

Proposition de poste Post-Doctorat
Postdoctoral research opportunity

Mesure de la solubilité des gaz acides dans des solutions aqueuses d'amines
Measurement of acid gas' solubility in aqueous amine solutions

| | |
|------------------------------|--|
| Mots-clés | Propriétés thermophysiques, Gaz naturel, Elimination des gaz acides, Captage CO ₂ |
| <i>Keywords</i> | Thermophysical properties, Natural gas, acid gases removal, CO ₂ Capture |
| Lieu de travail | Mines Paris, PSL, CTP – Centre Thermodynamique des Procédés, Fontainebleau, France |
| <i>Location</i> | Mines Paris, PSL, CTP – Centre of Thermodynamics of Processes, Fontainebleau, France |
| Contacts | Dr. Elise EL AHMAR (elise.el_ahmar@minesparis.psl.eu) |
| Durée | 12 mois, dès que possible |
| <i>Duration</i> | <i>12 months, as soon as possible</i> |
| Pré-requis | Doctorat, solide connaissance en thermodynamique expérimentale |
| <i>Degrees & Profile</i> | <i>Ph.D., significant skills in experimental thermodynamic</i> |
| Rémunération | 2700 Euros Brut/mois |
| <i>Salary</i> | <i>2700 Euros/month</i> |
| Contexte | <p>Le gaz naturel et le captage du CO₂ joueront un rôle important dans la transition énergétique. Le méthane est l'élément prédominant du gaz naturel ; par conséquent, ce dernier contient d'autres molécules et une variété d'impuretés. Les procédés d'absorption chimique avec des alcanolamines sont couramment appliqués pour la purification du gaz naturel.</p> <p>En effet, ce dernier contient généralement des quantités considérables de gaz acides (CO₂, H₂S) qui peuvent entraîner la corrosion des équipements et des canalisations en présence d'eau. Les mercaptans (principalement le méthylmercaptan et l'éthylmercaptan) sont connus comme des molécules toxiques avec une odeur indésirable, et la combustion de mercaptans et d'autres composants soufrés peut produire du SO₂ qui est un produit chimique indésirable, et ils peuvent causer des problèmes environnementaux. Les gaz acides et les mercaptans doivent être éliminés du gaz naturel afin d'atteindre les spécifications commerciales et techniques (liquéfaction ou compression du gaz naturel) et environnementales. Le gaz naturel traité contient au maximum 2 % de CO₂, 2 à 4 ppm de H₂S et 5 à 30 ppm de mercaptans totaux.</p> <p>La connaissance des solubilités du CO₂, du H₂S et des mercaptans dans les solutions aqueuses d'alcanolamines est importante dans la simulation et la conception des procédés d'élimination des gaz acides.</p> |

Au CTP, nous travaillons sur la détermination des propriétés thermo-physiques et en particulier sur la détermination expérimentale de la solubilité de ces gaz acides dans des solutions aqueuses d'amines par voie directe à partir d'un dispositif expérimental basé sur la méthode statique-analytique.

Context

Natural gas and CO₂ capture will play an important role in the energy transition. Methane is the prevailing element of natural gas; therefore, it contains other volatile molecules and a variety of impurities. Chemical absorption processes with alkanolamines are commonly applied for the purification of natural gas.

In fact, natural gas contains usually considerable amounts of acid gases (CO₂, H₂S) which can lead to corrosion in equipment and pipelines if water is present. Mercaptans (mainly Methyl and Ethyl mercaptan) are known as toxic molecules with undesirable odour, and fuel combustion of mercaptans and other sulphur components can produce SO₂ which is an undesirable chemical, and they can cause environmental issues.

Acid gases and mercaptans are needed to be removed from natural in order to achieve commercial and technical (liquefaction or compression of natural gas) and environmental specifications The treated natural gas contains a maximum of 2% of CO₂, 2–4 ppm of H₂S and 5–30 ppm of total mercaptans. The knowledge of CO₂, H₂S and mercaptans solubilities in aqueous alkanolamine solutions is important in acid gas removal process simulation and design.

At the CTP, we are working on the determination of the thermo-physical properties and in particular on the experimental determination of the solubility of these acid gases in aqueous solutions of amines directly from an experimental device based on the static-analytical method.

Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de déterminer la solubilité des gaz acides (corps pur et/ou mélange) dans des solutions aqueuses d'amines à **faible taux de charge de ces gaz** :

- Mettre au point et valider le dispositif expérimental conçu au CTP.
- Réaliser une campagne de mesures d'équilibres de phases (équilibre liquide-vapeur) avec le dispositif ci-dessus.

Objectives

The main objective of this study is to determine the solubility of acid gases (pure substance and/or mixture) in aqueous amine solutions at low loading of these gases:

- Develop and validate the experimental device designed at the CTP.
- Carry out a campaign of phase equilibrium measurements (liquid-vapor equilibrium) with the above device.

Partenaires et
collaborations

TotalEnergies, Il est attendu du candidat qu'il participe activement aux réunions avec le partenaire industriel. Cette étude rentre dans le cadre d'un projet piloté par Totalenergies et incluant différents partenaires académiques européen. Un bon niveau d'anglais est requis. La connaissance du français est appréciée.

*Partners and
collaborations*

TotalEnergies, the candidate is expected to actively participate to the meetings with industrial partner. This study falls within the framework of a project piloted by Totalenergies and including various European academic partners. A good level of English is required. Knowledge of French is appreciated.

Pour postuler

Adresser lettre de motivation et curriculum vitae par mail à :

How to apply

(Send motivation letter and CV by email to):

Dr Elise EL AHMAR, elise.el_ahmar@minesparis.psl.eu

Date limite

31/07/2022

Deadline

July 31st 2022