

## Rencontres chercheurs & entreprises



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

## Plénière : Procédés appliqués aux Industries Agroalimentaires

# Bouzaza Abdelkrim

- **Composante AgriFood Transition :**  
ENSCR - ISCR
- **Partenaires :**  
IRSET  
Pôle Cristal  
UniLaSalle-EME
- **Année de réalisation :** 2017-2019

**Evaluation des risques  
biologiques et  
optimisation des procédés  
de traitement de l'air  
intérieur dans les  
systèmes de  
conditionnement  
d'ambiances de l'industrie  
agro-alimentaire**

## Contexte marché :

Secteur agroalimentaire occupe une place importante en France

Secteur important en Bretagne, 40% des emplois

## Problématique :

Activités génératrices d'une pollution de l'air intérieur.

Nécessité de contrôler la qualité de l'air pour éviter tout risque de contamination (fromageries, charcuteries...)

## Objectifs :

Traitement simultané d'un effluent gazeux chargé en polluants chimiques et microbiens

Photocatalyse et Plasma

# Etapes de travail réalisées :

## Matériel et méthodes

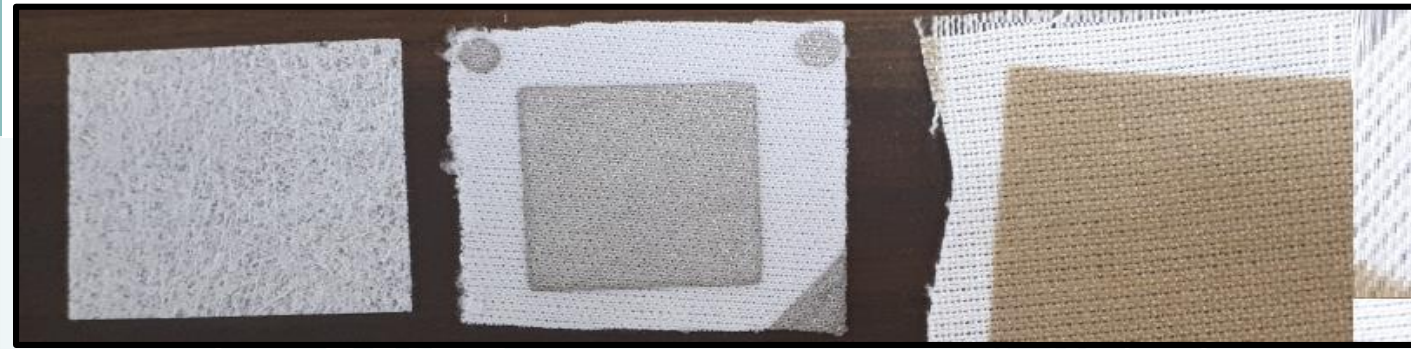
★ Choix du matériau photocatalytique et biocide

→ Tests sur des Bactéries et Moisissures (*Escherichia Coli*, *Penicillium*....)

