

BILAN DE LA CONCERTATION

Concertation préalable décidée au titre de l'article L.121-8

Projet Rhône décarbonation

Infrastructures de captage et de transport de CO₂ le long de la Vallée du Rhône, de Montalieu-Vercieu jusqu'au terminal méthanier de Fos-

Dates de la
concertation :
du 24 mars au
20 juin 2025

Garants désignés par la CNDP :

Xavier DERRIEN

Hervé FIQUET

Jean-Michel FOURNIAU

Date de remise du bilan :

18 juillet 2025



Sommaire

Sommaire	2
Avant-propos	3
Synthèse pour les décideurs et pour le public	3
Les enseignements clefs de la concertation	3
Les principales demandes de précisions et recommandations des garants formulées à l'issue de la concertation préalable	5
Introduction	7
Le projet Rhône décarbonation objet de la concertation	7
La saisine de la CNDP	11
Garantir le droit à l'information et à la participation	11
Le travail préparatoire des garants	13
Les rencontres des garants pour l'étude de contexte (septembre-novembre 2024)	13
Les résultats de l'étude de contexte	14
L'élaboration du dispositif de concertation : périmètre, calendrier, modalités d'information, de mobilisation et de participation	18
Avis sur le déroulement de la concertation	25
Bilan de la participation	25
Le droit à l'information a-t-il été effectif ?	26
Le droit à la participation a-t-il été effectif ?	26
Synthèse des arguments exprimés	29
Synthèse des observations et propositions ayant émergé pendant la concertation	29
Les questionnements du débat de fond	29
Les questionnements des rencontres territoriales	34
Évolution du projet résultant de la concertation	39
Demande de précisions et recommandations aux responsables du projet	41
Recommandations des garants pour garantir le droit à l'information et à la participation du public suite à la concertation préalable, jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique	41
Liste des annexes	42
Annexe 1 Tableau des demandes de précisions et recommandations des garants	43
Annexe 2 Lettre de mission des garants	45
Annexe 3 Enseignements de l'étude de contexte	51
Références mentionnées	67

Avant-propos

Le présent bilan est rédigé par les garants de la concertation préalable. Il est communiqué par les garants dans sa version finale le 18 juillet 2025 sous format PDF non modifiable aux responsables du projet pour publication sans délai par leurs soins, sur le site dédié au projet (art. R121-23 du Code de l'Environnement), <https://concertation-rhone-decarbonation.fr/>.

Ce bilan a également été remis à cette même date à la Commission nationale du débat public.

Les responsables du projet publieront de leur côté sous deux mois leur réponse à ce bilan ; réponse qui sera transmise à la CNDP par leurs soins (R.121-24 CE).

Synthèse pour les décideurs et pour le public

Les enseignements clefs de la concertation

Le projet Rhône décarbonation, porté par le groupe cimentier Vicat, la Société du Pipeline Sud Européen (SPSE), l'exploitant de terminaux méthaniers Elengy et Réseau de transport d'électricité (RTE), vise à décarboner la plus grosse cimenterie de France, celle de Vicat à Montalieu-Vercieu (Isère), en captant 1,2 million de tonnes de dioxyde de carbone (CO₂) par an. Ce CO₂ serait ensuite transporté via un pipeline existant (PL2) de SPSE vers Fos-sur-Mer pour y être liquéfié au terminal Elengy de Fos-Tonkin, avant d'être chargé sur des navires et acheminé vers un site de stockage géologique *offshore*, possiblement en mer Adriatique, en Méditerranée ou en mer du Nord. Le projet Rhône décarbonation de « Captage et Stockage géologique du CO₂ » (CCS selon l'acronyme anglais utilisé dans ce bilan : *Carbon Capture, and Storage*) est présenté comme la première étape du projet Rhône CO₂ de développement d'une chaîne de captage, stockage et valorisation du CO₂ (CCUS selon l'acronyme anglais : *Carbon Capture, Utilisation, and Storage*), ouverte aux industries de la vallée du Rhône et de la zone industrialo-portuaire de Fos pour leur décarbonation.

La concertation préalable s'est déroulée du 24 mars 2025 au 20 juin 2025 sous l'égide de trois garants nommés par la CNDP, Xavier Derrien, Hervé Fiquet et Jean-Michel Fourniau. Les nombreux questionnements adressés aux maîtres d'ouvrage tout au long de la concertation ont souligné la complexité du projet Rhône décarbonation. Ni la décarbonation de l'industrie lourde ni les chaînes CCUS ne sont des sujets médiatisés auprès du « grand public ». Les discussions ont montré la difficulté à appréhender, tant dans sa dimension technique que dans sa dimension économique, une chaîne de captage, transport, liquéfaction et séquestration géologique du CO₂ qui n'a encore abouti dans le monde, à une échelle industrielle, qu'au cours de l'année 2025, et n'était pas connue du public ni n'avait fait l'objet de beaucoup de communication, que ce soit de la part des industriels ou dans les médias.

Pour le public, la concertation offrait l'occasion de comprendre ce projet global, qui reste complexe à saisir. Les questionnements qu'il a suscités ont porté sur des dimensions très hétérogènes : éthiques et sociétales, liées à la compréhension du rôle de la décarbonation dans la transition écologique ; économiques et sociales sur les enjeux industriels et financiers ; territoriales sur les impacts environnementaux ou socioéconomiques. L'échelle territoriale du projet risquait également de favoriser une approche éclatée, et donc partielle, du projet. Un des enjeux majeurs de la concertation préalable était donc de permettre au public de saisir le projet global Rhône décarbonation et pas seulement telle ou telle de ses briques technologiques.

Les deux temps de la concertation

La concertation préalable a permis à un public varié de débattre de l'opportunité du projet Rhône décarbonation, des enjeux socio-économiques, des impacts sur le territoire et l'environnement, des solutions alternatives envisageables. La concertation préalable a articulé deux temps de discussion et d'interrogation des maîtres d'ouvrage : d'une part, un débat de fond, dépassant largement le périmètre du projet, sur les politiques publiques de décarbonation de l'industrie, les chaînes CCUS, la portée industrielle et le modèle économique du projet global Rhône décarbonation, les alternatives au

captage et au stockage du CO₂ ; d'autre part, les questionnements sur l'implantation des infrastructures du projet et les risques associés, du captage et du transport de CO₂ le long de la Vallée du Rhône, de Montalieu-Vercieu jusqu'à sa liquéfaction sur l'actuel terminal méthanier de Fos-Tonkin, ces problématiques territoriales et environnementales rebondissant souvent sur le débat de fond.

Ces deux temps du débat ont bien correspondu à l'organisation de la concertation préalable. Les discussions des webinaires ont été accompagnées de 11 contributions postées dans le premier mois de la concertation (avril 2025), portant essentiellement sur le débat de fond. Les 7 autres contributions et les 8 cahiers d'acteurs sont arrivés à la fin de la concertation (juin 2025). Ces dernières contributions portent également sur le débat de fond, tandis que les cahiers d'acteurs expriment des positions sur l'ensemble du projet, autant sur son efficacité pour les politiques de transition écologique que sur son rôle industriel pour les territoires d'implantation, et ses impacts environnementaux. Les réunions territoriales de la seconde séquence de la concertation (mai-juin) et les diverses autres rencontres avec le public, notamment des jeunes dans un lycée et un centre de formation, ont permis des échanges avec près de 900 personnes, plus nourris et directs que lors des webinaires, y compris sur certains aspects du débat de fond et, bien sûr, sur les infrastructures du projet, leur implantation et leurs impacts. La dynamique du débat territorial sur l'avenir industriel de la zone Fos-Berre a été très profitable à la concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation, projet partie prenante du débat territorial, la concertation préalable conservant son propre calendrier et ses propres modalités.

Un débat de fond sur l'opportunité d'un grand projet industriel

Concernant le débat de fond sur l'opportunité d'une chaîne CCUS, les nombreuses questions adressées aux maîtres d'ouvrage ont montré l'intérêt du public pour un projet très peu connu jusqu'alors, tant dans sa dimension globale de chaîne CCUS que dans ses différents maillons. Cet intérêt s'est également manifesté par l'expression de préoccupations critiques du public, auxquelles les maîtres d'ouvrage ont apporté des réponses les plus complètes possibles.

Le modèle économique des chaînes CCUS a fait l'objet de nombreuses interrogations, notamment autour du rôle et de la répartition des responsabilités entre l'émetteur de CO₂ et les opérateurs des maillons de la chaîne. La compréhension de la répartition des risques et des charges entre les co-maîtres d'ouvrage a été discutée. La maturité industrielle de ces chaînes a été questionnée compte tenu de l'absence d'identification des opérateurs à l'aval, transport maritime et site de séquestration géologique : les premiers navires dédiés au transport du CO₂ sont opérationnels depuis le début de l'année 2025, et l'enfouissement en mer du Nord ou en Méditerranée commence à peine. Le captage de CO₂ a suscité des interrogations quant à la maturité technologique des procédés envisagés. Le bilan carbone global du projet Rhône décarbonation a été questionné pour appréhender sa contribution effective à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

L'importance des subventions européennes et nationales nécessaires à la viabilité du projet a suscité de nombreuses discussions. La complémentarité entre séquestration définitive et valorisation du CO₂, ou leur opposition comme deux voies alternatives de décarbonation ont alimenté certains débats. Les stratégies de décarbonation de l'industrie ont été questionnées : doivent-elles soutenir des solutions « en bout de chaîne » comme le captage et stockage géologique du CO₂ (CCS) pour permettre la continuation des *process* de production existants, ou privilégier l'innovation de processus pour la valorisation du CO₂ et les transformations des modes de vie vers plus de sobriété ? D'autant plus que les technologies de décarbonation apparaissent très consommatrices en électricité. L'émergence de nouveaux ciments bas carbone (notamment sans ou à faible teneur en clinker) et les alternatives au béton ont également été évoquées.

Le stockage définitif du CO₂ a été fréquemment interrogé sous une forme critique en l'opposant à une exigence de sobriété et de moindre consommation des ressources. Des doutes ont été exprimés quant à son acceptabilité sociale, tant du fait de l'héritage ainsi laissé aux générations futures que de l'exportation de nos déchets à l'étranger, notamment en Méditerranée, déjà fragilisée par le réchauffement climatique. Des risques géologiques ont aussi été évoqués : inquiétudes liées à une sismicité potentielle sur les sites de stockage, comme celui de Ravenna en mer Adriatique, avec des possibilités de relargage du CO₂ en mer.

Un débat territorial sur les infrastructures du projet, leurs impacts et leurs risques

Concernant l'implantation des infrastructures du projet Rhône décarbonation, les questionnements du public ont alimenté des échanges nourris sur leur fonctionnement et leurs impacts, les fuseaux de passage de la ligne électrique à très haute tension et les canalisations de raccordement, les risques et les servitudes associés.

Des préoccupations récurrentes ont émergé à propos des consommations électrique et d'eau induites par le procédé de captage ou par la liquéfaction du CO₂, ou encore les risques industriels associés à l'ensemble du processus, notamment les dangers de fuite du CO₂ transporté par pipeline. Des questions spécifiques ont porté sur le stockage temporaire du CO₂ sur le site d'Elengy à Fos-Tonkin, en particulier sur les risques d'effet domino compte tenu de la cohabitation de plusieurs molécules sur un site classé Seveso seuil haut. Les fuseaux de raccordements présentés par les maîtres d'ouvrage, entre la cimenterie Vicat de Montalieu et le pipeline PL2 de SPSE dans l'Ain et, à Fos, entre ce pipeline et le site du Tonkin, ont fait réagir les acteurs territoriaux qui ont exprimé des préférences manifestant leur connaissance des contraintes du terrain. La configuration d'un « hub CO₂ » faisant converger sur le site de SPSE, à Fos, l'infrastructure de transport du CO₂ pour concrétiser son ouverture au tiers, a été questionnée au regard de la possible réutilisation de pipelines existants.

Les acteurs industriels Fosséens ont souligné la contribution du projet Rhône décarbonation (avec le projet Rhône CO₂) à l'émergence de nouvelles coopérations entre industriels, indispensables à la revalorisation de l'écosystème industriel fosséen avec la création d'une nouvelle chaîne de valeur CCUS, à la mutualisation d'infrastructures de décarbonation dans le couloir rhodanien.

L'intérêt de la décarbonation pour les territoires concernés par le projet a également été souligné pour les collectivités. La décarbonation de l'industrie leur redonnerait des marges d'action climatique alors qu'aujourd'hui les émissions industrielles sont trop dominantes par rapport aux efforts demandés aux habitants dans ces territoires. Mais l'accompagnement du projet par les collectivités demande leur association aux prises de décision, notamment en matière de compensation écologique, la mise en place de nombreux projets sur la zone industrielle bas carbone de Fos, et de plusieurs projets d'envergure dans le nord Isère et la plaine de l'Ain, comme le projet d'EPR2 du Bugey, créant une forte concurrence pour les compensations nécessaires aux projets prévus sur les deux territoires.

Les maîtres d'ouvrage ont respecté les recommandations des garants aussi bien dans la conception et le contenu de documents mis à disposition que dans l'organisation et la diversité des différentes rencontres avec le public. Ils se sont efforcés d'apporter des réponses complètes et accessibles aux questions posées au fur et à mesure de la concertation et déjà annoncé quelques engagements pour la poursuite de la concertation. Lors de la réunion de synthèse, le 12 juin à Fos-sur-Mer, les maîtres d'ouvrage ont pris de premiers engagements en réponse à des arguments et propositions exprimés en réunion, et décidé de poursuivre les échanges avec le public pendant la phase de concertation continue, en rendant publics les résultats des études environnementales réalisées pour les demandes d'autorisation, ainsi que les analyses de bilan énergétique du projet global, les études de consolidation du modèle économique et financier, et l'avancement du projet Rhône CO₂.

Les principales demandes de précisions et recommandations des garants formulées à l'issue de la concertation préalable

Le tableau ci-dessous présente les principales demandes de précisions et recommandations que les garants formulent à la fin de la concertation préalable. Le responsable du projet, lorsqu'il va publier sa réponse à ce bilan avec les enseignements de la concertation, est invité à répondre à ces différents points. Le tableau qui a été transmis au maître d'ouvrage afin qu'il puisse répondre se trouve en annexe de ce bilan.

Tableau des recommandations

Poursuivre le débat de fond sur les chaînes CCUS et le projet global Rhône décarbonation

1. Faire part de l'avancement des études du modèle économique consolidé de la chaîne CCUS, compte tenu du cadrage des politiques publiques et des évolutions du contexte réglementaire.
2. Exposer l'avancement du projet Rhône CO₂ compte tenu des discussions avec les partenaires industriels.
3. Préciser le site de séquestration géologique du CO₂ retenu, ainsi que les analyses des risques du site.
4. Présenter le bilan carbone global du projet et les analyses de cycle de vie.
5. Montrer la place faite à la valorisation du CO₂ dans la chaîne CCUS pour les acteurs industriels de la vallée du Rhône et de la zone industrialo-portuaire de Fos, et préciser le devenir du projet Hynovi de production de e-carburants à Montalieu.
6. Mettre à disposition l'information sur les innovations en matière de ciment sans clinker et leurs impacts sur les évolutions de la filière de la construction.

Associer le public à l'élaboration du projet

7. Préciser le tracé des pipelines constitutifs d'un hub CO₂ à Fos, dans un souci de réutilisation maximale de l'existant, et montrer de quelle manière les propositions de modification du tracé des canalisations de raccordement entre SPSE et Elengy ont été prises en compte.
8. Associer le public aux démarches « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) et à la détermination des fuseaux de moindre impact, en mettant en discussion l'analyse des impacts, notamment les atteintes à la biodiversité :
 - a) Pour les différents fuseaux de passage des canalisations de raccordement de SPSE (de la cimenterie au pipeline PL2 dans l'Ain ; et du PL2 au terminal d'Elengy de Fos-Tonkin) ;
 - b) Pour les fuseaux de passage de la THT entre le poste RTE de Creys et la cimenterie Vicat de Montalieu, en fournissant en premier lieu l'aire d'étude des fuseaux envisagés.
9. Répondre aux interrogations sur la disponibilité de l'énergie électrique à Fos et sur le recours aux énergies renouvelables, y compris à Montalieu.
10. Informer le public sur les études de danger des briques du projet.
11. Ouvrir le dialogue avec les acteurs territoriaux sur les phases chantier du projet : accueil de la main d'œuvre, coordination des travaux avec d'autres projets, ...

Conduire une concertation continue ouverte

12. Développer la communication en direction du grand public, y compris sous la forme de réunions publiques sur les territoires et de webinaires thématiques.
13. Porter une attention particulière à l'articulation entre la concertation continue et la concertation « Ferracci » de RTE pour le raccordement électrique de la cimenterie de Montalieu.
14. Associer les acteurs du territoire aux choix des mesures de compensation écologique qui seront mises en œuvre tant dans la zone de Fos que dans le nord Isère et la plaine de l'Ain.
15. Poursuivre la communication sur les objectifs de décarbonation vers le public jeune en lien avec l'Éducation nationale et les centres de formation des apprentis de Montalieu.

Introduction

Le projet Rhône décarbonation objet de la concertation

Rhône décarbonation est un projet de création d'une **chaîne de captage, transport, liquéfaction et chargement de navires de dioxyde de carbone (CO₂) le long de la vallée du Rhône**, depuis la cimenterie du groupe Vicat située à Montalieu-Vercieu et Bouvesse-Quirieu, en Isère, via un pipeline de transport existant opéré par la société SPSE, et jusqu'à un terminal de liquéfaction et de chargement de navires du CO₂ avec la reconversion envisagée du terminal méthanier exploité par la société Elengy sur le site de Fos-Tonkin dans la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer, dans les Bouches-du-Rhône.

• Les responsables et les caractéristiques du projet

Le projet réunit quatre maîtres d'ouvrage qui ont saisi conjointement la CNDP par courrier du 10 juillet 2024 :

- Vicat, groupe cimentier international. Acteur industriel français de référence dans le domaine des matériaux de construction minéraux et biosourcés, le groupe qui reste une entreprise familiale réalise un chiffre d'affaires de 3,9Mds d'euros dont 1,2Mds en France en 2024.
- La Société du Pipeline Sud Européen (SPSE). La société de transport d'hydrocarbures liquides par pipeline, est propriétaire d'un réseau de 1 800 km de trois pipelines principaux qui interconnectent la région de Fos-sur-Mer et Lavera aux industries de la vallée du Rhône, mais également à des industries en Suisse et en Allemagne. Jusqu'à 12 raffineries ont été raccordées. Un seul pipeline transporte aujourd'hui du pétrole à Feyzin et en Suisse. SPSE opère également un dépôt d'hydrocarbure de 2,3 Mm³ à Fos-sur-Mer ;
- Elengy, expert du gaz naturel liquéfié est l'opérateur de trois terminaux méthaniers en France (2 à Fos (Tonkin et Cavaou) et un à Montoir de Bretagne), terminaux qui ont importé ensemble 40% du gaz naturel consommé en France en 2024 ;
- RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français.

Chacun des maîtres d'ouvrage est responsable d'une des « briques » du projet d'ensemble Rhône décarbonation, à savoir :

- La **création d'une installation de captage des émissions de CO₂ inévitables de la cimenterie du groupe Vicat** située à Montalieu-Vercieu et Bouvesse-Quirieu (projet dénommé Vaia (*Vicat Advanced Industrial Alliance*)). C'est la plus grosse cimenterie de France avec des capacités de production de 1,4 million de tonnes de clinker et de 2 millions de tonnes de ciment par an. La production actuelle est moindre (1,5 Mt), ce qui représente environ 10% de la production annuelle française en 2023. Le projet prévoit, en augmentant la production du site, de capter la totalité des émissions de la cimenterie, soit 1,2 million de tonnes CO₂, ce qui correspond environ aux émissions de 200 000 personnes. La consommation électrique de l'installation (70 MW) nécessiterait la création d'une ligne à très haute tension de 225 kV en plus de la ligne existante à 63 kV desservant la cimenterie, entre le poste de Creys (Isère) et l'installation de captage (8 km environ). RTE est en charge d'instruire la demande de raccordement portée par Vicat.
- La **reconversion sur une longueur de 300 kilomètres d'un pipeline existant appartenant à SPSE** (dénommé PL2), qui serait réutilisé entre la plaine de l'Ain et la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer pour acheminer à l'état gazeux le CO₂ capté (injecté à 25 bars, le gaz circule sans recompression jusqu'à Fos qu'il atteint à une pression de 10 bars). La création d'un pipeline (environ 25 km) serait nécessaire pour **raccorder la cimenterie Vicat au pipeline existant (PL2)** de SPSE aux alentours de Meximieux (Ain). La création d'un pipeline de raccordement (environ 10 km) serait également nécessaire pour **raccorder le site SPSE à Fos au terminal Elengy de Fos-Tonkin**.
- La **transformation du terminal de Fos-Tonkin exploité par Elengy, sur la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer**, pour en faire un terminal dédié à la décarbonation, avec la

création d'une unité de liquéfaction du CO₂ capté par Vicat et acheminé par le pipeline de SPSE, et le réaménagement du quai de chargement de navires pour l'export du CO₂. Cette transformation est complétée par un projet d'import d'ammoniac bas carbone, le projet Medhyterra. Le procédé de liquéfaction du CO₂ nécessiterait une augmentation de la puissance électrique (40 MW) délivrée au terminal de Fos-Tonkin par le poste électrique RTE de Fos.

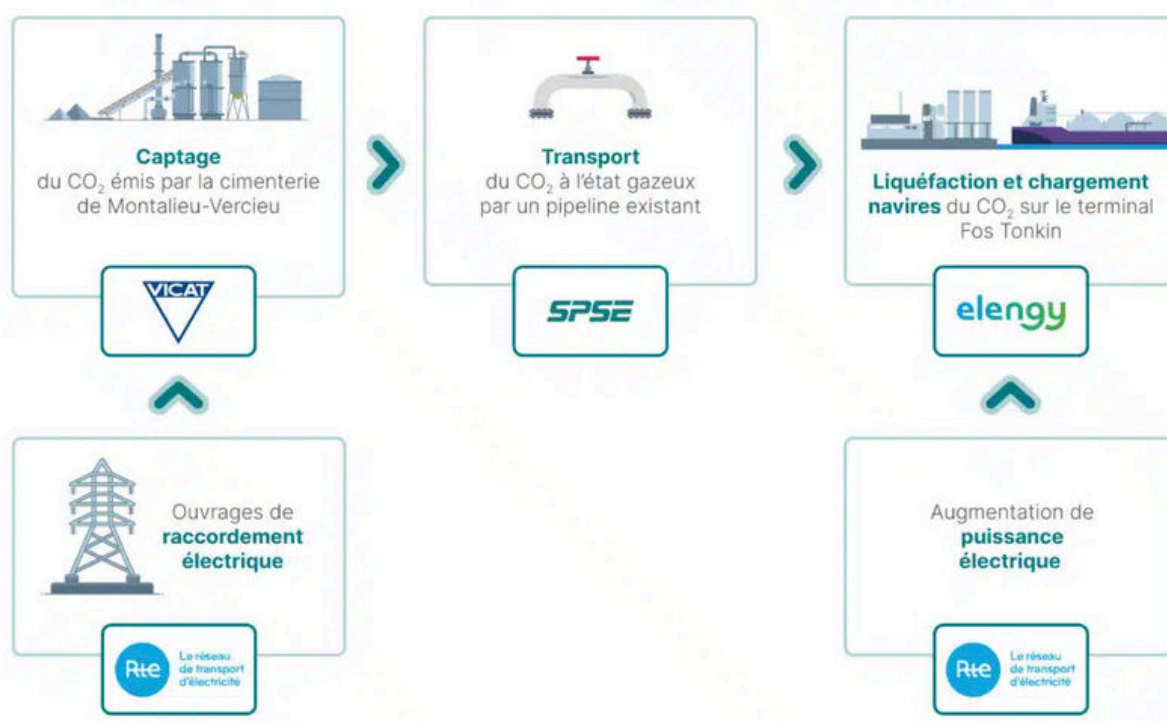
Le projet Rhône décarbonation de captage de 1,2 Mt CO₂ à la cimenterie de Montalieu-Vercieu a créé les conditions pour faire émerger un projet plus large de chaîne globale de captage, stockage, et utilisation du CO₂ (CCUS selon l'acronyme anglais : *Carbon Capture, Utilisation, and Storage*) le long de la vallée du Rhône, le **projet Rhône CO₂**. Les infrastructures de transport par pipeline, de liquéfaction et de chargement de navires en CO₂ mises en place dans le cadre du projet Rhône décarbonation seraient des infrastructures ouvertes aux tiers, permettant le raccordement ultérieur d'autres sites industriels du couloir rhodanien qui auront besoin d'accéder à des infrastructures industrialo-portuaires pour la décarbonation de leur activité, la valorisation ou la séquestration *offshore* du CO₂. Le projet Rhône CO₂ permettrait de traiter au moins 4 Mt CO₂, volume estimé répondre à terme à ces besoins de décarbonation de la vallée du Rhône.

Le CO₂ capté, transporté et liquéfié dans le cadre du projet Rhône décarbonation serait destiné à être acheminé vers des réservoirs géologiques *offshore* situés en mer Adriatique (au large de Ravenne), ou en Méditerranée (au large de la Grèce) voire en mer du Nord. Les études pilotées par PIICTO (Plateforme Industrielle et d'Innovation de Caban Tonkin – Ouest Provence) en 2022 ont en effet permis de rassembler une large gamme d'acteurs industriels de la zone de Fos dans le cadre du projet Callisto initié par le pétrolier italien ENI autour de la possibilité de stocker du CO₂ dans un ancien gisement de gaz naturel au large de Ravenne. Déposé par ses promoteurs en décembre 2022, sa labellisation en mai 2024 en « projet d'intérêt communautaire » (PIC) soulignait une convergence d'intérêts pour cette possibilité d'un exutoire en mer Adriatique d'une chaîne de captage du CO₂ dans la vallée du Rhône (CCS selon l'acronyme anglais : *Carbon Capture, and Storage*).

L'acheminement et le stockage géologique permanent du CO₂ ne font pas partie du périmètre du projet soumis à concertation, les opérateurs de ces maillons de la chaîne CCS n'étant pas encore choisis. Mais comme ces maillons sont déterminants pour l'existence du projet Rhône décarbonation et de la chaîne CCUS Rhône CO₂, ils sont inclus dans le périmètre de la concertation.

- **La carte du projet**

ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE CAPTAGE, TRANSPORT, LIQUÉFACTION ET CHARGEMENT NAVIRES DU PROJET RHÔNE DÉCARBONATION





- **Les objectifs du projet selon les porteurs de projet :**

Associant plusieurs maîtres d'ouvrage, les objectifs du projet Rhône décarbonation leur sont à la fois communs, le projet global de décarbonation, et propres à chacun, la dynamique CCUS à l'horizon 2030 répondant à des opportunités spécifiques à chaque industriel.

Les maîtres d'ouvrage mettent en avant l'objectif de contribuer conjointement à la réalisation du plan France Nation verte et de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) avec un projet global à grande échelle, le couloir rhodanien, dont chaque brique technologique participe de la décarbonation de chacun des sites industriels pour atteindre la neutralité carbone en 2050 sur le territoire.

Le projet Rhône décarbonation est présenté comme le catalyseur de la réalisation d'une chaîne industrielle mutualisée de décarbonation dont il devient le premier maillon central. En associant leurs compétences et leur maîtrise des enjeux technologiques, les partenaires industriels du projet entendent devenir des acteurs majeurs de la décarbonation et contribuer à positionner la France comme un leader européen dans la transition écologique des industries lourdes. Ainsi ils contribueront au maintien de l'industrie et à la sauvegarde des emplois dans la Vallée du Rhône.

Pour le groupe Vicat, en parallèle de l'activation des différents leviers de décarbonation sur le site de Montalieu-Vercieu et sur les autres cimenteries du groupe (efficacité énergétique, substitution des combustibles fossiles en valorisant des déchets, baisse du taux de clinker dans le ciment), le projet Rhône décarbonation permet de changer d'échelle dans la trajectoire bas-carbone du groupe. L'usine de Montalieu-Vercieu — la plus grosse cimenterie en France — deviendrait l'une des premières cimenteries à franchir en France le cap technologique du captage du CO₂, offrant un modèle reproductible à l'échelle industrielle, en soutien à la stratégie du groupe cimentier français visant la neutralité carbone à horizon 2050 sur l'ensemble de sa chaîne de valeur. Cette stratégie de décarbonation de ses produits, services et process industriels sur tous les sites français permettra de proposer des matériaux de construction totalement décarbonés, dès 2030 à Montalieu-Vercieu. « *Le projet fera ainsi la preuve qu'une filière critiquée pour son empreinte carbone sait se remettre en question et peut devenir une alliée de la transition environnementale* » (Directeur général délégué du groupe Vicat lors de la réunion d'ouverture à Montalieu le 27 mars 2025).

Pour SPSE, les études pour la labellisation de la ZIP de Fos (qui émet plus de 18 Mt CO₂ par an) en zone industrielle bas carbone (ZIBAC), conduites en 2022 dans le cadre du programme SYRIUS (SYnergies Régénératives IndUstrielles Sud) lancée par la plateforme industrielle PIICTO (Plateforme Industrielle et d'Innovation de Caban Tonkin – Ouest Provence), ont montré l'intérêt de la disponibilité des pipelines pour créer une chaîne CCUS dans la vallée du Rhône et un hub CO₂ à Fos auxquels l'ensemble des émetteurs et utilisateurs du couloir rhodanien pourraient se raccorder. En première phase, la conversion du pipeline PL2 de SPSE permet de « mettre Montalieu au port de Fos ».

Au cours de la concertation, Elengy a annoncé sa décision de ne plus commercialiser les capacités GNL du terminal de Fos-Tonkin après 2028. Le site de Fos-Tonkin serait reconverti pour être dédié à la décarbonation de l'industrie et de la mobilité lourde, avec le projet Medhyterra d'import d'ammoniac bas-carbone (<https://www.debatpublic.fr/terminal-dimport-et-de-stockage-dammoniac-bas-carbone-fos-sur-mer-medhyterra-5948>) et le projet de liquéfaction du CO₂, de stockage temporaire et d'export du CO₂ avec le projet Rhône décarbonation.

