

Méthodologie d'ANALYse Unifiée et de gestion des risques liés au Stockage géologique de CO₂ pour la sécurité du stockage géologique de CO₂

MANAUS

Coordinateur : **Geogreen**

Partenaires : **BRGM ; IFP Energies nouvelles ; INERIS ; OXAND ; PHIMECA**

Durée du projet : **12 mois**

Début du projet : **2010**

Coût total du projet : **837 637 €**

Aide de l'ADEME : **429 422 €**

N° de convention ADEME : 1094C0003



**Synthèse publique de projet de R&D
sur le captage, stockage géologique et
valorisation du CO₂**

Contexte du projet et objectifs du projet

Le captage, transport et stockage géologique de CO₂ (CSC) constitue une technologie émergente pour limiter les émissions atmosphériques de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique. Dans l'éventail des mesures à mettre en place pour atténuer le changement climatique, le GIEC a reconnu dans son rapport spécial de 2005 cette technologie comme l'une des technologies à déployer face à l'urgence que représentent les effets du changement climatique. Depuis, dans de nombreux pays, notamment en Amérique, Australie et Europe, des politiques sont mises en place pour que cette technique arrive à maturité et soit développée à l'échelle industrielle à l'horizon 2015-2020. La récente feuille de route technologique pour le CTS publiée par l'Agence Internationale de l'Energie appelle ainsi à la création de 100 projets dans le monde d'ici 2020. Cette technologie représente ainsi un enjeu mondial avec des délais courts.

Bien que la France compte peu de centrales thermiques fortement émettrices de CO₂, de nombreux secteurs industriels (raffineries, cimenteries, aciéries) génèrent aussi de gros volumes de CO₂, et seront candidats à l'adoption du captage et stockage de CO₂. Les trois grands bassins sédimentaires de Paris, d'Aquitaine et du Sud-est offrent des potentialités de stockage et la proximité de grands points d'émission de CO₂.

La Directive Européenne sur le stockage géologique de CO₂ rend nécessaire la réalisation d'une étude des risques préalable à tout déploiement. De la même manière la demande de permis de stockage doit contenir tous les éléments relatifs à la sécurité des opérations y compris pendant la période qui suit l'arrêt de l'injection de CO₂.

Dans ce contexte, le projet MANAUS, soit Méthodologie d'ANalyse Unifiée et de gestion des risques liés au Stockage géologique de CO₂, a pour enjeu principal de permettre aux futurs développeurs ou opérateurs de stockage de CO₂ d'en assurer la sécurité avant, pendant, et après déploiement.

Le projet MANAUS propose de développer une méthodologie originale et rationnelle d'analyse et de gestion des risques associés au stockage géologique du CO₂, qui s'appuie sur des briques logicielles de modélisation des stockages et d'analyse des risques déjà disponibles chez les partenaires, qu'il s'agit de mettre en cohérence pour bâtir, par la suite, une offre intégrée à tous types de stockage géologiques dans des formations sédimentaires.

Le travail méthodologique sur l'identification des scénarios de défaillance du stockage géologique du CO₂ sera réalisé sur la base des méthodologies disponibles et mises en œuvre chez l'ensemble des partenaires. Ces scénarios seront enrichis par des travaux visant à une prise en compte adéquate des incertitudes. Il s'agira, sur la base des données disponibles, de décrire les systèmes géologiques sélectionnés, dans une vision intégrée orientée « analyse de risques ». Au travers de travaux collaboratifs une méthodologie de gestion des incertitudes a émergé ces dernières années au niveau européen. Cette approche est totalement transverse au domaine d'application considéré.

Le programme de travail s'articule autour de 2 actions-clé :

La cartographie des technologies d'analyse de risques existantes chez les partenaires (outils propres, outils utilisés), et à l'extérieur (notamment Europe et USA), ainsi que le retour d'expérience sur des projets (industriels dans des domaines connexes comme le stockage souterrain d'hydrocarbures, ou de R&D comme les différents projets de CSC entrepris depuis plusieurs années). Cette cartographie permettra d'identifier les manques des outils et méthodes existantes et d'établir les recommandations correspondantes

La méthodologie d'analyse des risques sous forme d'un référentiel fonctionnel nécessaire à la sûreté d'un site de stockage du CO₂.

Le présent projet vise ainsi à développer le cadre fonctionnel nécessaire à de futures applications.

Résultats obtenus et perspectives

Le projet MANAUS a élaboré d'un guide méthodologique générique pour l'analyse de risque d'un stockage géologique de CO₂. Le cadre méthodologique proposé se limite aux installations de surface à proximité du point d'injection mais inclut le système géologique dans son ensemble (site de stockage, complexe de stockage et formations pouvant être influencées par l'effet de l'injection). Le cadre méthodologique considère différentes périodes temporelles pendant la vie du stockage ce qui apporte de faibles modifications dans l'approche. Le cadre méthodologique ne considère pas explicitement les variations spatiales des phénomènes mais les incorpore implicitement dans les modèles numériques sur lesquels repose la quantification des risques.

L'analyse est centrée sur l'identification d'Événements Principaux qui découle d'une analyse fonctionnelle détaillée des différents systèmes et composants. Des arbres génériques ont été établis pour les Événements Principaux par une expertise collective des partenaires du projet MANAUS. Ces arbres relient les causes aux Phénomènes Impactants et aux Enjeux pour le fonctionnement en mode défaillant du stockage géologique de CO₂.

Lors d'une application à un site de stockage géologique du CO₂ (Phase 2 du projet MANAUS), il conviendra d'adapter les arbres proposés ainsi que l'analyse fonctionnelle en fonction des conditions particulières au site et à ses enjeux. Le cadre méthodologique proposé par le projet MANAUS repose sur une intégration des expériences et connaissances déjà acquises (scénario d'évolution normal, analyse préliminaire des risques, études d'impacts, etc.). La méthodologie d'analyse des risques considère les différents risques selon le couple gravité-vraisemblance afin d'intégrer les scénarios pertinents aux différentes parties prenantes. Le cadre méthodologique intègre les mesures de maîtrise des risques (examinées dans la Phase 2 du projet MANAUS) et l'information additionnelle qu'elles apportent en terme de sécurité du stockage géologique de CO₂ et de connaissance permettant de confirmer la pertinence des scénarios analysés.

Le manque de données et les incertitudes associées aux différents systèmes et composants, en particulier pour le système géologique, imposent des approches de modélisations spécifiques pour pouvoir estimer les événements peu vraisemblables compte tenu des contraintes des modèles actuels.



POUR EN SAVOIR PLUS

- Rapport complet de l'étude et guide méthodologique disponibles :
 - au **centre de documentation** de l'ADEME d'Angers, documentation@ademe.fr

CONTACTS

- Yann LE GALLO, Operation Manager, GEOGREEN, ylg@geogreen.fr
- Stéphanie ARNOUX, Ingénieur CSCV, ADEME, stephanie.arnoux@ademe.fr