



HAL
open science

Wet Air Oxidation of Methyl-tertiary-butyl-ether (MTBE) in a fixed bed tubular reactor over a Ruthenium-Cerium/Alumina catalyst

Alexis El Khoury, Bouchra Bejjany, Marie Debacq, Catherine Porte

► **To cite this version:**

Alexis El Khoury, Bouchra Bejjany, Marie Debacq, Catherine Porte. Wet Air Oxidation of Methyl-tertiary-butyl-ether (MTBE) in a fixed bed tubular reactor over a Ruthenium-Cerium/Alumina catalyst. Conférence internationale "La chimie pour l'eau" Chemrawn XV, Jun 2004, Paris, France. hal-01500257

HAL Id: hal-01500257

<https://hal.science/hal-01500257>

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 de micropolluants présents dans les eaux résiduaires et effluents industriels

Alexis EL KHOURY, Bouchra BEJJANY, Marie DEBACQ, Catherine PORTE

Laboratoire de Chimie Industrielle - Génie des Procédés, 2 rue Conté, 75003 PARIS
ea21@cnam.fr

L'oxydation par voie humide (OVH) est une technologie destructive basée sur l'oxydation en phase aqueuse de polluants organiques sous forme de suspensions ou de liquides (effluents des industries chimiques, pétrochimique et pharmaceutique, boues biologiques, matières fécales, etc.) en présence d'un gaz oxydant pour aboutir à un rejet gazeux propre, à un liquide valorisable et un solide essentiellement minéralisé. La technique fournit des rendements équivalents à ceux d'un four d'incinération pour une consommation d'énergie inférieure. Le procédé peut se présenter comme complément d'installations existantes pour des eaux moyennement chargées en polluants organiques à l'exemple du phénol qui a servi de molécule modèle et du MTBE qui fait l'objet de l'étude présentée ici. L'oxydation par voie humide est ici effectuée en présence de catalyseur, afin d'adoucir les conditions de température et de pression.

Préparation des catalyseurs de Ru-Ce/Al₂O₃

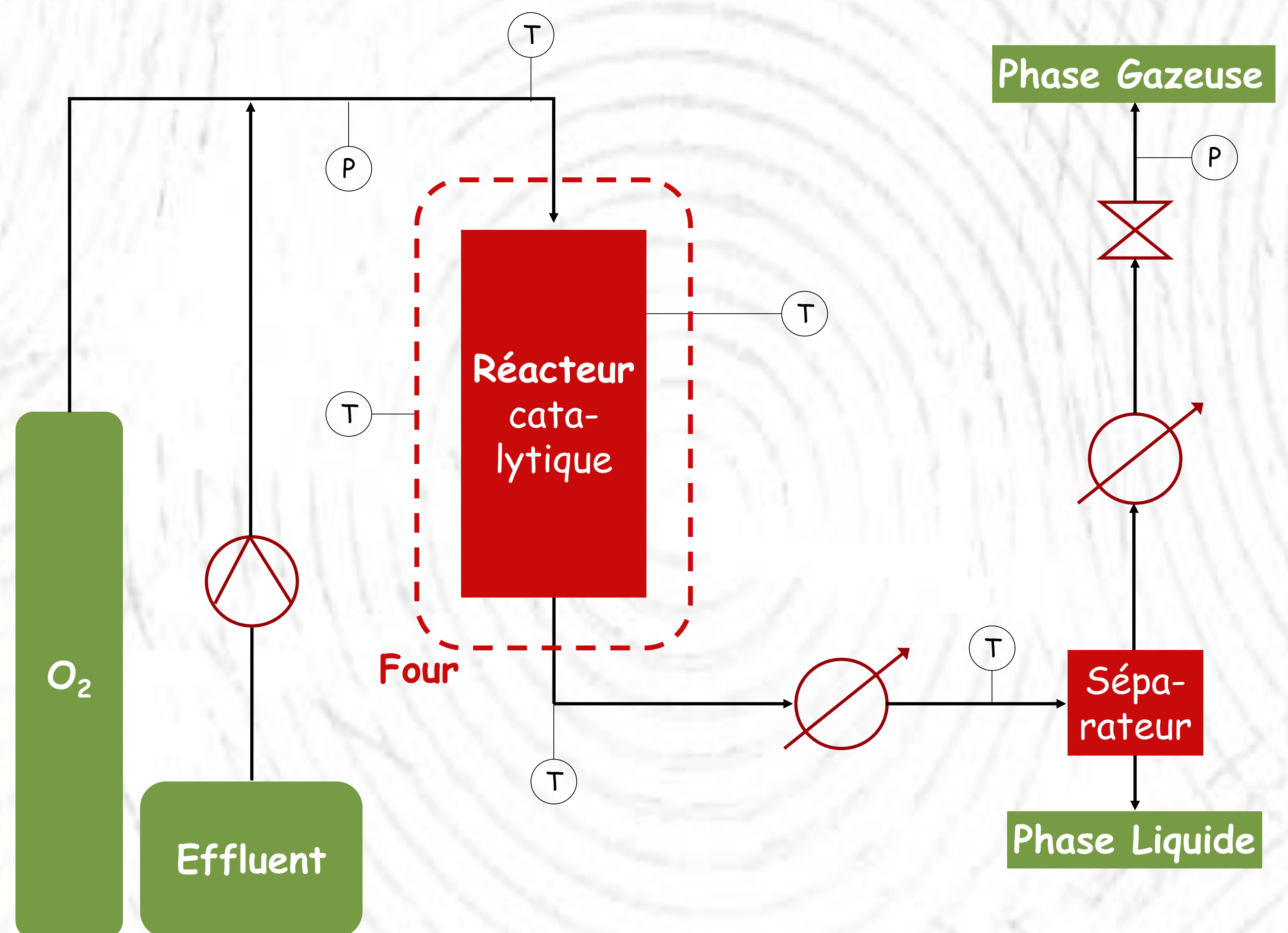
Mise en contact des complexes métalliques en solution et du support sec