• Le coût du projet

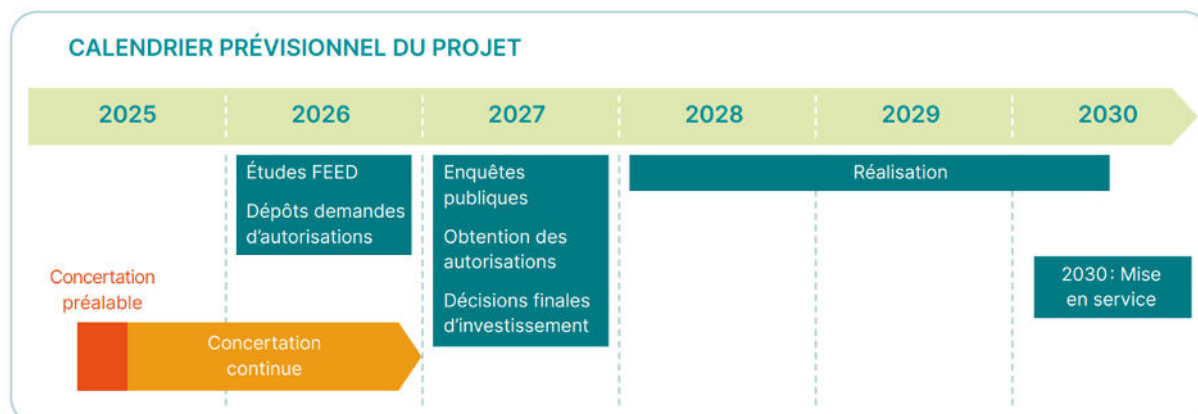
L'enveloppe prévisionnelle d'investissement des 4 maîtres d'ouvrage pour la réalisation du projet Rhône décarbonation est estimée, au stade des études d'opportunité, entre 1 et 1,5 milliard d'euros. Cette enveloppe prévisionnelle sera affinée au fur et à mesure de l'avancement du projet et selon les scénarii choisis. Elle se décompose comme suit :

- Pour Vicat, l'installation de captage qui serait mise en place sur le site de Montalieu-Vercieu représente un investissement estimé entre 700 et 900 millions d'euros ;
- Pour SPSE, l'investissement relatif à la construction de la canalisation de raccordement entre la cimenterie Vicat et le pipeline PL2, à la conversion du pipeline PL2 entre la plaine de l'Ain et Fos-sur-Mer et à la construction de la canalisation de raccordement du pipeline PL2 au terminal d'Elengy, est estimé entre 200 et 300 millions d'euros pour une capacité allant jusqu'à 4 millions de tonnes de CO₂ par an ;
- Pour Elengy, l'investissement relatif au développement d'un terminal de liquéfaction et de chargement de navires de CO₂, capable d'accueillir jusqu'à 200 navires par an pour exporter 4 millions de m³ par an (soit 4,2 à 4,5 millions de tonnes de CO₂), est estimé entre 200 et 300 millions d'euros ;
- Pour RTE, l'investissement lié à la ligne à très haute tension (THT) de raccordement des installations de captage du CO₂ au réseau public de transport d'électricité, est estimé entre 30 et 50 millions d'euros.

Le financement de ces investissements par Vicat, SPSE, Elengy et RTE est prévu à travers les mécanismes classiques de capital et d'endettement, autour d'un modèle économique structuré autour de la fiscalité sur les émissions de CO₂. Mais, compte tenu des montants en jeu et de la faible maturité économique d'une chaîne logistique globale de traitement du CO₂, des aides publiques sont sollicitées par les maîtres d'ouvrage, auprès de l'*Innovation Fund* européen et du programme CEF-E « *Connecting Europe Facilities for Energy* », ou en France, en répondant à l'appel d'offres *Grands projets industriels de décarbonation 2024* du plan France relance 2030. L'objectif est d'aboutir à un modèle économique consolidé et un plan de financement structuré d'ici fin 2027.

• Le calendrier du projet et de la mise en service envisagée

Schéma décisionnel :



La saisine de la CNDP

• Contexte de la concertation

Parmi les différents maillons du projet, seule l'installation de captage du CO₂ à la cimenterie Vicat de Montalieu-Vercieu, le projet Vaia, avec un investissement estimé entre 700 et 900 M€, dépassait les seuils de saisine obligatoire de la CNDP. Tenant compte de l'expérience d'une première concertation préalable sur un projet de chaîne CCS dans le Nord-Pas de Calais (mai-juillet 2023), le projet finalement dénommé Cap Décarbonation (Projets D'Artagnan, Programme K6 Phase 2 et CalCC, <https://www.debatpublic.fr/projets-dartagnan-programme-k6-phase-2-et-calcc-cap-decarbonation-3919>), la CNDP a fortement incité les maîtres d'ouvrage à se coordonner, comme ils commençaient à le faire pour répondre à de premières demandes de subventions européennes pour les études, pour la saisir sur un projet global de chaîne CCS. Ce projet global (estimé entre 1 et 1,5 Mds€), en particulier l'articulation entre sa composante Vaia et sa composante Rhône CO₂, s'est formulé progressivement entre le dossier de saisine de la CNDP (juillet 2024) et le dossier de concertation soumis au public (mars 2025), et s'est affiné au cours de la concertation préalable (mars-juin 2025).

• Décision d'organiser une concertation

Lors de sa séance plénière du 24 juillet 2024, la CNDP a décidé d'organiser une concertation préalable selon l'article L121-8 et a désigné le 24 juillet 2024 Monsieur Jean-Michel Fourniau et Monsieur Xavier Derrien et, en complément, le 2 octobre 2024, Monsieur Hervé Fiquet, comme garants de la concertation, considérant que le projet Rhône décarbonation comporte de forts enjeux socio-économiques, des impacts significatifs sur l'environnement, et présente des enjeux d'intérêt national pour l'aménagement du territoire.

Lors de sa séance plénière du 5 mars 2025, la CNDP a validé le dossier de concertation présenté par les maîtres d'ouvrage, les modalités et le calendrier de la concertation qui s'est déroulée sur 3 mois, du 24 mars au 20 juin 2025.

Garantir le droit à l'information et à la participation

« Toute personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques, et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement » - Article 7 de la charte de l'environnement.

La Commission nationale du débat public est l'autorité indépendante chargée de garantir le respect du droit individuel à l'information et à la participation sur les projets ou les politiques qui ont un impact sur l'environnement. Il s'agit d'un droit constitutionnel, qui est conféré à chacune et à chacun.

Afin de veiller au respect de ces droits, la CNDP nomme des tiers garant.e.s neutres, qui ont pour rôle de garantir au nom de l'institution la qualité des démarches de concertation mises en œuvre par les porteurs de projet. Les attentes précises pour cette mission ont été formulées dans la lettre de mission des garants qui se trouve en annexe de ce bilan.

• Le rôle des garants

Un.e garant.e est une personne inscrite sur la liste nationale des garant.e.s, neutre et indépendante, nommée par la CNDP pour garantir une concertation, c'est-à-dire pour garantir le droit à l'information et le droit à la participation selon le Code de l'Environnement. L'absence de conflit d'intérêt est un prérequis indispensable à la désignation d'un.e garant.e. Pour chaque nouveau dispositif dans les territoires, la CNDP mandate un.e ou plusieurs garant.e.s pour garantir la qualité du dispositif participatif au nom de l'institution et dans le respect de ses principes ; à savoir l'indépendance vis-à-vis des parties prenantes, la neutralité par rapport au projet, la transparence de l'information, l'argumentation des points de vue, l'égalité de traitement et l'inclusion de tous les publics concernés. Chaque tiers garant.e est lié.e à la CNDP par une lettre de mission rendue publique qui leur présente leur rôle ainsi que les attentes de la CNDP vis-à-vis du responsable du projet. À l'issue de la concertation, les garant.e.s rédigent un bilan qui est transmis aux porteurs de projet, à la CNDP et à tous les acteurs.

Les garants ont eu à cœur de rappeler dans les réunions publiques de la concertation préalable les raisons de mettre en œuvre la participation du public, que précise l'article L.120-1 du code de l'environnement. « *La participation du public est mise en œuvre en vue :*

- 1° D'améliorer la qualité de la décision publique et de contribuer à sa légitimité démocratique ;*
- 2° D'assurer la préservation d'un environnement sain pour les générations actuelles et futures ;*
- 3° De sensibiliser et d'éduquer le public à la protection de l'environnement ;*
- 4° D'améliorer et de diversifier l'information environnementale.*

La participation confère le droit pour le public :

- 1° D'accéder aux informations pertinentes permettant sa participation effective ;*
- 2° De demander la mise en œuvre d'une procédure de participation dans les conditions prévues au chapitre Ier ;*
- 3° De disposer de délais raisonnables pour formuler des observations et des propositions ;*
- 4° D'être informé de la manière dont il a été tenu compte de ses observations et propositions dans la décision d'autorisation ou d'approbation. »*

Pour mettre en œuvre le droit à la participation, le champ de la concertation est particulièrement large. L'article L.121-15-1 du code de l'environnement précise que la concertation préalable permet de débattre :

- de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques du projet ou des objectifs et principales orientations du plan ou programme ;
- des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- des solutions alternatives, y compris pour un projet, de l'absence de mise en œuvre ;
- des modalités d'information et de participation du public après concertation préalable.

• **La lettre de mission des garants**

Dans ce cas précis, les garants avaient pour mission d'être particulièrement attentif aux possibilités de débattre de manière claire du projet global de captage, de collecte, d'acheminement et de stockage du CO₂. La lettre de mission soulignait que la concertation préalable devait être l'occasion d'un débat de fond sur les leviers de décarbonation de l'industrie, le captage et la séquestration du CO₂, et ses alternatives (lettre de mission en annexe 2, voir aussi https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2024-10/LM_RHONE_DECARBONATION_2%20Sign%C3%A9%20MP.pdf).

La lettre de mission précisait les deux dimensions du débat sur l'opportunité du projet global :

La première liée à sa portée nationale :

- les enjeux socio-économiques majeurs du projet, sur le périmètre du projet et au-delà ;
- les enjeux pour les potentiels futurs industriels bénéficiaires de la création de ce réseau ouvert de transport de CO₂ le long de la Vallée du Rhône ;
- le stockage géologique permanent à l'étranger ;
- le rôle de l'État, au-delà de celui des industriels, pour la réglementation à venir (stratégie CCUS) ou le soutien financier à prévoir.

La seconde liée à son insertion territoriale :

- les enjeux environnementaux (impacts des canalisations de raccordement et de la ligne THT à créer ; rejets atmosphériques ; consommation d'eau...) ;
- Les enjeux territoriaux et socio-économiques du projet (besoins en électricité ; création d'emplois, formation) ;
- les nouveaux risques industriels du fait notamment des raccordements pour le transport du CO₂ gazeux jusqu'au site de SPSE et de la transformation du site Elengy de Fos-Tonkin où coexisteront plusieurs molécules.

Le travail préparatoire des garants

Les maîtres d'ouvrage du projet, le groupe Vicat, la Société du pipeline sud-européen (SPSE), Elengy n'avaient jamais été parties prenantes d'une concertation obligatoire organisée par la CNDP. Elengy sortait toutefois d'une première concertation préalable volontaire garantie par la CNDP sur son projet Medhyterra (<https://www.debatpublic.fr/terminal-dimport-et-de-stockage-dammoniac-bas-carbone-fos-sur-mer-medhyterra-5948>). Les maîtres d'ouvrage industriels avaient donc très peu d'expérience de la CNDP qu'ils ont largement découvert au cours de la concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation.

Après une première réunion en visio de prise de contact avec les maîtres d'ouvrage, le 30 août 2024, et deux visites des sites : la cimenterie de Montalieu-Vercieu le 17 septembre 2024 et les sites de SPSE et Elengy à Fos le 2 octobre 2024, qui ont permis de rencontrer en personne les équipes des maîtres d'ouvrage (une quinzaine de personnes), les garants ont eu 15 réunions avec ces équipes et, à partir de mi-octobre 2024, leur assistant à maîtrise d'ouvrage, la société Systra, au cours des 6 mois de préparation de la concertation préalable (octobre 2024-mars 2025), soit au moins une réunion par quinzaine.

La phase de préparation a permis aux garants de réaliser leur étude de contexte, remise à la CNDP le 21 novembre 2024 et présentée aux maîtres d'ouvrage en parallèle. Les réunions avec les maîtres d'ouvrage entre novembre 2024 et janvier 2025 ont essentiellement porté sur la rédaction du dossier de concertation et les modalités, compte tenu des préconisations faites par les garants dans l'étude de contexte. Il était initialement prévu que ces documents puissent être présentés lors de la session plénière de la CNDP du 5 février 2025 pour un démarrage de la concertation le 21 février. Mais, à la demande de la commission particulière du débat public territorial « avenir industriel Fos-Berre » (<https://www.debatpublic.fr/avenir-industriel-fos-berre-provence>), début janvier 2025, les maîtres d'ouvrage ont accepté de retarder d'un mois le démarrage de la concertation préalable Rhône décarbonation, pour qu'elle s'intègre mieux dans le calendrier prévisionnel du débat public, bien que celui-ci ne fut pas encore arrêté (cf. ci-dessous).

Les rencontres des garants pour l'étude de contexte (septembre-novembre 2024)

Pour leur étude de contexte les garants ont contacté entre mi-septembre et début novembre 2024, une quarantaine d'acteurs, conduit 24 entretiens en visio, et assisté à 6 réunions.

Les contacts pris pour le débat de fond (8 entretiens et une réunion) :

État (DGEC, DGE, ADEME, CRE) ; Experts du climat (HCC) ; Associations (RAC) ; Syndicats (Fédération Construction-Bois CFDT) ; Garants CNDP des projets Cap Décarbonation, EM Rhône et GoCO₂.

Les contacts pris avec les acteurs Fosséens (9 entretiens et 3 réunions) :

1. État (préfecture) ; Experts du climat (GREC Sud) ; SPPPI Paca ; Élus (communes de Fos, Martigues, Port de Bouc et Port Saint-Louis) ; Entreprises (GMIF, PIICTO) ; Associations (FNE Paca).
2. Rencontre des garants CNDP sur des projets à Fos, et participation à des réunions des concertations sur les projets Medhyterra et DEOS.

Les contacts pris avec les acteurs du nord Isère-Ain-Rhône (7 entretiens et 2 réunions):

1. État (préfecture) ; Élus (Communauté de communes des Balcons du Dauphiné (Isère) et communauté de communes de la plaine de l'Ain ; communes de Montalieu-Vercieu et de Bouvesse-Quirieu) ; Associations (FNE Aura ; Lo Parvi).
2. CPDP EPR2 Bugey, et participation à la réunion de lancement du débat public à Bourg-en-Bresse.

Les résultats de l'étude de contexte

L'étude de contexte a permis de mettre en lumière d'une part l'information nécessaire à partager avec le public et, d'autre part, ce qui fait débat et doit en conséquence être mis en discussion au cours de la concertation préalable. Elle a fait ressortir 4 questionnements principaux :

- Un cadrage des politiques publiques et de la réglementation des chaînes CCUS en construction ;
- La place des chaînes CCS pour la décarbonation de la filière ciment et leur modèle économique ;
- Le champ des alternatives à mettre en débat : usages du ciment et alternatives industrielles aux chaînes CCS ;
- La prégnance des questionnements critiques sur la séquestration géologique du CO₂.

Ces thématiques, identifiées lors de l'étude de contexte, ont déterminé les thèmes à aborder lors des quatre webinaires consacrés au débat de fond sur la place des chaînes CCS/CCUS dans la transition écologique et l'opportunité du projet Rhône décarbonation.

• **Un cadrage des politiques publiques et de la réglementation des chaînes CCUS en construction**

L'industrie lourde représente à peu près les trois quarts des émissions de dioxyde de carbone de l'industrie, avec des émissions considérées comme « difficiles à abattre » (*hard to abate*, selon l'expression anglaise largement utilisée). La production du ciment, composant de base du béton, est au premier chef concernée : elle représente à elle seule 7% des émissions mondiales de CO₂, et, en France, 13% des émissions de l'industrie¹ et 2% des émissions totales, alors que 2/3 de ses émissions sont liées au *process* de fabrication du ciment, donc des émissions inévitables en l'état actuel de la technologie. À la suite du plan « France relance » présenté en septembre 2020 qui dédie 40 milliards à la réindustrialisation et à la décarbonation de l'industrie lourde, le gouvernement a identifié les 50 sites industriels les plus émetteurs en France qui représentent à eux seuls 55% des émissions de l'industrie et 12% des émissions totales nationales. Après avoir été reçus par le président de la République à l'Élysée le 8 novembre 2022, les dirigeants de ces sites se sont engagés à signer avec l'État des contrats de transition écologique (CTE) précisant leurs objectifs pour aboutir à des réductions d'émissions conformes aux engagements climatiques français et européens (diminution de 55% des émissions de GES d'ici 2030 au niveau européen, et la neutralité carbone en 2050, conformément à l'accord de Paris). Le 13 décembre 2023, le ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique a présenté les contrats de transition écologique signés par les principales entreprises industrielles françaises les plus émettrices de CO₂², dont plusieurs incluent des projets de captage et séquestration du CO₂.

À l'échelle mondiale et européenne, le développement de chaînes de captage et séquestration du CO₂ (CCS ; CCUS si on y ajoute la valorisation du CO₂) est considéré comme un levier nécessaire à l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. L'Agence Internationale de l'Énergie estime qu'il permettrait de réduire d'environ 10% des émissions mondiales de GES à l'horizon 2050. Le cadrage, à l'échelle européenne et nationale, des politiques publiques de soutien au développement des chaînes CCUS se met progressivement en place, avec la publication de plusieurs premiers textes majeurs en 2024.

La Commission Européenne a publié le 6 février 2024 une première version de la stratégie pour la gestion industrielle du carbone, mettant l'accent sur le développement des capacités de stockage, du réseau de transport ainsi que la mobilisation d'instruments financiers existants pour favoriser les projets pour atteindre la neutralité climatique en 2050. La Commission Européenne projette ainsi un développement du captage du CO₂ pouvant atteindre 280 MtCO₂eq en 2040 et 450 MtCO₂eq en 2050, ces volumes incluant des émissions négatives, des réductions d'émissions et des valorisations du CO₂. En novembre 2024, la Commission européenne a octroyé, au titre des mécanismes énergie du programme *Connecting Europe Facility* (CEF), des subventions d'un montant total de 452 M€ à

¹. Laurent Somon et Thomas Dossus, *Rapport d'information au nom de la commission des finances du Sénat sur les aides à la décarbonation de l'industrie du plan France 2030*, Sénat, mai 2024, p. 30.

². Voir <https://www.entreprises.gouv.fr/priorites-et-actions/transition-ecologique/decarboner-lindustrie/contrats-de-transition-ecologique>.

quatre projets CCUS dont les décisions d'investissement définitives étaient prises, certains démarrant le stockage du CO₂ (au large de la Norvège) début 2025.

En France, dans sa nouvelle stratégie CCUS publiée en juillet 2024 (Direction générale des entreprises, *État des lieux et perspective de déploiement du CCUS en France*³), l'État estime que la décarbonation profonde de l'industrie et l'atteinte de la neutralité climatique nécessite, à l'horizon 2040-2050 le captage du CO₂. La stratégie envisage plusieurs phases de déploiement pour le captage du CO₂ : 4 à 8 MtCO₂/an dans l'industrie, à l'horizon 2025-2030, 12 à 20 MtCO₂/an, à l'horizon 2030-2040 et 30 à 50 MtCO₂/an, à l'horizon 2040-2050. Ces volumes impliqueront de capter l'ensemble des émissions résiduelles des sites industriels très émissifs, et de développer de nouveaux usages du CO₂, tels que le bioraffinage, ou si nécessaire le captage du CO₂ atmosphérique (DAC selon l'acronyme anglais). Le projet Rhône décarbonation constitue l'une des quatre « vallées CCS », celle de la vallée du Rhône, identifiées dans la stratégie française. Celle-ci prévoit de premiers déploiements sur la période 2025-2030 pour capter de 4 à 8 millions de tonnes de CO₂ par an dans l'industrie, principalement dans ces « vallées » et les *hubs* industrialo-portuaires du Havre, Dunkerque, Saint-Nazaire et de l'axe du Rhône.

Le cadre d'action publique établi pour accompagner le développement de CCUS en France a été présenté lors du premier webinaire de la concertation préalable. Il repose sur :

- Un **soutien financier au captage de carbone** sur les sites émetteurs avec l'appel d'offres « Grands projets industriels de décarbonation 2024 » ouvert par l'ADEME du 9 décembre 2024 au 15 mai 2025. En tant qu'émetteur, Vicat a candidaté pour le projet Vaia. Les résultats ne sont pas encore connus. Ces subventions porteraient sur le coût complet (coûts de fonctionnement et amortissement des coûts d'investissement), et pourraient représenter plusieurs centaines de millions d'euros pour chaque dossier retenu.
- Une **régulation adaptée** pour les infrastructures de transports (« carboduc ») publiée par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) le 19 septembre 2024 ;
- Le développement et la diversification de **capacités de stockage**.

Mais s'il est prévu de développer des capacités françaises de séquestration du CO₂, leurs délais de développement (une dizaine d'années) ne permettront pas de répondre d'ici 2030 aux besoins de stockage estimés par l'industrie française. La loi votée le 25 juin 2025, juste après la fin de la concertation, ratifie l'amendement à l'article 6 du Protocole de Londres de 1996 à la Convention de 1972 sur la prévention de la pollution des mers, permet de déroger à l'interdiction de l'immersion de déchets et autres matières. Cet amendement autorise le transfert transfrontalier de CO₂ à des fins de séquestration dans les formations géologiques du sous-sol marin, sous condition qu'un accord ou arrangement ait été conclu entre les pays intéressés. La possibilité d'exporter du CO₂ capté en France vers des sites de stockage à l'étranger était nécessaire pour l'atteinte des objectifs de la stratégie française de déploiement du CCUS.

Le dernier rapport du GIEC (2023), considérant le déploiement des chaînes CCUS nécessaire pour l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, souligne toutefois le coût très élevé associé aux technologies de captage du carbone pour séquestration ou utilisation, en comparaison avec les autres leviers de décarbonation de l'industrie. Ceux-ci ne doivent donc pas être négligés. Le cadre de régulation des chaînes CCUS que l'État met en place souligne ainsi qu'il s'agit d'une « technologie de dernier recours ». Si des rapports récents confirment la rentabilité socioéconomique du CCS à l'horizon 2030 (celle de sa valorisation, le U de CCUS, étant à une échéance plus lointaine)⁴, son déploiement est très dépendant d'importants investissements industriels, des aides publiques dont bénéficieront ces investissements, du prix du CO₂ sur le marché du carbone qui se mettra en place avec les mécanismes d'ajustement aux frontières (MACF), et de la création d'un marché des déchets CO₂ pour les infrastructures de transport à créer, les navires de transport du CO₂ liquéfié à l'étude, et

³. Voir <https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/industrie/etat-des-lieux-et-perspectives-de-deploiement-du-ccus-en-france.pdf>

⁴. Nicolas Riedinger, Patrick Criqui et Alain Quinet, *Comment décarboner au moindre coût ?*, Note Flash n° 3, France Stratégie, 1^{er} juillet 2025.

la séquestration géologique. Ces facteurs, avec de fortes incertitudes sur chacun⁵, jouent dans la rentabilité de la chaîne de valeur CCS/CCUS. Aussi, les industriels demandent-ils à l'État une bonne visibilité des règles du jeu et des mécanismes de soutien financier. Il s'agit de ne pas attendre que le marché SEQUE-EU guide la stratégie nationale de décarbonation. L'étude de contexte soulignait alors l'importance de clarifier le modèle économique des chaînes CCUS et les subventions possibles.

- **La place des chaînes CCS pour la décarbonation de la filière ciment et leur modèle économique**

Le *process* industriel de fabrication du ciment émet inévitablement du dioxyde de carbone. Ce CO₂ « fatal » doit être considéré comme un déchet : en l'état actuel de la technique et de la réglementation, il sera nécessaire de recourir durablement à son stockage définitif. Pour la cimenterie Vicat de Montalieu cela représente 1,2 million de tonnes à abattre à l'horizon 2030. La décarbonation, dont les objectifs sont aujourd'hui fixés par une feuille de route négociée avec l'État, est une **nécessité économique pour la filière ciment** du fait d'une part d'une baisse tendancielle de la consommation de ciment et de l'obligation prochaine d'utilisation de ciments bas carbone dans la construction (réglementation environnementale 2020 pour les constructions en béton (RE 2020) et les prochaines normes RE2028 et RE2031), et de l'évolution du marché du carbone (SEQUE-UE, système d'échange de quotas d'émission) avec la fin des quotas gratuits et la mise en place du mécanisme d'ajustement aux frontières pour le carbone (MACF). En l'absence de mise en œuvre des différents leviers de décarbonation et avec un prix des quotas carbone d'environ 180 €/T en 2035, la feuille de route estimait que le coût carbone qui serait alors supporté par le secteur du fait de la fin des quotas SEQUE gratuits serait annuellement de 1,6 milliards d'euros en 2035 et de 1,5 milliards d'euros en 2050⁶. En revanche, la mise en œuvre des leviers de décarbonation, en particulier le CCS, permettrait d'éviter ces coûts.

La feuille de route pour la filière ciment publiée en mai 2023 a été présentée lors du second webinar de la concertation préalable. Elle prévoit une réduction des émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 2015 entre 51 % (scénario central) et 70 % (scénario ambitieux). Les cibles de réduction sont portées entre 90 % (scénario central) et 100 % (scénario ambitieux) à l'horizon 2050. Pour atteindre ces cibles, les industriels du ciment identifient plusieurs leviers :

- la poursuite de l'amélioration de l'efficacité énergétique de la filière, notamment par la mise en place de systèmes de récupération de chaleur et la modernisation des installations ;
- l'utilisation de combustibles alternatifs, en privilégiant la biomasse, en remplacement des combustibles fossiles dans le processus de cuisson pour la fabrication du clinker ;
- la réduction de la teneur en clinker du ciment en les remplaçant par d'autres constituants (argiles calcinées, ...) ;
- le développement des ciments alternatifs fabriqués à partir de nouveaux clinkers obtenus avec des températures de cuisson inférieures aux températures actuelles, pour répondre à des applications spécifiques ;
- le captage et la séquestration de carbone (CCS selon l'acronyme anglais).

Dans le scénario central, l'objectif 2030 de réduction de moitié des émissions en 2030 est atteint pour moitié (-27%) en activant les leviers classiques (amélioration de l'efficacité énergétique ; substitution des combustibles fossiles ; réduction du taux de clinker dans les produits) et, pour l'autre moitié (-23%), par le captage de CO₂, incontournable pour les émissions inévitables inhérentes au *process* cimentier (décarbonation du calcaire). L'activation des leviers hors technologies de rupture (le CCS) devrait permettre d'atteindre, en 2030, 497 kg CO₂ par tonne de ciment.

Enfin, la feuille de route évalue le montant des investissements nécessaires pour réaliser cette trajectoire de décarbonation, à l'horizon 2040, à 1,7 milliards d'euros pour les investissements correspondant aux leviers existants et entre 2 et 4 milliards d'euros pour le déploiement des

⁵. Par exemple, concernant les subventions publiques, le projet CCS « Lebec Net Zero » de la cimenterie Vicat en Californie s'est vu accorder une importante subvention dans le cadre d'un accord conclu le 4 décembre 2024 avec le département fédéral de l'énergie (DOE), subvention supprimée par l'administration Trump début juin 2025 parmi de nombreuses autres annulations de subventions pour la transition énergétique.

⁶. Direction générale des entreprises, *Feuille de route de décarbonation de la filière Ciment*, mai 2023, p. 18.

technologies de capture du carbone résiduel émis par les cimenteries. Les différents groupes cimentiers ont signé avec l'État en novembre 2023 des contrats de transition écologiques (CTE) qui déclinent cette feuille de route.

Le groupe Vicat a signé des contrats de transition écologiques (CTE) pour 3 de ses cimenteries (Montalieu (38), Peille (06) et Xeuilley (54), les 3 figurant parmi les 50 sites industriels les plus émetteurs, et confirmé en mars 2025 le lancement du projet Vaia à Montalieu qui en fera à l'horizon 2030 la cimenterie française la moins émettrice. Sur le site nord-isérois de Montalieu, le site historique mais le plus moderne de Vicat, la production d'une tonne de ciment émettait plus de 660 kilos de CO₂ en 2015. Dans le CTE pour Montalieu, Vicat veut tomber à 400 kilos d'ici 2030 en modernisant ses équipements, en améliorant les formulations des ciments et en remplaçant le charbon pour chauffer ses fours par des déchets des collectivités. Avec la mise en œuvre du projet de captage, la cimenterie de Montalieu deviendrait dès 2030 la première cimenterie française zéro émission.

Ces différents leviers, que l'étude de contexte avait poussé à clarifier dans le dossier de concertation, ont été largement questionnés lors de la concertation préalable, tant lors des webinaires que dans les réunions territoriales et discutés dans plusieurs contributions.

- **Le champ des alternatives à mettre en débat : usages du ciment et alternatives industrielles aux chaînes CCS**

Le débat sur la légitimité de la stratégie CCUS définie par l'État fait partie du débat national que la Commission de régulation de l'énergie juge nécessaire d'avoir en France, et forme de ce fait la toile de fond des questionnements sur l'opportunité du projet Rhône décarbonation. En la rapportant aux scénarios prospectifs sectoriels de l'ADEME, cette stratégie engage la France vers le déploiement d'une technologie de rupture, dont une alternative pourrait être un « choc de sobriété » fondé sur la diminution drastique de la demande de constructions neuves et la mise en œuvre de leviers de décarbonation classiques. Les leviers de décarbonation des usages du ciment forment un large continuum, comprenant notamment, avec les leviers industriels de décarbonation de la production du ciment :

- les éventuelles inflexions dans le déploiement et l'usage du bâti, permettant d'en modérer les besoins nouveaux ;
- les innovations technologiques (ciments alternatifs, ...) permettant de réduire les émissions de la production du ciment ;
- les améliorations de pratiques, optimisations et substitutions permettant, à usage final constant, de réduire le besoin en ciment dans la construction et les infrastructures.

Bien que ces actions et innovations soient susceptibles de porter une très large part des réductions d'émissions du secteur, l'examen des alternatives aux usages du ciment dans la construction et les infrastructures, présentées lors du 3^{ème} webinaire, excédait largement le cadre de la concertation préalable. Quelques contributions au cours de la concertation y sont néanmoins revenues.

