



**HAL**  
open science

## Oxydation par voie humide catalytique dans un réacteur à lit fixe gaz/liquide/solide d'effluents aqueux pollués au méthyltertiobutyléther (MTBE)

Alexis El Khoury, Yue Ying Xu, Bouchra Bejjany, Marie Debacq, Alain Delacroix

### ► To cite this version:

Alexis El Khoury, Yue Ying Xu, Bouchra Bejjany, Marie Debacq, Alain Delacroix. Oxydation par voie humide catalytique dans un réacteur à lit fixe gaz/liquide/solide d'effluents aqueux pollués au méthyltertiobutyléther (MTBE). Congrès de la Société Française de Génie des Procédés - SFGP2009, Oct 2009, Marseille, France. 98, Récents Progrès en Génie des Procédés. hal-01500245

**HAL Id: hal-01500245**

**<https://hal.science/hal-01500245>**

Submitted on 3 Apr 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Oxydation par voie humide catalytique dans un réacteur à lit fixe gaz/liquide/solide d'effluents aqueux pollués au méthyltertiobutyléther (MTBE)

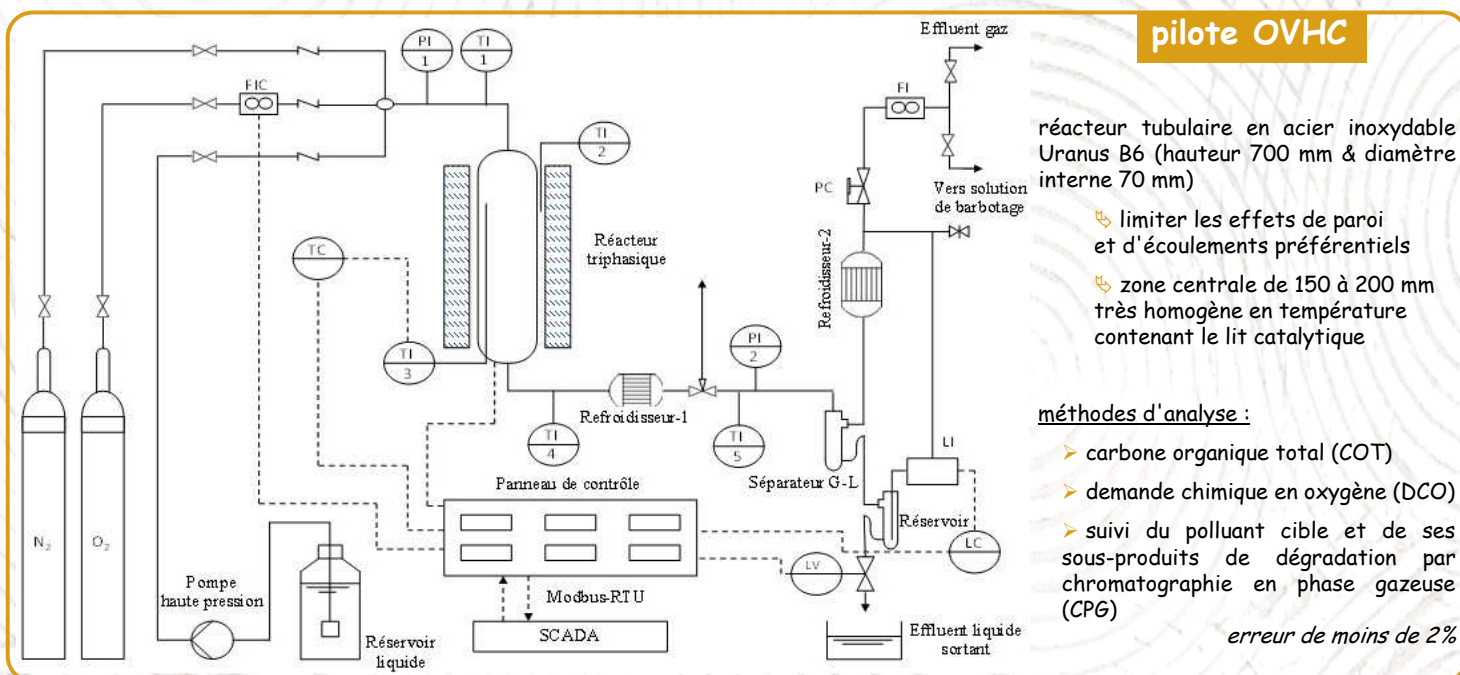
Alexis El KHOURY, Yue Ying XU, Bouchra BEJJANY,  
Marie DEBACQ, Alain DELACROIX

