



**CFRP agh**tm



DOCUMENT



Agence de l'eau  
Rhin-Meuse

n° 13779

**RÉCENTS DÉVELOPPEMENTS TECHNOLOGIQUES  
DANS LES RÉACTEURS A CULTURES FIXÉES**

**TECHNICAL ADVANCES IN BIOFILM REACTORS**

NICE

4 - 6 AVRIL 1989

Conférence Internationale réalisée avec l'aide  
des Agences Financières de Bassin

CFRP - A G H T M - 9, rue de Phalsbourg - 75854 PARIS CEDEX 17

Tél : 1.42.27.38.91 - Fax : 1.43.80.65.90

**TABLE DES MATIERES**

**TABLE OF CONTENTS**

Pages

**MARDI 4 AVRIL 1989 - TUESDAY 4 APRIL 1989**

**La fixation du film - The Film Attachment**

- . Chimie physique de l'interface entre les micro-organismes fixés et leur support.  
Physical Chemistry of the Interface between Attached Micro-organisms and their Support.  
Prof. P. ROUXHET, Belgium. 13
  
- . Rétention de la biomasse dans les réacteurs anaérobies modernes.  
Biomass Retention in Advanced Anaerobic Reactors.  
G. ALBAGNAC, France. 29
  
- . Verre sintérisé à larges pores utilisé comme support à haut rendement dans les bioréacteurs : nouveaux résultats et expériences de longue durée réalisées en digestion anaérobie à haute charge.  
Open-Pore Sintered Glass as a High-Efficiency Support Media in Bioreactors : New Results and Long Term Experiences Achieved in High-Rate Anaerobic Digestion.  
Dr K. BREITENBÜCHER, West Germany. 39
  
- . Supports en polyuréthane amélioré pour le traitement biochimique des eaux usées.  
Modified Polyurethane Carriers for the Biochemical Wastewater Treatment.  
Dr I. PASCIK, West Germany. 49
  
- . Epuration par cultures fixées sur support géotextile  
Wastewater Treatment by Attached Growth Micro-Organisms on a Geotextile Support.  
G. VALENTIS, France. 59

**Disques biologiques et corps de contact immergés**  
**Rotating Biological Contactors and Submerged Carriers**

- . Un modèle mathématique pour disques biologiques.  
A Mathematical Model for Rotating Biological Contactors  
Dr W. GUJER, Switzerland. 69
  
- . Mécanismes et cinétique de l'élimination de la DCO et de la consommation simultanée en oxygène dans le film des disques biologiques.  
Mechanisms and Kinetics of COD Removal and Simultaneous Oxygen Consumption in a Rotating Biological Contactor Biofilm.  
J. BOVENDEUR, The Netherlands. 91
  
- . Traitement tertiaire de nitrification par disques biologiques.  
Tertiary Rotating Biological Contactors for Nitrification.  
M. BOLLER, Switzerland. 105
  
- . Contacteurs tournants à cage avec combinaison de cultures libres et de cultures fixées.  
Packed-Cage R.B.C. with Combined Cultivation of Suspended and Fixed-Film Biomass.  
J. WANNER, Czechoslovakia. 119
  
- . Evaluation de matériaux supports, pour contacteurs biologiques tournants, différents de ceux des disques.  
Evaluation of Alternative to Conventional Disc Support Media for Rotating Biological Contactors.  
Prof. M.B. Pescod, U.K. 131
  
- . Traitement des eaux résiduaires provenant de fabriques de cuir et de fourrure par disques biologiques.  
Treatment of Leather and Fur Wastewater by R.B.C.  
Y. ZAO-YAN, China. 139
  
- . Augmenter l'élimination de l'azote par boues activées au moyen de biomasse fixée.  
Enhancing Nitrogen Removal in Activated Sludge with Fixed Biomass.  
M. BONHOMME, France. 147

- . Pré-traitement, par cultures fixées immergées, d'eau brute polluée pour la fourniture d'eau potable.  
Submerged Biofilm Process as a Pre-Treatment of Polluted Raw Water for Tap Water Supply.