Les entretiens de l'étude de contexte resserraient les enjeux à mettre en discussion autour des moyens d'atteindre la **neutralité carbone sur l'ensemble de la chaîne de valeur** de la production du ciment. Les garants ont mis en avant la nécessité de présenter et discuter les leviers industriels de décarbonation de la production du ciment, et leurs alternatives. En effet le captage du CO₂, en vue de sa réutilisation ou de sa séquestration, constitue l'action de « dernier recours ». D'autres leviers de décarbonation sont à développer, bien qu'ils ne permettent pas une décarbonation complète de la fabrication du ciment. L'étude de contexte proposait donc de mettre en débat la place du CCS dans l'atteinte de la neutralité carbone de la filière, par rapport à ces autres leviers, et également de débattre de la contribution de ce résultat au maintien de la production et des emplois de la filière en France.

- **La prégnance des questionnements critiques sur la séquestration géologique du CO₂**

Le rapport de prospective de la Commission de régulation de l'énergie (30/09/2024) souligne que le caractère de déchet du CO₂ fossile « colore négativement la question de la légitimité de la technologie » (p. 21) de captage et de séquestration du CO₂ (CCS selon l'acronyme anglais) et doit

conduire à débattre de son acceptabilité sociale. D'autant que, en tant que technologie au service de la lutte pour le climat, la légitimité de la séquestration géologique peut également être discutée compte tenu du fait que le CO₂ ne sera pas véritablement éliminé, mais seulement confiné (p. 38 du rapport de prospective de la CRE). C'est pourquoi les garants ont préconisé d'organiser le quatrième webinaire spécifiquement sur cette question. L'étude de contexte a également mis en lumière un troisième plan de questionnement du CCS : sa mise en œuvre, en permettant de maintenir les *process* de production en place, n'éloigne-t-elle pas des réflexions nécessaires sur la sobriété et sur les ruptures technologiques et sociétales que cela implique ?

Ces trois plans de questionnement — acceptabilité des chaînes CCS, légitimité de la séquestration géologique, alternative de la sobriété — ont été présents tout au long de la concertation préalable, depuis le premier webinaire jusqu'à la dernière réunion territoriale, et développé dans plusieurs contributions et cahiers d'acteurs. Les arguments mis en avant sont présentés dans la dernière partie de ce bilan.

L'élaboration du dispositif de concertation : périmètre, calendrier, modalités d'information, de mobilisation et de participation

• L'élaboration du dossier et des modalités de la concertation préalable

Le dossier de concertation (dossier du maître d'ouvrage, DMO) a fait l'objet de plusieurs réunions des garants avec les maîtres d'ouvrage et Systra, leur assistance à maîtrise d'ouvrage, entre fin novembre 2024 et février 2025. En réaction à une première rédaction du dossier, les garants ont produit début janvier 2025 une note de préconisation pour la refonte du dossier, pour mieux prendre en compte les résultats de leur étude de contexte. Il s'agissait de reformuler les objectifs affichés du projet, de mieux présenter le projet global et l'articulation Rhône décarbonation/Rhône CO₂, de mieux expliquer le modèle économique des chaînes CCUS et de ne pas limiter l'examen des alternatives aux seules variantes techniques des briques du projet. La rédaction du DMO doit en effet faciliter ce qui est au centre de la concertation préalable, à savoir la discussion sur l'opportunité du projet. La rédaction doit donc ouvrir les possibilités de discussion sur le pourquoi du projet, à la fois les enjeux auxquels le projet entend répondre, ici les enjeux de décarbonation, et sur la manière dont il y répond, ici la mise en place d'une chaîne CCUS. C'est d'autant plus important que la décision de la CNDP d'organiser la concertation préalable met en avant les enjeux nationaux du projet et que la lettre de mission insiste sur la nécessité d'un débat de fond sur les chaînes CCUS et sur le rôle de l'État. Le DMO aborde ensuite la question du comment en présentant de manière détaillée le projet.

Pour contribuer à répondre aux questions soulevées, les garants ont eu fin janvier-début février 2025 un entretien séparé avec chacun des trois maîtres d'ouvrage, pour affiner la compréhension de leurs stratégies industrielles, de la genèse et des enjeux du projet. Les garants ont noté dans ces discussions que l'alternative « ne pas faire le projet », explicitement prévue dans le code de l'environnement, est souvent mal comprise, ce qui conduit les maîtres d'ouvrage à considérer qu'il n'y a pas d'alternative en dehors de variantes techniques. Or, cette stipulation du code de l'environnement ne signifie pas ne rien faire à l'horizon du projet : il n'est pas demandé aux porteurs de projets de se mettre hors la loi à cet horizon, mais de décrire l'état du monde à l'horizon du projet si celui-ci n'est pas réalisé. Les objectifs de décarbonation fixés par la feuille de route de la filière ciment pour 2030 sont atteignables sans captage du carbone (et ce sera le cas pour la plupart des cimenteries en France), mais pas à 2050 du fait du procédé industriel, mais aussi des transformations des marchés du carbone et de la construction et des perspectives de ce marché de la construction. Les maîtres d'ouvrage ne se sentent pas qualifiés pour aborder ces transformations et perspectives qui excèdent amplement l'objet social de leurs entreprises, et craignent qu'un trop fort élargissement du périmètre de la concertation produise plus de confusion que d'éclaircissement pour la compréhension du projet. Le pluralisme des intervenants, principalement dans les webinaires, a permis d'atteindre un bon équilibre entre ces contraintes.

• La détermination de trois « sites » de la concertation

Les entretiens réalisés durant l'étude de contexte ont conduit les garants à préconiser l'organisation de la concertation préalable en distinguant trois sites :

1. Un site à l'échelle du **projet global** pour le débat de fond sur la place des chaînes CCS/CCUS dans la transition écologique et l'opportunité du projet Rhône décarbonation. Les garants ont préconisé l'organisation de 4 webinaires pour traiter ce débat de fond en première phase de la concertation préalable, avant sa phase territoriale ;
2. Un **site territorial nord Isère-Ain-Rhône** pour la concertation sur la construction d'une usine de captage du CO₂ sur le site de Montalieu-Vercieu, la collecte du CO₂ par une canalisation à construire entre la cimenterie et le pipe existant PL2 de SPSE, et le raccordement électrique (ligne THT à construire) ;
3. **Un site territorial à Fos** pour la concertation sur la transformation du site Elengy de Fos-Tonkin, son raccordement au site de SPSE et l'augmentation de puissance électrique par RTE, et la coordination des concertations préalables et continues en cours sur d'autres projets industriels (y compris le projet Medhyterra d'Elengy à Fos-Tonkin) et avec le « débat territorial » Fos-Berre.



La réunion publique à la Maison de la mer à Fos le 13 mai 2025



Le débat mobile au marché de Montalieu le 24 mai 2024

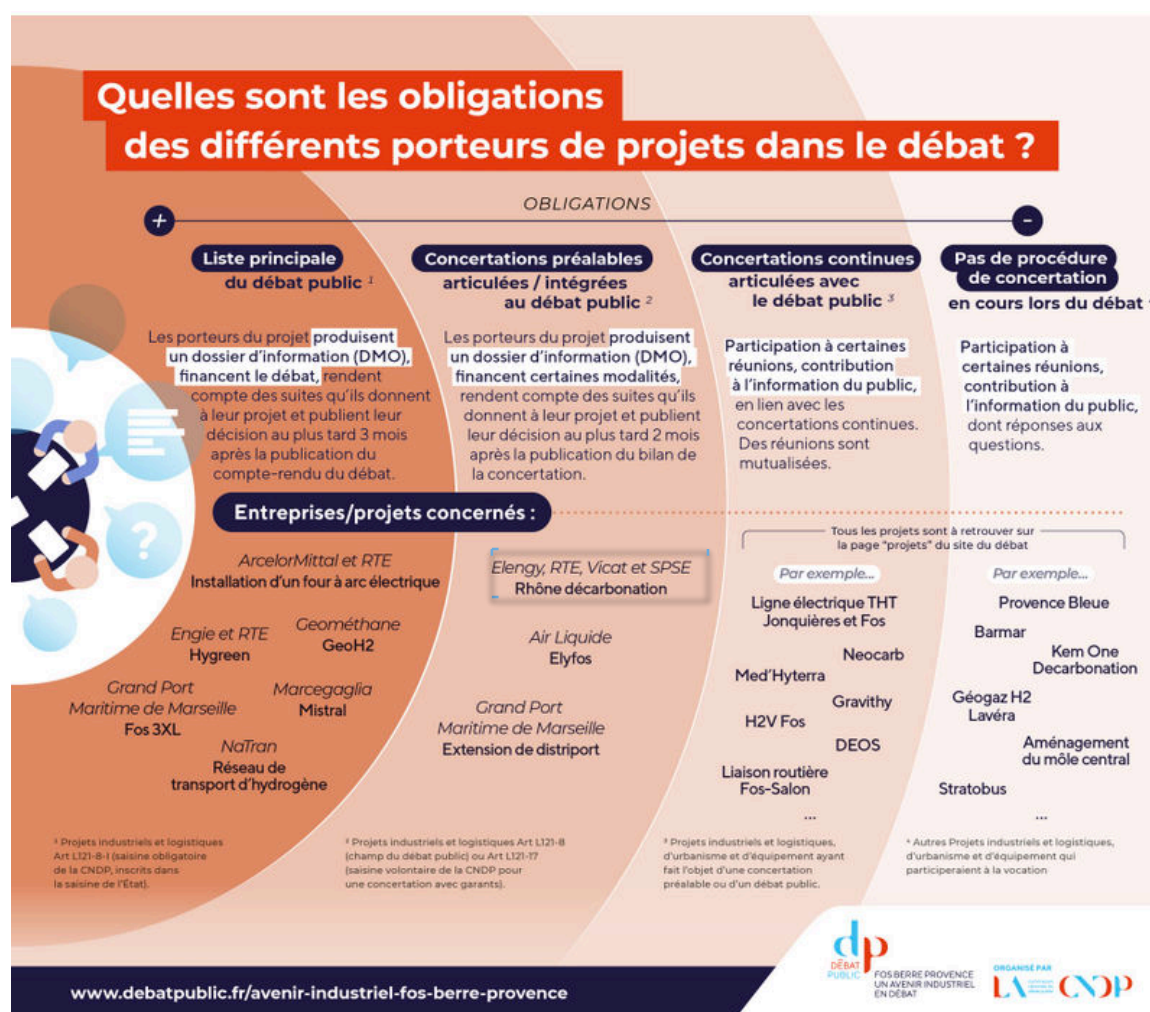
• La coordination avec le débat territorial

La CNDP a été saisie par l'État en décembre 2024 pour organiser le premier « débat global de territoire » récemment instituée par la loi « industrie verte » d'octobre 2023. L'État propose que la zone Fos-Berre devienne « un pôle industriel de référence en Europe du Sud pour les activités portuaires, l'industrie décarbonée et la logistique ». La CNDP a décidé de l'organisation du débat public lors de sa session du 13 décembre 2024. Le calendrier et les modalités du débat ont été arrêtés par la CNDP lors de sa session plénière du 19 mars 2025.

Le projet Rhône décarbonation, du fait de son débouché fosséen, est partie prenante de ce débat sur la vocation industrielle proposée par l'État pour la zone Fos-Berre (<https://www.debatpublic.fr/avenir-industriel-fos-berre-provence/les-projets-7279>), la concertation préalable conservant son propre calendrier et ses propres modalités.

En conséquence, pour se coordonner :

- 1/ Le calendrier de la concertation préalable Rhône décarbonation a été ajusté pour s'adapter au calendrier du débat territorial (décalage d'un mois du calendrier initialement prévu) ;
- 2/ Une réunion commune a été organisée à Martigues le 3 juin sur l'impact et l'insertion du projet dans le territoire de la zone Fos-Berre, ainsi qu'une visite commune du site du Tonkin le 4 juin ;
- 3/ Les maîtres d'ouvrage ont participé, au titre de la concertation sur le projet Rhône décarbonation, à quelques événements du débat territorial (réunion d'ouverture du 2 avril à Fos, forum « industries vertes » du 23 avril à Martigues), et comme industriels de la ZIP à la quasi-totalité des événements publics du débat territorial.



- **La prise en compte des recommandations par les responsables du projet**

Concernant les modalités de concertation, les garants ont constaté que ni la décarbonation de l'industrie lourde, ni l'impact environnemental majeur de l'industrie du ciment et du béton, pourtant des produits de la vie courante partout dans le monde, ni les chaînes de captage, stockage et valorisation du CO₂ n'étaient des sujets connus du « grand public », ni souvent abordé dans les médias. Ce constat avait déjà été fait par les garants de la concertation préalable sur le projet Cap Décarbonation (<https://www.debatpublic.fr/projets-dartagnan-programme-k6-phase-2-et-calcc-cap-decarbonation-3919>), mais la mission confiée par la CNDP pour cette première concertation sur une chaîne CCUS était plus restreinte.

Pour traiter les enjeux nationaux du projet, le débat de fond sur les chaînes CCUS et l'opportunité du projet Rhône décarbonation dans le cadre des politiques de transition énergétique, les garants ont préconisé l'organisation de quatre webinaires permettant d'aborder la diversité des enjeux relevés dans l'étude de contexte. En diversifiant les intervenants à ces webinaires, il s'agissait également d'apporter des réponses pluralistes et complètes aux questions posées par la lettre de mission. À cette fin, les garants ont également élaboré une liste de documents, en particulier ceux cités dans l'étude de contexte, à mettre à disposition du public sur le site de la concertation.

Dans l'optique de mobiliser un public plus large que les seuls acteurs industriels, associatifs et élus directement concernés, les garants ont également recommandé des actions d'« aller vers » le grand public (visites, marchés, lycées et universités), et des actions vers les médias.

Les modalités de la concertation territoriale (réunions publiques, débats mobiles, ateliers avec des lycéens ou étudiants), d'abord proposées par l'assistance à maîtrise d'ouvrage, répondaient à ces préconisations. Les réunions entre les garants, les maîtres d'ouvrage et Systra ont permis d'ajuster ces modalités en tenant compte du débat public sur l'EPR 2 du Bugey dont le périmètre recouvrait entièrement celui de la partie nord du projet Rhône décarbonation, et du débat public territorial Fos-Berre en préparation. Les partenariats proposés à des écoles d'ingénieurs (INSA de Lyon et Polytech Marseille) n'ont finalement pas pu déboucher sur des rencontres avec les étudiants, en général en stage pendant les mois de mai et juin.

- **Le dispositif de concertation**

Au total, les maîtres d'ouvrage ont respecté les préconisations des garants aussi bien dans la conception et le contenu de documents mis à disposition que dans l'organisation des différentes rencontres avec le public.

Le dispositif de la concertation :

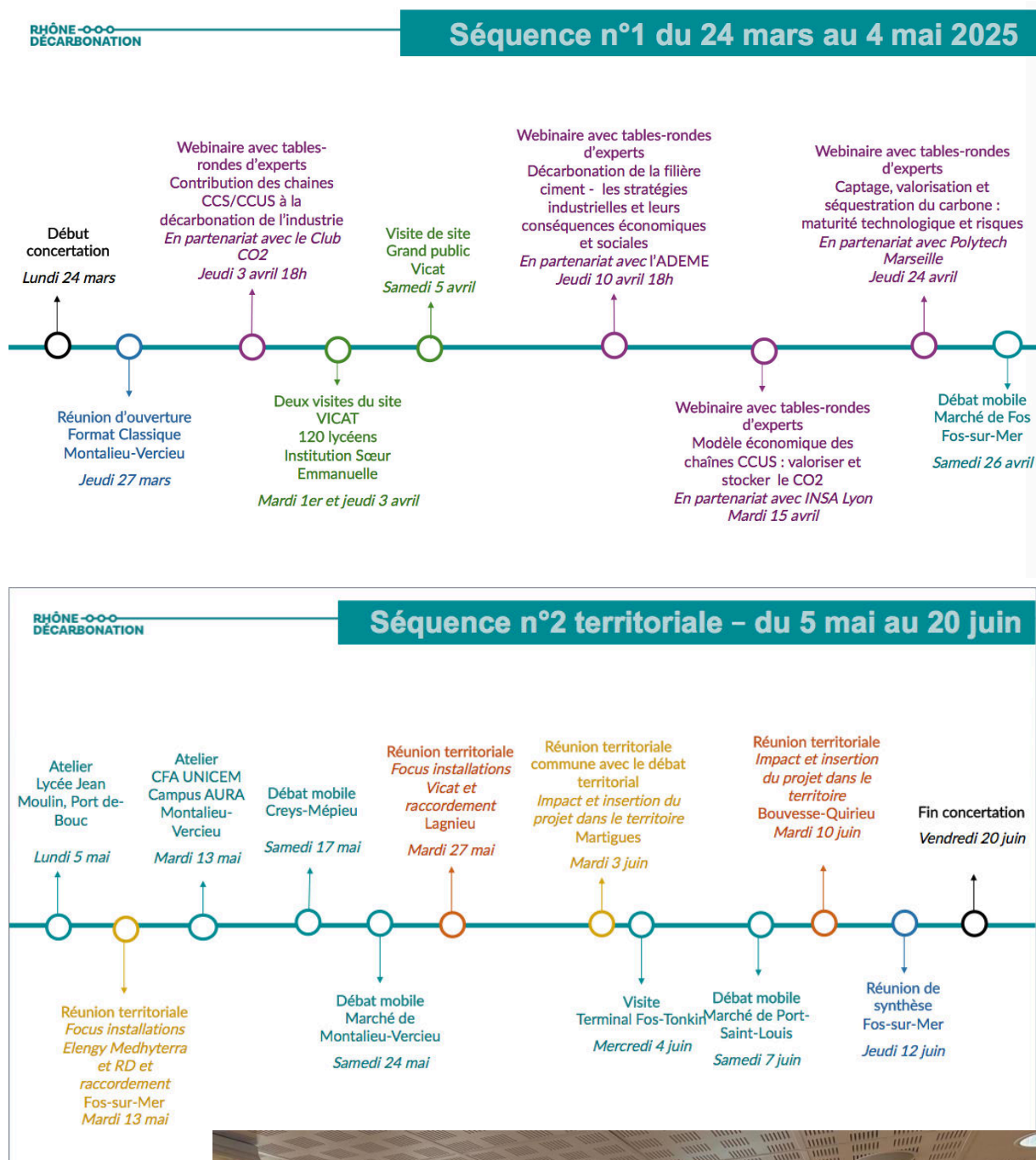
Le site Internet <https://concertation-rhone-decarbonation.fr/> (plateforme de présentation du projet et registre des questions/réponses et des avis en ligne)

4 webinaires thématiques en avril 2025

6 réunions publiques : 3 dans la partie nord (Montalieu, Lagnieu et Bouvesse) et 3 dans la partie sud (2 à Fos, une à Martigues commune avec le débat territorial Fos-Berre), plus le forum « Industries vertes » du débat territorial à Martigues

10 autres rencontres publiques : 2 ateliers thématiques (lycée professionnel Jean Moulin de Port-de-Bouc et CFA de l'UNICEM à Montalieu), 4 débats mobiles (Montalieu, Creys-Meypieu, Fos et Port-Saint-Louis), 4 visites de site (trois à la cimenterie de Montalieu, une sur le site du Tonkin à Fos, commune avec le débat territorial)

Le calendrier de la concertation :



Réunion territoriale commune avec le débat territorial, à Martigues, le 3 juin 2025.



Bilan chiffré de la participation :

Rencontres	Date (2025)	Nombre de participants
Webinaires : environ 280 participants, y compris maîtres d'ouvrage, (429 inscrits)		
Contribution des chaînes CCS/CCUS à la décarbonation de l'industrie	3 avril	environ 85 participants (131 inscrits)
Décarbonation de la filière ciment : les stratégies industrielles et leurs conséquences économiques et sociales	10 avril	environ 65 participants (113 inscrits)
Modèle économique des chaînes CCUS : valoriser et stocker le CO ₂	15 avril	environ 65 participants (97 inscrits)
Captage, valorisation et séquestration du carbone : maturité technologique et risques	24 avril	environ 65 participants (88 inscrits)
Réunions publiques : environ 210 participants, hors maîtres d'ouvrage		
Réunion d'ouverture à Montalieu	27 mars	39
Réunion « Les installations d'Elengy et leur raccordement », à Fos-sur-Mer	13 mai	41
Réunion « Les installations Vicat et leur raccordement », à Lagnieu	27 mai	9
Réunion commune avec le débat territorial « Les impacts et l'insertion du projet dans le territoire », à Martigues	3 juin	65
Réunion « Les impacts et l'insertion du projet dans le territoire », à Bouvesse-Quirieu	10 juin	13
Réunion de synthèse à Fos-sur-Mer	12 juin	42
Débats mobiles : environ 85 contacts		
Marché de Fos	26 avril	15
Marché de Montalieu		29
Permanence Creys	17 mai	3
Forum « Industries vertes » du débat territorial	23 avril	> 20 contacts
Marché de Port-Saint-Louis		> 15 contacts
Ateliers : 59 lycéens et apprentis		
CFA Unicem (Montalieu)	5 mai	29
Lycée Jean Moulin (Port-de-Bouc)	13 mai	30
Visites : 250 participants		
Cimenterie de Montalieu – lycéens de l'institution Sœur Emmanuelle	1 ^{er} et 3 avril	123 lycéens
Cimenterie de Montalieu – Grand public	5 avril	105 (45 ont eu une présentation du projet et de la concertation)
Site du Tonkin, terminal Elengy à Fos	4 juin	22
Ensemble : environ 885 participants		



Visite de lycéennes de l'institution Sœur Emmanuelle à la cimenterie Vicat de Montalieu, le 3 avril 2025.
Au fond, le four rotatif horizontal de cuisson du calcaire pour fabriquer le clinker.



Vue réelle (en haut) et vue en 3D (en bas) de la cimenterie Vicat de Montalieu-Vercieu (source : Vicat) montrant l'emplacement de l'usine de captage du CO₂ (en noir).

Avis sur le déroulement de la concertation

La CNDP garantit deux droits complémentaires pour l'ensemble des citoyen.ne.s, le droit d'accéder aux informations et le droit de participer aux décisions, pour tous les projets, plans et programmes qui ont un impact significatif sur l'environnement. En France, ces droits sont constitutionnels, il s'impose à tous les responsables de projet, sans restriction. En d'autres termes, les porteurs de projet ne choisissent pas librement de permettre, ou non, la participation du public ; au contraire, ils sont tenus par la loi de permettre aux publics d'exercer leurs droits.

Bilan de la participation

Le déroulement de la concertation a souligné la complexité du projet Rhône décarbonation. Les discussions ont montré la difficulté à appréhender, tant dans sa dimension technique que dans sa dimension économique, une chaîne de captage, transport, liquéfaction et séquestration géologique du CO₂ qui n'a encore abouti à une échelle industrielle nulle part dans le monde, et n'était pas connu du public ni n'avait fait l'objet de beaucoup de communication, que ce soit de la part des industriels ou dans les médias. Les questionnements suscités par le projet ont porté sur des dimensions très hétérogènes : éthiques et sociétales, liées à la compréhension de la transition écologique ; économiques et sociales sur les enjeux industriels et financiers ; territoriales sur les impacts environnementaux ou socioéconomiques. L'échelle territoriale du projet risquait également de favoriser une approche éclatée, et donc partielle, du projet. Un des enjeux majeurs de la concertation préalable était donc de permettre au public de saisir le projet global Rhône décarbonation et pas seulement telle ou telle de ses briques technologiques.

Le découpage de la concertation en une première séquence généraliste, pour aborder à partir d'une présentation du projet global l'ensemble des enjeux du débat de fond lors des webinaires, mais aussi de premières visites de terrain et rencontres de proximité, puis une séquence territoriale, permettant d'entrer dans le détail des infrastructures du projet et de leur implantation, a contribué à la transparence de la démarche et à la complétude des informations mises à disposition du public. Devant un projet qui suscitait d'abord beaucoup de questions pour bien en saisir les tenants et aboutissants, la concertation n'a pas connu de vives polémiques et la quasi-totalité des prises de positions sont venues en toute fin de concertation dans les cahiers d'acteurs et les dernières contributions postées sur le site au mois de juin.

L'ensemble des rencontres publiques ont adopté un format identique : présentation en premières séquences de la concertation et de ses modalités, puis du projet par les quatre maîtres d'ouvrage, avant d'entrer dans séquences thématiques plus spécifiques (soit les thématiques des webinaires, soit dans les réunions territoriales les enjeux d'implantation des infrastructures du projet). Le temps consacré à ces thématiques, le seul qui pouvait accueillir d'autres intervenants que les maîtres d'ouvrage, a pu paraître trop court ou arriver trop tard dans le déroulement des réunions. Mais ce format, parfois critiqué, a néanmoins permis aux maîtres d'ouvrage de répondre de manière complète et accessible aux questions posées, conformément aux recommandations de la CNDP et des garants.

Les chiffres clefs de la concertation :

429 inscrits aux webinaires, environ 280 participants ; 91 visionnages des retransmissions des webinaires

Plus de 600 personnes rencontrées lors des réunions publiques, les marchés, les rencontres au lycée et au CFA avec les jeunes, et les visites de sites, dont 210 environ aux 6 réunions publiques.

17 000 visites sur le site internet dont 3 300 connexions uniques

17 contributeurs différents sur le site (18 contributions en ligne)

8 cahiers d'acteurs (FNE Paca, Ville de Fos, ADPLGF, GPMM, Medef 13, FNE Aura, Communauté de communes des Balcons du Dauphiné, Chambre d'agriculture de l'Ain)

102 exemplaires du dossier de concertation (DMO), 532 synthèses et 595 flyers distribués

62 retombées média dont 53 articles de presse écrite et web, 8 radios et 1 TV (JT France 3 Paca)

Le droit à l'information a-t-il été effectif ?

Compte tenu des dispositions prises à la suite des recommandations des garants, le public a pu disposer d'une information claire et précise sur le projet. Du fait de la complexité du dossier, il était nécessaire de synthétiser dans le dossier de concertation les différents aspects tout en donnant à voir ses éléments-clés, en particulier pour permettre au lecteur non spécialiste à la fois de comprendre les enjeux et de pouvoir construire son avis et/ou poser les questions nécessaires à une meilleure compréhension.

Le dossier de concertation a été mis en ligne sur le site internet du projet (<https://concertation-rhone-decarbonation.fr/>) et rendu accessible sur le site de la CNDP via la fiche dédiée au projet (<https://www.debatpublic.fr/infrastructures-de-captage-et-de-transport-de-co2-le-long-de-la-vallee-du-rhone-de-montalieu>), à compter du lundi 10 mars 2025, soit deux semaines avant le début de la concertation.

De la même manière les publications et affichages légaux ont été réalisés dans les 15 jours précédents le début de la concertation dans les 33 communes retenues dans le périmètre géographique de la concertation : 27 communes directement concernées par les fuseaux d'étude de la canalisation de raccordement entre la cimenterie et le pipeline PL2 dans la partie Nord (10 communes, plus Morestel et Creys-Mépieu, dans la communauté de communes des Balcons du Dauphiné ; 17 communes dans la communauté de communes de la Plaine de l'Ain), regroupant plus de 70 000 habitants ; 4 communes riveraines de la ZIP pour le volet Sud : Fos, Martigues, Port-de-Bouc et Port-Saint-Louis, regroupant plus de 89 000 habitants, et les sièges des trois intercommunalités (à Marseille pour la Métropole d'Aix-Marseille, à Arandon-Passins pour les Balcons du Dauphiné et à Chazey-sur-Ain pour la Plaine de l'Ain). Il faut noter qu'une commune de la plaine de l'Ain a refusé cet affichage légal. L'avis de concertation préalable a été repris dans les journaux municipaux de quelques communes. Compte tenu de l'étendue géographique du projet, il n'a pas été envisagé une diffusion des flyers d'information autrement que lors des débats mobiles. Toutefois, un kit de communication a été transmis à l'ensemble des communes et collectivités, qui ont pu relayer les informations liées au projet et à la concertation préalable sur leurs sites internet respectifs.

Les industriels porteurs du projet sont fortement ancrés dans leurs territoires respectifs : la cimenterie de Montalieu-Vercieu a été créée en 1922 ; la Société du pipeline sud-européen (SPSE) en 1958 (un premier pipeline PL1 ayant été mis en service en 1962, le PL2 en 1972) ; le terminal méthanier Elengy à Fos-Tonkin a été inauguré en 1972. À Fos, cette insertion se traduit notamment par la participation des industriels à la plateforme PIICTO. De son côté, Vicat entretient des relations très suivies avec les collectivités territoriales (la collecte des déchets brûlés à la cimenterie, le centre de formation de Montalieu, etc.) et les associations (Lo Parvi gère une réserve naturelle sur une emprise de Vicat). Les industriels ont mis à profit ces multiples contacts avec le territoire pour informer du déroulement de la concertation. La concertation préalable a également été l'occasion pour les maîtres d'ouvrage d'enrichir leur stratégie de communication vers le grand public.

Une conférence de presse a été organisée à la cimenterie de Montalieu (avec une courte visite) le 17 mars 2025, pour informer du lancement de la concertation le 24 mars. La presse écrite et audiovisuelle a été le principal vecteur d'information du grand public pour la concertation sur le projet Rhône décarbonation. On peut noter que la presse quotidienne régionale (écrite ou web) a informé du lancement de cette concertation sans la suivre pour rendre compte de son déroulement. Dans les journaux généralistes, *La Tribune* se distingue en ayant consacré trois articles au projet (dont un plus centré sur la CNDP). Les retombées presse comptabilisées, relativement nombreuses et dans des titres et supports diversifiés, sont particulièrement le fait de journaux professionnels ou spécialisés.

Le droit à la participation a-t-il été effectif ?

Le bilan chiffré de la participation au cours de la concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation (près de 900 personnes rencontrées dans les différents formats de la concertation et 3 300 connexions uniques au site Internet) témoigne d'une participation significative sur le sujet complexe de la décarbonation de l'industrie, peu souvent abordé auprès du grand public. Durant les

rencontres, le public a pu s'exprimer librement, aucune limite n'a été posée ni sur le contenu de ses interventions ni sur le temps nécessaire aux expressions.

Ayant considéré que cette concertation devait être l'occasion d'un débat de fond sur les chaînes CCUS, de portée nationale, la CNDP s'est mobilisée pour diffuser l'information sur la concertation préalable Rhône décarbonation. La CNDP a publié le 18 mars 2025 un communiqué de presse annonçant les webinaires, et affiché ce communiqué dans la rubrique Actualités de son site (<https://www.debatpublic.fr/cycle-debats-en-ligne-projet-captage-et-transport-co2-vallee-rhone>). Les garants ont de leur côté mobilisé leurs réseaux professionnels pour s'assurer que ces webinaires rencontreraient l'intérêt d'un public suffisant, ce qui a été le cas, a contrario des craintes initiales des maîtres d'ouvrage.