Laboratoire de Génie des Procédés pour l'Environnement, l'Énergie et la Santé (EA21),  
case courrier 302, 2 rue Conté, 75003 PARIS, France

marie.debacq@cnam.fr

L'Oxydation par Voie Humide (OVH) est une technologie destructive basée sur l'oxydation en phase aqueuse des polluants par de l'oxygène moléculaire ou de l'air ; le polluant est partiellement converti en intermédiaires de toxicité significativement réduite.

Nous mettons en œuvre l'OVH en présence d'un catalyseur solide afin de traiter des déchets organiques persistants en phase aqueuse dans des conditions de pression et température plus douces que l'OVH simple. Nous étudions l'efficacité du traitement sur le Méthyltertiobutyléther (MTBE), ce composé -utilisé comme additif de l'essence- étant reconnu comme une source de pollution importante des eaux souterraines.



## catalyseur

**ruthénium** (0,3% en masse) catalyseur des réactions de dégradation des polluants

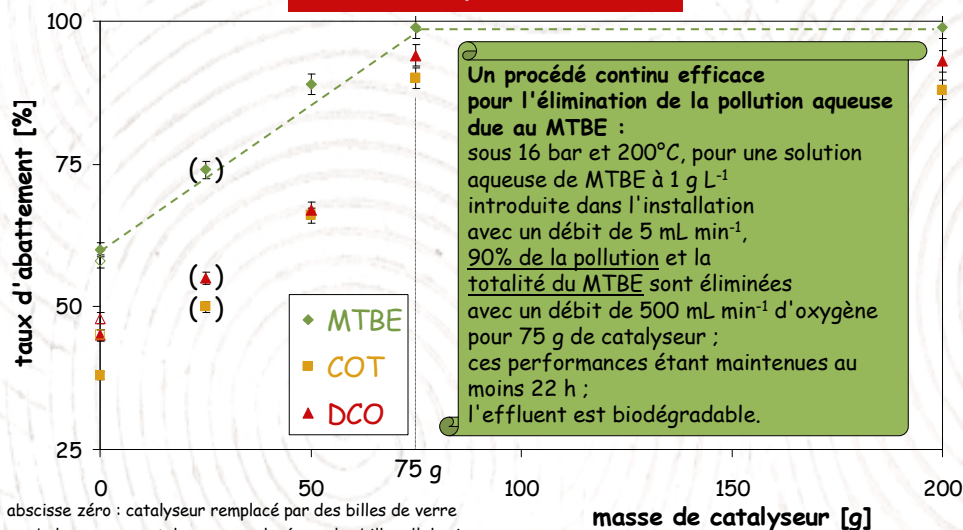
**cérium** (3% en masse) point d'ancrage du ruthénium et réservoir d'oxygène

☞ déposés sur des billes d'alumine (2 à 5 mm de diamètre) par imprégnations et calcinations successives de chlorures de cérium puis de ruthénium ; déchloration soignée et enfin hydrogénation

### propriétés :

- dépôt du cérium et du ruthénium en surface : moins de limitations au transfert par diffusion à l'intérieur des pores des billes
- bonne répartition des métaux : tout le ruthénium déposé est disponible pour la dépollution
- absence de chlore (inhibiteur des réactions d'oxydation) dans le catalyseur final
- dépôt d'oxyde de cérium associé au ruthénium : réactions facilitées
- ruthénium sous forme réduite, réputée la plus active pour l'oxydation
- cérium sous forme oxydée, meilleur réservoir d'oxygène

## résultats préliminaires



### remarques

- absence d'effet d'adsorption du polluant sur le support d'alumine ;
- le taux d'abattement croît linéairement avec la quantité de catalyseur (Pintar, 1997) ;
- davantage de catalyseur permet d'améliorer la dégradation des sous-produits et de pousser l'oxydation vers l'acide acétique (Church, 1999).

**Il reste à mener l'étude hydrodynamique, optimiser les conditions de travail, terminer l'étude du vieillissement du catalyseur et tester des méthodes de régénération.**

