

# RHÔNE — ○ — ○ — ○ — DÉCARBONATION



## Dossier de concertation préalable

Concertation préalable  
du 24 mars au 20 juin 2025

Concertation garantie par



[concertation-rhone-decarbonation.fr](https://concertation-rhone-decarbonation.fr)



elengy



Édito .....	4	<b>3 Les caractéristiques du projet Rhône décarbonation</b> .....	30
Le cadre de la concertation préalable .....	5	<b>3.1. Les territoires traversés par le projet</b> .....	31
Le mot des garants de la concertation .....	5	3.1.1. Le territoire Nord Isère-plaine de l'Ain .....	31
Le projet en bref .....	6	3.1.2. La vallée du Rhône depuis Montalieu-Vercieu jusqu'à Fos-sur-Mer .....	32
<b>1 Un projet s'inscrivant dans le contexte de la réduction des émissions de gaz à effet de serre</b> .....	8	3.1.3. La zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer et le territoire du golfe de Fos .....	32
<b>1.1. La lutte contre le réchauffement climatique, un impératif pour l'industrie et la politique énergétique</b> .....	9	<b>3.2. Les infrastructures du projet</b> .....	35
1.1.1. Le contexte et les objectifs internationaux et européens .....	9	3.2.1. La construction d'une installation de captage de CO <sub>2</sub> .....	35
1.1.2. Le contexte et les objectifs nationaux .....	11	3.2.2. La conversion d'un réseau longue distance au transport de CO <sub>2</sub> en phase gazeuse par pipeline .....	39
<b>1.2. L'enjeu de décarbonation de l'industrie du ciment</b> .....	12	3.2.3. Le développement d'un terminal de liquéfaction et chargement de navires du CO <sub>2</sub> sur le site existant de Fos Tonkin .....	45
1.2.1. Qu'est-ce que le ciment et comment est-il fabriqué? .....	12	<b>4 Le coût et le financement prévisionnels du projet</b> .....	50
1.2.2. L'industrie du ciment, un pilier de l'économie fortement émetteur de CO <sub>2</sub> .....	14	<b>4.1. Enveloppe prévisionnelle des dépenses d'investissement</b> .....	51
1.2.3. Les différents scénarios de décarbonation de la filière du ciment en France .....	17	<b>4.2. Le modèle économique du projet</b> .....	51
1.2.4. La feuille de route de décarbonation de la filière du ciment en France .....	17	4.2.1. Le système EU-ETS et la décarbonation de l'industrie .....	52
<b>1.3. Le captage, le stockage et l'utilisation du CO<sub>2</sub> (CCUS), levier majeur de décarbonation pour atteindre la neutralité carbone</b> .....	19	4.2.2. Le financement des investissements nécessaires .....	52
1.3.1. Le CCUS: de quoi s'agit-il? .....	19	4.2.3. Les revenus potentiels .....	53
1.3.2. Le déploiement du CCUS aux niveaux international et européen .....	21	<b>5 Les différentes solutions alternatives, y compris l'absence de mise en œuvre du projet</b> .....	54
1.3.3. Le déploiement du CCUS en France .....	22	<b>5.1. L'absence de mise en œuvre du projet</b> .....	55
<b>2 La création d'un réseau CCUS au bénéfice de la décarbonation des industriels de la vallée du Rhône et de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer</b> .....	24	<b>5.2. Les alternatives industrielles</b> .....	55
<b>2.1. La décarbonation de la cimenterie Vicat de Montalieu</b> .....	25	5.2.1. Les alternatives au captage du CO <sub>2</sub> .....	55
<b>2.2. Une démarche globale de développement des infrastructures de transport, de liquéfaction et d'export de CO<sub>2</sub> pour le territoire</b> .....	28	5.2.2. Les alternatives au stockage géologique du CO <sub>2</sub> .....	56
		<b>5.3. Les alternatives techniques</b> .....	56
		5.3.1. Les choix techniques pour le captage .....	56
		5.3.2. Les alternatives au transport du CO <sub>2</sub> par canalisation .....	56
		<b>6 Les impacts socio-économiques et sur l'aménagement du territoire du projet</b> .....	57
		<b>6.1. Les impacts du projet sur l'aménagement du territoire</b> .....	58
		<b>6.2. Les impacts socio-économiques du projet</b> .....	58



