Opening Address

Jacqueline Lecourtier

▶ **To cite this version:**

Jacqueline Lecourtier. Opening Address. Oil & Gas Science and Technology - Revue d'IFP Energies nouvelles, 2005, 60 (1), pp.5-8. 10.2516/ogst:2005001 . hal-02017180

HAL Id: hal-02017180
https://ifp.hal.science/hal-02017180

Submitted on 13 Feb 2019

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.

Oil & Gas Science and Technology – Rev. IFP, Vol. 60 (2005), No. 1, pp. 5-8
Copyright © 2005, Institut français du pétrole

Rencontres scientifiques de l'IFP

INTERACTIONS GAZ-EAU-ROCHE INDUITES PAR L'EXPLOITATION DES GISEMENTS, LA SÉQUESTRATION DU CO_2 ET D'AUTRES FORMES DE STOCKAGE SOUTERRAIN

18-20 novembre 2003 – Institut français du pétrole, Rueil-Malmaison, France

Allocution d'ouverture

Mesdames et Messieurs, chers Collègues,

J'aimerais tout d'abord vous souhaiter la bienvenue à cette conférence internationale, de la part de la direction de l'*Institut français du pétrole* et des membres du comité scientifique de cette conférence. Celle-ci est dédiée aux interactions gaz-eau-roche induites par l'exploitation des gisements, la séquestration du CO_2 et d'autres formes de stockage souterrain. Elle s'inscrit dans le cadre des « *Rencontres scientifiques de l'IFP* » qui sont organisées deux fois par an. Ces rencontres ont pour objectif de passer en revue les avancées scientifiques les plus récentes et les plus marquantes dans les différents domaines d'intérêt couvrant l'industrie pétrolière et gazière, et d'estimer le potentiel de progrès scientifique et technique que représentent ces avancées. Elles sont, pour l'*IFP*, un moyen efficace de remplir l'une de ses principales missions, qui est de faciliter la diffusion des nouvelles technologies ou des concepts émergents développés dans les laboratoires d'universités et les instituts de recherche, et ce, au profit de l'industrie.

En invitant un certain nombre d'experts réputés, spécialisés dans des disciplines et des domaines d'application spécifiques, l'*IFP* a fait de ces rencontres scientifiques un forum d'échanges et de débats permettant aux industries et universités de partager leurs méthodologies et leurs résultats. L'un de nos objectifs est de définir ensemble les orientations des programmes de recherche à moyen et à long terme, grâce auxquels l'industrie pourra surmonter les barrières technologiques qui limitent ses performances.

Depuis leur création en 1989, les *Rencontres scientifiques de l'IFP* ont traité de sujets aussi variés que la thermodynamique des gaz naturels, les réacteurs chimiques polyphasiques, les moteurs à deux temps et la microbiologie des hydrocarbures. Cela illustre aussi l'étendue des programmes de recherche de l'*IFP*.

La conférence d'aujourd'hui traite des interactions gaz-eau-roche induites par l'exploitation des gisements, la séquestration du CO_2 et d'autres formes de stockage souterrain. Ce vaste sujet est d'un intérêt capital pour l'exploitation des sites géologiques, car les interactions gaz-eau-roche déterminent les caractéristiques physicochimiques de ces sites, les stratégies à adopter pour protéger l'environnement et, enfin, les coûts d'exploitation.

La modélisation des phénomènes est l'une des conditions préalables requises pour la conception technique d'un stockage souterrain, soit pour s'assurer de l'efficacité même du concept de stockage, soit pour en évaluer les risques et garantir la protection de l'environnement. Au cours des diverses sessions, plusieurs interventions s'intéresseront aux avancées exceptionnelles réalisées au cours des dix dernières années sur le plan de la compréhension et de la modélisation des processus couplés de réaction et de transport dans les systèmes géologiques, à diverses échelles, y compris celle du gisement. Les défis qu'il nous reste à relever, tels que le couplage des

processus mécaniques de déformation avec les réactions chimiques, ou encore l'influence des environnements microbiologiques sur les réactions minérales, seront également abordés.

