

Synthèse



Le **projet européen PilotSTRATEGY** (2021-26), coordonné par le BRGM, répond aux objectifs de la transition verte. Les études menées doivent permettre de répondre à la question : oui ou non, peut-on développer un site pilote de **stockage géologique de CO₂** ? Les recherches en France portent sur une zone de 100 km² autour du site industriel de Grandpuits (C.C. Brie nangissienne, 77-Seine-et-Marne).

Parmi les activités d'engagement avec les parties-prenantes, le projet organise annuellement un Apéro-Portes Ouvertes, qui permet de **prendre connaissance des travaux scientifiques, de poser des questions, et de débattre en direct** avec les chercheurs et les autres participants. La 3^e édition s'est tenue à la salle polyvalente de la commune de Grandpuits-Bailly-Carrois, le 31 mai 2024 en soirée.

Environ **25 personnes** ont participé : des riverains, 5 élus des différentes communes concernées par les recherches, 4 associatifs, des administrateurs, des industriels, des agriculteurs.... Pour présenter les travaux de PilotSTRATEGY et pour échanger, un ensemble de 12 chercheurs du BRGM, de l'IFPEN, et de l'Institut Symlog (partenaires dans le projet européen) était sur place. De plus, un représentant du *Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* (GIEC) a présenté les observations de cette instance des Nations unies. Les diapositives de G. LE COZANNET sont téléchargeables [ici](#).

Ci-dessous, les éléments de la soirée en résumé, et quelques ressources pour aller plus loin.

A. PilotSTRATEGY, recherche européenne enracinée dans un territoire. Résultats à ce jour ; suites possibles ; au-delà du projet.

Par I. GRAVAUD, coordonnatrice du projet, et A. BORDENAVE, chef de l'équipe France.

Le PDF de la présentation est disponible pour téléchargement sur le site internet du projet [ici](#).

Pourquoi capter le CO₂ ? Le dioxyde de carbone (CO₂) est un gaz à effet de serre. Suite aux émissions massives depuis un siècle, du fait de l'activité humaine, et vu sa durée de vie de 100 ans dans l'atmosphère, nous vivons un dérèglement climatique. Pour s'adapter, on estime qu'il faut compléter le puit naturel de carbone – soit la végétation – par le Captage et Stockage du CO₂ (CCS). Le rôle du CCS sera important sur le long terme, même si l'ampleur du déploiement de cette solution dépend des scénarios.

Plusieurs options existent pour le stockage géologique : PilotSTRATEGY étudie les aquifères salins profonds (à 1800 mètres de profondeur). Durant la présentation, les mécanismes par lesquels le CO₂ injecté est **piégé dans ce type de réservoir souterrain** sont expliqués : porosité de la roche, épaisse couverture argileuse imperméable, dissolution du CO₂ dans l'eau salée, formation à long terme de minéraux.

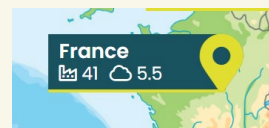
PilotSTRATEGY examine tous les **paramètres pour évaluer la faisabilité d'un stockage** : géologique, technique, sociétal, législatif, et économique. On fait le point sur l'approche et les résultats à ce jour en France : géologie du Bassin de Paris et du réservoir du Dogger (à environ 2 km sous terre) ; la campagne d'imagerie 3D du sous-sol réalisée, avec l'accord des propriétaires, dans la zone d'étude. Ces **données de terrain** acquises par « sismique-réflexion » permettent de comprendre la géométrie du sous-sol : la profondeur et l'épaisseur du réservoir et de la roche couverture, l'absence de faille notable. Avec d'autres données (issues d'anciens forages, des échantillons de roches...) des **modèles numériques** sont construits. Ceux-ci représentent dans le détail les propriétés du réservoir : distribution de porosité, zones souterraines les plus favorables pour un stockage. Les chercheurs avancent dorénavant pour **simuler par ordinateur** les paramètres d'injection de CO₂ par un puits théorique, et étudier le comportement du CO₂ injecté et de la roche réceptrice : thermodynamique, migration, propriétés pétro-physiques du sous-sol. **Conclusions d'étape** : les données sont de haute qualité, les modèles valables, les premiers résultats favorables en vue de l'objectif européen à moyen terme : envisager les solutions CCS.

Tous les documents relatifs au GR AT sont disponibles en ligne :

[\[https://pilotstrategy.eu/about-the-project/explore-the-regions\]](https://pilotstrategy.eu/about-the-project/explore-the-regions)

Sélectionner France pour choisir les téléchargements.

PilotSTRATEGY has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme grant n°101022664



@PilotSTRATEGY

www.pilotstrategy.eu

Page 1/2



La suite du projet (qui prendra fin en avril 2026) : poursuivre les travaux de simulation d'injection de CO₂ ; étudier l'optimisation du placement du puits (maximiser la capacité de stockage et l'éloignement des puits existants, minimiser l'impact en pression). Le devenir du stockage sur 1000 ans sera simulé pour connaître l'extension du panache de CO₂, et le degré de dissolution et de minéralisation. En parallèle, on évalue les risques et identifie les conditions d'opération permettant d'assurer que le stockage ne présente aucun risque significatif pour la santé ou l'environnement. La réglementation européenne et française est stricte sur ce point. Le projet développera aussi les contours du plan de surveillance à long terme d'un éventuel stockage, outil de suivi primordial. Enfin, les diapos ci-dessous évoquent les perspectives possibles au-delà du projet européen PilotSTRATEGY.

