



## Prix de thèse Guy Denielou 2018

Vendredi 6 avril 2018, le Centre d'innovation - Daniel Thomas de l'UTC a accueilli la 13<sup>e</sup> édition du Forum des doctorants - prix de thèse, sous le parrainage de Plastic Omnium. Quatre anciens doctorants ont ainsi été récompensés pour leurs travaux de thèse réalisés dans les laboratoires de l'UTC.

### Quatre prix pour récompenser l'excellence scientifique

#### Blanche Legin - prix Plastic Omnium pour la maîtrise des matériaux composites dans l'aéronautique

Le **prix Plastic Omnium** revient à **Blanche Legin**, pour sa thèse sur le sujet "**Étude du comportement et de l'endommagement d'un matériau composite à matrice céramique pour application aux turboréacteurs civils**", qu'elle a effectuée au sein de **Safran Céramics**, sous la direction du laboratoire **Roberval** (Mécanique, acoustique et matériaux - FRE UTC-CNRS 2012).

Les matériaux composites sont considérés comme l'avenir de l'aviation civile, de par notamment l'augmentation des performances des turboréacteurs et la réduction de l'empreinte écologique. Mais avant leur intégration dans les futures générations de moteur d'avion, d'ici 5 à 10 ans, il est nécessaire d'en connaître toutes les propriétés et leur évolution après une sollicitation extrême.

Dans ce contexte, le travail de Blanche a ainsi porté sur l'étude des signes d'endommagement des matériaux composites à matrice céramique, en vue de prédire leur comportement en situation réelle et éviter les ruptures en service. Elle a pu mener divers tests expérimentaux pour établir des scénarios d'endommagement, tels que les fissures. Pour ces dernières, de très petite taille et donc souvent difficilement détectables, elle a ainsi eu l'idée d'utiliser un système acoustique afin de les "entendre", faute de pouvoir les voir.

Ces travaux ont ensuite été couplés à des modèles numériques, ce qui lui permettra, à terme, d'alimenter une banque de données pour la prédiction du

comportement de ces matériaux dont les applications dans l'industrie sont multiples.

### **Fouad Almohammed - prix de l'ARC pour la valorisation de la betterave à sucre**

Le **prix de l'ARC** (Agglomération de la Région de Compiègne) a été remis à **Fouad Almohammed** pour sa thèse sur le sujet "**Application des électrotechnologies pour une valorisation optimisée de la betterave à sucre dans un concept de bioraffinerie**", au sein du **laboratoire TIMR** (Transformations intégrées de la matière renouvelable - EA 4297).

Alors que 20% du sucre dans le monde provient de la betterave à sucre et que l'Union Européenne a supprimé, en septembre 2017, le système de quotas qui régulaient jusqu'alors la production du sucre, un nouveau marché concurrentiel s'est ouvert en Europe, rattrapant le marché mondial.

Dans ce contexte, le travail de Fouad a consisté à s'intéresser aux différentes étapes en procédés sucriers et à proposer un nouveau schéma de valorisation de la betterave à sucre, en se basant sur le concept de la raffinerie. En effet, la raffinerie vise à valoriser la plante entière, en faisant appel à des procédés innovants.

L'objectif était donc de pouvoir gagner en compétitivité. Pour cela, les planteurs doivent mettre l'accent sur la sélection génétique, afin d'augmenter le rendement en sucre par hectare, et les industriels doivent, quant à eux, réduire leur coût énergétique et ainsi créer la valeur ajoutée des coproduits.

Fouad a effectué sa thèse, dans le cadre d'un programme franco-syrien, au sein du laboratoire TIMR de l'UTC, car ses équipes travaillent notamment au développement de nouvelles technologies pouvant être utilisées dans l'industrie sucrière, tels que de nouveaux procédés économes.

### **Laurine Bogaert - prix de la Fondation UTC pour le pressage continu des graines oléagineuses**

Le **prix de la Fondation UTC** a récompensé **Laurine Bogaert**, pour sa thèse sur l'"**Étude et modélisation du pressage continu des graines oléagineuses**", effectuée au sein d'**OLEAD (Oils, oilseeds & pulses processing)** et du **laboratoire TIMR** (Transformations intégrées de la matière renouvelable - EA 4297) (**thèse CIFRE**).