Conditionnement thermique à 450°C

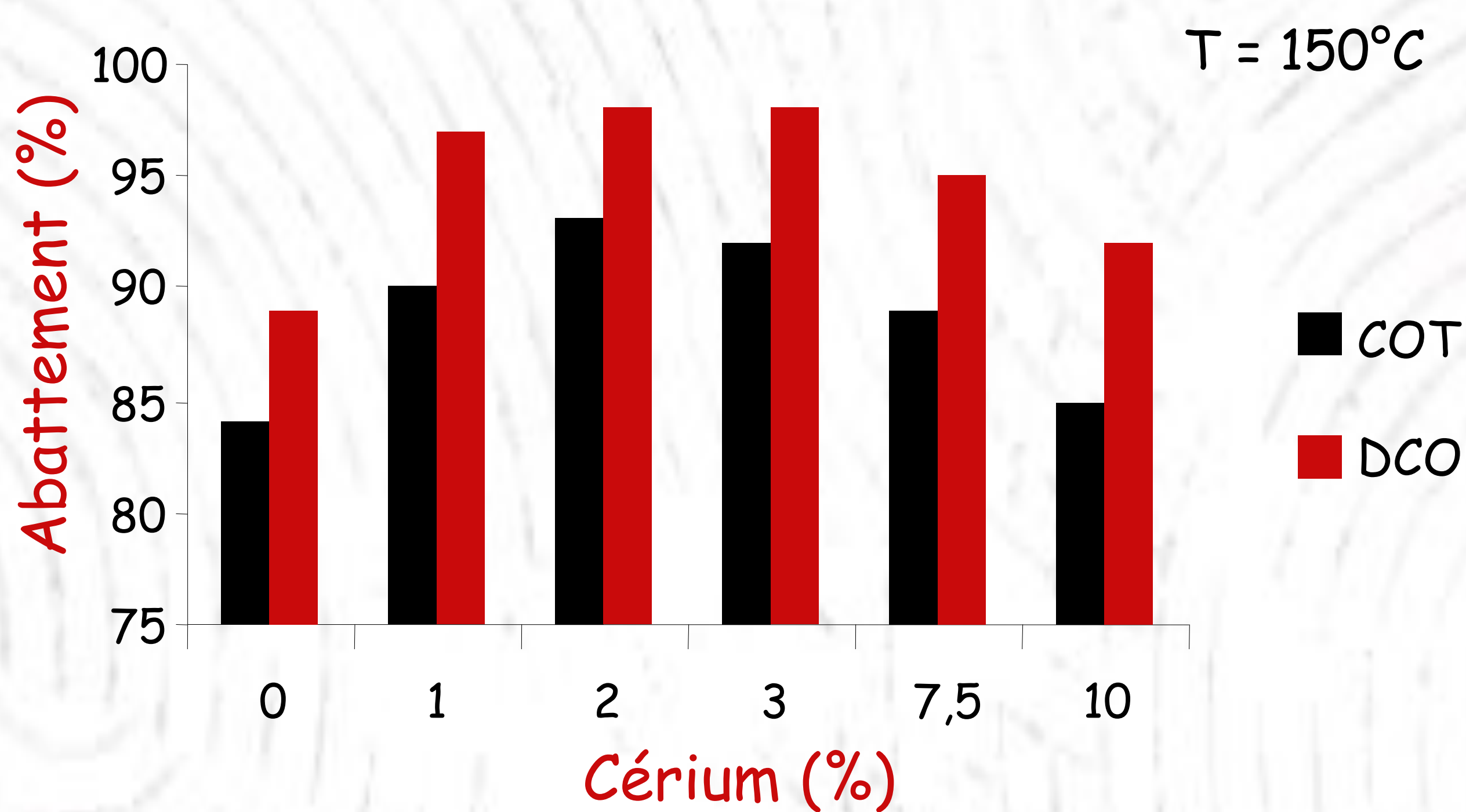
Réduction sous H₂ à 450°C
Refroidissement à T ambiante sous N₂

Conditions Opératoires

Catalyseur : Ru-Ce(0-10%) / Al₂O₃
Masse catalyseur (10-30 g)
[MTBE] = 0,918 g/L
T = 90-200°C ; P(O₂) = 2 bar

