes a pour conséquence une libération plus rapide des principes actifs contenue dans la plante grâce à l'ouverture quasi instantanée des glandes et l'explosion des cellules.

L'explication de la différence de composition chimique entre les procédés d'extraction par solvant et par micro-ondes pourrait être basée principalement sur des phénomènes de solubilité, de polarisation diélectrique ainsi qu'un transfert de matière et de chaleur inversé.

UNIVERSITÉ D'AVIGNON  
ET DES PAYS DE VAUCLUSE

Collège des Etudes Doctorales  
case 3  
74 rue Louis Pasteur  
84029 Avignon cedex 1

+33 (0) 4 90 16 25 29 (tél)  
+33 (0) 4 90 16 25 31 (fax)

bureau 1W69

etudes-doctorales@univ-avignon.fr