Le monde connaît une demande et une croissance très forte des oléagineux (notamment le colza, le tournesol et l'huile de palme), pour des utilisations alimentaires et industrielles. Un des modes d'extraction les plus appliqués repose sur l'utilisation de solvants, bien que très dangereux pour l'homme et l'environnement. Une des alternatives consiste à utiliser le pressage à vis, mais cette technique n'est que peu rentable pour l'instant, car les mécanismes et propriétés de ce procédé sont encore mal compris.

Dans ce contexte, Laurine a cherché à comprendre les phénomènes qui interviennent à l'intérieur des presses à vis. Elle a ainsi utilisé un pilote de presse, de faible capacité (40kgs de graines/heure), dans lequel elle a placé des capteurs de pression, de température et de teneur en huile, de manière à pouvoir étudier, tout le long de l'installation, la variation des différentes données obtenues. Cela lui a permis d'observer que ce procédé continu se décomposait en une succession d'étapes de pressage discontinu, et pour lequel la géométrie de la vis jouait un rôle primordial.

Grâce à ces différents résultats, elle a ensuite pu tirer profit de la modélisation et

de la simulation numérique pour proposer des modèles plus performants et ainsi améliorer la rentabilité des exploitations.

À terme, son travail pourra être utilisé dans d'autres secteurs industriels, tels que l'extrusion du plastique, l'agroalimentaire ou encore la déshydratation des boues.

### **Jessica Désabres - prix poster pour la déshydratation des boues**

Le **prix poster d'Airbus Safran Launchers** a enfin été remis à **Jessica Désabres** pour sa thèse sur la "**Méthode innovante de déshydratation des boues industrielles et urbaines**", effectuée au sein du **laboratoire TIMR** (Transformations intégrées de la matière renouvelable - EA 4297).

Les boues, urbaines ou industrielles, sont les principaux déchets produits par les stations d'épuration, mais aussi des secteurs de la pétrochimie, l'automobile ou encore l'aérospatial, et sont constituées de bactéries mortes et de matière organique minéralisée. Afin de leur offrir une seconde vie (engrais, valorisation en agriculture, transformation en biogaz ou extraction de métaux précieux par exemple), divers procédés de traitements sont utilisés, tels que le conditionnement, le séchage ou la déshydratation, cette dernière libérant une grande quantité de l'eau qui compose l'essentiel du volume des boues.

C'est dans ce cadre que Jessica a étudié l'électro-déshydratation, une technique apparaissant comme prometteuse, qui consiste à combiner la déshydratation mécanique à l'application d'un champ électrique. Selon de précédentes études, elle réduirait ainsi fortement le volume des suspensions dans l'eau, tout en étant plus rentable qu'un traitement thermique.

Elle a ainsi montré que pour un temps identique, l'application d'un champ électrique permet d'augmenter le volume d'eau extrait, le filtrat, par rapport à une filtration simple. Diverses expérimentations en laboratoire, couplées à l'utilisation de matériaux différents lui ont également permis de proposer des modèles plus économiques lors du passage à l'échelle industrielle.

De plus, Jessica a étudié un nouveau procédé d'électro-lavage, offrant de nouvelles perspectives de décontamination des suspensions qui contiennent des polluants difficilement séparables de la matière solide, comme les métaux lourds. Cette technique doit encore évoluer pour être utilisable à l'échelle industrielle, mais une étude économique du dispositif a démontré sa viabilité.

L'ensemble de ses travaux ont donc permis de mieux comprendre les mécanismes mis en jeu lors de l'électrofiltration, conduisant à une amélioration significative du dispositif et au transfert de la technologie à l'échelle industrielle, ce qui représente un véritable intérêt, autant sur le plan économique qu'environnemental.

### **Un prix pour valoriser la recherche à l'UTC**

#### **Au travers de rencontres entre tous types de publics : le Forum des doctorants**

**Créé en 2005** afin de mettre en évidence **la qualité de la recherche technologique des équipes de l'UTC**, le prix de thèse - Guy Deniérou vise notamment à montrer **le caractère interdisciplinaire original de l'école doctorale de l'UTC et l'excellence scientifique de ses doctorants**.