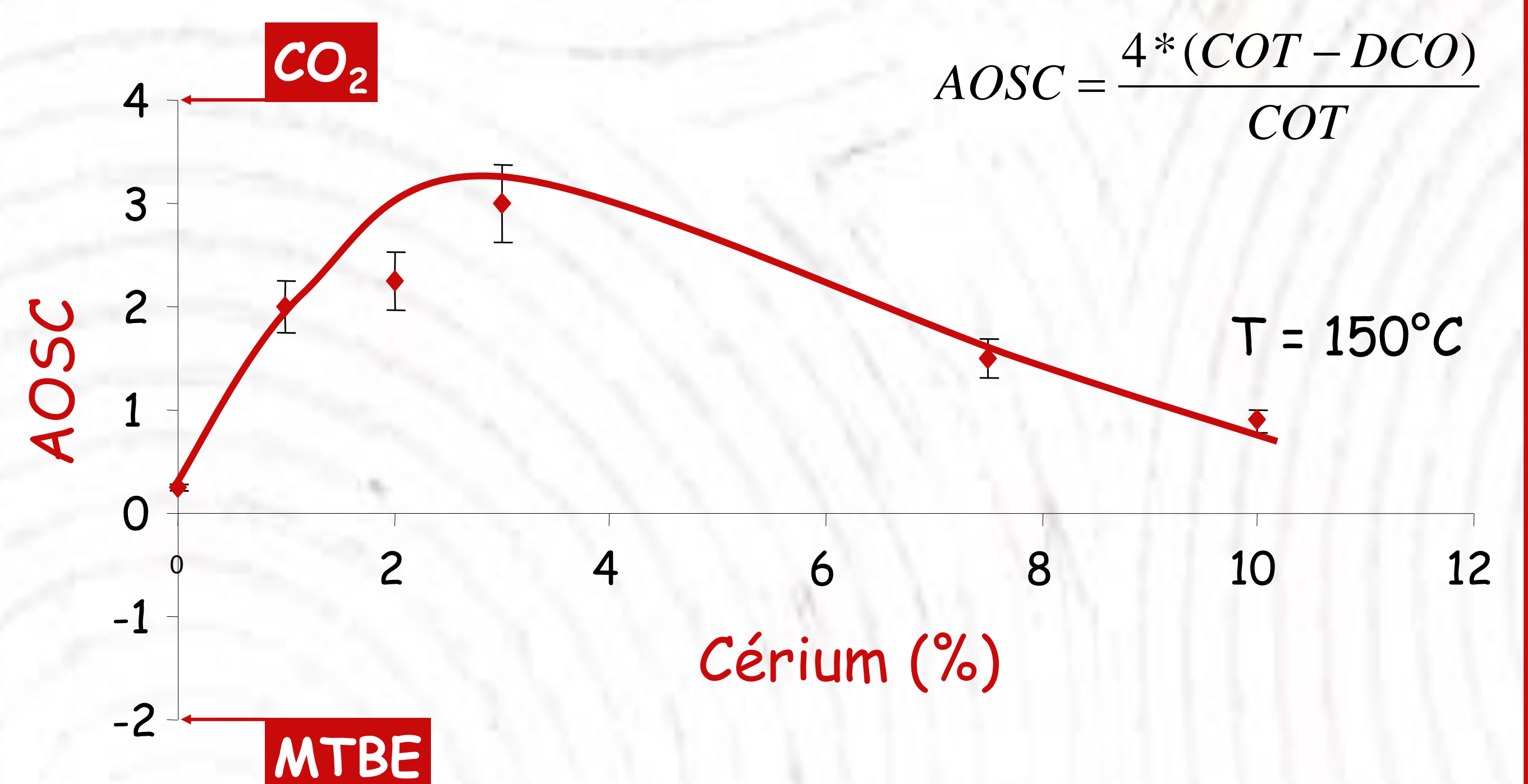


Abattement de la demande chimique en oxygène et du carbone organique total



- Oxydation améliorée en présence en Cérium
- Dégradation optimale avec des teneurs en Cérium dans le catalyseur comprise entre 2 et 3%
- Inhibition partielle de l'activité catalytique au-delà de 5% de Cérium dans le catalyseur

Degré d'oxydation moyen du carbone (AOOSC*)



- Degré d'oxydation des produits de la réaction est amélioré en présence de Cérium
- Minéralisation optimale (AOOSC=3) pour des teneurs en Cérium comprises entre 2 et 3%
- Production d'espèces réductrices dans le milieu réactionnel au-delà de 3% de Cérium

*AOOSC (Average Oxidation State of Carbon)

- Pour des conditions opératoires relativement douces et des concentrations faibles en Cérium, on obtient une minéralisation importante de la matière organique.
- Les meilleurs résultats d'oxydation du MTBE sont obtenus pour des teneurs en Cérium dans le catalyseur comprises entre 2 et 3%.
- L'application à d'autres effluents persistants (pesticides) et le couplage avec d'autres techniques (procédés biologiques) sont en cours.