Dr M. TAKASAKI, Japan.

157

MERCREDI 5 AVRIL 1989 - WEDNESDAY 5 APRIL 1989

- . Cinétique et Modélisation de la croissance des films biologiques aérobie et anaérobie.  
Kinetics and Modelling of Aerobic and Anaerobic Film Growth.

B. CAPDEVILLE, France.

169

- . Idées de base et modèles pour déterminer les performances des réacteurs à biofilm.  
Concepts and Models for Biofilm Reactor Performance.

Prof. P. HARREMOES, Denmark.

191

- . Réacteur à lit fluidisé biologique : hydrodynamique, répartition de la biomasse et performances.  
Biological Fluidized Bed Reactor : Hydrodynamics, Biomass Distribution and Performance.

S.W. HERMANOWICZ, U.S.A.

213

**Lits à ruissellement - Trickling Filters**

- . Expérience d'exploitation de grands réacteurs chargés de matériau plastique en vrac.  
Operating Experience with Large Random Packed Biofilm Reactors.  
P. ORR, New-Zealand.

223

- . Nouvelles applications des lits à ruissellement aux Etats-Unis.  
New Trickling Filter Applications in the U.S.

D. S. PARKER, U.S.A.

241

- . Evaluation des performances de matériau plastique en vrac dans des lits à ruissellement aérobie.  
Evaluation of the Performances of Random Plastic Media in Aerobic Trickling Filters.

M. CRINE, Belgium.

253

- . Essai d'élimination de l'azote par des procédés à lit fixe dans la station d'épuration de MALMÖ.  
Tentative Nitrogen Removal with Fixed Bed Processes in MALMÖ Sewage Treatment Plant.

B. ANDERSSON, Sweden.

265

Lits granulaires aérobies fixes - Fixed Aerobic Granular Beds
---

- . Suivi du fonctionnement d'une station d'épuration associant traitement physico-chimique et biofiltration : Metabief (France).  
Operational Monitoring of a Wastewater Treatment Plant Combining Physico-Chemical Treatment and Biofiltration : Metabief (France).

R. PUJOL, France.

277

- . Utilisation du réacteur co-courant BIOFOR pour l'élimination de la DBO et la nitrification des eaux résiduaires dans un système en deux stades.  
Use of BIOFOR, a Co-Current Reactor, for Elimination of BOD and Nitrification in a Sewage Two-Step Process.

G. CARRAND, France.

- . Récents développements dans l'élimination totale de l'azote avec des filtres biologiques aérés.  
New Developments in Complete Nitrogen Removal with Biological Aerated Filters.

F. ROGALLA, France.

287

- . Applications à l'échelle industrielle du traitement par biomasses fixées sur la Côte Méditerranéenne.  
Conception, résultats de fonctionnement.  
Industrial-Scale Applications of Fixed Biomass on the Mediterranean Seaboard. Design, Operating Results.

P. GILLES, France.

299

- . Traitement biologique d'eaux usées communales par biofiltration sur matériau granuleux et nitrification sur support immergé.  
Biological Treatment of Communal Wastewater by Biofiltration on Granular Media and Nitrification on a Submerged Carrier.

P. MANGE, Switzerland.

307

- . Evaluation sur une installation pilote du "Procédé Biocarbone" pour le traitement d'eaux d'égout décantées et pour la nitrification tertiaire d'effluent secondaire.  
A Pilot-Scale Evaluation of the "Biocarbone Process" for the Treatment of Settled Sewage and for Tertiary Nitrification of Secondary Effluent.  
G.R. DILLON, U.K. 319
  
- . Filtration biologique intensive (filtre sec bicouche) pour un traitement moderne des eaux usées.  
Biologically Intensified Filtration (Dual-Media Dry Bed Filter) for Advanced Waste Water Treatment.  
A. KRAFT, West Germany. 331
  
- . Modalités de changement d'échelle dans les procédés à biofilm.  
Scaling Procedure for Biofilm Processes.  
J.A. MANEM, U.S.A. 343