Favorisant la rencontre entre étudiants, laboratoires et entreprises, le prix permet ainsi de **sensibiliser les élèves ingénieurs au doctorat et à leur possible collaboration à la recherche** et de **présenter les avancées des laboratoires** aux chercheurs de toutes disciplines confondues. Les entreprises présentes, quant

à elles, ont l'opportunité de **découvrir l'environnement global de recherche à l'UTC** et de **rencontrer la nouvelle génération** de chercheurs **avec laquelle elle pourra collaborer**. Elles peuvent dès lors **créer des liens avec leur propre développement technologique**.

### **Au travers des entreprises et collectivités locales impliquées**

Ce prix est **soutenu chaque année par un industriel ayant une forte implication dans la recherche, l'Agglomération de la Région de Compiègne (ARC) et la fondation universitaire de l'UTC** qui remettent chacun un prix d'une valeur de 2000 euros, sans classement, ainsi que par **Airbus Safran Launchers**, qui remet un prix poster d'une valeur de 1000 euros.

Plusieurs critères sont retenus pour établir la liste des nominés : **la qualité scientifique du travail de thèse, la qualité pédagogique du candidat, la valorisation du travail, la participation à la vie du laboratoire et l'avis du jury**. Six finalistes sont alors invités à présenter oralement leurs parcours de thèse le jour de l'évènement.

Le jury final est composé de personnalités extérieures à l'UTC, issues cette année **de Plastic Omnium, de L'Oréal, de Deinobiotics SAS, du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et du Centre technique des industries mécaniques (CETIM)**.

#### **Plus d'informations sur :**

- **l'école doctorale de l'UTC** : <https://www.utc.fr/formations/ecole-doctorale-sciences-pour-ingenieur.html>
- **le laboratoire TIMR** : <https://www.utc.fr/recherche/les-unites-de-recherche-de-lutc/transformations-integrees-de-la-matiere-renouvelable-timr-ea-4297.html>
- **le laboratoire Roberval** : <https://www.utc.fr/recherche/les-unites-de-recherche-de-lutc/mecanique-acoustique-et-materiaux-roberval-fre-utc-cnrs-2012.html>

#### **Pour en avoir plus, visitez :**

- le site institutionnel** : <https://www.utc.fr/>
- le magazine de l'UTC** : <http://interactions.utc.fr/>
- la WebTv de l'UTC** : <http://webtv.utc.fr/>

---

*L'UTC, établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, membre de Sorbonne Universités, a été créée en 1972 pour être une université expérimentale de technologie. Combinant dans ses statuts les atouts d'une université avec ceux d'une école d'ingénieurs, l'UTC, véritable écosystème local d'innovation, classée régulièrement 1ère école d'ingénieur post-bac, toutes écoles confondues, interagit aujourd'hui avec la société et le monde économique en anticipant les besoins en recherche des entreprises et en facilitant l'insertion professionnelle de ses 4500 étudiants.*

*Construite sur une pédagogie de l'autonomie et une recherche technologique transdisciplinaire orientée vers l'innovation, l'UTC forme des ingénieurs, masters et docteurs aptes à appréhender les interactions de la technologie avec l'homme et la société, et à évoluer dans un environnement concurrentiel mondial, dans un souci de développement durable. 95% des entreprises estiment que l'UTC prépare les futurs Ingénieurs aux défis de l'avenir et 82% estiment que l'UTC stimule la créativité.*

*Les enseignants-chercheurs et ingénieurs de l'UTC donnent un sens à l'innovation, en permettant l'émergence de nouveaux axes d'innovation et en introduisant l'entrepreneuriat et l'apprentissage au coeur de leurs préoccupations, associant sa marque à celle de la comue Sorbonne Universités dont elle est devenue membre fondateur tout en s'ancrant sur son territoire.*

*L'ouverture internationale est enfin une priorité pour l'UTC, qui a tissé, depuis sa création, des liens avec des partenaires universitaires et entreprises du monde entier et développé deux antennes, une à Shanghai et une complémentaire au niveau thématique à Mexico.*

#### **Contact Presse**

**Jonathan Menerat**

[jonathan.menerat@utc.fr](mailto:jonathan.menerat@utc.fr)