Les garants ont toutefois regretté quelques difficultés à mobiliser des intervenants extérieurs pour des webinaires, ce qui a réduit le pluralisme des présentations. Notons que la Commission de régulation de l'énergie (CRE, autorité administrative indépendante), rencontrée lors de l'étude de contexte et sollicitée pour présenter lors du premier webinar leurs deux rapports publiés en septembre 2024, nous a fait savoir que ses missions, *« telles que définie par les dispositions législatives en vigueur, ne comprend pas la participation directe à ce type de concertation publique. (...) À ce jour, [la CRE] ne joue pas de rôle dans la régulation des projets de captage, de transport et de stockage du carbone (CCUS) en tant que tel. Aussi, bien que le rôle de la CRE soit d'assurer une régulation efficace pour favoriser les technologies d'avenir et les initiatives de décarbonation, son implication directe dans des débats publics concernant les politiques publiques et les financements au-delà du secteur énergétique ne correspond pas à ses périmètres d'action établis. »* Le Club CO₂ (plateforme française d'échanges entre industriels, chercheurs et acteurs du captage, stockage et valorisation du CO₂) n'a pas souhaité non plus intervenir. Par ailleurs, les interventions de la Direction générale des entreprises (DGE, ministère de l'économie et des finances) sur les stratégies industrielles et l'emploi, prévue lors du deuxième webinar, et de l'Institut français du pétrole Énergies nouvelles (IFPEN) sur les modèles d'affaires des chaînes CCUS, prévue lors du troisième webinar, n'ont finalement pas été assurées, sans pouvoir être remplacées. Du fait de ces absences, certaines questions n'ont sans doute pas été traitées de manière suffisante.

Un petit film (motion design de 4 minutes) a été systématiquement projeté dans les rencontres publiques (webinaires et réunions territoriales) pour introduire la présentation du projet Rhône décarbonation, ensuite détaillé par les maîtres d'ouvrage. Son visionnage a constitué une vraie aide à la compréhension de l'ensemble de la démarche.

Les garants ont constaté une mobilisation inégale selon les territoires concernés par le projet. Dans la zone de Fos, la concertation préalable a incontestablement profité de la dynamique créée par l'annonce et la tenue du débat territorial sur l'avenir industriel de la zone Fos-Berre. Le public des webinaires, pour autant qu'il était possible de l'identifier, provenait en large partie de la région Marseille-Fos. La réunion qui a réuni le plus de public (environ 65 personnes) était celle commune avec le débat territorial, le 3 juin 2025 à Martigues (bien que l'audience ait été moins nombreuse qu'à la plupart des réunions du débat territorial lui-même réunissant souvent plus de 200 personnes). Au-delà de l'audience, la tenue du débat territorial a suscité de l'intérêt pour le projet Rhône décarbonation, le seul projet CCUS sur la zone. Des questionnements mis spécifiquement en avant dans le débat territorial, en particulier la question des impacts cumulés des projets et de leurs compensations sur le territoire, celle de l'organisation des phases chantier, ont ainsi alimenté des discussions lors des réunions du projet Rhône décarbonation.

Les rencontres dans le nord Isère ont connu une affluence plus réduite (une dizaine de personnes en dehors de la réunion d'ouverture qui accueillait près de 40 personnes) mais réuni un public avisé et actif ce qui a permis également des échanges intéressants, en particulier sur l'implantation des infrastructures du projet (canalisation de raccordement de la cimenterie Vicat au pipeline PL2 de SPSE, usine de captage du CO₂ à Montalieu, ligne THT à construire, ...). Les garants ont regretté la plus faible mobilisation dans la plaine de l'Ain, à la fois du côté de la communauté de communes que du public présent, y compris à la réunion de Lagnieu. Il faut toutefois noter que contrairement à ce qui est pratiqué pour des projets locaux d'aménagement, il n'était pas demandé aux collectivités territoriales du périmètre de la concertation de se prononcer sur le projet. Par ailleurs, le public et les

collectivités de la plaine de l'Ain étaient en parallèle mobilisés par le débat public sur l'EPR 2 du Bugey.

Au cours de la concertation préalable, les garants ont été interrogés à plusieurs reprises (en réunions publiques et dans des contributions sur le site) sur le périmètre de la concertation, jugé par certains participants trop étroit pour appréhender l'ensemble des enjeux du projet et ses alternatives. Ces critiques ont porté sur trois points : la séquestration du CO₂, hors périmètre du projet ; la valorisation du CO₂ et les innovations avec les ciments sans clinker, pas assez abordées dans la concertation.

Concernant le transport maritime du CO₂ liquéfié et sa séquestration géologique dans d'anciens réservoirs de gaz naturel, les garants ont rappelé que la CNDP ne peut être saisie que par les maîtres d'ouvrage d'un projet, clairement identifiés, ce qui ne pouvait être le cas des opérateurs de ces maillons de la chaîne CCS que Vicat ne pourra choisir que lorsque le groupe prendra sa décision de poursuivre le projet Rhône décarbonation. En revanche, si le périmètre du projet appartient aux maîtres d'ouvrage, le périmètre de la concertation est décidé par la CNDP. La lettre de mission des garants indique clairement que l'acheminement et le stockage géologique permanent sont inclus dans le périmètre de la concertation puisqu'il s'agit de maillons déterminants pour l'existence du projet Rhône décarbonation et de la chaîne CCUS Rhône CO₂. Le dossier de concertation l'aborde, un webinaire y a été consacré et les maîtres d'ouvrage ont toujours répondu aux nombreuses questions sur le sujet.

La question de la complémentarité entre séquestration définitive et valorisation du CO₂, ou leur opposition comme deux voies alternatives de décarbonation a également largement alimenté les débats, tant dans les webinaires (le quatrième lui étant spécifiquement consacré) que dans les rencontres publiques, et les contributions postées sur le site. La réunion commune avec le débat territorial le 3 juin à Martigues a été l'occasion de présenter deux projets de production de e-carburants à Fos, le projet H4 (<https://www.concertationh2v-marseille-fos.fr/>) qui est partie prenante du projet Rhône CO₂, et le projet NeoCarb (<https://www.neo-carb-concertation.fr/>), ces deux projets ayant fait l'objet de concertations préalables garanties par la CNDP. Un participant a toutefois considéré que le projet Hynovi de Vicat à Montalieu, projet de production de e-carburant combinant la production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau et capture du CO₂ biogénique émis par la cimenterie, aurait dû être inclus dans la saisine. Les garants ont rappelé que ce projet est mentionné dans le dossier de concertation, et que si Vicat le réactive, il fera vraisemblablement l'objet d'une saisine spécifique de la CNDP.

De plus, quelques participants ont regretté que les alternatives au ciment et au béton dans la construction, et les innovations récentes concernant les ciments sans clinker n'aient pas été suffisamment présentées et discutées dans la concertation. Les garants ont rappelé que ces sujets avaient néanmoins été abordés, en particulier lors du deuxième webinaire consacré à la « Décarbonation de la filière ciment, les stratégies industrielles et leurs conséquences économiques et sociales ».

Enfin, les garants ont été interrogés sur les liens entre la concertation garantie par la CNDP et la concertation « Ferracci » (ex-concertation « Fontaine ») que conduira RTE avec les acteurs institutionnels des territoires concernés par la ligne à très haute tension (225 kV) à créer entre la cimenterie Vicat et le poste de Creys, concertation au terme de laquelle sera validé le fuseau de raccordement de moindre impact. Les garants ont expliqué qu'il existe un accord entre RTE et la CNDP pour les concertations obligatoires (au titre de l'article L.121-8 du code de l'environnement) dans lesquelles RTE est co-maître d'ouvrage, comme c'est le cas pour le projet Rhône décarbonation. RTE a donc produit dans le dossier de concertation une carte de la zone d'étude entre la cimenterie de Vicat à Montalieu et le point de raccordement au réseau RTE, à Creys, qui n'identifie pas encore les fuseaux de raccordement qui seront étudiés pour la recherche du fuseau de moindre impact. Cette carte a été présentée dans plusieurs réunions et RTE a répondu aux questions qu'elle soulevait, en particulier sur les possibilités de réutilisation des lignes existantes au départ du poste de Creys. RTE communiquera ensuite sur le site de la concertation continue l'aire d'étude retenue dans le cadre de la concertation « Ferracci » et les fuseaux proposés dans ce cadre ainsi que le fuseau de moindre impact retenu à l'issue de cette concertation institutionnelle et les motifs de ce choix.

Synthèse des arguments exprimés

Cette partie vise à retranscrire précisément l'ensemble des arguments exprimés lors des échanges, même s'ils sont énoncés par une seule personne. Cet exposé doit servir à faciliter la reddition des comptes par les maîtres d'ouvrage. Ceux-ci devront expliquer dans les enseignements qu'ils tirent de la concertation préalable et du bilan des garants la manière dont ils ont pris en compte ou non les contributions du public.

Synthèse des observations et propositions ayant émergé pendant la concertation

Nous organisons la restitution des échanges selon les deux plans qui organisaient la concertation : le débat de fond sur les chaînes CCUS et le projet global Rhône décarbonation ; l'implantation des infrastructures du projet Rhône décarbonation et leurs impacts territoriaux.

Les questionnements du débat de fond

S'agissant des enjeux globaux du débat de fond, plusieurs préoccupations ont été exprimées par le public, soit dans les réunions publiques, les rencontres de proximité ou les contributions.

- **La contribution de la décarbonation à la transition écologique : continuer à produire plutôt que rechercher la sobriété ?**

Plusieurs contributions, des interventions en réunions publiques et le cahier d'acteur de la communauté de communes des Balcons du Dauphiné, interrogent frontalement la contribution du CCS à la décarbonation en contestant que la réalisation du captage du CO₂ et son stockage géologique permette de qualifier la production du site du terme « zéro émission », employé dans les présentations des maîtres d'ouvrage, comme on peut le dire d'une voiture électrique. En effet, le CO₂ émis n'est pas éliminé mais seulement déplacé et séquestré en fosse marine. Il s'agit donc de « zéro libération de CO₂ dans l'atmosphère » (cahier d'acteur de la communauté de communes des Balcons du Dauphiné) mais pas de « zéro émission ».

Cette critique rejoint d'autres critiques exprimées dans les cahiers d'acteur de France nature Environnement (FNE Aura et FNE Paca) comme par plusieurs intervenants dans les réunions publiques, soutenant une exigence prioritaire de sobriété pour la transition écologique par rapport aux innovations qui permettent de continuer de produire selon les mêmes procédés industriels en réduisant leurs émissions de gaz à effet de serre. Cette problématique, qui a été abordée dans l'étude de contexte (voir en annexe), a été traitée lors des webinaires à travers la présentation de la prospective sectorielle de la filière ciment réalisée par l'ADEME montrant que la neutralité carbone en 2050 pourrait être atteinte soit par un « choc de sobriété » particulièrement drastique, un quasi-arrêt des constructions neuves et une économie circulaire poussée (éco-conception, réemploi, recyclage), soit par un scénario de « pari techno-push », intensif en innovations qui ne sont pas toutes encore matures technologiquement. Les deux ne s'opposent pas seulement par leur consommation de ressources, notamment électrique, mais par leur manière d'envisager la diminution des émissions : accent mis par le premier sur les alternatives sociétales et de modes de vie, pari technologique pour le second. « Peut-être moins de béton et plus de verdure ? » s'est interrogé un participant à Martigues le 3 juin 2025, tandis qu'une participante à Bouvesse le 10 juin regrettait la continuation d'une « spirale de production ». Plusieurs industriels présents à Martigues ont souligné l'effort de sobriété qu'ils entreprennent grâce à la plateforme PICTO pour mutualiser des ressources sur la zone de Fos et, plus généralement, par le développement de l'économie circulaire, comme Vicat le fait avec les collectivités en substituant des combustibles fossiles par des déchets (automobile, bâtiment, terres excavées, ...) qui sinon devraient être enfouis.

Plusieurs questions ont été posées sur le bilan carbone global du projet Rhône décarbonation, l'analyse de son cycle de vie et son coût énergétique, interrogeant le « gain réel » du projet en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Les maîtres d'ouvrage ont indiqué que ces analyses et calculs précis ne pourront être faits qu'ultérieurement, à un stade plus avancé des études et qu'ils seront

présentés dans les demandes d'autorisation. Une réponse écrite des maîtres d'ouvrage indique qu'à ce stade, ils estiment un rendement carbone supérieur à 90%, pour l'ensemble des émissions de CO₂ (scope 1 : émissions directes de l'entreprise ; scope 2 : émissions indirectes liées à l'achat d'énergie ; et scope 3 : toutes les autres émissions indirectes) intégrant également la phase de construction des installations (une réponse orale indiquait que les émissions de l'ensemble des installations de la chaîne CCS devrait représenter moins de 5% des 1,2 MtCO₂ émises par la cimenterie de Montalieu). La réutilisation d'infrastructures existantes, notamment le pipeline PL2 (le construire nécessiterait 300 km de tubes d'acier et les travaux de pose), contribue à ces faibles émissions du projet global.

- **Captage vs utilisation du CO₂**

L'aval de la chaîne proposée dans le cadre du projet Rhône décarbonation consiste à stocker de manière permanente le CO₂ capté à la cimenterie dans des réservoirs géologiques. Pour plusieurs participants, une alternative au stockage géologique du CO₂ serait la valorisation du CO₂ capté, thématiques particulièrement discutées lors des 3^{ème} et 4^{ème} webinaires.

Quelques participants ont contesté la pertinence économique d'une solution en « bout de chaîne », ne créant aucune valeur ajoutée pour l'économie. Le coût opérationnel estimé pour l'ensemble de la chaîne est également jugé très élevé par rapport à d'autres investissements envisageables, par exemple dans les ciments sans clinker ou bas carbone. La dépendance de la viabilité économique des chaînes CCS aux prix fluctuants des quotas SEQUE-EU et aux subventions publiques est critiquée. Une contribution oppose frontalement le CCU et le CCS, suggérant que le terme CCUS a été créé pour « maquiller le CCS avec une teinture plus vertueuse, le CCU ». Les partisans du CCU affirment que cette approche est « plus créatrice de valeur » car elle transforme le CO₂ en produits commercialisables (méthanol vert, kérosène vert, biomatériaux), générant ainsi des revenus, contrairement au CCS qui est perçu comme un pur centre de coûts.

D'autres participants ont notamment questionné Vicat sur un projet de valorisation du CO₂ sur le site de Montalieu-Vercieu (projet Hynovi), étudié dès 2021. Vicat précise qu'il s'agit d'un projet d'utilisation du CO₂ mis à l'arrêt pour le moment en raison de la réglementation européenne et nationale sur les carburants de synthèse (réglementations RED II et RED III) qui limite pour leur fabrication l'usage du CO₂ au seul CO₂ biogénique à partir de 2041, c'est-à-dire du CO₂ issu de la combustion de la biomasse (cycle court du carbone). Dans la comptabilisation du marché carbone européen (SEQUE-EU), la part biogénique du CO₂ (non soumise à la taxation) émis par la cimenterie est de 20% (la combustion de biomasse et de dérivés de biomasse dans divers déchets servant de combustible), le reste étant du CO₂ fossile (notamment celui émis par le *process* de fabrication du clinker, par décarbonatation du calcaire) qui doit être traité comme un déchet à enfouir. Aussi, le projet Hynovi ne ferait sens qu'après avoir capté l'ensemble du CO₂ émis. De même, bien que d'autres projets d'utilisation du CO₂ seraient possibles le long de la vallée du Rhône, seule une petite partie des émissions de CO₂ de la cimenterie peut être valorisée. Le groupe Vicat porte d'autres projets en parallèle, notamment des projets de substitution des combustibles fossiles, et des projets de diminution de la part du clinker dans le ciment, notamment la production d'argiles activées du projet Argilor à la cimenterie Vicat de Xeuilley (54).

- **Le modèle économique du projet global**

Plusieurs contributions et des questions dans les réunions ont interrogé le modèle économique d'une chaîne CCS. Des contributions très critiques, considèrent que le CCS est un « projet de coûts » sans modèle économique intrinsèque puisqu'il ne permet pas de générer de valeur, et propose comme alternative la valorisation du CO₂. Le 3^{ème} webinaire a été intitulé « Modèle économique des chaînes CCUS : valoriser et stocker le CO₂ » pour aborder de front cette alternative.

Émetteur et « infrastructeurs »

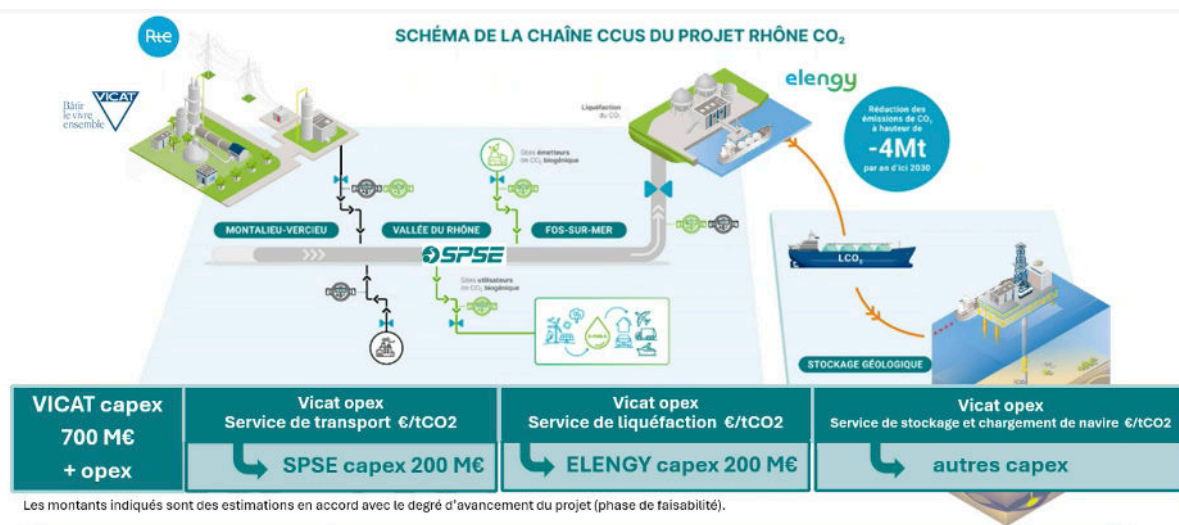
Le schéma, ci-dessous, projeté lors du 3^{ème} webinaire, explicite la chaîne de valeur de la chaîne de captage et séquestration du CO₂ du projet Rhône décarbonation. Vicat, en tant qu'émetteur reste propriétaire du CO₂ émis jusqu'à sa séquestration définitive. Vicat doit donc passer des contrats commerciaux avec les différents opérateurs de la chaîne – les « infrastructeurs » –, depuis

l'acheminement par le pipeline de SPSE, puis la liquéfaction et le chargement de navire sur le terminal Elengy, jusqu'au transport par navire vers le site *offshore* de stockage et la séquestration définitive dans un ancien réservoir de gaz naturel. Les opérateurs de ces deux derniers maillons de la chaîne ne sont pas encore choisis par Vicat.

Le projet ne consiste pas à vendre le CO₂ capté. L'équilibre entre les coûts d'investissement (Capex), les coûts d'exploitation (Opex), et les revenus potentiels de cette chaîne CCS repose sur :

- Un arbitrage entre l'obligation d'acheter des autorisations à émettre du CO₂ (SEQUE-EU), et les investissements nécessaires pour éviter ces émissions ;
- La trajectoire des prix de CO₂ pour les années à venir (prix sur le marché SEQUE-EU, très inférieur aujourd'hui à sa « valeur d'action pour le climat » comptée par l'État dans les calculs de rentabilité socioéconomique pris en compte pour attribuer les subventions) ;
- La survalue (dite « premium ») que les clients de Vicat seraient prêts à payer pour avoir un ciment décarboné ;
- L'obtention d'aides publiques (Union européenne et France) et la stabilité du cadre réglementaire.

Le coût opérationnel global de l'ensemble de la chaîne (du captage au stockage permanent) est estimé entre 150 et 250 € par tonne de CO₂ capté (chiffres donnés dans les réponses écrites et dans le dossier de concertation, p. 53), tout en reconnaissant que ces chiffres sont prévisionnels et seront affinés. Mais les coûts de la chaîne CCUS « ont vocation à faire partie des coûts normaux d'une industrie cimentière décarbonée » affirme le directeur général délégué de Vicat, car pour la filière la décarbonation n'est plus une option mais un coût intégré et nécessaire pour que les opérations industrielles restent conformes à la réglementation et compétitives. Concernant le contexte du marché SEQUE-EU, les maîtres d'ouvrage ont expliqué que si le prix actuel du quota de CO₂ (environ 65 €/t) se maintenait à ce bas niveau dans les années à venir, cela remettrait en cause la réalisation du projet. Mais les projections futures (70-200 €/t d'ici 2030, et 130-500 €/t après 2040) et la suppression progressive des quotas gratuits d'ici 2034 rendront le CCS économiquement viable pour les industriels tout en nécessitant l'obtention d'aides publiques pour démarrer et réduire les risques des investissements initiaux.



Les coûts d'exploitation: 100 à 300 €/tonne de CO₂, dépendant des volumes transportés.

- Le fonctionnement de l'unité de captage de CO₂ et l'électricité décarbonée nécessaire
- L'acheminement du CO₂ capté jusqu'à Fos (transport par le pipeline SPSE, la liquéfaction et le chargement sur des navires dédiés par Elengy)
- Les phases aval de transport maritime et d'injection et de stockage dans un réservoir géologique.

L'importance des subventions publiques

L'importance des subventions européennes et nationales nécessaires à la viabilité du projet a suscité de nombreuses questions. Quelques participants considèrent que cela signifie que l'État, et par extension les contribuables, supporteront les coûts sans création de valeur ajoutée, potentiellement au détriment d'investissements dans des projets plus rentables ou efficaces.

Vicat a effectivement indiqué (lors du 3^{ème} webinaire) que sans aides publiques, le projet ne serait pas réalisé. Vicat espère des aides à hauteur de 30 à 40% des coûts d'investissement (Capex) et de fonctionnement (Opex). C'est pourquoi Vicat, en tant qu'émetteur, a déposé des dossiers pour avoir des aides à l'échelle européenne (*Innovation Fund*) et nationale (Fonds de décarbonation de l'industrie), ainsi que SPSE et Elengy en tant qu'infrastructures ont aussi soumis des dossiers au programme *Connecting Europe Facilities for Energy* et obtenu en 2025 un premier volet d'aide pour les études d'ingénierie, résultat qui montre l'intérêt du projet. Un avantage économique majeur du projet mis en avant dans ces demandes réside dans la réutilisation d'infrastructures existantes, le site de la cimenterie de Montalieu, la reconversion de 300 km du pipeline SPSE et du terminal Elengy à Fos-Tonkin. Cette approche permet de limiter les coûts par rapport à la construction de nouvelles infrastructures.

- **Les alternatives industrielles au captage**

Une alternative industrielle évoquée dans le dossier de concertation (p. 55) pourrait être d'assurer la production française de ciment dans des centres de broyage à partir de clinker importé mais décarboné (donc sans taxe aux frontières), produit dans des pays où le coût de l'énergie nécessaire au captage du CO₂ est beaucoup plus faible qu'en France ou en Europe, pour limiter les hausses du prix. La prospective de l'ADEME pour la filière ciment présentée au 3^{ème} webinaire mentionne également les restructurations industrielles très différentes qu'entraîneraient les scénarios « choc de sobriété » ou « pari techno-push » (voir en annexe), ce dernier conduisant à concentrer la production sur les zones industrialo-portuaires en lien avec le développement des chaînes CCS. Vicat a eu l'occasion de dire que ce n'était pas son choix industriel, ce dernier privilégiant la décarbonation de ses différents sites conformément aux contrats de transition écologique (CTE) signés avec l'État. Cette dimension industrielle des alternatives au projet Rhône décarbonation a été très peu évoquée au cours des réunions territoriales.

Vicat a également eu l'occasion de réaffirmer qu'en l'absence de mise en œuvre du projet, le groupe se priverait du dernier levier de décarbonation nécessaire pour atteindre l'objectif de neutralité carbone, après avoir mis en œuvre les autres leviers techniques de décarbonation de sa production (optimisation énergétique, substitution des combustibles fossiles, réduction du taux de clinker dans le ciment). Plus globalement, l'absence de mise en œuvre du projet impacterait l'atteinte des objectifs climatiques de la filière de la construction française et la préservation de sa chaîne industrielle. Le projet est présenté comme un moyen essentiel de maintenir l'indépendance de la France en matière de production de ciment, évitant ainsi de dépendre d'importations qui pourraient avoir une empreinte carbone plus élevée.

CCS vs innovations dans la production du ciment

Un participant a critiqué la « dépendance au sentier » dont Vicat ferait preuve avec le projet Rhône décarbonation, alors que la production de ciments sans clinker, par des procédés à froid, donc décarbonés, arrive à maturité industrielle. Une autre contribution s'interroge sur la pertinence d'investir massivement dans le CCS si cela a pour effet de prolonger un *process* de fabrication de ciment Portland (le ciment le plus commun) jugé rentable mais écologiquement insoutenable, et pose la question d'un « après ciment Portland ». Le cahier d'acteur de la communauté de communes des Balcons du Dauphiné regrette que le dossier de concertation n'ait pas abordé les transformations de nos modes constructifs au titre des alternatives sur lesquelles engager le débat. L'aide massive de l'État au CCS est perçue comme un risque de « tuer l'innovation et la vraie décarbonation » en soutenant un modèle industriel ancien plutôt que des solutions plus innovantes ou transformatrices. Les stratégies de décarbonation industrielle doivent-elles supporter des solutions « en bout de chaîne » comme le CCS pour permettre la continuation des *process* existants, ou privilégier l'innovation de processus et la substitution de matériaux qui modifient fondamentalement la manière dont les produits sont fabriqués ? Ces critiques soutiennent que le CCS serait une « solution de contournement » et pourrait représenter une occasion manquée de transformation plus radicale et systémique de l'industrie cimentière, enfermant potentiellement le secteur dans un avenir moins durable, plutôt que de l'inscrire dans une trajectoire de décarbonation plus soutenable à long terme. Vicat a répondu à ces critiques en considérant que se projeter aujourd'hui sur une alternative

complète au ciment Portland serait prématuré : alors que la prospective de l'ADEME montre le maintien d'une demande importante de ciment dans tous les scénarios, les liants alternatifs ne permettent pas de satisfaire cette demande parce qu'ils rencontrent des difficultés significatives pour leur pénétration sur le marché, principalement liées à la disponibilité des matières premières nécessaires à leur production. D'autre part, les maîtres d'ouvrage réaffirment la complémentarité des approches CCU et CCS – et la pertinence des infrastructures ouvertes d'une chaîne CCUS – du fait de la réglementation imposant prochainement la valorisation du seul CO₂ biogénique.

• La maturité technologique du captage

La technologie du captage de CO₂ a suscité des interrogations quant à la maturité des procédés envisagés. Il existe aujourd'hui deux technologies matures de captage du CO₂ en postcombustion, c'est-à-dire le captage des fumées émises à la sortie du four de cuisson :

- La première consiste à retirer le dioxyde de carbone des fumées émises à la sortie du four rotatif en les lavant avec un solvant en solution aqueuse, les amines. Celles-ci réagissent chimiquement avec les fumées captées pour former un composé stable ; cette solution riche en CO₂ est ensuite chauffée dans une colonne de régénération, la chaleur permettant de séparer le CO₂ gazeux de la solution d'amine. Cette dernière est régénérée et réinjectée dans le processus d'absorption.
- La seconde est la cryogénie : Après en avoir éliminé certains gaz toxiques tels que les SO_x (oxydes de soufre) et les NO_x (oxydes d'azote) qui ne peuvent pas intégrer le processus de cryogénie au risque d'abîmer les installations, les gaz émis par le four rotatif sont d'abord préconcentrés en CO₂ puis ils sont refroidis à basse température, pour liquéfier le CO₂ qui, en phase dense, est alors séparé des autres gaz par distillation.

Vicat a sélectionné la cryogénie pour le site de Montalieu (et étudie les technologies utilisables à une échelle industrielle), qui présente l'avantage de ne pas dépendre d'approvisionnements extérieurs (les amines), d'être électrifiable à 100% et présente des coûts d'exploitation plus faibles. Le gaz injecté dans le pipeline PL2 serait pur en CO₂ à environ 97%.

Ce choix et ses motivations ont suscité quelques interrogations : la technologie est probablement mature techniquement, mais n'est pas encore éprouvée à une échelle industrielle significative. Il n'existe pas, à ce jour, d'exemple opérationnel de captage cryogénique à grande échelle, ce qui a suscité des réserves. Quelques participants ont évoqué d'autres procédés encore au stade de la recherche.

La consommation électrique nécessaire au captage a également été interrogée. Les technologies de décarbonation apparaissent très consommatrices en électricité. Un participant a craint qu'elles nous fassent passer d'une dépendance aux énergies fossiles à une dépendance à l'électricité alors qu'il faudrait viser plus de sobriété dans la transition écologique.

• Des interrogations spécifiques de la séquestration du CO₂ en site géologique

La séquestration géologique du CO₂ est sans doute l'aspect du dossier qui a été le plus questionné durant toute la concertation, depuis le premier webinar jusqu'à la réunion de synthèse, que ce soit pour mieux comprendre comment elle est réalisée, si elle est permanente ou réversible, pour interroger sa pertinence économique, les capacités *offshore* existantes, ou pour exprimer une méfiance vis-à-vis d'un maillon de la chaîne qui paraît particulièrement risqué.

Plusieurs participants se sont interrogés sur la dimension éthique de la séquestration du CO₂, du fait de l'héritage que cela laisse aux générations futures. Une contribution critique fermement l'« exportation du CO₂ », la qualifiant de « choquante » et de « belle illustration du *"not in my backyard"* ». Ces réflexions rejoignent celles exprimées à propos de l'enfouissement de déchets nucléaires, souvent cités comme repoussoir. L'acceptabilité sociale de la séquestration du CO₂ ne semble pas plus démontrée, d'autant que certains participants s'inquiètent de l'absence d'opérateurs identifiés pour le transport maritime et le stockage géologique. Le schéma de la chaîne de valeur CCUS présenté en réunion (voir ci-dessus) comprend l'aval de la chaîne CCS, mais ces maillons décisifs seront confiés à des tiers inconnus à ce jour. D'autres participants soulignent l'incertitude des conditions juridiques et techniques des accords internationaux pour la gestion à long terme du CO₂,

qui créent des risques significatifs pour l'achèvement du projet. Une demande de clarification sur les coûts précis, les contrats et la gestion à long terme du CO₂ stocké est également formulée.