★ Essais sur Réacteur Batch et Continu

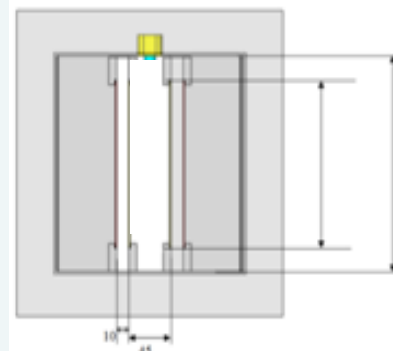
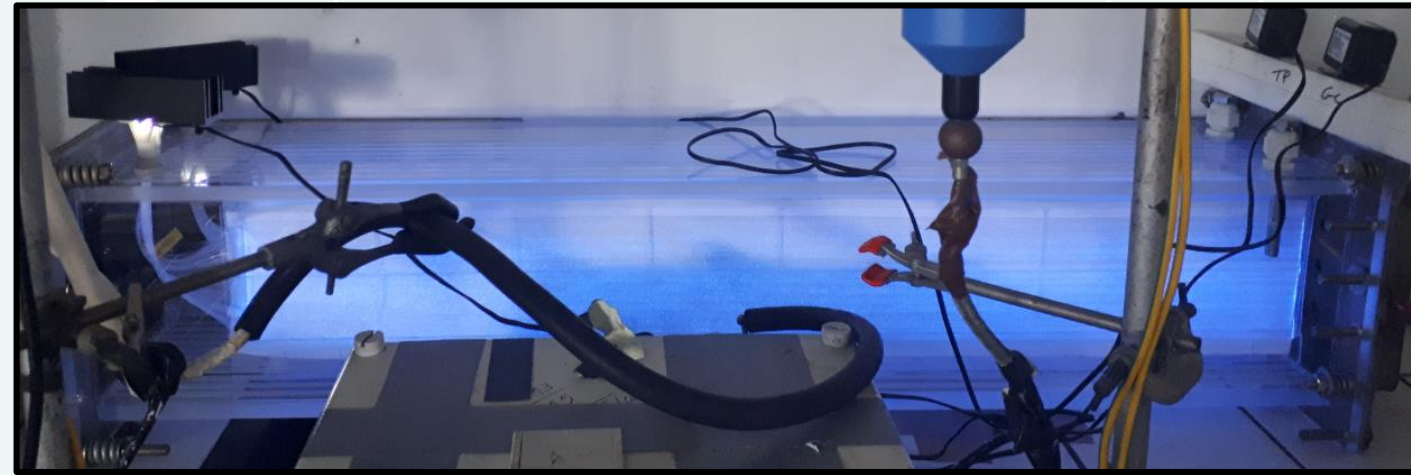
→ Tests sur Polluants chimiques (Secteur Fromagerie)

→ Tests Polluants chimiques et bio

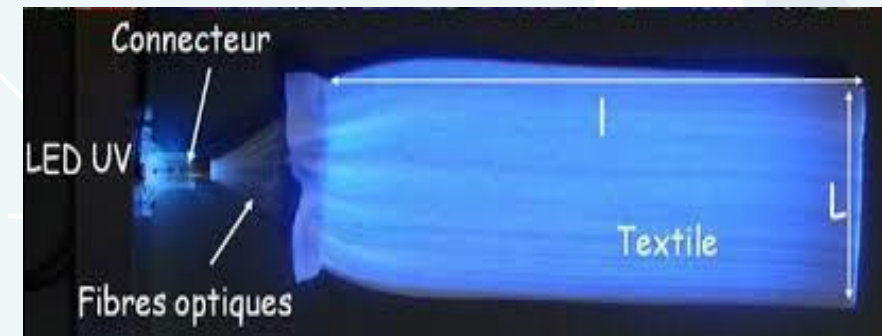


$\text{TiO}_2$

$\text{TiO}_2$  sur polyester (Ag 3%)  $\text{TiO}_2$  sur polyester (Cu 6%)