Une grande partie du programme de cette conférence portera sur l'atténuation des émissions de CO_2, l'un des problèmes les plus importants que notre société doit résoudre au cours des prochaines années. D'un point de vue aussi bien technique qu'économique, la séquestration souterraine du CO_2 est la solution la plus réaliste proposée à ce jour par les experts. Les résultats des opérations pilotes actuellement menées en Europe et aux États-Unis sont plus qu'encourageants. Cependant, le stockage souterrain ne pourra être développé à grand échelle que lorsque nous serons en mesure de prédire le comportement à long terme du CO_2 stocké dans le sous-sol. Pour atteindre cet objectif, de nombreux problèmes doivent être résolus :

– la thermodynamique du CO_2 dans les saumures ;
– les mécanismes de piégeage du CO_2 dans les roches hôtes ;
– la modélisation géochimique du comportement du CO_2 dans différents types de formations géologiques ;
– la compatibilité du CO_2 avec les ciments pétroliers ;
– la gestion des risques de fuite au niveau des puits.

Tous ces sujets seront discutés, soit en termes de travaux de recherche (par exemple, les outils novateurs à fort potentiel tels que la microtomographie par rayonnement synchrotron, qui permet de caractériser les interactions CO_2-roche), soit en termes de modélisation numérique. De plus, des problèmes spécifiques inhérents à la production et à la gestion du H_2S ou du mélange de gaz acides $CO_2 + H_2S$ seront abordés.

Le programme comprend également une présentation des projets et des recherches en cours portant sur l'élimination future des déchets nucléaires. Ces études pourraient être directement applicables aux roches de couverture impliquées dans le stockage de CO_2.

Enfin, nous porterons notre attention sur des études de diagenèse. Plusieurs exemples seront traités, notamment les systèmes schisteux-sableux ou les réactions minérales diagénétiques rencontrées dans les gisements, plus particulièrement dans les environnements HP-HT.

En conclusion, je pense que l'excellente qualité du programme de la conférence, ainsi que la présence d'équipes de recherche internationales ayant largement contribué aux avancées effectuées dans les domaines de la géochimie et de l'étude des réservoirs, permettront non seulement d'aborder plusieurs problèmes ouverts auxquels notre industrie doit faire face sous un jour nouveau, mais également de mettre en œuvre des stratégies de recherche efficaces, indispensables pour résoudre le problème des gaz à effet de serre.

Nous sommes particulièrement honorés d'accueillir à l'*IFP* tant d'éminents spécialistes qui sont également, pour bon nombre d'entre eux, des collègues et partenaires des programmes de recherche de l'*IFP*. La plupart d'entre vous résident dans des pays européens mais nous comptons également parmi nous des collègues en provenance des États-Unis, du Canada, de l'Australie et du Japon.

J'espère que cette conférence resserrera les liens entre les participants.

J'aimerais tout particulièrement remercier tous les orateurs pour le temps passé à la préparation de leur exposé et à la rédaction des articles correspondants. Le succès de cette conférence leur est en grande partie redevable.

Enfin, j'aimerais féliciter le comité scientifique de la conférence, la direction Géologie-Géochimie de l'*IFP*, ainsi que la direction de la Communication, qui ont eu la lourde tâche d'organiser ce séminaire et qui s'y sont attelés avec dynamisme et efficacité.

Je vous souhaite à tous une excellente conférence.

Jacqueline Lecourtier
Directeur scientifique

IFP International Workshop

GAS-WATER-ROCK INTERACTIONS INDUCED BY RESERVOIR EXPLOITATION, CO_2 SEQUESTRATION, AND OTHER GEOLOGICAL STORAGE

18-20 November 2003 – Institut français du pétrole, Rueil-Malmaison, France

Opening Address

Ladies and Gentlemen, dear Colleagues,

First of all, I would like to welcome you on behalf of the *IFP* and of the members of the Scientific Committee of this international conference. This conference is dedicated to gas-water-rock interactions induced by reservoir exploitation, CO_2 sequestration and other geological storage.