**JEUDI 6 AVRIL 1989 - THURSDAY 6 APRIL 1989**

<p><b>Les réacteurs anaérobies à lit fixe - Anaerobic Fixed Bed Reactors</b></p>
--

- . Installations de traitement anaérobie/aérobie à échelle industrielle pour eaux résiduaires provenant d'une distillerie de mélasses, d'une fabrique de pectines et d'une fabrique d'amidon.  
Large Scale Anaerobic/Aerobic Treatment Plants for Molasses Distillery, Pectin-Factory and Wastes of Starch Factories.  
Prof. Dr C.F. SEYFRIED, West Germany. 361
  
- . Traitement d'eaux usées de distillerie avec un réacteur anaérobie fixe à courant descendant et cultures fixées. Résultats d'une grande station en service depuis quatre ans.  
Treatment of Distillery Wastewater Using an Anaerobic Downflow Stationary Fixed-Film Reactor : Performance of a Large Plant in Operation for Four Years.  
Y. RACAULT, France. 371

- . Fonctionnement et optimisation d'un réacteur industriel à cultures fixées pour la digestion anaérobie d'effluents d'une usine d'équarrissage d'animaux.  
Operation and Optimization of a Full-Scale Fixed Bed Reactor for Anaerobic Digestion of Animal Rendering Waste Water.

Dr G. METZNER, West Germany.

- . Fonctionnement d'un réacteur industriel à lit fixe pour la biométhanisation de résidus d'alcool de différentes récoltes.  
Operational Behaviour of an Industrial Fixed Bed Reactor for Biomethanation of Alcohol Slops from Different Crops.

Prof. Dr P. WEILAND, West Germany.

- . Elimination de sulfates et sulfites dans un lit bactérien anaérobie (ANTRIC).  
Removal of Sulphate and Sulphite in an Anaerobic Trickling (ANTRIC) Filter.

E. SÄRNER, Sweden.

<b>Les réacteurs à lit fluidisé ou expansé - Fluidized or Expanded Bed Reactors</b>
---

- . Règles de modélisation rapide des réacteurs à cultures fixées.  
Rule of Thumb Modelling of Biofilm Reactors.

Prof. S. ELMALEH, France.

- . Traitement biologique des eaux usées par lit fluidisé : Effets du changement d'échelle sur les performances.  
Fluidized Bed Biological Wastewater Treatment : Effects of Scale-Up on System Performance.

Dr P.M. SUTTON, U.S.A.

- . Nitrification à haute charge dans un lit fluidisé biologique.  
High-Rate Nitrification in a Biological Fluidized Bed.

P.F. COOPER, U.K.

- . Traitement par lit expansé de systèmes d'aquaculture à recyclage intégral.  
Expanded Bed Treatment of Complete Recycle Aquaculture Systems.

Prof. W.J. JEWELL, U.S.A.

- . Dénitrification par réacteur à lit fluidisé biologique.  
Denitrification by Fluidized Biofilm Reactor.  
Dr V. MacDONALD, U.S.A. 453
- . Expérimentations en pilotes de traitement anaérobie des effluents de l'industrie du poisson.  
Pilot-Scale Experiments on Anaerobic Treatment of Wastewater from a Fish Processing Plant.  
P. BALSLEV-OLESEN, Denmark. 465
- . Traitement anaérobie/aérobie d'eaux usées municipales avec des réacteurs U.A.S.B. à échelle industrielle et des réacteurs à cultures fixées.  
Anaerobic-Aerobic Treatment of Municipal Wastewaters with Full-Scale U.A.S.B. and Attached Biofilm Reactors.  
C. COLLIVIGNARELLI, Italy. 479
- . Traitement des eaux usées de la brasserie d'El Aguila (Madrid, Espagne). Méthanisation dans des réacteurs à lit fluidisé.  
Treatment of Wastewater at the El Aguila Brewery (Madrid, Spain). Methanization in Fluidized Bed Reactors.  
C. PREVOT, France. 489