Vue de Face

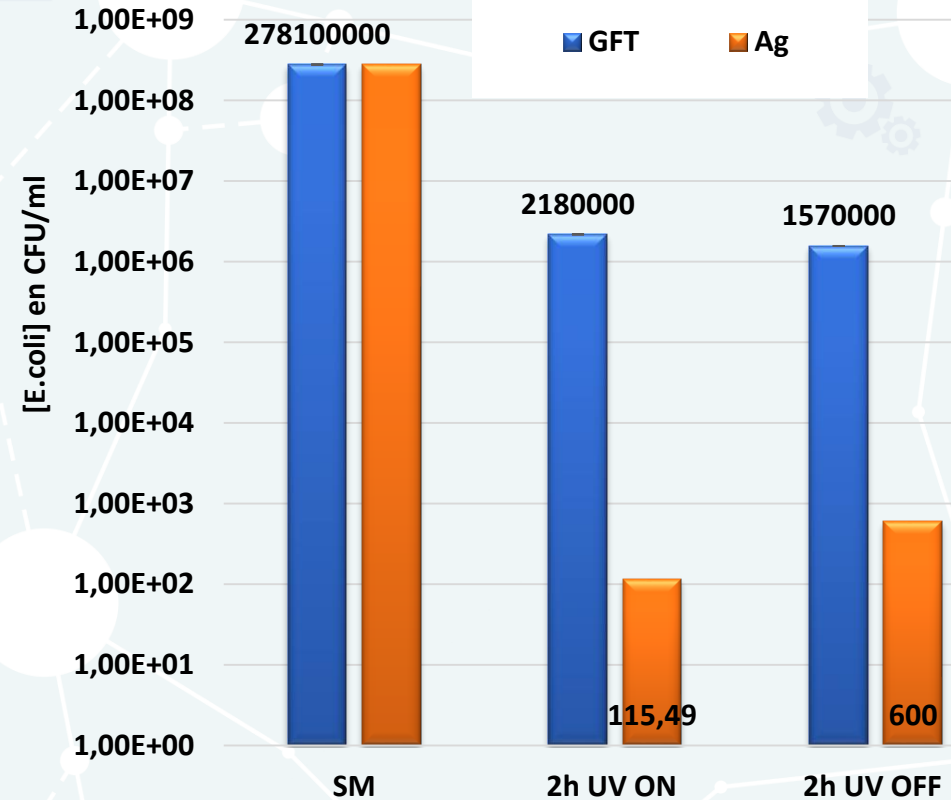


Fibres optiques  $\text{TiO}_2$  avec Ag ou Cu

# Résultats : Elimination Bactéries

● Tests sur *E. Coli* avec deux supports catalytiques différents :  $\text{TiO}_2$ /fibre de verre et  $\text{TiO}_2+\text{Ag}$ /polyester

La présence d'argent et des rayons UV favorise l'élimination bactérienne.



# Résultats : Essais sur réacteur Continu

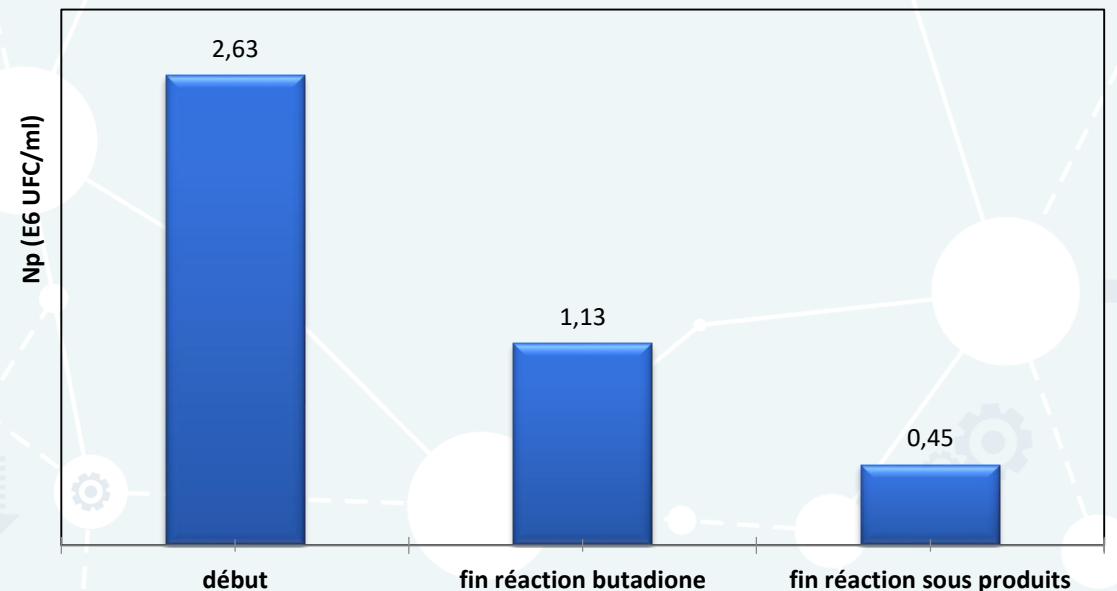
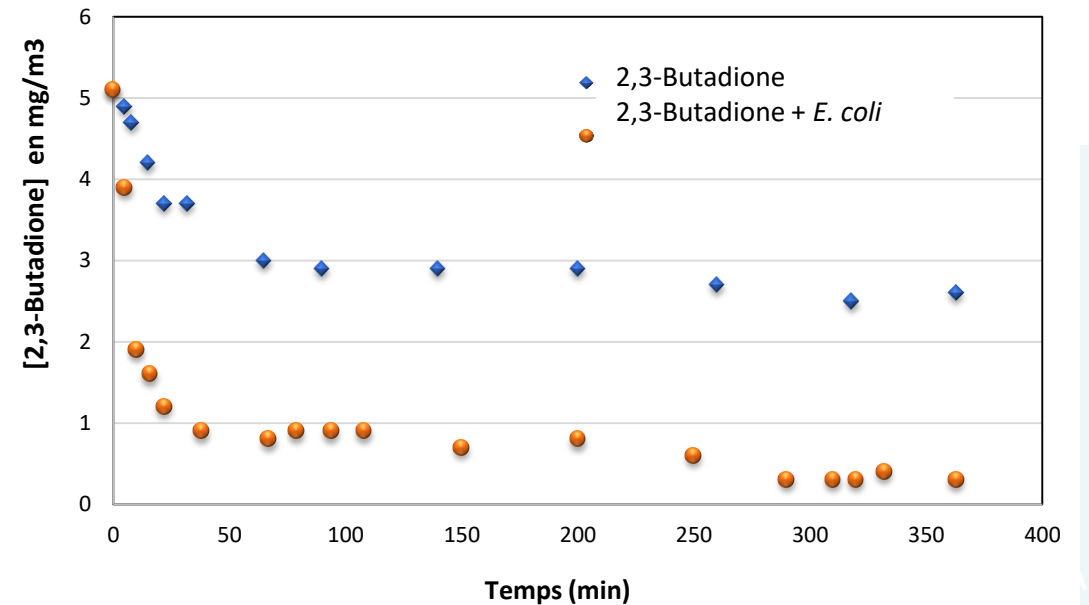
Deux séries d'essais