This meeting takes place in the framework of the "Scientific Meetings of IFP" (*Les Rencontres scientifiques de l'IFP*) which are organized twice a year. These meetings aim at highlighting the most recent and striking scientific achievements in the various technical areas of interest to the oil and gas industries and at estimating the potential for progress that these achievements represent. They are for *IFP* an effective way to fulfil one of its main roles, which is to facilitate the diffusion, towards industry, of knowledge of emerging concepts or new technologies elaborated in laboratories of universities and research institutes.

By inviting a number of well-recognized experts in selected disciplines and fields of application, *IFP* has made these scientific meetings a place of exchange and debate, enabling speakers from industry and academia to share their methodologies and their results. One of our objectives is to select together the orientations of long and medium term research programs that will allow industry to overcome the technological barriers limiting its performance today.

Since their creation in 1989, the Scientific Meetings of IFP have concerned topics as varied as thermodynamics of natural gases, multiphase chemical reactors, two stroke engines, and microbiology of hydrocarbons. This illustrates the large scope of *IFP* research programs.

Today's conference addresses gas-water-rock interactions induced by reservoir exploitation, CO_2 sequestration and other geological storage. This broad topic is of major interest to the exploitation of geological sites since gas-water-mineral interactions determine the physicochemical characteristics of these sites, the strategies to adopt to protect the environment, and finally, the operational costs.

Modelling the phenomena is a prerequisite for the engineering of a geological storage, either for disposal efficiency or for risk assessment and environmental protection. During the various sessions, several papers focus on the great achievements that have been made in the last ten years in understanding and modelling the coupled reaction and transport processes occurring in geological systems, from borehole to reservoir scale. Remaining challenges such as the coupling of mechanical processes of deformation with chemical reactions, or the influence of microbiological environments on mineral reactions will also be discussed.

A large part of the conference programme will address the problem of mitigating CO_2 emissions, one of the most important issues that our society must solve in the coming years. From both a technical and an economic point of view, CO_2 geological sequestration is the most realistic

solution proposed by the experts today. The results of ongoing pilot operations conducted in Europe and in the United States are strongly encouraging, but geological storage will be developed on a large scale in the future only if it becomes possible to predict the long term behaviour of stored CO_2 underground. In order to reach this objective, numerous issues must be solved:

– thermodynamics of CO_2 in brines;
– mechanisms of CO_2 trapping inside the host rock;
– geochemical modelling of CO_2 behaviour in various types of geological formations;
– compatibility of CO_2 with oil-well cements;
– management of wellbore leakage risks.

All this topics will be discussed, either in terms of experimental work (for instance, high potential innovative tools such as synchrotron microtomography or confocal scanning laser microscopy allowing characterization of CO_2-rock interactions) or in terms of numerical modelling. Moreover, specific problems related to production and management of H_2S or CO_2 + H_2S acid gas mixtures will be addressed.

The programme also includes an overview of projects and on-going research dealing with future disposal of nuclear waste. Such studies are likely transferable directly to cap rocks of CO_2 storage.

Finally, attention will be drawn to diagenesis studies. Several examples will be covered including shale-sand systems, or diagenetic mineral reactions occurring in reservoirs particularly in the HP-HT contexts.

In conclusion, I think that the high quality of the conference programme, together with the presence of international research teams that have made significant contributions in geochemistry and reservoir engineering, provides excellent conditions both to bring new insights into several open problems that our industry has to face and to implement the efficient research strategies required to solve the problem of greenhouse gases.

We feel particularly honoured to welcome to *IFP* a number of eminent specialists who are also, for many of you, colleagues and *IFP* research partners. Most of you are from European countries but we also have colleagues from the United States, Canada, Australia and Japan.

I hope that this meeting will result in closer links between all participants.

I would like to give special thanks to all the speakers for the time they spent preparing their talk and writing the corresponding articles. They are for a large part responsible for the success of this conference.

Finally, I would like to congratulate the Scientific Committee, the *IFP* Geology-Geochemistry Division and the Communication Department for having taken on the heavy task of organizing this seminar, and having done so with dynamism and efficiency.

I wish you all an excellent conference.

Jacqueline Lecourtier
Scientific Director