

## Rencontres chercheurs & entreprises



R&D de l'alimentation durable pour la santé de l'homme et son environnement.

## Plénière : Procédés et technologies transverses

- **Composante AgriFood Transition :**  
Institut de Recherche  
Dupuy de Lôme  
IRDL UMR CNRS 6027
- **Partenaires :**  
Université Bretagne Sud  
IUT Lorient Pontivy  
Réseau LAB BRO PONDY  
Recherche de partenaires  
industriels en cours;
- **Année de réalisation :**  
Début de réalisation Octobre 2017



## IMPRESSION 3D: exemples d'usages et nouvelles applications à l'étude

## Contexte marché :

La fabrication additive, aujourd'hui, est loin d'être anecdotique et se diffuse dans la plupart des secteurs industriels. Selon le cabinet Xerfi [1], le marché mondial de l'impression 3d devrait atteindre les 15 milliards d'euros en 2020. À ces considérations économiques s'ajoutent, pour les futurs techniciens et ingénieurs, l'obligation d'appréhender toutes les possibilités de fabrication offerte par cette technologie et de repenser leurs manières de concevoir [2].

## Problématique :

- Impact de cette technologie dans la formation des techniciens
- Apport de cette technologie dans la mise au point de systèmes pour un laboratoire de recherche en terme de réactivité et de coûts
- Diffusion de la technologie auprès du public
- Intérêts et verrous technologiques de l'impression 3D alimentaire

## Objectifs :

- Mise en place d'un pôle de conception et de fabrication numérique en Centre Bretagne.
- Intégration d'un module de prototypage rapide dans une formation de licence professionnelle.
- Réalisation de systèmes pour le laboratoire de recherche du site universitaire de Pontivy.
- Ouverture d'un Fab-Lab
- Mise au point d'un système d'impression de chocolat.

# Etapes de travail réalisés :

Matériel et méthodes...

Pôle de Fabrication Numérique

- Une Salle de Conception CAO
- Une salle de fabrication par imprimantes 3D et machine à commande numérique
- Enseignement : Prototypage rapide, Licence PTVR, projets tuteurés, accueil de stagiaires
- Recherche : conception de prototypes

Actions valorisées au sein de la Société Française de Génie des Procédés



Ouverture du Fab-Lab

Intégration au réseau du LAB BRO PONDY « cercle universitaire »

Ouverture au public mercredi de 17H30 à 20H00

14 personnes régulièrement présentes

Public : étudiants, actifs, retraités, ...

Projets Individuels ou collectifs (préhenseur ultra-sonique)

Apprentissage CAO, Arduino, C++

Nouvelles acquisitions



Imprimante POLLEN  
PAM P

Open EDGE Alto  
2 têtes Alimentaires



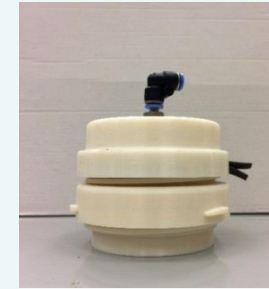
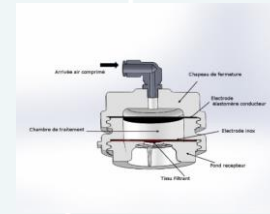
# Résultats :

- Développement du Pôle de fabrication Numérique  
Signature de convention de partenariat CMC (Locminé communauté centre Morbihan)

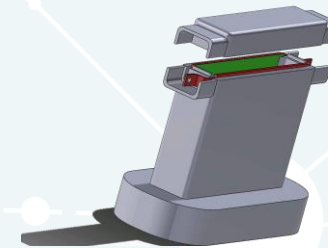
- Module de Formation  
Création d'un module de prototypage rapide dans l'unité d'enseignement « outils de conception pour le procédé » UE 3 de la licence professionnelle « Procédés de traitement et de valorisation des rejets » [5]

## - Réalisations de système pour le laboratoire

Cellule de Pressage couplée avec des champs électriques pulsés [6]



Cellule pour traitement CEP (Champs électriques pulsés)  
Pour un certain type de produits



## Bénéfices / retour sur investissement du projet :

- Efficacité de la technologie en terme de réactivité et de coûts.
- Diffusion de la technologie auprès des étudiants et du public
- Thèmes de Projets étudiants et stage étudiants
- Création d'un réseau de tiers lieux sur le bassin Pontivyen
- Maîtrise de la technologie fils fondus
- Soutien des collectivités territoriales

## Etapes suivantes envisageables :

- Développements de l'impression 3D alimentaire

## Nouvelles connaissances apportées aux entreprises

- Nouvelles conceptions de formes et d'assemblage
- Formation



# Publications :

- [1]. Xerfi institut d'étude économique. L'usine digitale <http://www.usine-digitale.fr/article/l-impression-3d-une-technologie-a-15-milliards-d-euros-en-2020.N402887> consulté le 30 01 2017.
- [2]. Vincent Prunelle, directeur général d'Euro Technologie. Interview Journal Equip'prod N°79 septembre 2016.
- [3]. QIN, B., ZHANG, Q., BARBOSA-CANOVAS, G. V., et al. Pulsed electric field treatment chamber design for liquid food pasteurization using a finite element method. Transactions American Society of Agricultural Engineers, 1995, vol. 38, p. 557-557.
- [4]. SALDAÑA, G., PUÉRTOLAS, E., ÁLVAREZ, I., et al. Evaluation of a static treatment chamber to investigate kinetics of microbial inactivation by pulsed electric fields at different temperatures at quasi-isothermal conditions. Journal of Food Engineering, 2010, vol. 100, no 2, p. 349-356.

- [5]. HUANG, Kang et WANG, Jianping. Designs of pulsed electric fields treatment chambers for liquid foods pasteurization process: A review. Journal of Food Engineering, 2009, vol. 95, no 2, p. 227-239.
- [6]. Y. LEMEE, T. LENDORMI, V. BOY, J.-L. LANOISELLE – Intégration de l'impression 3D dans une démarche pédagogique par blocs de compétences - *XVIe Congrès Société Française de Génie des Procédés*, Nancy, France, **11-13 juillet 2017**, « Récents Progrès en Génie des Procédés », 110, ISSN: 1775-335X ; ISBN: 978-2-910239-85-5, Ed. SFGP, Paris, France.
- [7]. Y. LEMEE, T. LENDORMI, V. BOY, J.-L. LANOISELLE – Utilisation de l'impression 3D pour la réalisation d'une cellule de pressage couplée avec des champs électriques pulsés - *XVIe Congrès Société Française de Génie des Procédés*, Nancy, France, **11-13 juillet 2017**, « Récents Progrès en Génie des Procédés », 110, ISSN: 1775-335X ; ISBN: 978-2-910239-85-5, Ed. SFGP, Paris, France.



**Merci de votre attention**

**[www.agrifood-transition.fr](http://www.agrifood-transition.fr)**