

## AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

**Madame Amal ZEAITER**

Présentera ses travaux intitulés :

**« Intensification par Détente Instantanée Contrôlée(DIC) par fonctionnalisation physico-chimiques  
des graines végétales (caroube et tournesol) »**

Spécialité : Génie des procédés

**Le 28 septembre 2018 à 14h30**

Lieu :

**Université de La Rochelle  
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux  
Amphithéâtre  
44 Av. Albert Einstein  
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

<b>M. ALLAF Karim</b>	<b>Professeur, Université de la Rochelle</b>
<b>M. AUSSENAC Thierry</b>	<b>Professeur, UniLaSALLE de Beauvais</b>
<b>Mme BESOMBES Colette</b>	<b>Maître de conférences, Université de la Rochelle</b>
<b>M. DUPOUTS Didier (Invité)</b>	<b>Directeur Général, Entreprise Presse de Gascogne</b>
<b>Mme HADDARAH Amira</b>	<b>Maître de conférences, Université De Beyrouth</b>
<b>M. HAMIEH Tayssir</b>	<b>Professeur, Université Libanaise</b>
<b>M. TOUFEILI Imad</b>	<b>Professeur, Université de Beyrouth</b>
<b>M. ZIDOUNE Mansour</b>	<b>Professeur, Université de la Rochelle</b>

### Résumé :

La présente thèse traite, à travers d'une analyse fondamentale et expérimentale, l'effet de texturation par détente instantanée contrôlée (DIC) sur les phénomènes de transfert au cours des processus de séchage, d'extraction mécanique et de comportement rhéologique. Les produits concernés ont été les graines de caroube (gomme et germe) et deux variétés de graines de tournesol (linoléique et oléique). La texturation permet d'agir sur la cinétique de séchage par flux d'air ce qui conduit à une intensification des processus de séchage par flux d'air tout en assurant une bonne préservation de la qualité nutritionnelle du produit fini. L'étude expérimentale a été couplée à une analyse phénoménologique de la cinétique à travers une modélisation de type CWD (coupled Washing/Diffusion). Cette dernière étude conduit à une évaluation de l'impact de la texturation sur la diffusivité effective  $Deff$  et l'accessibilité initiale  $\delta Ws$ . D'autre part, l'étude expérimentale en vue de l'optimisation de l'opération a été réalisée à travers la méthode des plans d'expériences. La modification des paramètres opératoires fonctionnels de la DIC, à savoir la pression absolue de vapeur d'eau saturé sèche (P), et le temps de traitement thermique (t), ainsi que le nombre des cycles (c) sur l'ensemble des performances de l'opération a été établie sur le comportement rhéologique de la gomme de caroube.

Une deuxième partie de la thèse a été consacrée à l'étude fondamentale et expérimentale des procédés d'extraction d'huile de tournesol des deux variétés de graines linoléiques et oléiques. Le traitement thermomécanique par détente instantanée contrôlée (DIC) permet, à travers une modification contrôlée de la structure de la matière première, d'agir sur l'extraction mécanique par presse à froid des huiles de tournesol, ainsi que sur l'extraction par solvant de l'huile à partir du tourteau résiduel. Un complément à cette opération a consisté en l'extraction par solvant (n-hexane) opérée sur l'ensemble des graines de tournesol. La texturation DIC a conduit à une grande augmentation du rendement en huile pour les variétés linoléique et oléique. La préservation de la qualité de l'huile et du tourteau prouve l'adéquation de la DIC avec l'absence pratique de la dégradation chimique.

Notre étude a également concerné la définition d'un nouveau procédé de désodorisation. Il s'agit de l'utilisation de l'Autovaporisation Multi-Flash MFA sur le raffinage de l'huile de tournesol. Cette technologie innovante de désodorisation se distingue par son faible niveau de température assurant ainsi une sévérité nettement inférieure à celle des méthodes conventionnelles à haute température.