

Stockage souterrain de l'énergie

Le dioxyde de carbone, provenant de la combustion d'énergies fossiles, est l'un des plus importants gaz à effet de serre. La réduction des émissions de CO_2 à l'atmosphère étant un objectif clair des politiques publiques, une solution consiste en la capture et la séquestration du CO_2 par oxy-combustion. Avant l'étape de séquestration, le CO_2 doit être purifié. Les procédés innovants de séparation des gaz, tels les procédés sous pression, nécessitent une bonne connaissance des propriétés thermodynamiques des équilibres entre phases. Devant l'absence de données existantes et profitant du savoir-faire du LaTEP dans la caractérisation thermodynamique des systèmes sous pression, un pilote permettant l'étude de la solubilité d'un mélange de gaz (CO_2 , O_2 , NO_x , SO_2) dans des solutions aqueuses, a été développé. Des données novatrices sur le système – pourtant classique - CO_2 -eau- NaOH ont été ainsi obtenues sous pression. Elles ont également permis de proposer un jeu de paramètres thermodynamiques inexistant jusque-là pour ce système.

Dans la suite de la chaîne CTSC, le stockage à grande échelle du dioxyde de carbone dans des systèmes géologiques profonds est une solution pour limiter la contribution de ce gaz à l'acidification des milieux et aux changements climatiques. TOTAL a choisi de tester cette voie en Béarn pour le stockage des fumées issues d'un pilote d'oxycombustion (composées principalement de dioxyde de carbone mais aussi d'impuretés telles que l'oxygène, les NO_x et SO_x) qui ont été injectées dans un réservoir déplété de gaz naturel.



Là aussi, la mise en œuvre de cette technologie nécessite une connaissance des processus physiques, physico-chimiques et des interactions entre les phases depuis le captage jusqu'au stockage. Nos travaux portent plus particulièrement sur l'analyse de l'impact de l'injection d'un mélange de gaz ($\text{CO}_2 + \text{O}_2$) sur les roches de réservoir et de couverture en présence de

saumure dans les conditions de pression et de température du stockage du CO₂ (T < 150°C et P < 200 bar). Ils sont principalement articulés autour d'un pilote expérimental unique qui permet d'acquérir des données thermodynamiques et cinétiques indispensables aux modélisations et simulations thermodynamiques et réactives du système triphasique (gaz-saumure-roches).