D'autres participants ont questionné le choix des réservoirs géologiques : pourquoi en Méditerranée ? Le stockage du CO₂ dans des zones sismiques connues en Méditerranée soulève des préoccupations importantes quant à la stabilité géologique au large de Ravenne. Un participant mentionne l'étude d'une ONG italienne qui conteste la fiabilité du projet d'ENI du fait de ces risques. La possibilité de fissures ou de mouvements de terrain liés à un nouveau remplissage de cavités vidées de leur gaz naturel, le risque de "remontées" de CO₂ et d'augmentation de l'acidification de la mer Méditerranée, les risques de tsunamis et de destructions écologiques généralisées sont évoqués. Une participante s'est interrogée sur les risques pour la navigation des plateformes de forage qui serviront à enfouir le CO₂.

En réponse, les maîtres d'ouvrage ont rappelé que le projet s'inscrit dans le respect de la directive européenne 2009/31/CE, qui encadre spécifiquement le stockage géologique du CO₂. Cette directive garantit une surveillance adéquate en matière de sécurité et exige un stockage permanent et sûr. Le CO₂ sera transféré par bateaux vers des réservoirs géologiques profonds à 3 000 mètres de profondeur. La technologie d'injection dans l'ancien réservoir de gaz naturel exploité par la société pétrolière italienne ENI est maîtrisée depuis des décennies. Ce site est opérationnel et a démarré la séquestration du CO₂ depuis septembre 2024 et stockera 4 Mt CO₂/an d'ici 2030. Des explications détaillées ont été fournies sur les mécanismes de piégeage permanent du CO₂ dans ces gisements épuisés, et ont renvoyé notamment à l'exposé du BRGM lors du quatrième webinaire montrant que les processus naturels de dissolution et de minéralisation réduisent au fil du temps les possibilités de migration du CO₂ vers la surface. Le transport vers ce site de séquestration des 1,2 millions de tonnes de CO₂ captées à la cimenterie Vicat de Montalieu nécessitera de commander un minimum de deux navires spécialisés qui feront entre 50 à 70 rotations par an, nombre inférieur au trafic actuel des méthaniers de GNL au terminal d'Elengy, et faible en comparaison des 4 500 escales par an pour l'ensemble du port de Fos.

Les questionnements des rencontres territoriales

Les questionnements du public sur l'implantation des infrastructures du projet Rhône décarbonation ont alimenté des échanges nourris sur leur fonctionnement et leurs impacts, les fuseaux de passage de la ligne électrique à très haute tension et les canalisations de raccordement, les risques et les servitudes associés. Plusieurs préoccupations ont été exprimées sur les deux sites, car elles renvoient à des aspects touchant à l'ensemble du projet ou à des questionnements que l'on retrouve sur les deux sites.

- **Des préoccupations exprimées sur les deux sites (Montalieu et Fos) :**

La question des risques, si elle est souvent spécifique à chaque brique technologique, chacune ayant à instruire sa propre étude de dangers, se trouve exprimée dans l'ensemble des rencontres territoriales. Les principales préoccupations concernent les risques de fuite le long des canalisations de raccordement et le pipelines PL2 dans la vallée du Rhône, et les modalités de gestion de ce risque. Les maîtres d'ouvrage ont rappelé leur grande culture du risque leur permettant d'assurer la sécurité des installations et des personnes. Ils ont indiqué que le principal risque lié au CO₂, un gaz inerte, inodore, incolore, non inflammable et non explosif, est le risque d'asphyxie pour les personnes se trouvant à proximité immédiate d'une fuite, car le CO₂ se disperse peu étant plus lourd que l'air. Ce risque de « perte de confinement » existe du fait d'interventions « sauvages » telles que des travaux non déclarés ou des agressions externes, échappant à l'ensemble des mesures de surveillance et programmes d'inspection régulier destinés à assurer la sécurité des installations. En cas de détection de fuite, des boucles de sécurité automatisées (alarme, arrêt et isolement des installations) sont mises en place. Toutes les mesures pour limiter les risques seront présentées dans le dossier de demande d'autorisation de construire (DACE), comportant une étude de dangers.

L'intérêt de la décarbonation pour les territoires concernés par le projet a été souligné par les collectivités. D'une part, la décarbonation de l'industrie leur redonnerait des marges d'action climatique alors qu'aujourd'hui les émissions industrielles sont trop dominantes par rapport aux efforts demandés aux habitants dans ces territoires. Le cahier d'acteur de la communauté de communes des

Balcons du Dauphiné indique ainsi que 73% des émissions de CO₂ sur le territoire proviennent de la cimenterie de Montalieu et vont donc disparaître avec le projet. D'autres part, le projet capte l'ensemble des effluents à la sortie du four, notamment les oxydes d'azote (Nox) et oxydes de soufre (Sox) qui ne seront plus rejetés dans l'air mais traités et finalement incorporés dans le clinker, ce qui se traduira par une nette diminution de la pollution aujourd'hui émise par la cimenterie. Sur la zone de Fos, la décarbonation des industries les plus polluantes (aciérie, pétrochimie) devraient également diminuer la pollution atmosphérique.

L'accompagnement des projets par les collectivités demande leur association aux prises de décision. C'est notamment le cas à propos des consommations électrique et d'eau induites par le procédé de captage, à Montalieu, ou par la liquéfaction du CO₂ à Fos-Tonkin, comme en matière de compensation écologique. La démarche « Éviter, réduire, compenser » (ERC) qui sera mise en œuvre pour déterminer les tracés des canalisations de raccordement à Fos comme dans le nord Isère et l'Ain, et celui de la ligne électrique THT entre Creys et Montalieu, fera apparaître la nécessité de compenser des pertes de biodiversité engendrées par ces nouvelles infrastructures. C'est le cas aussi pour l'installation de l'usine de captage du CO₂ sur 4 ha dans l'enceinte de la cimenterie de Montalieu, dont 2,5 ha sont actuellement végétalisés et devront être compensés. Or la mise en place de nombreux projets sur la zone industrielle bas carbone de Fos, et de plusieurs projets d'envergure dans le nord Isère et la plaine de l'Ain, comme le projet d'EPR2 du Bugey, créent en la matière une forte concurrence entre les projets sur les deux territoires. La question de la consommation de terres agricoles se pose fortement dans le nord Isère et la plaine de l'Ain, comme l'indique les cahiers d'acteur de la Chambre d'agriculture de l'Ain et de la communauté de communes des Balcons du Dauphiné. La question de la restauration écologique de zones dégradées sur le territoire de la commune est plus prégnante pour Fos-sur-Mer.

L'association des collectivités aux décisions est également indispensable pour concrétiser leurs attentes de retombées économiques directes de l'implantation du projet sur leur territoire. La question de l'emploi sur les sites industriels du projet a suscité beaucoup de questions. Certains s'interrogent : si des créations d'emplois permanents sont annoncées à terme, ne seront-elles pas compensées par des destructions d'emplois sur les sites concernés, ou bien sur d'autres sites industriels des maîtres d'ouvrage (cimenteries Vicat, site d'Elengy avec l'arrêt annoncé de l'importation de GNL à Fos-Tonkin, par exemple, ...). Les conséquences sur l'emploi de la décarbonation de la filière ciment n'a finalement pas pu être traité lors du deuxième webinaire comme cela était prévu.

Plusieurs personnes questionnent les maîtres d'ouvrage sur les modalités d'accompagnement et de formation des personnels pour les nouveaux métiers liés à la mise en œuvre des nouvelles briques technologiques et les modalités d'association des organisations représentatives du personnel. Les maîtres d'ouvrage indiquent que les différentes briques du projet mobiliseront une main d'œuvre locale importante lors de la phase chantier, et créeront entre 20 et 30 emplois permanents chacune en phase d'exploitation. Ces emplois permanents resteront essentiellement dans les types de métier et de qualifications déjà présents dans les entreprises (emplois de conduite, de maintenance, liés à la production du ciment pour Vicat, liés à un environnement cryogénique et à une interface maritime, pour Elengy ; la logistique du transport de molécules, pour SPSE, ...).

Pour la phase chantier, Vicat avance le chiffre de 1 000 emplois au pic de la construction de l'usine de captage à Montalieu (1 600 pour l'ensemble du projet). La phase chantier d'une durée de 3 ans débiterait par des travaux de préparation impliquant notamment du génie civil, le pic de mobilisation des corps de métier serait atteint vers le vingtième mois du chantier et durerait 6 mois, avant de décroître. Les travaux pour la construction des canalisations de raccordement mobiliseraient peu les entreprises locales compte tenu des qualifications très spécifiques requises pour les chantiers de pipeline qui se déplacent au fur et à mesure de la construction du linéaire. L'importance de la mobilisation de la main d'œuvre durant les phases chantier implique une attention particulière à porter aux capacités d'accueil des communes concernées au regard de l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » issu de la loi "Climat et résilience" du 22 août 2021. La multiplication des projets fait craindre également une forte pression foncière sur les territoires concernés.

Le cumul des projets sur les mêmes territoires a suscité des inquiétudes pour les phases chantiers. À Fos en particulier, il y aura un pic de construction entre 2028 et 2030 : y aura-t-il assez de main

d'œuvre et de compétences disponibles pour tous les chantiers ? Les risques de congestion routière sont particulièrement craints. La nécessité d'anticiper la gestion des chantiers simultanés a été discutée, en particulier par les entreprises. D'autres acteurs, notamment les collectivités, ont insisté sur la nécessité d'une planification globale des projets industriels sur un territoire. Cela a conduit à interpeller l'État pour une coordination effective.

Pour la partie sud du projet Rhône décarbonation, ces questions rejoignent celle des impacts cumulés des projets, et renvoient à l'ensemble du débat territorial sur l'avenir industriel de la zone Fos-Berre. Chacune a été traitée plus en détail dans l'une des multiples réunions du débat territorial.

• Les préoccupations exprimées à Fos

La question des risques environnementaux et de sécurité est particulièrement sensible à Fos, les sites de SPSE et d'Elengy à Fos-Tonkin étant classés Seveso seuil haut, alors que la cimenterie Vicat de Montalieu n'est pas un site Seveso et ne le deviendra pas avec l'usine de captage du CO₂. Des participants se sont interrogés sur la localisation et la sécurité des sphères de stockage temporaire du CO₂ à Fos-Tonkin (deux sphères de 15 000 à 18 000 m³). De multiples interventions ont fait part de craintes quant à l'apparition de nouveaux risques de type Seveso au terminal d'Elengy ou d'un effet domino compte tenu de la cohabitation de plusieurs molécules sur le site, avec l'import d'ammoniac du projet Medhyterra et l'export de CO₂ du projet Rhône décarbonation. D'autant plus qu'on a appris en cours de concertation qu'Air liquide dont le site est mitoyen de celui d'Elengy allait y produire de l'hydrogène vert, avec le projet ElyFos. Les maîtres d'ouvrage ont rappelé que l'intégration du projet dans des sites Seveso existants signifie que des protocoles de sécurité et des cadres réglementaires déjà établis sont en place et seront renforcés avec les nouvelles installations.



Vue du terminal méthanier de Fos-Tonkin

Une partie du terminal méthanier est aujourd'hui **hors d'exploitation, permettant le développement des nouvelles infrastructures** (Rhône décarbonation, en vert, Medhyterra, en bleu)



La possibilité de fuites le long du pipeline PL2 et de la canalisation de raccordement entre SPSE et Elengy a été interrogée. Un participant a rappelé l'importante fuite d'un pipeline d'hydrocarbure de SPSE dans la Crau en 2009. À Fos, les contraintes environnementales et territoriales d'un site déjà très industrialisé et quadrillé d'infrastructures doivent également être prises en compte pour la configuration d'un « hub multimodal de liquéfaction, stockage temporaire et chargement de CO₂ tourné vers l'export » (contribution du GMIF) qui doit concrétiser l'ouverture des infrastructures CO₂ au tiers. La réalisation de ce « hub CO₂ » a été questionnée et plusieurs participants insistent sur la nécessité de réutiliser au mieux des pipelines existants qui ne sont plus en service et d'éviter de dupliquer des infrastructures, ce qui peut remettre en cause l'option initiale présentée par SPSE, consistant à faire converger sur son site l'ensemble des possibilités de raccordement avec d'autres industriels. Les cahiers d'acteur de la mairie de Fos et de l'ADPLGF demandent l'étude d'un raccordement entre Elengy et le pipeline PL2 de SPSE au niveau du giratoire de la Fossette qui, beaucoup plus court, réduirait son impact pour le territoire.



Les couloirs d'étude de la canalisation de raccordement entre SPSE et Elengy à Fos

Au-delà de la seule question des risques, la cohabitation de tous les projets en cours de développement à Fos ouvre la question plus large de leurs effets cumulés, au cœur du débat territorial sur l'avenir industriel de la zone (voir la fiche d'analyse des effets cumulés, étude réalisée par l'État : <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-07/FBP-Fiche-analyse-effets-cumules.pdf>). Les risques liés au changement climatique ont été également évoqués, notamment à propos de la consommation d'eau alors que la Méditerranée se réchauffe. Un participant a évoqué les risques de submersion marine sur la zone industrialio-portuaire.

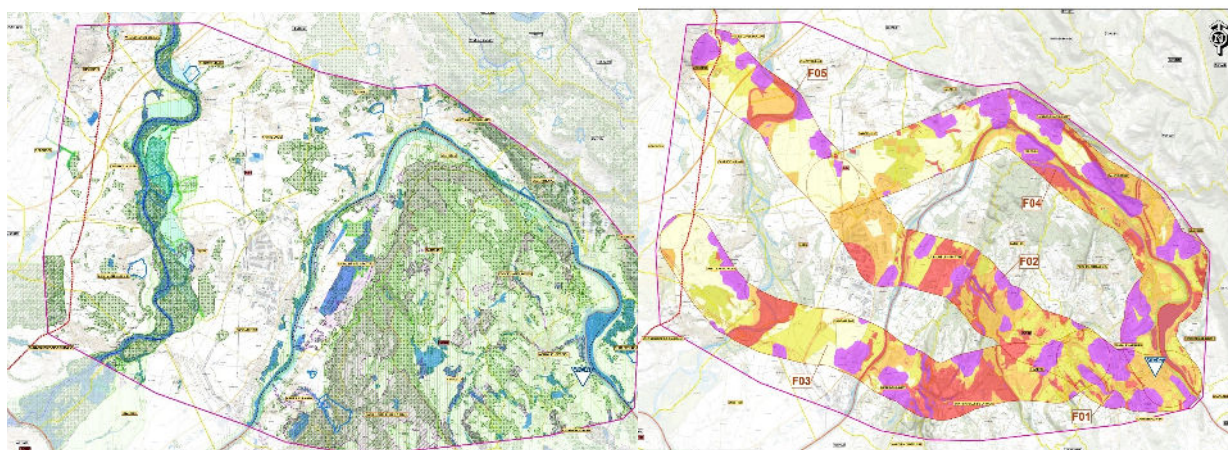
Au titre des impacts cumulés, les prélèvements d'eau pour le processus de liquéfaction du CO₂ ont soulevé des questions. Les maîtres d'ouvrage ont indiqué qu'il ne s'agissait pas d'une consommation, l'eau de mer prélevée (1/3 de la capacité de pompage du terminal actuel), considérée comme froide, servant de fluide calorporteur dans des échangeurs de chaleur avant d'être rejetée en mer à des températures réglementaires. Une synergie de la circulation de l'eau de mer entre les projets Medhyterra et Rhône CO₂ sera recherchée. La consommation électrique a également été questionnée, cette question étant particulièrement sensible à Fos avec le projet de RTE très contesté d'une ligne THT aérienne en 400 kV pour alimenter les projets de la zone. Le dossier de concertation Rhône décarbonation (p. 48) indiquait que RTE avait demandé à la préfecture une priorisation des demandes de raccordement électrique. Dans le cadre du débat territorial, l'État a réalisé une étude sur les besoins en énergie pour la réindustrialisation de la zone Fos-Berre (voir la fiche Transition

industrielle et besoins en énergie" <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-05/DebatFBP-20250514-Besoin-en-energie.pdf>) présentée en réunion publique à Saint-Martin-de-Crau le 20 mai 2025.

Les acteurs industriels Fosséens (contribution de PIICTO et du GMIF, cahier d'acteur du GPMM) ont souligné la contribution du projet Rhône décarbonation (avec le projet Rhône CO₂) à l'émergence de nouvelles coopérations entre industriels, indispensables à la revalorisation de l'écosystème industriel fosséen. La création d'une nouvelle chaîne de valeur CCUS avec la mutualisation d'infrastructures de décarbonation dans le couloir rhodanien permettra la création d'une nouvelle filière d'utilisation du CO₂. Le cahier d'acteur du MEDEF Aura souligne également que le projet contribue au renforcement de l'axe économique majeur Méditerranée-Rhône-Saône (axe MeRS).

- **Les préoccupations exprimées dans le nord Isère et la plaine de l'Ain**

Les fuseaux de raccordement entre la cimenterie Vicat de Montalieu et le pipeline PL2 de SPSE ont fait réagir les acteurs territoriaux concernant les atteintes à la biodiversité, la pression sur les activités agricoles, les servitudes, les indemnités. SPSE a présenté des cartes des contraintes environnementales (zones humides, Natura 2000), techniques et géologiques pour visualiser les passages possibles des fuseaux traversant majoritairement des zones agricoles et forestières peu urbanisées, le point de raccordement pouvant se situer à Meximieux pour les fuseaux Nord et central, sur une ancienne station de pompage SPSE, surface déjà anthropisée, ce qui limiterait les impacts, ou à Saint-Jean-de-Niost pour le fuseau Sud. Des acteurs territoriaux ont exprimé leur préférence pour le fuseau Nord manifestant leur connaissance des contraintes du terrain. La fixation des périodes de travaux dans les marchés et leur respect par les sous-traitants a soulevé des craintes au regard de la biodiversité.

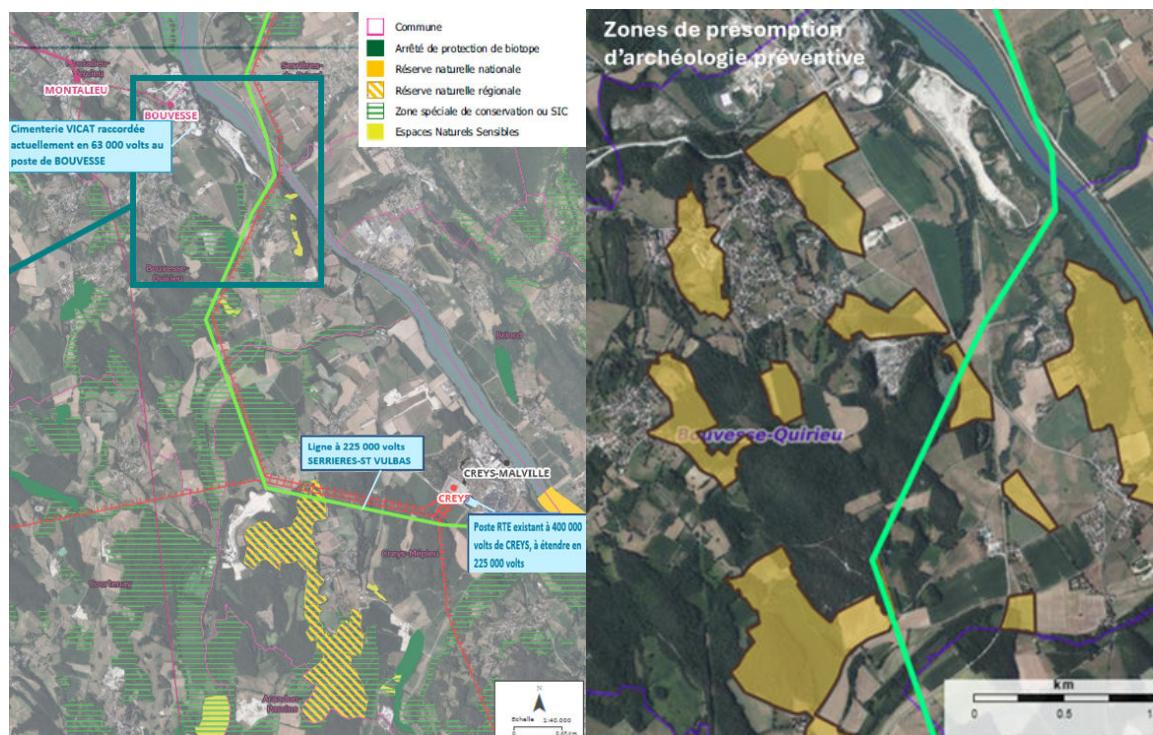


Cartographie de l'aire d'étude (à gauche) et des couloirs d'étude (à droite) de la canalisation de raccordement de la cimenterie Vicat de Montalieu au PL2 de SPSE, projetée en réunion publique

La question de la consommation d'eau pour le procédé cryogénique de l'usine de captage de CO₂ a été soulevée car il s'agit d'un enjeu majeur pour le territoire dans les années à venir, les futurs EPR2 du Bugey nécessitant l'utilisation de l'eau du Rhône. Les maîtres d'ouvrage ont indiqué que le projet n'augmenterait pas la consommation actuelle du site en eau. L'eau permettrait de refroidir certains gaz chauds, par le biais d'échange de chaleur. Une partie, environ 30%, serait récupérée dans les fumées refroidies et condensées, l'autre partie serait issue de la réutilisation d'eau de la station d'épuration des eaux usées. Vicat s'engage à optimiser ses systèmes de refroidissement et de réutilisation des eaux de la station d'épuration, actuellement traitées et rejetées dans le Rhône. Aucun prélèvement supplémentaire en eau ne serait réalisé.

La création d'une ligne THT de 8 km entre Creys et Montalieu par RTE a également suscité un ensemble de remarques. RTE indique que le passage à un niveau de tension de 225 000 volts est nécessaire. RTE souhaite ainsi transformer le poste de Creys actuellement en 400 000 volts et ajouter deux transformateurs afin qu'il puisse accueillir une tension de 225 000 volts et raccorder le site de Vicat sur environ 8 kilomètres. Ce raccordement pourrait être basé en partie sur la réutilisation et

l'adaptation d'ouvrages déjà existants. Aucun tracé n'est toutefois défini à ce stade. Ainsi RTE n'a présenté qu'une zone d'études, sans préciser les fuseaux qui seront étudiés dans le cadre de la concertation « Ferracci » avec les acteurs institutionnels, spécifique aux ouvrages de RTE. Un participant a toutefois remarqué que le territoire concerné par la future ligne THT est occupé par plusieurs zones environnementales, telles que la zone Natura 2000 de l'Isle-Crémieu, une réserve naturelle régionale sur un terrain de Vicat, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, plusieurs espaces boisés classés, et que des pylônes sont positionnés dans des carrières de Vicat en exploitation. Une grande vigilance s'impose donc pour la réalisation de cet ouvrage.



Cartographie des enjeux du raccordement électrique entre le poste RTE de Creys et la cimenterie Vicat de Montalieu, identifiés par RTE sur le territoire, projetée en réunions publiques

Évolution du projet résultant de la concertation

Les garants tiennent à souligner que si le projet Rhône décarbonation n'a pas été modifié par les maîtres d'ouvrage durant la concertation, la présentation du projet global s'est clarifiée grâce aux questions du public. Ce projet associe quatre maîtres d'ouvrage, ce qui rend la compréhension de sa cohérence et de la répartition des rôles plus difficile. Les garants ont constaté l'affirmation d'une réelle cohésion entre les maîtres d'ouvrage autour d'un projet commun au cours de la concertation préalable. Pour répondre aux questions du public, les maîtres d'ouvrage ont mobilisé 25 personnes qui sont intervenues dans les rencontres publiques (6 chez Vicat, dont le directeur général délégué ; 6 chez SPSE, dont le directeur général ; 9 chez Elengy, dont la directrice générale ; 4 chez RTE). La concertation les a aidés à mieux travailler ensemble et à préciser certaines thématiques qui n'étaient pas exprimées aussi clairement dans le dossier de concertation initial.

Mentionnons quelques éléments de clarification de la présentation du projet. La réutilisation d'infrastructures existantes (la construction de l'usine de captage dans l'enceinte de la cimenterie Vicat de Montalieu, en lieu et place d'un ancien four, la reconversion du pipeline PL2 de SPSE, la nouvelle destination décarbonée du site de Fos-Tonkin d'Elengy) en est devenue un point structurant, soulignant la volonté de maîtriser l'impact environnemental et les coûts du projet global. Ce n'était pas aussi central dans le dossier de concertation. De même, le rôle de Vicat comme émetteur – qui reste propriétaire du CO₂ jusqu'à son stockage géologique – a été clarifié. La répartition des rôles entre maîtres d'ouvrage au cours de la circulation de la molécule, chacun restant responsable de la sécurité de sa brique technologique, était moins accessible au départ. Le lien entre les projets Rhône décarbonation et Rhône CO₂ s'est également éclairci au fil de la concertation : le projet Rhône

décarbonation constitue une première phase, grâce au volume capté par Vicat, d'une chaîne CCUS ouverte à d'autres industriels à l'échelle de la vallée du Rhône, émetteurs ou utilisateurs de CO₂. Le calendrier d'ouverture des infrastructures Rhône CO₂ à d'autres industriels en seconde phase (au-delà de Vicat) a commencé d'être précisé. Le procédé cryogénique présenté dans le dossier de concertation a été précisé avec l'annonce dans le cadre de la concertation du choix de la technologie retenue (Air Liquide) pour le captage du CO₂ à Montalieu. L'ancien gisement de gaz naturel exploité par ENI au large de Ravenne, est devenu le seul exutoire pour la séquestration géologique du CO₂ capté mentionné au cours des rencontres publiques, alors que le dossier de concertation ne l'évoquait que comme étant le plus proche de Fos, à côté d'autres hypothèses plus lointaines en mer du Nord. Toutefois, s'il fait l'objet des discussions les plus avancées avec les maîtres d'ouvrage, aucune décision définitive n'est prise à ce stade.

Lors de la réunion de synthèse, le 12 juin à Fos-sur-Mer, les maîtres d'ouvrage ont pris de premiers engagements en réponse à des arguments exprimés en réunion. Il s'agit en premier lieu de la poursuite des échanges avec le public pendant la phase de concertation continue, en rendant publiques toutes les études environnementales nécessaires pour les demandes d'autorisation, ainsi que les analyses de bilan énergétique du projet global, les études de consolidation du modèle économique et financier, et l'avancement du projet Rhône CO₂. Il s'agit également de la prise en compte des préférences et propositions alternatives exprimées par les acteurs locaux en ce qui concerne les tracés des pipelines de raccordement du PL2 de SPSE au site d'Elengy, à Fos, et entre la cimenterie de Montalieu et le PL2 vers Meximieux, dans le nord Isère et l'Ain. Les maîtres d'ouvrage s'engagent à en étudier la faisabilité, tant du point de vue technique qu'environnemental et à échanger avec le public sur ces études. Concernant le raccordement électrique, RTE veillera également à l'articulation de la concertation continue ouverte au grand public et de la concertation « Ferracci » avec les acteurs institutionnels. Ces engagements devront être réaffirmés lors de la reddition des comptes par les maîtres d'ouvrage.



Présentation du projet au lycée Jean Moulin de Port-de-Bouc le 5 mai 2025

Demande de précisions et recommandations aux responsables du projet

Ce que dit la loi sur le principe de reddition des comptes : « Le maître d'ouvrage ou la personne publique responsable indique les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'il tire de la concertation. » (L121-16 CE) Concrètement, suite à la publication du bilan de la concertation par les garant.e.s le responsable du projet ou la personne publique responsable de l'élaboration du plan ou du programme décide du principe et des conditions de la poursuite du plan, du programme ou du projet. Il précise, le cas échéant, les principales modifications apportées au plan, programme ou projet soumis à la concertation. Il indique également les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'il tire de la concertation. Le bilan de la concertation et les enseignements tirés par le responsable du projet doivent figurer dans les dossiers de demande d'autorisation et ces documents font donc partie des dossiers d'enquête publique ou de participation publique par voie électronique.

Recommandations des garants pour garantir le droit à l'information et à la participation du public suite à la concertation préalable, jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique

La concertation préalable l'a souligné, le projet Rhône décarbonation est un projet global complexe tant par le fait qu'il associe quatre maîtres d'ouvrage, que par son extension géographique, ses briques technologiques, et son caractère de première phase d'une chaîne CCUS dans la vallée du Rhône, le projet Rhône CO₂. Un des enjeux majeurs était donc de permettre au public de saisir le projet global dans ses diverses dimensions. Cela doit rester un enjeu fort de la concertation continue. Or, au cours de celle-ci, les études de chaque brique technologique vont être conduites dans l'objectif de déposer des demandes d'autorisation propres à chacune. Le projet Rhône décarbonation ne fera pas l'objet d'une demande d'autorisation dans son ensemble ni, vraisemblablement, d'une enquête publique unique. Cependant une étude d'impacts globale sera soumise pour avis à l'Autorité environnementale avant la fin de la concertation continue.

- **Poursuivre le débat de fond sur les chaînes CCUS et le projet global Rhône décarbonation**

Le premier enjeu de la concertation continue est donc le maintien d'une approche d'ensemble du projet Rhône décarbonation, de son opportunité et de ses impacts. En effet, le débat sur l'opportunité du projet doit pouvoir se poursuivre jusqu'aux procédures d'utilité publique, il n'est pas clos à la fin de la concertation préalable.

Ainsi, le débat de fond entamé lors de la concertation préalable doit se poursuivre durant la concertation continue. Plusieurs sujets touchant à l'opportunité du projet Rhône décarbonation doivent plus particulièrement faire l'objet d'une information du public et continuer d'être ouvert à la discussion. Mentionnons particulièrement :

- l'avancement des études du modèle économique consolidé de la chaîne CCUS, compte tenu du cadrage des politiques publiques et des évolutions du contexte réglementaire.
- L'avancement du projet Rhône CO₂ compte tenu des discussions avec les partenaires industriels.
- Le choix d'un site de séquestration géologique du CO₂, ainsi que les analyses des risques du site.
- Le bilan carbone global du projet et l'analyse de cycle de vie.