Perspectives

- Objectif en fin de projet (avril 2026):
 - Avoir toutes les études permettant de demander un permis exclusif de recherche pour le stockage de CO₂

Etape suivante: opération pilote (hors projet de recherche PilotSTRATEGY)

Forage d'un puits
Acquisition de nouvelles données
Test d'injection de CO₂ dans le réservoir

Un acteur privé (hors PilotSTRATEGY) va déposer une demande de permis de recherche

Débouché potentiel

Stockage des émissions de l'usine à hauteur de 300 000 tonnes/an

Incertitudes sur le devenir du site LAT Nitrogen. Décarbonation : un argument de maintien d'activité?

Etapes réglementaires d'un stockage de CO₂

Activité de l'opérateur	Etudes préliminaires Consultation des parties-prenantes	Exploration, caractérisation du site	Injection de CO ₂	Activités post-injection	
Phase		Recherche et développement	Exploitation	Post-fermeture	Post-transfert
Durée indicative		2-5 ans (env.)	10-50 ans (env.)	20 ans	100+
Titre minier		Permis exclusif de recherche (PER)	Concession de stockage de CO ₂		
Autorisations		Autorisation de travaux	Procédure d'autorisation environnementale		
		Déclaration d'ouverture de travaux	Autorisation d'exploitation	Permis ICPE	

B. Questions du public – Résultats de l'atelier de discussion

Catégorie	Question (la lettre = la table qui la posée)
Stockage réservoir	F-Pression d'injection ? B-Le CO ₂ est-il injecté sous forme purement gazeuse et est-ce l'effet de la pression qui le transforme en élément super critique ? C-Densité du CO ₂ ? F-Profondeur d'injection ? F-Taux de salinité ? B-Inertie de l'argile. Quid du retrait/gonflement des argiles ? D-Quel est l'impact de la minéralisation du CO ₂ sur le très long terme ? D-Quel est l'impact de rendre la roche moins poreuse ? F-Suivi à long terme ? <i>quelles données seront remises?</i>
Dépendance du projet à l'usine de Boréal/LAT Nitro	C-Quel avenir pour le site ex Boréal? Suites si arrêté définitif de cette usine C-Quel intérêt à poursuivre en 2024 par rapport à l'avenir du site ? Les études vont-ils aboutir ? D-Le stockage dépend exclusivement de Boréal ? D-Quel est son avenir si Boréal ferme dans 5 ans ? E-Quelle durabilité de la production de CO ₂ avec les changements d'activités de la raffinerie ?
Général technologie et potentiel	B-Estimation du potentiel total du stockage du bassin de Paris vis le tonnage d'émission France ? C-Que représente 100.000 Tonnes de CO ₂ ? C-Que représente le projet à l'échelon France ? Europe ? Et la planète ? C-Quels sont les autres projets en Europe; où en est-on en France par rapport au reste de l'Europe? C-Quels sont les sites les plus gros producteurs de CO ₂ en France – Comment s'organisent-ils pour traiter le sujet ?
Sources de CO ₂	B-Quels sont les producteurs de CO ₂ autres que LAT Nitrogen dans le secteur ? E-Quelles autres sources de CO ₂ pour le stockage ici ? Utilisation du pipeline ? Ou déjà démantelé ? C-Comment approvisionner le stockage en supposant que le stockage soit à Grandpuits et le produit venant d'ailleurs ?
Forages	A-Est-ce qu'on va stocker dans les forages existants ? E-Que se passe-t-il s'il y a un puits non référencé à l'air libre, dans la zone d'injection ? E-Pourquoi avoir directement orienté les recherches sur un aquifère salin et pas sur les forages pétroliers en fin de vie du territoire ? Soit, pourquoi chercher à recréer un forage alors qu'on en a déjà beaucoup sur le territoire ?
Captage CO ₂	F-Captation CO ₂ ? C-On parle du stockage, mais méthode de captation ?
Perspectives projet	E-Quelle probabilité pour que ce projet de recherche aboutisse en phase de réalisation ? E-Combien de temps avant d'injecter du CO ₂ ici de façon industrielle ?
Compétition géothermie	E-Quelle possibilité de réversibilité de cet aquifère en géothermie si le besoin en surface se crée ?
Bénéfice local	C-Intérêt financier pour commune ou communauté de communes ?
Localisation du stockage	A-Si un site devait être fait où cela se ferait-il? Lieu précis.
Utilisation CO ₂	C-Est-ce possible d'utiliser le CO ₂ à d'autres fins ?
Gouvernance de la recherche	Justification de l'articulation dépenses publiques de recherche/reprise des résultats par un opérateur privé ?

Après la présentation du projet européen, sa motivation, ses progrès et les perspectives à venir, le moment est venu pour tous les participants d'affiner ensemble leurs questions et remarques. Six petits groupes, mêlant les différents types de parties-prenantes, ont préparé et présenté 34 questions (voir tableau ci-contre). L'équipe PilotSTRATEGY a répondu à 17 d'entre celles-ci, mettant à part celles qu'il n'appartient pas au projet de résoudre. Le GR AT (Groupe de réflexion Adaptations et Territoire) piochera dans 11 autres questions à l'automne 2024. Les discussions actives pourraient examiner :

- **Quels critères pour localiser des installations (puits, stockage) ?**
- **A qui appartient-il d'accompagner la maturation des technologies innovantes ? Sous quelles conditions ?**

Toutes les personnes intéressées sont conviées au GR AT, qui prendra le temps d'approfondir ces thématiques, en conjuguant toujours les présentations scientifiques et les observations et interrogations des participants.

Pour participer au GR AT en 2024-26, ou pour recevoir des invitations à des réunions publiques ponctuelles, veuillez contacter :
Claire MAYS, Institut Symlog de France claire.mays@post.harvard.edu
Animatrice du GR AT pour l'équipe France de PilotSTRATEGY

