

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **19-07-2019**

A **10h**

Amphi F1

Mines Saint-Etienne

158 cours fauriel

42023 Saint-Etienne

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : GENIE DES PROCEDES

Son

HO VAN

Une thèse ayant pour sujet :

Cristallisation d'hydrates de cyclopentane en présence de l'eau salée et de dioxyde de carbone pour le traitement et le dessalement de l'eau

MEMBRES DU JURY :

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

Rapporteurs :

Biscans	Beatrice	Dir. Recherche	INPT/ENSIACET
Linga	Praveen	Associate Professor	National University of Singapore

Examineurs :

Goutaudier	Christelle	Prof.	Univ Claude Bernard Lyon 1
Bouillot	Baptiste	Maître de conférences	Mines Saint-Etienne
Herri	Jean-Michel	Prof.	Mines Saint-Etienne

Thèse préparée dans le centre SPIN à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : HERRI

Jean-Michel

BOUILLOT

Baptiste

Destinataires : DRI, Accueil, SCIDEM, Centre,
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

Direction Recherche et Innovation

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

Résumé

Ces travaux de thèse ont pour but de compléter les connaissances actuelles sur la cristallisation des hydrates de cyclopentane dans les domaines de la désalinisation et du traitement de l'eau.

Une étude préliminaire montre que les hydrates de cyclopentane sont des composés intéressants pour le dessalement de l'eau, malgré un certain nombre de verrous.

Afin de permettre un développement de la voie hydrate, de nombreuses données d'équilibre d'hydrates de cyclopentane en présence de sels ont été obtenues (NaCl, KCl, NaCl-KCl, CaCl₂, MgCl₂, MgCl₂-NaCl, MgCl₂-NaCl-KCl, ou Na₂SO₄). Ces dernières ont ensuite été modélisées selon quatre approches thermodynamiques. L'approche ABOC, corrélant la stœchiométrie des hydrates de cyclopentane à l'activité de l'eau présente d'excellents résultats (erreur < 0.2°C).

En plus de ces données, la précipitation des sels a été observée, ce qui offre la possibilité de récupérer ces derniers sous forme cristallisée, en plus du traitement de l'eau.

Un travail plus fondamental a été mené sur les mécanismes de cristallisation, les vitesses de croissance des cristaux et la morphologie des hydrates de cyclopentane dans l'eau pure et en présence de sels.

Pour terminer, le CO₂ a été ajouté comme additif pour permettre d'abaisser les conditions de cristallisation, et de coupler le traitement de l'eau à la capture du dioxyde de carbone.

Un outil de modélisation thermodynamique basé sur l'approche de van der Waals a été utilisée pour simuler ces équilibres avec une précision moyenne de 0.4°C.

Son HO VAN, Centre SPIN