Il conviendra également de continuer d'accueillir les questionnements plus généraux autour des alternatives au captage du CO₂ :

- La place faite à la valorisation du CO₂ dans la chaîne CCUS pour les acteurs industriels de la vallée du Rhône et de la zone industrialo-portuaire de Fos, et le devenir du projet Hynovi de production de e-carburants à Montalieu.
- Les innovations en matière de production de ciment bas carbone (sans ou faible teneur en clinker) et leurs impacts sur les évolutions de la filière de la construction.

- **Associer le public à l'élaboration du projet**

Le deuxième enjeu de la concertation continue est, tout en poursuivant l'association du public à l'élaboration du projet global Rhône décarbonation, de l'informer de l'avancement des études environnementales et socioéconomiques engagées pour chacune des briques, et d'assurer sa participation à la préparation des demandes d'autorisation de chacune d'elles, en particulier à la démarche ERC dont chacune fait l'objet.

- Il conviendra de préciser le tracé des pipelines constitutifs d'un hub CO₂ de SPSE à Fos, dans un souci de réutilisation maximale de l'existant. et de montrer de quelle manière les propositions de modification du tracé des canalisations de raccordement entre le PL2 et Elengy ont été prises en compte.
- Il conviendra d'exposer l'analyse des impacts des différents fuseaux de passage des canalisations de raccordement de SPSE (de la cimenterie au PL2 ; et de SPSE à Fos au terminal d'Elengy), notamment les atteintes à la biodiversité, et d'associer le public à la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) et à la détermination du fuseau de moindre impact.
- Il conviendra de fournir l'aire d'étude et l'analyse des impacts des fuseaux de passage de la THT entre le poste de Creys et la cimenterie Vicat de Montalieu, et d'associer le public à la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) et à la détermination du fuseau de moindre impact.
- Il conviendra de répondre aux interrogations sur la disponibilité de l'énergie électrique à Fos et sur le recours aux énergies renouvelables, y compris à Montalieu.
- Il conviendra d'informer sur les études de danger.
- Il conviendra d'ouvrir le dialogue avec les acteurs territoriaux sur les phases chantier du projet : accueil de la main d'œuvre, coordination des travaux avec d'autres projets, ...

- **Conduire une concertation ouverte**

L'expérience de la concertation préalable permet, sans déterminer à ce stade les modalités de la concertation continue, de faire quelques recommandations sur sa conduite.

- Développer la communication en direction du grand public, y compris sous la forme de réunions publiques sur les territoires et de webinaires thématiques.
- Porter une attention particulière à l'articulation entre la concertation continue et la concertation « Ferracci » de RTE pour le raccordement électrique de la cimenterie de Montalieu.
- Associer les acteurs du territoire aux choix des mesures de compensation qui seront mises en œuvre tant dans la zone de Fos que dans le nord Isère et la plaine de l'Ain.
- Poursuivre la communication sur les objectifs de décarbonation vers le public jeune en lien avec l'Éducation nationale et les centres de formation des apprentis.

Liste des annexes

- **Annexe 1 – Tableau des demandes de précisions et recommandations des garants.**
- **Annexe 2 – Lettre de mission des garants.**
- **Annexe 3 – Enseignements de l'étude de contexte (novembre 2024).**

Annexe 1 Tableau des demandes de précisions et recommandations des garants

Réponses à apporter par le responsable du projet et les acteurs décisionnaires à la concertation préalable				
Demande de précisions et/ ou recommandations	Réponse du/ des maître(s) d'ouvrage ou de l'entité responsable désignée	Délais dans lesquels les engagements pris seront tenus	Moyens mis en place pour tenir les engagements pris	
JJ/MM/AAA	JJ/MM/AAA	JJ/MM/AAA	JJ/MM/AAA	
Poursuivre le débat de fond sur les chaînes CCUS et le projet global Rhône décarbonation				
1. Faire part de l'avancement des études du modèle économique consolidé de la chaîne CCUS, compte tenu du cadrage des politiques publiques et des évolutions du contexte réglementaire.				
2. Exposer l'avancement du projet Rhône CO ₂ compte tenu des discussions avec les partenaires industriels.				
3. Rendre transparent le choix d'un site de séquestration géologique du CO ₂ , ainsi que les analyses des risques du site.				
4. Présenter le bilan carbone global du projet et les analyses de cycle de vie.				
5. Montrer la place faite à la valorisation du CO ₂ dans la chaîne CCUS pour les acteurs industriels de la vallée du Rhône et de la ZIP de Fos, et préciser le devenir du projet Hynovi de production de e-carburants à Montalieu.				
6. Débattre des innovations en matière de ciment sans clinker et de leurs impacts sur les évolutions de la filière de la construction.				
Associer le public à l'élaboration du projet				
7. Préciser le tracé des pipelines constitutifs d'un hub CO ₂ de SPSE à Fos, dans un souci de réutilisation maximale de l'existant, et montrer de quelle manière les propositions de modification du tracé des canalisations de raccordement entre le PL2 et Elengy ont été prises en compte.				

8. Associer le public aux démarches « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) et à la détermination des fuseaux de moindre impact, en mettant en discussion l'analyse des impacts, notamment les atteintes à la biodiversité: a) Pour les différents fuseaux de passage des canalisations de raccordement de SPSE (de la cimenterie au pipeline PL2 dans l'Ain ; et du PL2 au terminal d'Eelengy de Fos-Tonkin) ; b) Pour les fuseaux de passage de la THT entre le poste RTE de Creys et la cimenterie Vicat de Montalieu, en fournissant en premier lieu l'aire d'étude des fuseaux envisagés.			
9. Répondre aux interrogations sur la disponibilité de l'énergie électrique à Fos et sur le recours aux énergies renouvelables, y compris à Montalieu.			
10. Informer le public sur les études de danger.			
11. Ouvrir le dialogue avec les acteurs territoriaux sur les phases chantier du projet : accueil de la main d'œuvre, coordination des travaux avec d'autres projets, ...			
Conduire une concertation ouverte			
12. Développer la communication en direction du grand public, y compris sous la forme de réunions publiques sur le territoire et de webinaires thématiques.			
13. Porter une attention particulière à l'articulation entre la concertation continue et la concertation « Ferracci » de RTE pour le raccordement électrique de la cimenterie de Montalieu.			
14. Associer les acteurs du territoire aux choix des mesures de compensation écologique qui seront mises en œuvre tant dans la zone de Fos que dans le nord Isère et la plaine de l'Ain.			
15. Poursuivre la communication sur les objectifs de décarbonation vers le public jeune en lien avec l'Éducation nationale et les centres de formation des apprentis.			

Annexe 2 : Lettre de mission des garants

Le président

Paris, le 9 octobre 2024

Messieurs,

La Commission nationale du débat public (CNDP) vous a désignés garants du processus de concertation préalable pour le projet RHONE DECARBONATION de captage et transport de CO₂ le long de la Vallée du Rhône jusqu'au terminal de liquéfaction et d'export de Fos Tonkin, porté par les 4 maîtres d'ouvrage (MO) que sont VICAT, SPSE, ELENGY et RTE (Régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA).

M. Hervé FIQUET ayant été désigné lors de la séance du 2 octobre 2024 en complément de MM. Xavier DERRIEN et Jean-Michel FOURNIAU précédemment désignés lors de la séance plénière du 24 juillet 2024, je souhaite vous rappeler le contexte juridique et les attentes de la CNDP pour cette mission d'intérêt général sur ce projet qui comporte des impacts significatifs sur l'environnement et des enjeux d'aménagement du territoire et socio-économiques majeurs.

La concertation préalable pour ce projet a été décidée en application de l'article L.121-8 du code de l'environnement. Comme le précise l'article L.121-9, « *lorsque la CNDP estime qu'un débat public n'est pas nécessaire, elle peut décider de l'organisation d'une concertation préalable. Elle en définit les modalités, en confie l'organisation au maître d'ouvrage et désigne un garant* ».

I. Rappel des objectifs de la concertation préalable

Le champ de la concertation est particulièrement large puisque l'article L121-15-1 du code de l'environnement précise que celle-ci doit permettre de débattre :

- de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques du projet ;
- des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- des solutions alternatives (non seulement techniques), y compris pour un projet, de l'absence de mise en œuvre ;
- des modalités d'information et de participation du public après concertation préalable.

Il est important que vos interlocuteurs et l'ensemble des parties prenantes aient connaissance des dispositions légales.

II. Le contexte du projet RHONE DECARBONATION et ses enjeux

Ce projet a pour objectif principal de contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre de la France à travers la décarbonation d'un des secteurs les plus émetteur de CO₂. Il s'agit d'un projet structurant pour le secteur industriel et du premier réseau de transport de CO₂ d'une telle ampleur sur le territoire français soumis à la participation du public sous l'égide de la CNDP.

Dans ce cadre, le projet implique quatre MO : la cimenterie VICAT de Montalieu-Vercieu, la Société du Pipeline du Sud-est (SPSE), ELENGY qui exploite le terminal méthanier de Fos Tonkin et RTE. Il comporte plusieurs infrastructures qui au total poursuivent un objectif commun en se déclinant ainsi :

- un projet de création d'une **unité de capture des émissions de CO₂** inévitables de la cimenterie VICAT (projet VAIA) ;
- un projet de création d'un **réseau de transport et d'utilisation du CO₂** au bénéfice de la cimenterie VICAT et de futurs industriels se situant le long d'une canalisation de 300 km le long de la vallée du Rhône jusqu'au terminal de liquéfaction et d'export du CO₂ sur le site de Fos Tonkin (*projet Rhône CO₂*) à Fos-sur-mer ;
- le projet **d'exporter le CO₂** à destination de zones de stockage géologique permanent à l'étranger.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale de captage, d'utilisation et de séquestration du carbone (CCUS) pour accompagner les 50 sites industriels les plus émetteurs de CO₂ dans leur effort de décarbonation. Cette stratégie vise à diviser par deux les émissions industrielles en dix ans. Pour mémoire, cette solution fait partie des scénarios élaborés par le GIEC pour limiter l'augmentation de la température moyenne mondiale à 1,5°C ou 2°C par rapport à l'ère préindustrielle. La consultation sur cette stratégie a été lancée par le Gouvernement en juin 2023 et devait initialement être actualisée à l'été 2024 en vue de prévoir une régulation.

Ce contexte étant rappelé et **au regard du dossier de saisine et de son instruction**, je vous rappelle que la lettre de mission du président de la CNDP du 1^{er} août 2024 attirait votre attention sur les enjeux suivants pour permettre la concertation du grand public sur les projets constitutifs du projet global de décarbonation :

- pour garantir une information lisible pour le public, les quatre responsables des différents projets qui participent à la démarche globale de décarbonation devront veiller à expliquer de manière claire le projet global de collecte, d'acheminement et de stockage du CO₂ ;
- les enjeux majeurs du projet, tant socio-économiques (création d'emplois et formation), qu'environnementaux (rejets atmosphériques, consommation électrique, nouveaux risques industriels du fait de la création de l'unité de captation du CO₂ et risques spécifiques liés à la présence d'oxygène liquide et de dioxyde de carbone liquide, au transport de ces gaz qui présentent des risques d'explosion et de brûlures, notamment et à leur stockage) devront être présentés ;
- de même, les enjeux pour les potentiels futurs industriels bénéficiaires situés le long de la Vallée du Rhône par la création de ce réseau de transport de CO₂ devraient être abordés et une coordination trouvée avec les concertations en cours sous l'égide de la CNDP concernant des projets industriels qui se concentrent sur la ZIP de Fos-sur-Mer et en particulier celle à venir du projet de terminal d'import d'ammoniac porté par Elengy ;

- un débat de fond, qui dépasse largement le périmètre du projet, doit pouvoir se tenir à l'occasion de ce projet sur son opportunité. A cet égard si cette solution fait partie des scénarios élaborés par le GIEC, il souligne toutefois le coût très élevé associé aux technologies de captage du carbone pour stockage ou utilisation en comparaison avec les autres leviers de décarbonation de l'industrie qui ne doivent pas être négligés ;
- le rôle de l'État dans ce débat public, au-delà de celui des industriels, est primordial, qu'il s'agisse de la réglementation à venir (stratégie CCUS) ou du soutien financier à prévoir (*voir notamment l'avis du Haut Conseil pour le Climat (HCC) publié le 30 novembre 2023 sur la stratégie CCUS*).

Lors de l'étude de contexte que vous allez mener en toute indépendance des MO, je vous invite à explorer de la façon la plus neutre tous les sujets pouvant faire débat afin d'identifier les publics qui se sentent concernés sur les différentes dimensions du projet. Il s'agira enfin de définir avec précision l'articulation entre une approche territoriale et une approche thématique.

Vous devez faire des préconisations très précises aux MO quant à la mobilisation des publics et le périmètre de la concertation qui devra tenir compte à la fois de l'emprise territoriale du projet (de Lyon à Fos) et de sa portée nationale. Une attention particulière devra être portée envers les publics les plus éloignés et potentiellement concernés pour qu'ils soient informés, et travailler avec les MO pour qu'il mettent tout en œuvre pour leur faciliter l'accès aux espaces de débat.

III. La définition des modalités et du périmètre de la concertation préalable et son déroulement

La définition du dossier, des modalités, du périmètre et du calendrier de la concertation revient à la CNDP (art. L. 121-8 et R. 121-8 CE). L'organisation pratique de la concertation revient, quant à elle, aux MO.

Dans le cadre des articles L.121-8 et R.121-8 du code de l'environnement, il appartient à la CNDP de définir les modalités et la durée de la concertation, ainsi que de valider le calendrier et le dossier proposés.

L'étude de contexte, c'est-à-dire l'analyse précise du territoire, des enjeux du projet et des publics spécifiques est la première étape que vous avez à réaliser. Il est important que vous puissiez aller à la rencontre de tous les acteurs concernés (notamment riverain.e.s, associations environnementales, syndicats professionnels, acteurs économiques, collectivités territoriales, services de l'État, etc.) afin d'identifier avec précision les thématiques et les enjeux qu'il apparaît souhaitable de soumettre à la concertation, mais également les modalités d'information, de mobilisation et de participation les plus adaptées.

L'étude de contexte vous permettra de définir **les modalités de concertation adaptées**, naturellement en collaboration avec la CNDP. S'il est fortement souhaitable que les MO soient consultés sur vos propositions et préconisations, il appartient à la CNDP en séance plénière d'adopter les modalités, la durée et le calendrier de la concertation.

Vous réaliserez **une synthèse** de votre étude de contexte et de l'ensemble des échanges pour justifier vos propositions de calendrier, d'outils et support

d'information et de participation. Cette synthèse, accompagnée du dossier et des modalités de concertation, sera présentée à l'équipe de la CNDP un mois avant que le dossier et les modalités ne soient soumis à l'approbation du collège de la CNDP.

Le dossier de concertation des MO

Vous accompagnerez également les MO dans la constitution du **dossier de concertation**. Il doit être complet et compréhensible pour présenter au public les objectifs du projet, ses alternatives, ses caractéristiques, son opportunité et ses impacts (avantages et inconvénients).

Des éléments d'information émanant d'autres acteurs locaux doivent pouvoir être présentés au public afin qu'il bénéficie d'une information pluraliste et contradictoire sur le projet.

La concertation préalable

Il est important que vous indiquiez aux MO la nécessité de réunir les moyens budgétaires et les ressources humaines nécessaires au bon déroulement de cette concertation.

La concertation ne peut s'engager moins de deux semaines après la validation des modalités par la CNDP. En effet, le public doit être informé au minimum 15 jours avant le début de la concertation de ses modalités et de sa durée par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieu(x) concerné(s) (**art. L. 121-16 CE**). Vous veillerez à la pertinence du choix des lieux et espaces de publication, à leur éventuelle démultiplication et publication locale afin que le public le plus large soit clairement informé de la démarche de concertation.

En votre qualité de garants, il vous appartiendra de veiller tout au long du dispositif à la bonne mise en œuvre organisationnelle de la concertation déléguée aux MO, au respect par ce dernier des modalités proposées par vous et validées par la CNDP, ainsi qu'au respect des principes de la participation par l'ensemble des participantes et participants.

Rôle et missions des garants

Au-delà de la réalisation de l'étude de contexte et de la proposition d'un calendrier et de modalités d'information et participation précises, vous devez rester à disposition du public pour l'informer de ses droits.

Comme vous le savez, vous devez exercer votre mission dans le plus strict respect du principe de **neutralité et d'indépendance**. Il exige de n'avoir aucune attitude, acte ou intervention témoignant de votre prise de position quant au projet, aux arguments exprimés ou acteurs de cette concertation.

Toute préconisation, recommandation ou demande de complément au MO, en phase préparatoire et pendant le déroulement de la concertation, en matière d'information et de participation du public, doit lui être envoyée par écrit. Ces préconisations et demandes ont vocation à être publiques.

Conclusions de la concertation préalable

Vous devrez rédiger et publier votre bilan dans le mois suivant la fin de la concertation préalable.

Ce bilan, dont un canevas concernant la structure vous est transmis par la CNDP, doit présenter la façon dont la concertation s'est déroulée. Il comporte une synthèse des observations et propositions présentées par le public. Il présente la méthodologie préconisée et votre appréciation indépendante sur la manière effective dont le MO a organisé la concertation. Il doit intégrer la liste des questions du public, restées sans réponse et vos recommandations aux MO pour améliorer l'information et la participation du public qui suivra la concertation préalable.

Ce **bilan**, après avoir fait l'objet d'un échange avec l'équipe de la CNDP, est transmis aux MO qui le publie sans délai sur leur site ou, à défaut, sur celui des préfectures concernées par le projet (art. R.121-23 CE). Ce bilan sera joint au dossier d'enquête publique.

La concertation s'achève avec la transmission à la CNDP de la réponse faite par les MO aux enseignements de la concertation, aux questions du public et aux recommandations contenues dans votre bilan, **dans les deux mois suivant sa clôture** (art. R.121-24 CE). Cette réponse écrite à la forme libre doit être transmise à la CNDP, aux services de l'Etat et publiée sur le site internet des MO. Il vous est ensuite demandé de transmettre à la CNDP **votre analyse quant à la complétude de ces réponses** au regard de vos demandes de précisions et recommandations. Un tableau à annexer à la décision vous sera proposé pour faciliter l'analyse.

Je vous demande d'informer les MO que, dans le cadre de l'article L.121-14 du code de l'environnement, **la CNDP désignera un.e garant.e pour garantir la bonne information et participation du public entre la réponse à votre bilan et l'ouverture de l'enquête publique**. Cette nouvelle phase de participation continue se fondera pour partie sur vos recommandations, les engagements des MO et l'avis que la CNDP aura rendu sur la qualité de ces engagements.

Vous remerciant à nouveau pour votre engagement au service de l'intérêt général, je vous prie de croire, Messieurs, à l'assurance de ma considération distinguée.

Marc PAPINUTTI

Monsieur Xavier DERRIEN

Monsieur Hervé FIQUET

Monsieur Jean-Michel FOURNIAU

Garants de la concertation préalable

RHONE DECARBONATION - Captage et transport CO2 le long de la vallée du Rhône jusqu'à FOS-TONKIN (Régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA)

Annexe 3 : Enseignements de l'étude de contexte (extrait de l'étude de contexte, novembre 2024)

Dans cet extrait de l'étude de contexte, nous revenons sur le contexte général des politiques de décarbonation, le cadrage institutionnel des stratégies de déploiement des chaînes de captage, et séquestration du carbone (CSC ou CCS selon l'acronyme anglais) ou de captage, séquestration et valorisation (CSCV, CCUS selon l'acronyme anglais), et le modèle économique du projet et ses alternatives, points qui constituent le cœur du débat de fond sur les chaînes CCUS à traiter au cours de la concertation préalable. Il s'agit de mettre en lumière d'une part l'information nécessaire à partager avec le public et, d'autre part, ce qui fait débat et doit en conséquence être mis en discussion au cours de la concertation préalable.

Contexte général des politiques de décarbonation

Dénommé « France relance », le plan de relance de 100 milliards d'euros (100 Mds€) présenté par le gouvernement en septembre 2020 dédie 40 milliards à la réindustrialisation et porte une attention nouvelle à la décarbonation de l'industrie lourde. Dans la perspective d'une limitation du réchauffement climatique, l'industrie lourde constitue une priorité : pour atteindre les objectifs de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), les émissions de l'industrie doivent baisser en 2030 des deux-tiers par rapport à 1990 (passer de 140 à 45 MtCO₂eq) ou d'un tiers par rapport à 2015 (et de - 81% en 2050 par rapport à 2015)⁷. L'industrie lourde représente à peu près les trois quarts des émissions de l'industrie (et la zone Fos-Étang de Berre 25% des émissions de CO₂ de l'industrie française). La production du ciment, composant de base du béton, est au premier chef concernée : elle représente à elle seule 7% des émissions mondiales de CO₂, et, en France, 1/8^e des émissions de l'industrie⁸ et 2% des émissions totales.

Suite à ce plan, le gouvernement a identifié les 50 sites industriels les plus émetteurs en France qui représentent à eux seuls 55% des émissions de l'industrie et 12% des émissions totales nationales. Après avoir été reçus par le président de la République à l'Élysée le 8 novembre 2022, les dirigeants de ces sites se sont engagés à signer avec l'État des contrats de transition écologique (CTE) précisant leurs objectifs pour aboutir à des réductions d'émissions conformes aux engagements climatiques français et européens (diminution de 55% des émissions de GES d'ici 2030 au niveau européen, et la neutralité carbone en 2050, conformément à l'accord de Paris). Au total, les engagements pris par les 50 sites dans les Contrats de transition écologique signés en novembre 2023 correspondent à une diminution de 45% de leurs émissions entre 2015 et 2030. Cependant, en un an, les 50 sites les plus émetteurs de gaz à effet de serre ont peu progressé dans leur décarbonation, et les décisions d'investissement les plus structurantes se font toujours attendre⁹. C'est notamment le cas pour la filière du ciment, mais les contrats de transition écologique (CTE) signés par les cimentiers avec le gouvernement représente un programme de décarbonation très ambitieux : La filière s'engage à réduire de 45 % ses émissions de CO₂ dès 2030 et de 50 % en 2032 par rapport à 2015¹⁰.

⁷. Voir le dossier de concertation *Planifier une France décarbonée*, et le dossier de presse de la concertation garantie par la CNDP sur la PPE et la SNBC, ouverte le 4 novembre 2024.

⁸. Le rapport des sénateurs Laurent Somon et Thomas Dossus donne le chiffre de 13% (p. 30). Voir le *Rapport d'information au nom de la commission des finances du Sénat sur les aides à la décarbonation de l'industrie du plan France 2030*, Sénat, mai 2024.

⁹ Voir le dossier de l'*Usine nouvelle* du 8/10/2024, « Où en est la décarbonation des 50 sites industriels français les plus émetteurs de CO₂ ? ».

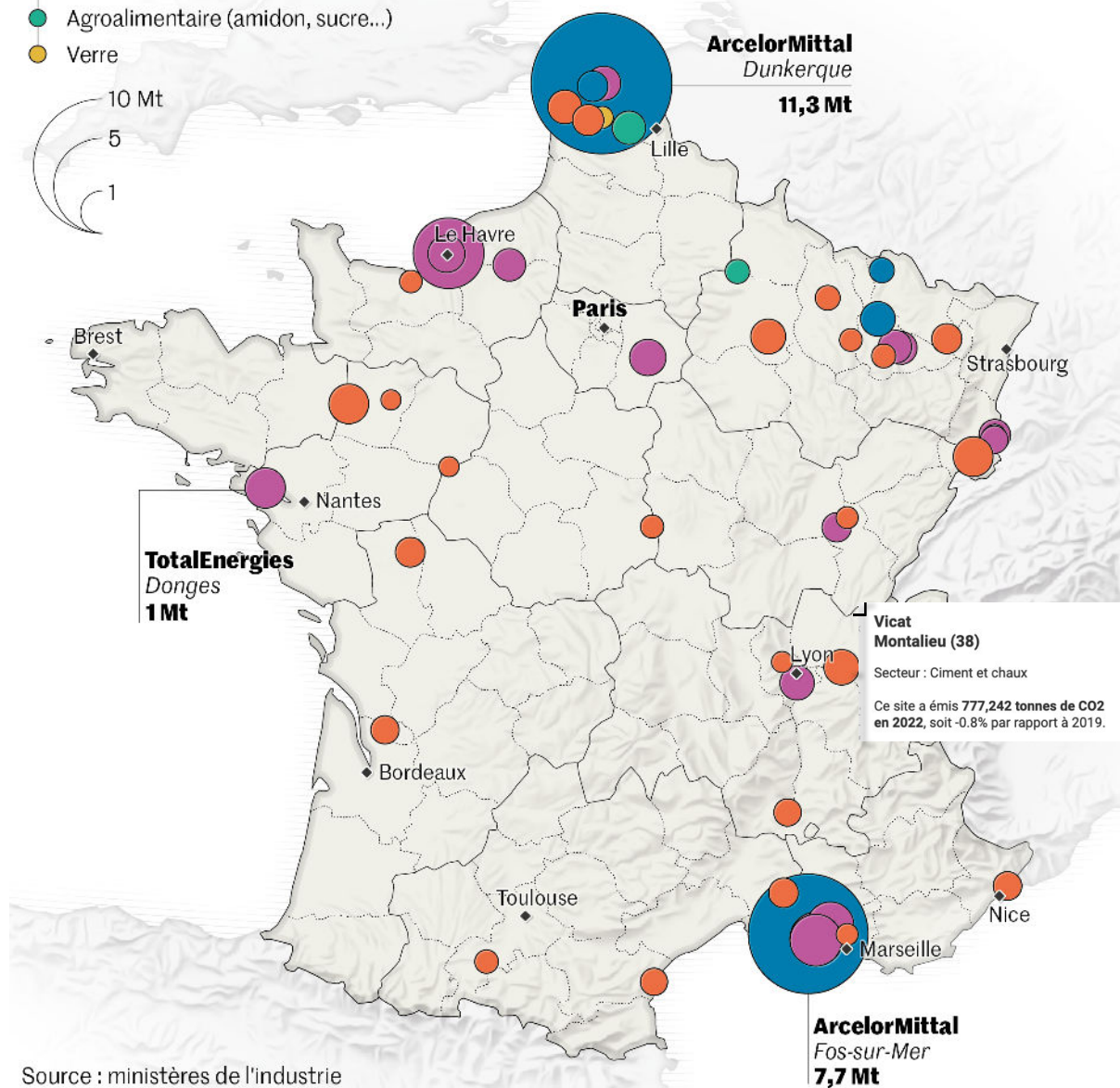
¹⁰. Voir l'article de Bastien Bonnefous dans *Le Monde* du 4 janvier 2024 : « Dans l'industrie, la très lente décarbonation du ciment »

Les 50 sites industriels français les plus émetteurs de gaz à effet de serre

Secteur d'activité

(et émissions en millions de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone, Mt CO₂ eq)

- Mines et métallurgie (acier, aluminium...)
- Matériaux de construction (ciment, chaux...)
- Chimie (ammoniac, engrais, oléfines...)
- Agroalimentaire (amidon, sucre...)
- Verre



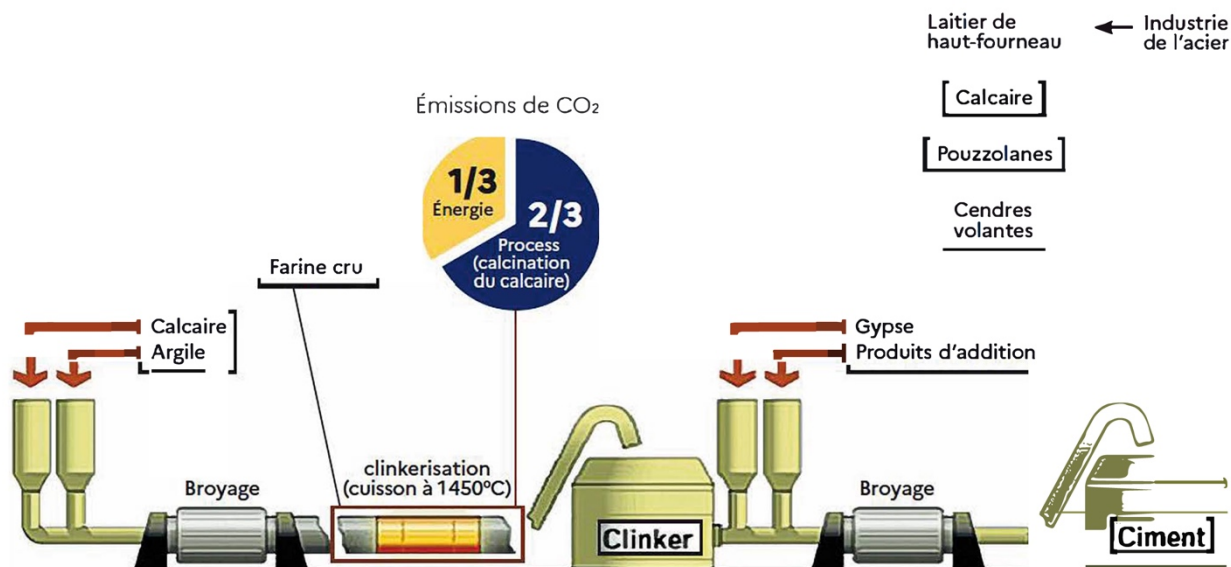
Source : ministères de l'industrie et de la transition énergétique, 22 novembre 2023

Infographie Le Monde

Source : Pascal Bonnefous, « Industrie : la lente décarbonation des 50 sites français les plus émetteurs de gaz à effet de serre », *Le Monde*, 26 novembre 2024.

La situation spécifique de l'industrie cimentière

Le *process* de fabrication du ciment se décompose entre la fabrication du clinker et la préparation du ciment, en ajoutant au clinker d'autres constituants. Le clinker est obtenu par la cuisson d'un mélange de roche calcaire et d'argile dans un four rotatif à 1 450°C. Ce procédé industriel de décarbonatation du calcaire qui sépare le calcaire (CaCO₃) en chaux (CaO) et en dioxyde de carbone (CO₂) dans le four rotatif est par nature émetteur de CO₂. Aussi, 2/3 des émissions de gaz à effet de serre de la fabrication du ciment sont des émissions de « procédé », dites « fatales ». L'autre tiers des émissions est dû au processus de combustion pour le chauffage des matériaux (préchauffage) et la fabrication du clinker. À l'arrivée, produire une tonne de ciment classique entraîne l'émission de près d'une tonne de CO₂ (environ 860kg de CO₂/T au niveau mondial).