Élimination de la pollution chimique

Dégradation de Butadione

Élimination Microbienne

Élimination *E. Coli*



## Bénéfices / retour sur investissement du projet :

- . Faisabilité du Procédé de traitement combiné
- . Lancement de nouveaux projets
  - Projet Européen de traitement des effluents gazeux d'élevage
- . Nombreuses avancées scientifiques (publications, communications)

## Etapes suivantes envisageables :

- . Combinaison Plasma/photocatalyse pour améliorer la dégradation
- . Tests sur site réel pour le traitement de l'air intérieur (Fromagerie par exemple)

## Nouvelles connaissances apportées aux entreprises

- . Possibilité de traitement combiné des atmosphères intérieures

# Publications :

*Plus de 65 publications de rang A et deux brevets*

- W. Abou Saoud, A. Assadi, A. Kane, A-V Jung, P. Le Cann, A. Gerard, F. Bazantay, A. Bouzaza, D. Wolbert, **2020**,

Integrated process for the removal of indoor VOCs from food industry manufacturing: elimination of Butane-2,3-dione and Heptan-2-one by cold plasma-photocatalysis combination, *J. of Photochem. and Photobiol. A: Chemistry*, Vol 386,

- W. Abou Saoud, A. Assadi, M. Guiza, S. Loganathan, A. Bouzaza, W. Aboussaoud, A. Ouederni, S. Rtimi, D. Wolbert, **2019**

Synergism between non-thermal plasma and photocatalysis: Implications in the post discharge of ozone at a pilot scale in a catalytic fixed-bed reactor, *Applied Catalysis B: Environmental* 241

- A. Assadi, S. Loganathan, N. Tri Phuong, S. Garib, A. Bouzaza, N Tuan Anh, D. Wolbert, **2018**

Pilot scale degradation of mono and multi volatile organic compounds by surface discharge plasma/TiO<sub>2</sub> reactor: investigation of competition and synergism, *Journal of Hazardous Materials*, 357, 305-313

- T. Zadi, A. Assadi, N. Nasrallah, R. Bouallouche, P. N. Tri, A. Bouzaza, M. Azizi, R. Maachi, D. Wolbert, **2018**
- Treatment of hospital indoor air by a hybrid system of combined plasma with photocatalysis: case of trichloromethane, *Chem. Engineering Journal* 349, 276-286

- A.A. Azzaz, A.A. Assadi, S. Jellali, A. Bouzaza, D. Wolbert, S. Rtimi, L. Bousselmi, **2018**

Discoloration of simulated textile effluent in continuous photoreactor using immobilized titanium dioxide: effect of zinc and sodium chloride, *J. of Photochem. And Photobiol. A Chemistry* 358 (2018), 111-120





**Merci de votre attention**

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