Procédé de fabrication du ciment (Infographie par Éric Menneteau, CNRS, *Synthèse ADEME*, p. 16)

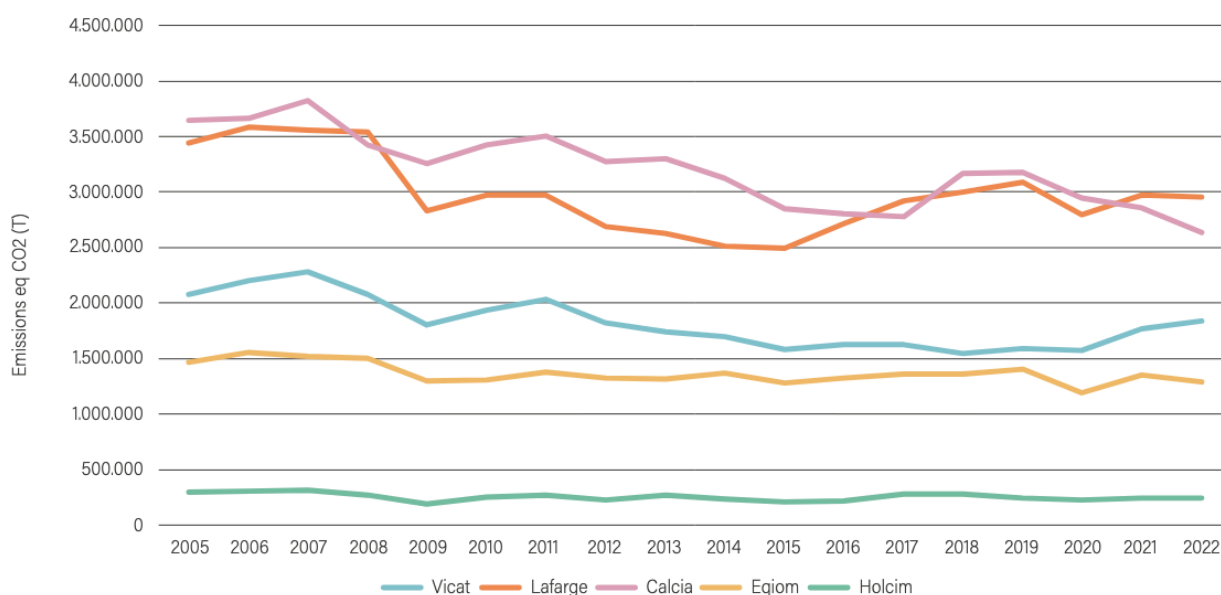
Ainsi, le *process* industriel des cimenteries émet du dioxyde de carbone fatal qui doit être considéré comme un déchet : en l'état actuel de la technique, il sera nécessaire de recourir durablement à son stockage ou sa valorisation, ce qui représente 1,2 million de tonnes à abattre à l'horizon 2030. Le rapport de prospective de la Commission de régulation de l'énergie souligne que ce caractère de déchet « colore négativement la question de la légitimité de la technologie » (p. 21) de captage et de stockage de carbone (CSC) et doit conduire à débattre de son acceptabilité sociale. La presse a par exemple parlé de « cimetière de CO₂ » lors de l'inauguration de la phase pilote du projet "Greensand", en mars 2023, un premier site de stockage de CO₂ importé de l'étranger, en mer du Nord au large du Danemark. D'autant que, en tant que technologie au service de la lutte pour le climat, la légitimité du stockage peut également être discutée compte tenu du fait que le dioxyde de carbone ne sera pas véritablement éliminé, mais seulement confiné (p. 38 du rapport de prospective de la CRE).

La nécessité de la décarbonation pour la filière ciment

La filière du ciment est constituée en France de vingt-cinq cimenteries, dont vingt et une figurent parmi les 50 sites les plus émetteurs du territoire (7 Lafarge-Holcim, 5 Calcia-Heidelberg, 4 Vicat, 3 Equiom, 2 Imerys). Elle représente sur le territoire métropolitain 4 300 emplois directs (au 31/12/2022) et un chiffre d'affaires de l'ordre de 4,5 Mds € en 2021. Ciment et béton sont des matériaux à faible marge mais avec un marché important, quoique la demande soit tendanciellement à la baisse. Le ratio de plus de 1 M€ CA/emploi en fait l'un des secteurs industriels où la productivité est très élevée, avec de petites marges mais un gros volume de chiffre d'affaires par salarié.

Cinq groupes cimentiers totalisant plus de 95% de la production en France. Le groupe Vicat, le troisième en importance de ces 5 groupes, comprend 5 cimenteries dont 4 figurent parmi les 50 sites les plus émetteurs du territoire, emploie 1034 salariés en France (bilan social 2022), y produit 4,6 MT de ciment par an pour un chiffre d'affaires annuel en France de 1,2 Mds € (sur un CA total de 3,9 Mds € annuel, dossier de saisine).

Évolution des émissions des 5 groupes cimentiers en France



Source : Réseau Action Climat, *50 sites industriels les plus émetteurs de CO₂. L'heure des comptes*, juin 2023, p. 18.

La décarbonation, dont les objectifs sont aujourd'hui fixés par une feuille de route négociée avec l'État, est une nécessité économique pour la filière ciment du fait d'une part d'une baisse tendancielle de la consommation de ciment et de l'obligation prochaine d'utilisation de ciments bas carbone dans la construction, et de l'évolution du marché du carbone avec la fin des quotas gratuits et la mise en place du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF). La manière dont le projet Rhône décarbonation répond à ces enjeux économiques est au cœur du débat sur son opportunité.

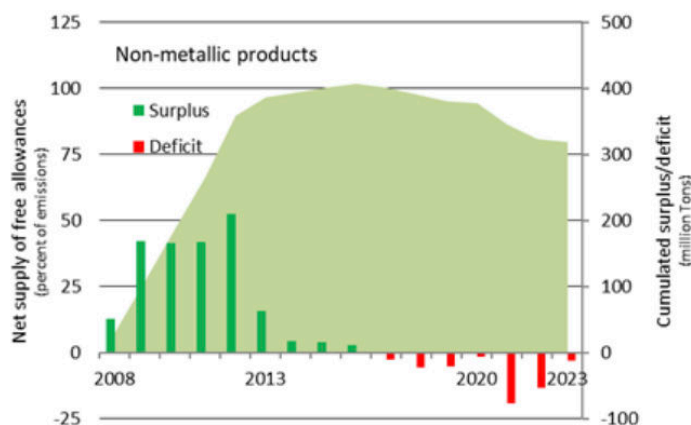
• La fin des quotas gratuits

La mise en place d'un marché européen des droits à polluer, ou marché carbone en 2005 (système d'échange de quotas d'émission (SEQUE-UE), EU-ETS en anglais, *Emissions Trading System*) s'était concrétisé par l'octroi aux industries les plus polluantes, qui doivent payer pour polluer, de quotas gratuits en fonction de leur niveau d'émission, afin d'éviter une « fuite de carbone » (ou « délocalisation d'émission de gaz à effet de serre »), c'est-à-dire le risque que certains pollueurs décident de délocaliser leur production en dehors de l'UE pour échapper au prix du carbone et réduire leurs coûts. L'allocation de millions de quotas gratuits aux industries les plus polluantes devait également inciter ces industries à réduire leurs émissions. Globalement, les grands réseaux associatifs comme WWF soulignent les résultats problématiques de ce système¹¹ : plus de la moitié des émissions des secteurs éligibles n'a pas été soumise à un prix du carbone entre 2013 et 2021 ; les quotas gratuits n'ont que très peu contribué à promouvoir la décarbonation des secteurs éligibles ; ils sont extrêmement coûteux pour les États ; ils sont très critiquables d'un point de vue de justice sociale puisque l'extension du marché carbone au chauffage des bâtiments et au transport routier, prévue pour 2027, risque de pénaliser les ménages les moins aisés, malgré la mise en place d'un Fonds social pour le climat. Une enquête du journal *Le Monde*¹² indique que « le dispositif a rapidement été détourné de son objet pour devenir un outil financier permettant à ses bénéficiaires d'augmenter leurs profits, grâce à la revente de ces quotas. Rien qu'entre 2013 et 2021, estime le Fonds mondial pour la nature, les plus grosses industries émettrices ont empoché 98,5 milliards d'euros et n'ont consacré qu'un quart de cette somme (25 milliards d'euros) à l'action climatique ».

¹¹. WWF, *Where did all the money go? How EU member states spent their ETS revenues - and why tighter rules are needed*, novembre 2022.

¹². Voir l'enquête du *Monde* des 30 et 31 mai 2023 (mise à jour le 1^{er} juin), « Comment les entreprises polluantes ont transformé les quotas gratuits de CO₂ en un marché de plusieurs milliards d'euros ».

Les rapports annuels sur l'état du SEQUE de l'association European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (ERCST) indiquent que les excédents cumulés de quotas gratuits de l'industrie ne se sont stabilisés qu'en 2013, et encore, à très haut niveau, pour l'équivalent de 1,3 milliard de tonnes de CO₂. Et c'est seulement en 2017 que les émissions de CO₂, tous secteurs confondus, ont commencé à s'infléchir significativement.



Source : Wegener Center (2024), p. 21 du rapport ERCST 2024.

Cependant tous les industriels n'ont pas eu la même politique d'optimisation financière des allocations gratuites de quotas carbone. L'enquête du *Monde* donne ainsi la parole à Éric Bourdon, directeur général adjoint de Vicat, groupe qui a choisi de ne pas toucher aux surplus de quotas qui lui avaient été distribués, une stratégie à rebours de celle de ses concurrents. « *Nous avons un peu vendu au début, mais nous avons très vite arrêté. Nous disposons aujourd'hui de 4,5 millions de tonnes de quotas de CO₂. Nous devons décider de leur bon usage* ». Il est attendu que cet usage soit présenté dans la concertation préalable.

Le rapport 2024 de l'association ECRST indique que la situation est plus favorable depuis 2023 avec les efforts de décarbonation entrepris par l'industrie et la prochaine mise en place du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF). En effet, suite au paquet « *Fit for 55* », présenté le 14 juillet 2021 par la Commission européenne et validé en trilogue (commission, États et Parlement) le 18 décembre 2022, les quotas gratuits seront progressivement supprimés à partir de 2026, jusqu'à totalement disparaître en 2034 (en 2030, 48,5 % d'entre eux devront avoir disparu), et un mécanisme d'ajustement aux frontières pour le carbone (MACF) sera mis en place pour les secteurs auparavant couverts par l'allocation gratuite. La suppression progressive des quotas gratuits augmente les recettes du SEQUE qui est désormais une source importante de financement de la transition écologique et devrait encore gagner en importance à l'avenir. Suite aux prix élevés des quotas européens en 2022 et 2023, le budget des derniers appels du Fonds pour l'innovation (*Innovation Fund*) a dépassé les 3 milliards d'euros, tandis que le Fonds pour la modernisation a été renforcé et étendu à de nouveaux bénéficiaires.

En l'absence de mise en œuvre des différents leviers de décarbonation (voir plus loin) et avec un prix des quotas carbone d'environ 180 €/T en 2035, le coût carbone qui serait alors supporté par le secteur du fait de la fin des quotas SEQUE gratuits est estimé à 1,6 milliards d'euros en 2035 et de 1,5 milliards d'euros en 2050¹³.

Un des objectifs des investissements qu'entreprennent les groupes cimentiers en matière de décarbonation est d'assurer la pérennité de leurs usines en garantissant leur adéquation aux futures règles du marché carbone européen. La concertation préalable doit permettre de débattre de comment l'atteinte de la neutralité carbone de la filière contribuera au maintien de la production et des emplois en France.

• La prospective de l'ADEME pour le secteur du ciment

La prospective réalisée par l'ADEME avec la profession cimentière (France Ciment) pour le *Plan de transition sectoriel de l'industrie cimentière en France* (rapport final de décembre 2021 ; schémas extraits de la synthèse d'octobre 2021) dégage 3 principaux résultats destinés à définir les orientations opérationnelles de mise en œuvre de la SNBC.

¹³. Source : Gouvernement, *Feuille de route de décarbonation de la filière Ciment*, mai 2023, p. 18

La prospective définit 2 scénarios « extrêmes » autour d'un scénario de référence. Pour ce dernier, les acteurs de la filière ont identifié les technologies existantes et/ou pertinentes pour la décarbonation. 15% de la baisse serait due à la diminution de la production, et 44 % à l'activation de différents leviers de décarbonation (*upgrading*, changement de mix thermique, diminution du taux de clinker en réponse aux nouvelles réglementations sur l'empreinte carbone de la construction en béton et améliorations incrémentales), hors technologie de Captage et de Stockage de Carbone (CSC). Ce scénario ne garantit donc pas d'atteindre l'objectif de baisse de -81% des émissions de CO₂ en 2050, notamment en raison des limites dans le déploiement du CSC et dans la disponibilité des substituts au clinker.

L'atteinte de l'objectif de baisse de -81% des émissions de CO₂ en 2050 est en revanche une obligation de résultat des deux scénarios extrêmes. Le scénario du « Choc sobriété low-tech » repose sur des hypothèses de changement radical de la demande lié à l'objectif de « zéro artificialisation nette des sols » (ZAN) inscrit dans le plan biodiversité en 2018 en raison des co-bénéfices qu'il porte : lutte contre le changement climatique (potentielle absorption du CO₂ et absence d'émissions liées à un usage alternatif), refuge de biodiversité et atténuation des risques d'inondation. L'intérêt de ce scénario est d'envisager des alternatives sociétales et de modes de vie pour la diminution des émissions.

Dans le scénario « Pari techno-push », la moitié des cimenteries du parc sont rénovées avec une mise à niveau (conversion en voie sèche avec précalcinateur). Une nouvelle zone de stockage du CO₂ a été supposée afin d'élargir le nombre de cimenteries « éligibles » au déploiement du CSC. En parallèle, il a été modélisé une concentration de la production sur les cimenteries localisées dans des zones CSC, qui sont également massifiées lors des opérations d'*upgrading* réalisées d'ici 2030. La cible de -81 % des émissions de CO₂ en 2050 est atteinte grâce à la séquestration permanente de CO₂ d'origine biogénique qui permet d'agir comme un puits de carbone d'un point de vue climatique¹⁴.

Les 3 résultats ressortant de cette prospective sont schématisés dans la *Synthèse* par les tableaux suivants :

1. Les niveaux de décarbonation et l'évolution de la demande

		Scénario choc « sobriété low-tech »	Scénario de référence	Scénario pari « techno-push »
	Niveau de décarbonation atteint en 2050 par rapport à 2015	-81 %	-54 %	-83 %
	Évolution de la demande nationale de ciment en 2050 par rapport à 2015	-60 %	-13 %	-6 %

Les chiffres d'évolution de la demande en ciment à horizon 2050 illustrent les univers totalement différents dans lesquels les deux scénarios « extrêmes » sont projetés. Si la logique de marché en matière d'offre et de demande de constructions neuves est pleinement en vigueur dans le pari « techno push », la réduction de 60% de la demande dans le choc de sobriété résulte d'un cadre réglementaire très contraignant afin de lutter contre l'artificialisation des sols, réduisant très fortement la construction neuve dans le bâtiment, secteur-clé de la demande en ciment (63% de la consommation de ciment provient du bâtiment et 37% des travaux publics).

Les entretiens de l'étude de contexte montrent qu'il est attendu dans la concertation préalable que les maîtres d'ouvrage précisent les hypothèses d'évolution de la demande en ciment à horizon 2050 retenu pour le projet Rhône décarbonation.

¹⁴. Le CO₂ d'origine biogénique, par opposition au CO₂ d'origine fossile, est issu de la combustion de la biomasse. Le remplacement des combustibles fossiles par d'autres combustibles, dont la biomasse, est un des leviers de décarbonation de la fabrication du ciment. Mais La réglementation RED II indique qu'au-delà de 2041, le CO₂ issu du process industriel ne pourra plus être considéré comme ayant une empreinte carbone neutre, et ne pourra plus entrer dans la fabrication de carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO), les e-fuels tels que le SAF (carburant durable pour l'aviation). La profession réclame la levée de cette réglementation.

2. Les enjeux économiques corrélés au prix du CO₂



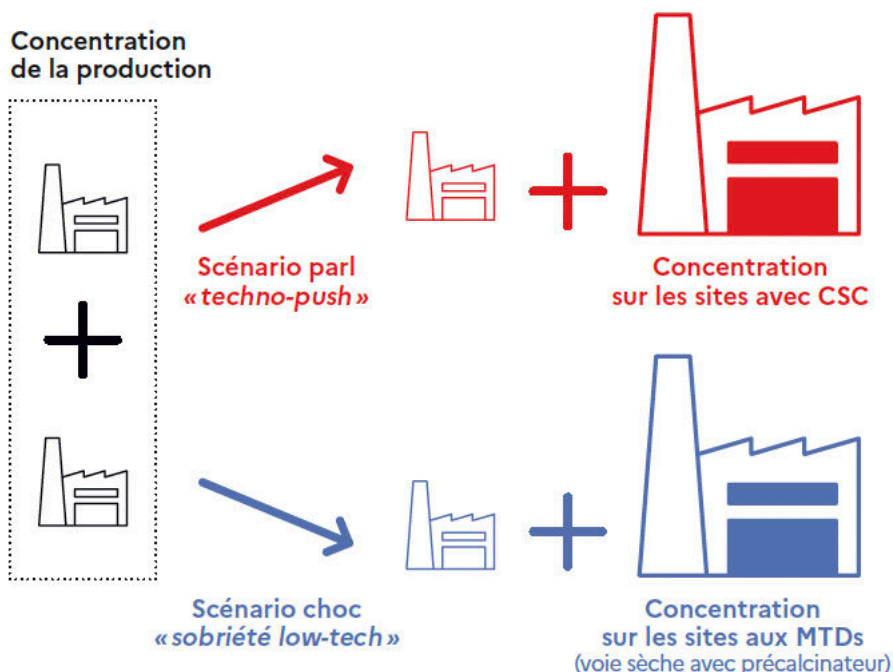
CAPEX estimé	240 MEUR	4,4 Mds EUR	7,7 Mds EUR
Évolution du coût unitaire de production (en moyenne sur le parc)	+ 85 %	+ 130 %	+130 %

L'estimation des montants d'investissements requis dans les différents scénarios dépend fortement du niveau de déploiement des technologies : presque 8 Mds€ semblent ainsi nécessaires pour envisager une décarbonation dans laquelle l'innovation tient une place prépondérante. Outre l'amortissement du capital, la prise en compte d'une trajectoire du prix du CO₂ aboutissant à 180 Euros en 2050 conduit à une hausse du coût de production dans tous les scénarios.

Si les industriels peuvent considérer qu'il est difficile de justifier de fortes hausses du prix du ciment, la prospective montre que **sans aucun investissement dans la décarbonation, le coût de l'inaction viendrait tripler le coût de production du ciment ; alors qu'en investissant dans la décarbonation, cette hausse serait limitée à un doublement.**

Les entretiens de l'étude de contexte montrent qu'il est attendu dans la concertation préalable que les maîtres d'ouvrage précisent les hypothèses d'évolution du coût unitaire de production du ciment à horizon 2050, d'une part, et le prix de revient du carbone capté, acheminé et liquéfié à Fos, avant exportation, retenus dans le modèle économique du projet Rhône décarbonation.

3. L'évolution de l'appareil productif sur le territoire



Dans des contextes où la demande nationale de ciment diminue parallèlement à un besoin en nouveaux liants moins carbonés qui augmente, une reconversion de certaines cimenteries, soit en station de broyage de clinker (les importations de clinker ont déjà été multiplié par 5 à 6 entre 2013 et 2018), soit pour la production d'argiles calcinées ou de nouveaux liants alternatifs, a été imaginée pour répondre à une hypothèse théorique de concentration de la production de clinker sur certains sites (éligibles au CSC ou déjà aux meilleures techniques disponibles). Ces choix relèvent des stratégies industrielles spécifiques à chaque major cimentière, en fonction de leurs critères propres de décision.

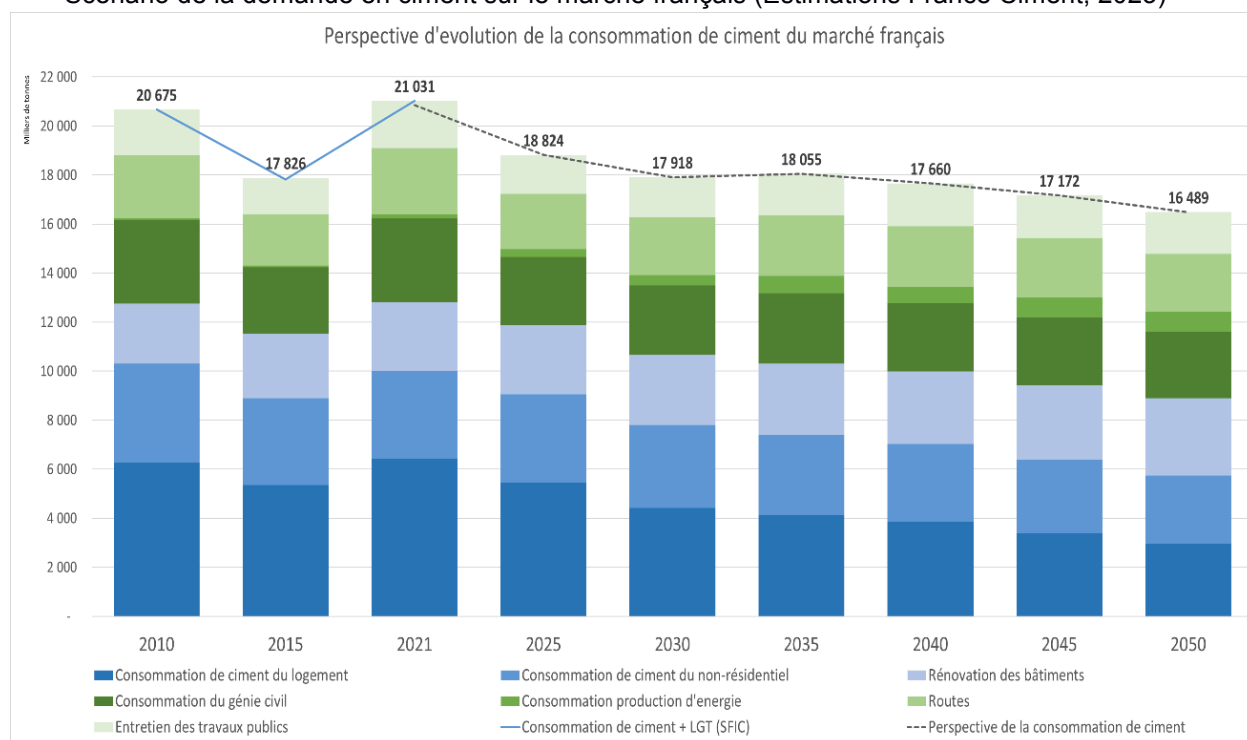
Les entretiens de l'étude de contexte montrent qu'il est attendu dans la concertation préalable que Vicat précise les effets prévisibles des investissements faits sur le site de Montalieu sur ses autres sites, présente les investissements de décarbonation prévus sur ses autres sites, et indique la concentration envisageable dans sa stratégie CSC en détaillant, le cas échéant, ses conséquences en termes d'emplois et d'aménagement du territoire.

La feuille de route de décarbonation de la filière ciment : évolution de la production et leviers de la décarbonation

• Évolution de la production de la filière

Pour construire la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre, la filière a choisi de se baser sur un scénario d'évolution de la demande tenant compte des contraintes suivantes : la limitation de l'artificialisation des sols (densification de la construction favorisant la proportion de collectif), la baisse de la démographie après 2045 et une taille des ménages qui se stabilise en 2050. Le graphique ci-dessous illustre l'évolution de la consommation dans les différents segments de marché considérés.

Scénario de la demande en ciment sur le marché français (Estimations France Ciment, 2023)



Source : Gouvernement, *Feuille de route de décarbonation de la filière Ciment*, mai 2023, p. 10.

La filière anticipe une réduction de -22% de la demande de ciment en 2050 par rapport à 2021, soit une baisse de 4,5 millions de tonnes de ciment (et de -7,5% par rapport à 2015).

• L'utilisation de ciments bas carbone dans la construction

Le ciment étant le composant de base du béton, la décarbonation de la filière du ciment doit également être cohérente avec la feuille de route de décarbonation de la filière du bâtiment, dont les émissions devront baisser d'environ 45 MtCO₂ pour atteindre 30 MtCO₂ en 2030. La réglementation environnementale 2020 pour les constructions en béton (RE 2020) renforce dans cet objectif non seulement les performances énergétiques des bâtiments par rapport aux réglementations précédentes (2005 et 2012), mais elle introduit un nouveau critère, l'empreinte carbone, qui doit désormais être évaluée pour satisfaire les seuils fixés pour répondre à l'enjeu de décarbonation de la construction en béton. La feuille de route de décarbonation du secteur du bâtiment prévoit que ces seuils évolueront par paliers entre 2022 et 2031 et seront ainsi de plus en plus exigeants. Pour la profession, la réduction de l'empreinte carbone dans la construction béton passe par l'adoption de ciments à basse empreinte, de bétons "bas carbone" et de nouvelles pratiques sur les chantiers. La majeure partie des ciments actuellement commercialisés sera remplacée par de nouveaux produits d'ici 2030, avec de nouvelles références. La filière ciment a fait normaliser en mai 2021 les nouvelles références des ciments à basse empreinte carbone. Leurs compositions permettent d'obtenir des

performances mécaniques et de durabilité analogue aux ciments courants, avec une réduction d'empreinte environnementale de 35 à 75 % par rapport à la norme antérieure CEM I. Les empreintes CO₂ des ciments actuellement commercialisés s'échelonnent de 752 kg eq CO₂ par tonne de ciment pour un CEM I, c'est-à-dire un ciment avec 95 % de clinker, à 199 kg eq CO₂ pour un CEM III-C, c'est-à-dire un ciment avec peu de clinker et beaucoup d'ajouts. La moyenne pondérée est calculée à 614 kg eq CO₂ par tonne de ciment (source : site Infociment <https://www.infociments.fr/reduire-les-emissions-de-co2/reussir-la-construction-decarbonee>).

• Les leviers de décarbonation

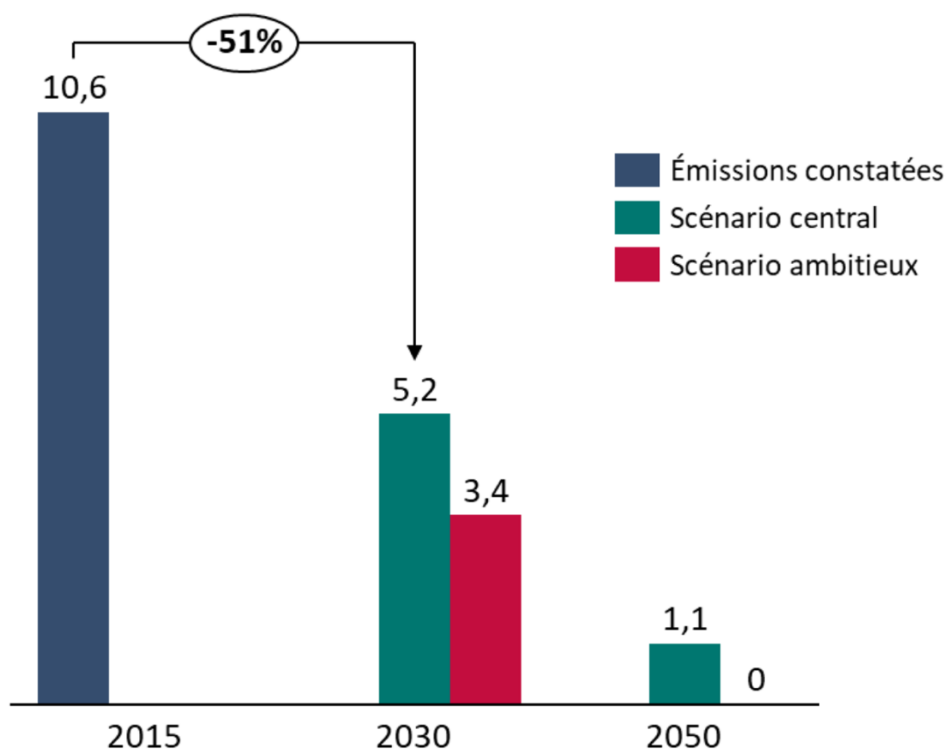
La feuille de route pour la filière ciment publiée en mai 2023 prévoit une réduction des émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 2015 entre 51 % (scénario central) et 70 % (scénario ambitieux). Les cibles de réduction sont portées entre 90 % (scénario central) et 100 % (scénario ambitieux) à horizon 2050. Pour atteindre ces cibles, les industriels du ciment identifient plusieurs leviers :

- la poursuite de l'amélioration de l'efficacité énergétique de la filière, notamment par la mise en place de système de récupération de chaleur ;
- l'utilisation de la biomasse en remplacement des combustibles fossiles dans le processus de cuisson pour la fabrication du clinker ;
- la réduction de la teneur en clinker du ciment en les remplaçant par d'autres constituants ;
- le développement des ciments alternatifs fabriqués à partir de nouveaux clinkers obtenus avec des températures de cuisson inférieures aux températures actuelles ;
- le captage et la séquestration de carbone (CSC, CCS selon l'acronyme anglais).

Dans le scénario central, l'objectif de réduction de moitié des émissions est atteint en activant pour moitié les leviers traditionnels (-27%) (amélioration de l'efficacité énergétique ; substitution des combustibles fossiles ; réduction du taux de clinker dans les produits) et par le captage de CO₂ (-23 % pour le scénario central en 2030), incontournable pour les émissions de process (décarbonation du calcaire) inhérentes au process cimentier. L'activation des leviers hors technologies de rupture (le CCS) devrait permettre d'atteindre, en 2030, 497 kg CO₂ par tonne de ciment.

Cibles de réduction des émissions de la filière « ciment »

(en millions de tonnes équivalent dioxyde de carbone) Source : commission des finances, d'après les données du conseil national de l'industrie



Enfin, la feuille de route évalue le montant des investissements nécessaires pour réaliser cette trajectoire de décarbonation, à horizon 2040, à 1,7 milliards d'euros pour les investissements correspondant aux leviers existants et entre 2 et 4 milliards d'euros pour le déploiement des technologies de capture du carbone résiduel émis par les cimenteries.

La synthèse des Appels à Projets (AAP) de l'ADEME pour le volet de décarbonation des procédés et des utilités industriels du Fonds de décarbonation de l'industrie¹⁵ souligne pour le secteur du ciment que l'ensemble des leviers matures recommandés dans le Plan de Transition Sectoriel (PTS) ont été mobilisés dans les réponses reçues, mais qu'un seul projet a mobilisé plusieurs briques technologiques, ce qui semble souhaitable à l'avenir. D'autres leviers technologiques également identifiés au sein du PTS n'étaient pas présents dans les réponses, notamment la modification intrants matière et le captage et stockage du CO₂.

• Le Contrat de transition écologique (CTE) de Vicat

Sur le site nord-isérois de Montalieu, le site historique mais le plus moderne de Vicat, la production d'une tonne de ciment émettait plus de 660 kilos de CO₂ en 2015. Vicat veut tomber à 400 kilos d'ici 2030 en modernisant ses équipements, en améliorant les formulations des ciments et en remplaçant le charbon pour chauffer ses fours par des déchets des collectivités.

Premier des contrats de transition écologique signés avec l'État, celui du groupe Vicat l'a été lors de la visite du ministre délégué en charge de l'industrie sur le site de Montalieu, le 13 novembre 2023. Il prévoit pour contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone sur toute sa chaîne de valeur, d'ici 2030 de :

1. Réduire les émissions du Groupe à 497 kg CO₂ net/t ciment eq. (430 kg CO₂ net/t ciment eq. pour la zone Europe).
2. Défossiliser : atteindre 50 % de combustibles de substitution dans le Groupe, dont 100 % de combustibles de substitution dans les usines de fabrication de ciment artificiel sur la zone Europe.
3. Atteindre un taux de clinker dans le ciment de 69%.
4. Réduire ses émissions liées à la consommation électrique de 40% d'ici à 2030 (par rapport à 2020).
5. Initier 2 projets de CCU/CCS (*Carbon Capture Usage/Storage*) d'ici à 2030.

C'est la mise en service de l'usine de captage de CO₂, le projet Vaia au cœur du projet Rhône décarbonation, qui permettra après 2030 de progresser vers zéro émission carbone, ambition à l'horizon 2050.

Compte tenu de la bonne image de l'insertion territoriale de Vicat dans le nord Isère, de la cimenterie de Montalieu-Vercieu et les carrières de Bouvesse dans le territoire des Balcons du Dauphiné, les entretiens de l'étude de contexte montrent qu'il est attendu dans la concertation préalable que Vicat précise les implications territoriales de ce contrat de transition écologique.

La stratégie de déploiement des chaînes CCS/CCUS

• Le CCS dans l'objectif de neutralité carbone en 2050

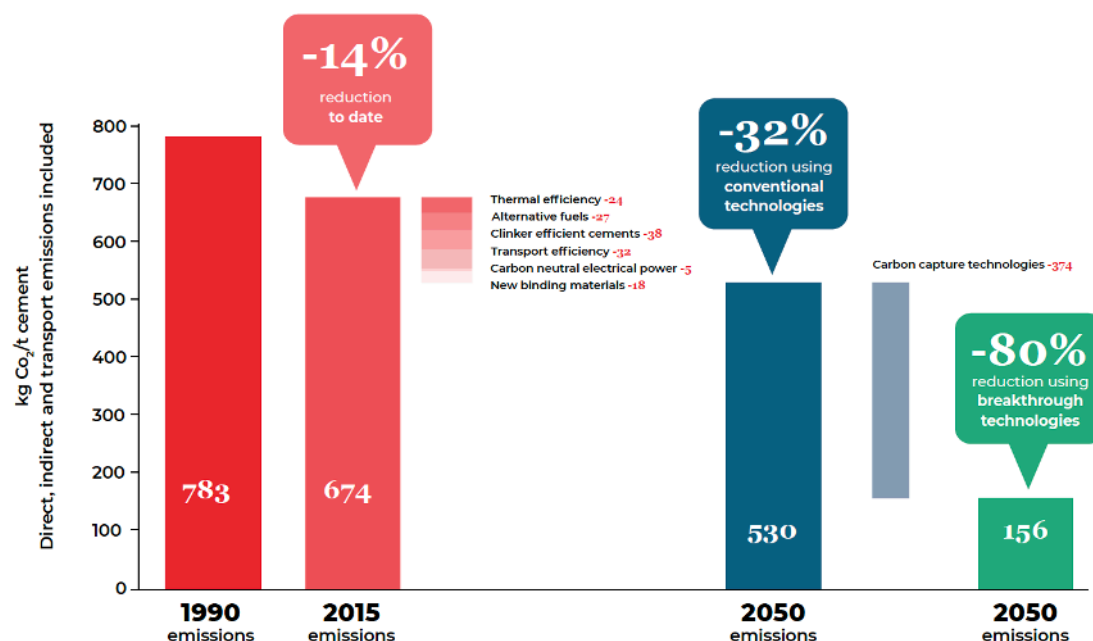
À l'échelle mondiale et européenne, le CCS est largement considéré comme un levier nécessaire à l'atteinte de la neutralité carbone. L'Agence Internationale de l'Énergie estime que le CCUS permettrait de réduire d'environ 10% des émissions mondiales de GES à l'horizon 2050. La Commission Européenne a publié le 6 février 2024 une première version de la stratégie pour la gestion industrielle du carbone, mettant l'accent sur le développement des capacités de stockage, du réseau de transport ainsi que la mobilisation d'instruments financiers existants pour développer les projets CCUS pour atteindre la neutralité climatique en 2050. La Commission Européenne projette ainsi un développement de la capture du CO₂ pouvant atteindre 280 MTCO₂eq en 2040 et 450

¹⁵ Ademe, Fonds de décarbonation industrie. Bilan du volet décarbonation des procédés et utilités industriels. Synthèse, avril 2024 (Focus secteur ciment, p. 11)

MTCO₂eq en 2050, ces volumes incluant des émissions négatives, des réductions d'émissions et de l'utilisation du CO₂.

Pour la filière ciment, une étude de l'association européenne du ciment, Cembureau¹⁶, illustre dès 2018, par le schéma suivant, la nécessité d'une rupture technologique avec le captage et le stockage du CO₂, par rapport aux autres leviers de décarbonation, pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050.

CO₂ REDUCTION MEASURES: 2050 PERSPECTIVE



Source: ECRA and CEMBUREAU own calculations

Note: Other technologies (e.g. electrical efficiency, alternative raw materials) not displayed as long term reduction potentials are severely limited

Le débat sur la légitimité de la stratégie CCUS définie par l'État fait partie du débat national que la Commission de régulation de l'énergie juge nécessaire d'avoir en France et forme de ce fait la toile de fond des questionnements sur l'opportunité du projet Rhône décarbonation. En la rapportant aux scénarios prospectifs sectoriels de l'ADEME, cette stratégie engage la France vers le déploiement d'une technologie de rupture, dont une alternative pourrait être un « choc de sobriété » fondé sur l'évolution de la demande et la mise en œuvre de leviers de décarbonation classiques. Dans le cadre de la concertation continue, les entretiens de l'étude de contexte resserrent les enjeux à mettre en discussion autour des moyens d'atteindre la neutralité carbone sur l'ensemble de la chaîne de valeur (à l'instar de la vision à 360° préconisée par l'ADEME) et pas seulement la décarbonation de la production du ciment. En effet le captage du CO₂, en vue de sa réutilisation ou de sa séquestration, constitue l'une des voies possibles pour décarboner les émissions qui ne sont pas liées à l'utilisation de l'énergie. Mais d'autres leviers de décarbonation sont à développer, bien qu'ils ne permettent pas une décarbonation complète de la fabrication du ciment. Il s'agit donc de mettre en débat la place du CCS dans l'atteinte de la neutralité carbone de la filière, par rapport à ces autres leviers : évolution de la demande, fabrication de ciments alternatifs, évolution de l'efficacité énergétique de la filière et autres leviers de décarbonation de la production. Il s'agit également de débattre de comment l'atteinte de la neutralité carbone de la filière contribue au maintien de la production et des emplois en France.

¹⁶ <https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/cembureau-buildingcarbonneutralityineurope.pdf>

- **La stratégie CCS/CCUS de l'État**

Dans sa nouvelle stratégie CCUS publiée en juillet 2024 (Direction générale des entreprises, *État des lieux et perspective de déploiement du CCUS en France*¹⁷, publié en juillet 2024), l'État estime que la décarbonation profonde de l'industrie et l'atteinte de la neutralité climatique nécessite, à l'horizon 2040-2050 le captage du CO₂. La stratégie envisage plusieurs phases de déploiement pour le captage du CO₂ : 4 à 8 MtCO₂/an dans l'industrie, à l'horizon 2025-2030, 12 à 20 MtCO₂/an, à l'horizon 2030-2040 et 30 à 50 MtCO₂/an, à l'horizon 2040-2050. Ces volumes impliqueront de capter l'ensemble des émissions résiduelles des sites industriels très émissifs, et de développer de nouveaux usages de dioxyde de carbone, tels que le bioraffinage, ou si nécessaire le captage du dioxyde de carbone atmosphérique (DAC).

Le résumé exécutif du rapport indique ainsi : « *Pour atteindre cet objectif, l'État soutiendra, dès cette année, les premiers grands projets de capture et de stockage de carbone (CCS). Ce soutien public, versé aux émetteurs en amont de la chaîne, permettra le déploiement des infrastructures de transport et de stockage sur plusieurs "vallées CCS" à travers le territoire.* » (p. 3). Le projet Rhône décarbonation constitue l'une de ces « vallées », celle de la vallée du Rhône. Les autres « vallées » identifiées sont : le projet Cap Décarbonation dans le Nord-Pas-de-Calais, porté par Air Liquide – lancé en 2021, pour un stockage géologique en Norvège, ce projet a fait l'objet d'une concertation préalable et d'une concertation continue – ; le projet Pycasso dans le Sud-Ouest, porté par Terega, également lancé en 2021, avec un stockage *onshore* sur le bassin de Lacq abandonné fin octobre 2024 en raison de la forte opposition d'élus, d'associations et d'industriels locaux, la CNDP devait être saisie en 2025 ; et le projet GOCO₂ dans les pays de la Loire et le Grand Ouest porté par GRT Gaz, lancé en juillet 2023 pour un stockage géologique en Norvège, pour lequel la CNDP n'a pas encore été saisie). La stratégie prévoit de premiers déploiements sur la période 2025-2030 pour capter de 4 à 8 millions de tonnes de CO₂ par an dans l'industrie, principalement dans ces « vallées » et les *hubs* industriels portuaires du Havre, Dunkerque, Saint-Nazaire et de l'axe Rhône.

Le rôle de régulation de l'État qu'affirme la stratégie de déploiement porte en premier lieu sur l'attention au dimensionnement des infrastructures de transport et de stockage, et l'anticipation des risques sur les capacités de transport et de stockage. L'État entend pour cela encourager la mutualisation des infrastructures pour réduire les coûts globaux, c'est le sens des « vallées CCS », drainées par de petits réseaux de transport à l'horizon 2023. Cela n'implique donc pas une volonté de planification a priori des infrastructures, que se constitueront en réponse à des appels à projets. Cependant les industriels mettent en avant l'importance d'avoir un schéma directeur pour concrétiser une vision à long terme des infrastructures de transport. Les industriels demandent également une bonne visibilité des règles du jeu et des mécanismes de soutien financier. De son côté le cadre de régulation annoncé met en place des outils pour « dérisquer » les investissements, avec le mécanisme de contrats par différence, garantissant les écarts de prix du carbone entrant dans les chaînes CCUS par rapport au prix du marché SEQUE afin de permettre la mise en place es chaînes CCUS (réunion de présentation du rapport de prospective CCUS de la CRE).

Le cadre d'action publique établi pour accompagner le développement de CCUS en France repose donc sur :

- Un **soutien financier au captage de carbone** sur les sites émetteurs avec la consultation publique lancée par l'ADEME de fin juin à fin septembre 2024 en préparation d'un futur appel d'offres « Grands projets de décarbonation industrielle ». L'appel d'offres concurrentiel destiné aux grands projets de décarbonation de sites industriels sera lancé début 2025. Ces subventions porteraient sur le coût complet (coûts de fonctionnement et amortissement des coûts d'investissement), et pourraient représenter plusieurs centaines de millions d'euros pour chaque dossier retenu.
- Une **régulation adaptée** pour les infrastructures de transports (« carboduc ») publiée par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) le 19 septembre 2024 ;
- Le développement et la diversification de **capacités de stockage**.

¹⁷. <https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/industrie/etat-des-lieux-et-perspectives-de-deploiement-du-ccus-en-france.pdf>

Le débat de fond sur la stratégie CCS/CCUS qui doit prendre place dans le cadre de la concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation (lettre de mission des garants) doit permettre au public d'appréhender les ressorts économiques du déploiement des chaînes CCS/CCUS et le rôle des différents acteurs dans ce déploiement, en particulier le rôle de l'État. Comme l'indique la lettre de mission des garants, ce débat de fond dépasse largement le périmètre du projet. Il peut néanmoins s'articuler avec les différents maillons de la chaîne de valeur – le captage, le transport, la liquéfaction en vue de l'exportation du CO₂ pour séquestration – qui composent le projet Rhône décarbonation. Le fonctionnement d'ensemble de cette chaîne de valeur, y compris la séquestration du CO₂ qui est hors du périmètre de la concertation, devra être exposé au cours de la concertation préalable.

• Le modèle économique du projet et la question de son financement

Si le déploiement des chaînes CCUS fait partie des solutions prises en compte dans les scénarios élaborés pour l'atteinte de la neutralité carbone, le GIEC souligne toutefois le coût très élevé associé aux technologies de captage du carbone pour séquestration ou utilisation, en comparaison avec les autres leviers de décarbonation de l'industrie qui ne doivent pas être négligés. Le cadre de régulation des chaînes CCUS que l'État met en place souligne en effet qu'il s'agit d'une « technologie de dernier recours ». Son déploiement est très dépendant de très importants investissements industriels, des aides publiques dont bénéficieront ces investissements, du prix du carbone sur le marché du carbone qui se mettra en place avec les mécanismes d'ajustement aux frontières, et de la création d'un marché des déchets CO₂ qui n'existe pas encore, pour les infrastructures de transport à créer, les navires de transport du CO₂ liquéfié qui sont à l'étude, et la séquestration géologique. Ces facteurs, avec de fortes incertitudes sur chacun, jouent dans la rentabilité de la chaîne de valeur CCUS, rentabilité que les experts ne considèrent pas devoir être importante (des taux de rentabilité de 7 à 8% ont été évoqués lors réunion de présentation du rapport de prospective CCUS de la CRE).

La question du modèle économique du projet a été fortement questionnée lors de la concertation préalable puis continue sur le projet Cap Décarbonation (voir notamment p. 32 du bilan de la concertation préalable) :

- Le montant de l'investissement (Capex, plus faible que pour Rhône décarbonation) et les coûts de fonctionnement (Opex) liés notamment aux besoins en énergie, et l'incertitude, encore totale sur le coût de la prestation de séquestration, questionnent l'équilibre financier du projet. En réponse, les maîtres d'ouvrage ont expliqué que sans la subvention européenne qui couvrira 60% des investissements l'opération ne serait pas possible.
- Au cours de la concertation continue, les maîtres d'ouvrage ont annoncé un coût de revient global de la chaîne du captage à la séquestration de carbone estimé à 200 € la tonne¹⁸ (contre une estimation à 150 € la tonne en fin de concertation préalable) alors que le prix de l'ETS est aujourd'hui autour de 60-70 € la tonne de CO₂. Les mécanismes de contrat par différence sont donc questionnés pour comprendre si les investissements sont viables.
- Les relations financières et partenariales entre les industriels associés ont également été interrogées sachant que le projet bénéficie de financements européens à hauteur de 150M€ pour la captation CO₂ cimenterie et de 125M€ pour la captation CO₂ fours à chaux, et qu'Air Liquide est opérateur de toutes les maillons de la chaîne de valeur (captage avec la technologie propriétaire d'Air Liquide, CryocapTM, bénéficiant du programme européen de financement *Innovation Fund*, ; transport et terminal d'exportation (avec Dunkerque LNG): le projet D'Artagnan).
- Plus globalement, la question du partage de la valeur sur les différents maillons de la chaîne de valeur ont suscité des demandes de compréhension et d'information, et des craintes de captation de la valeur (et des aides publiques) par un maillon (le stockage).

Plusieurs entretiens de l'étude de contexte évoquent également ces questionnements, qui devront être abordés au cours de la concertation préalable. L'effort fait par la Commission de régulation de l'énergie pour bien appréhender les différents maillons de la chaîne de valeur et leurs caractéristiques concurrentielles (le captage et la collecte) ou monopolistiques (le transport par canalisation et

¹⁸. Voir le *Bilan de la concertation continue sur le projet Cap Décarbonation*, p. 11. L'avis de l'Autorité environnementale sur le projet Cap Décarbonation indique : « Lors de la visite, il a été mentionné un coût supérieur à 200€/tCO₂stockée, après prise en compte des subventions » (p. 15).

l'exutoire de séquestration), et préciser les modalités de régulation des maillons monopolistiques et des aides publiques aux maillons concurrentiels, qui devront être présentés. Ainsi le mécanisme de contrat par différence s'adresse aux industries émettrices pour soutenir le captage du CO₂. Mais la question des aides publiques au transport par canalisation, à la liquéfaction pour l'export, et au stockage est posée. Plus globalement la répartition de la valeur et des aides publiques sur les différents maillons de la chaîne devra être précisé pour le projet Rhône décarbonation.

Globalement le cadre de régulation est conçu pour une situation déjà stabilisée, afin de clarifier les règles du marché pour un nouvel entrant. Aujourd'hui, le marché CCUS reste à créer et le cadre de régulation ne s'applique pas encore. Dans le cas du projet Rhône décarbonation, les résultats de l'appel à manifestation du projet Rhône CO₂, publiés le 30 septembre 2024, montrent que 6 industriels – cinq émetteurs¹⁹ et un projet de valorisation du CO₂, H2V, développeur d'un projet de production de carburants de synthèse à Fos – se sont engagés dans la poursuite du projet, dans l'optique d'un raccordement après 2035. D'autres projets (il y a eu 15 projets éligibles dans les réponses à l'AMI) pourront se raccorder ensuite, au-delà de 2040. Les conditions économiques de l'engagement suite à l'AMI et des raccordements ultérieurs sont à préciser pour comprendre le modèle économique global du projet Rhône décarbonation.

Les entretiens ont mis en lumière des questionnements sur les contreparties sociales aux aides publiques. Dans les demandes d'aide des industriels, le volet social semble totalement absent. Pourtant la lourdeur des investissements pour la décarbonation dans un contexte de baisse de la consommation de ciment a conduit plusieurs groupes cimentiers français à fermer récemment (Lafarge-Holcim) ou annoncer la fermeture prochaine (Calcia-Heidelberg) de petites cimenteries. La convention collective des salariés du ciment étant distinctes de celle des salariés des carrières, du béton et de la construction, les reclassements en cas de fermeture d'un site sont difficiles.

• La maturité technologique du captage de CO₂

Dans la plupart des entretiens, la maturité technologique de la rupture technologique que représente le captage a fait l'objet d'interrogations. Plusieurs technologies de captage existent et leur choix dépend de la nature et de la concentration en gaz de sa source. Si, à l'heure actuelle, en Europe, le captage est déjà déployé au sein de plusieurs industries où le dioxyde de carbone est très concentré, notamment la production d'ammoniac, le raffinage ou encore le traitement des gaz issus de l'exploitation de gaz fossiles, ce n'est pas le cas pour le ciment. Plusieurs groupes cimentiers ont développé des démonstrateurs de captage du CO₂ à la sortie des fours rotatifs, suivant différents procédés dépendant du type de four utilisé (concentrant le CO₂ dans les fumées de combustion : fours récents permettant l'oxycombustion, combustion en présence d'oxygène pur au lieu d'air, ou enrichissement de l'air par de l'oxygène), mais aucun ne fonctionnent encore à l'échelle industrielle. Le *Bilan de la concertation continue sur le projet Cap Décarbonation* note : « Le choix de la technologie de capture proposée par Air Liquide et son modèle Cryocap n'a pas été questionné ni pendant la concertation initiale, ni pendant la concertation continue. L'existence d'autres modèles pourrait inciter les industriels à justifier de leur choix. » (p. 13)

¹⁹ .

- Fibre Excellence = la papeterie de Tarascon.
- Heidelberg Materials = la cimenterie Calcia de Beaucaire (23^e place des 50 sites industriels les plus émetteurs de CO₂ soit 398 MT GES en 2023 ; l'un des 4 sites du groupe à faire l'objet d'un programme de décarbonation : L'objectif est de diminuer l'empreinte carbone de la cimenterie en augmentant la part de combustibles alternatifs à 75 %. Cela se traduira par une réduction d'environ 10% l'empreinte carbone à la tonne de clinker produite).
- Lafarge (groupe Holcim) = la cimenterie du Teil (26) (11^e place des 50 sites industriels les plus émetteurs de CO₂ soit 577 MT GES en 2023 ; plan d'investissement pour réduire de moitié ses émissions de carbone d'ici 2030, et de 95 % d'ici 2050 annoncé le 24/09/2024 : arrêter les énergies fossiles, changer la composition du ciment, et recycler le CO₂ relâché par les cheminées).
- Vicat = la cimenterie de Montalieu (38) (7^e place des 50 sites industriels les plus émetteurs de CO₂ soit 736 MT GES en 2023), initiateur et co-maître d'ouvrage du projet Rhône décarbonation.
- Petroinéo (filiale de Inéo et PetroChina) = raffinerie de Lavera (ex BP, une des 3 plus grosses raffineries françaises. Le site de REPONSE parle d'actions en matière de réduction des COV émis, rien sur les GES).

Les entretiens réalisés pour l'étude de contexte soulignent les attentes d'information sur les technologies de captage du CO₂ de manière générale, et de compréhension des technologies envisagées pour la cimenterie de Montalieu et des modifications de l'installation existante nécessaires à la réalisation de l'usine de captage (augmentation de capacité du four, production d'oxygène, procédés de captage, ...) et les risques industriels associés.

Par ailleurs, la création d'une chaîne CCS/CCUS dans la vallée du Rhône ouvre la possibilité de valorisation du CO₂, en particulier pour la fabrication de e-carburants pour l'aviation et le transport maritime. Le projet H2V est engagé dans le projet Rhône décarbonation. Vicat avait envisagé sur le site de la cimenterie de Montalieu le projet Hynovi avec l'installation d'un électrolyseur, projet repoussé à après la réalisation de l'usine de captage du CO₂. Elengy prévoit de transformer le site de Fos-Tonkin en créant un terminal d'importation et de stockage d'ammoniac bas-carbone (projet Medhyterra) et le terminal de liquéfaction et d'exportation du CO₂.

La concertation devra permettre de présenter la cohérence de ces différents projets industriels dans l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 et les risques que leur concomitance dans l'espace et le temps peut présenter.

Le stockage géologique *offshore*

Nous l'avons déjà noté, la question du stockage géologique soulève la question de la légitimité de la technologie de captage et de stockage de carbone (CSC) et doit conduire à débattre de son acceptabilité sociale. L'étude de contexte du projet Vaia notait par ailleurs la nécessité de conduire « *un débat de valeurs plutôt qu'un débat seulement technique* ». Bien que le stockage géologique offshore exutoire du projet ne soit pas dans le périmètre de la concertation, il est indispensable de l'aborder dans la concertation préalable.

Le débat de valeurs a plusieurs facettes :

- Une **perception négative** du stockage géologique, principalement évoqué dans les médias et l'opinion à propos des déchets nucléaires, et plus généralement de l'enfouissement des déchets ultimes. Or le CO₂ est également un déchet.
- La **légitimité du stockage** en tant que technologie au service de la lutte pour le climat peut également être discutée compte tenu du fait que le dioxyde de carbone ne sera pas véritablement éliminé, mais seulement confiné.
- La gestion des **risques** liés au stockage géologique de long terme du dioxyde de carbone pour les sols (en cas de stockage *onshore*) ou la mer (pour le stockage *offshore*), et les populations, notamment en cas de fuite et/ou d'événements naturels conduisant à un relargage de CO₂.
- la question de la **réversibilité du stockage** si les possibilités de valorisation se développaient.
- les **incertitudes** sur la réglementation applicable et sur le modèle économique à retenir pour les chaînes de CCUS constituent également des défis pour la filière qui rendent plus difficile l'acceptation sociale des projets.

Pour ce débat, un retour d'expérience des premiers mois de fonctionnement du projet Northern Lights (coentreprise entre Equinor, TotalEnergies et Shell), qui a inauguré le 26/09/2024 le premier service commercial de transport et de stockage de CO₂ au large d'Øygarden, en Norvège, pourrait être présenté durant la concertation préalable : le stockage géologique y démarrera effectivement début 2025.

Pour le projet Rhône décarbonation, des questionnements plus spécifiques peuvent être soulevés. Plusieurs entretiens ont mentionné que début 2024, il était envisagé un exutoire en mer du Nord pour la séquestration du CO₂. Les raisons du choix de l'exutoire en Méditerranée parmi les différents projets de stockage géologique *offshore*, devront donc être présentées.

En dehors des projets et premières réalisations au large de la Norvège (Northern Lights), aucun autre stockage géologique *offshore* n'a encore été mis en service dans le monde. En France, le

projet Cap Décarbonation est en négociation avec Northern Lights pour exporter le CO₂ capté), Or c'est une étape cruciale dans la mise en place d'une chaîne de valeur pour le captage et le stockage du carbone en Europe. D'autant plus que le stockage géologique *onshore* semble compromis en France après l'abandon du bassin de Lacq pour le projet Pycasso, et est une hypothèse exclue par un opérateur comme Total, du fait d'un manque d'acceptabilité sociale.

Le seul projet de stockage géologique *offshore* actuellement recensé en **Italie** est celui de Ravenna, qui ambitionne de devenir le pôle CCS de référence en mer Méditerranée. Il concerne un ensemble de gisements d'hydrocarbures arrivant peu à peu en fin d'exploitation et qui seront progressivement convertis en autant de sites de stockage de carbone, avec un démonstrateur en 2024 (25 ktCO₂/an), puis des capacités allant à 4 Mt d'ici 2027 et 16 Mt à partir de 2030. La capacité totale de stockage est estimée à 500 Mt.

Le développement du CCS en **Grèce** est récent. Cependant, le projet Prinos, dont sont partenaires la Bulgarie, Chypre, la Croatie, l'Italie et la Slovaquie, pourrait devenir un site de stockage clé pour l'Europe du Sud-Est. Des infrastructures pétrolières et gazières existent déjà et elles pourraient être assez rapidement adaptées pour stocker 3 MtCO₂ par an d'ici 2027, avec une capacité totale estimée à 60-70 MtCO₂.

Le choix du projet Rhône décarbonation s'est porté sur le projet « Callisto ». Ce projet reconnu d'intérêt européen commun (PIC), associant ENI, SPSE, Elengy et Air Liquide, prévoit le déploiement d'infrastructures au large de Ravenna dès 2029 pour transporter et stocker les émissions des sites industriels de Fos-Marseille (6,4 MtCO₂/an envisagés à terme). La concertation devra permettre de préciser s'il existe des alternatives à cet exutoire, ou en quoi la réalisation du projet Rhône décarbonation dépend de la mise en service de « Callisto ».

Références mentionnées (ordre chronologique de publication) :

- Cembureau, *Building Carbon Neutrality in Europe. Engaging for Concrete Solutions*, octobre 2018.
- Ministère de la transition écologique, *Stratégie nationale bas-carbone*, mars 2020 (SNBC 2).
- ADEME, *Le Captage et Stockage géologique du CO₂ (CSC) en France. Le CSC, un potentiel limité pour la réduction des émissions industrielles*, juillet 2020.
- , *Plan de transition sectoriel de l'industrie cimentière française. Rapport final*, décembre 2021, et *Rapport de synthèse*, octobre 2021.
- , *Transition(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat*, 30 novembre 2021.
- WWF, *Where did all the money go? How EU member states spent their ETS revenues - and why tighter rules are needed*, novembre 2022.
- Gouvernement, *Feuille de route de décarbonation de la filière Ciment*, mai 2023.
- France Stratégie, *Les coûts d'abattement - Rapport de la commission présidée par Patrick Criqui – Partie 6 - Ciment*, Haut-Commissariat à la stratégie et au plan. Premier ministre, 9 mai 2023.
- Réseau Action Climat, *50 sites industriels les plus émetteurs de CO₂. L'heure des comptes*, juin 2023.
- CNDP, *Rapport final de la concertation préalable sur le projet Cap Décarbonation*, 18 août 2023.
- ADEME, *Électro-carburants en 2050. Quels besoins en électricité et en CO₂*, octobre 2023.
- Haut Conseil pour le Climat (HCC), *Avis sur la stratégie de capture du carbone, son utilisation et son stockage (CCUS)*, novembre 2023.
- ADEME, *Fonds décarbonation Industrie. Bilan du volet décarbonation des procédés et utilités industriels. Synthèse*, avril 2024.
- European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (ERCST), *2024 State of the EU ETS Report*, mai 2024 (voir aussi les rapports 2022, mai 2022, et 2023, avril 2023).
- Laurent Somon et Thomas Dossus, *Rapport d'information au nom de la commission des finances du Sénat sur les aides à la décarbonation de l'industrie du plan France 2030*, Sénat, mai 2024.
- Réseau Action Climat et France Nature Environnement, *50 sites industriels les plus émetteurs de CO₂. La difficile mutation de l'industrie française*, juillet 2024.
- Ministère de l'économie et des finances, *État des lieux et perspectives de déploiement du CCUS en France*, juillet 2024.
- Commission de régulation de l'énergie, *Rapport de la CRE sur le cadre de régulation des infrastructures d'hydrogène et de dioxyde de carbone*, 19 septembre 2024.
- Autorité environnementale, *Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur Cap Décarbonation (59-62)*, n° AE 2024-75, 12 septembre 2024.
- Commission de régulation de l'énergie, *Le captage et la chaîne de valeur du dioxyde de carbone. Prospective de la CRE*, 30 septembre 2024.
- ReCommon, *La falsa soluzione di Ravenna*, <https://www.recommon.org/la-falsa-soluzione-di-ravenna/>, 30 octobre 2024.
- Gouvernement, *Planifier une France décarbonée*, Dossier du maître d'ouvrage pour la concertation préalable sur la PPE3 et la SNBC3, novembre 2024.
- CNDP, *Rapport final de la concertation continue sur le projet Cap Décarbonation*, 8 novembre 2024.