<b>7 Les impacts du projet sur l'environnement</b> .....	<b>59</b>
7.1. L'installation de captage de CO <sub>2</sub> .....	60
7.1.1. La démarche d'évaluation des impacts.....	60
7.1.2. Les milieux naturels.....	60
7.1.3. Le milieu humain et les activités humaines.....	61
7.1.4. Les besoins en énergie et en eau.....	61
7.1.5. Le paysage.....	61
7.1.6. Les rejets atmosphériques.....	61
<b>7.2. Le raccordement électrique au réseau haute tension de l'installation de captage de CO<sub>2</sub></b> .....	<b>61</b>
7.2.1. La démarche d'évaluation des impacts .....	61
7.2.2. Les milieux naturels.....	62
<b>7.3. Les canalisations de transport de CO<sub>2</sub></b> .....	<b>62</b>
7.3.1. La démarche d'évaluation des impacts.....	62
7.3.2. Canalisation entre l'installation de captage de CO <sub>2</sub> Vicat et le pipeline « PL2 » SPSE.....	63
7.3.3. Pipeline « PL2 » entre Fos-sur-Mer et la Vallée du Rhône.....	66
7.3.4. Canalisation entre le site de SPSE à Fos-sur-Mer et le terminal de liquéfaction et d'export de CO <sub>2</sub> de Fos Tonkin .....	66
<b>7.4. Le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub></b> .....	<b>68</b>
7.4.1. La démarche d'évaluation des impacts.....	68
7.4.2. Les milieux naturels.....	68
7.4.3. Le milieu humain et les activités humaines.....	68
7.4.4. Les besoins en énergie et en eau.....	69
7.4.5. Le paysage.....	69
7.4.6. Les rejets atmosphériques.....	68
<b>8 La gestion des risques</b> .....	<b>70</b>
8.1. L'installation de captage de CO <sub>2</sub> .....	71
8.2. Les canalisations de transport de CO <sub>2</sub> .....	71
8.3. Le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO <sub>2</sub> .....	71
<b>9 Le calendrier prévisionnel du projet</b> .....	<b>72</b>
9.1. Les phases de développement pour une mise en service à l'horizon 2030 .....	73
9.2. Les étapes administratives du processus d'autorisation du projet.....	73
<b>10 La concertation et ses suites</b> .....	<b>74</b>
10.1. La finalité de la concertation .....	75
10.2. Le cadre et le périmètre de la concertation .....	75
10.3. Comment s'informer et participer? .....	76
10.4. RTE et la concertation « Fontaine » propre au raccordement électrique .....	76
10.5. Les suites de la concertation préalable.....	77
<b>Annexes</b> .....	<b>78</b>
Glossaire.....	79
Décision de la CNDP de l'organisation d'une concertation préalable sur le projet.....	82
Lettre de mission du président de la Commission nationale du débat public aux garants de la concertation.....	84
Cartes des contraintes environnementales dans l'aire d'étude de la canalisation entre l'installation de captage de CO <sub>2</sub> Vicat et le pipeline « PL2 » SPSE.....	89

Les \* signalent les termes définis dans le glossaire situé en annexe du présent dossier.



Dans un contexte où la lutte contre le réchauffement planétaire s'impose comme une priorité mondiale, les initiatives industrielles de grande ampleur jouent un rôle décisif pour accélérer la transition énergétique. C'est dans cet esprit que les sociétés Vicat, SPSE et Elengy ont décidé d'allier leurs expertises pour proposer le projet Rhône décarbonation.

Rhône décarbonation est une ambition collective pour un avenir durable. Ce projet d'ensemble, qui prend place

sur un territoire clé pour l'industrie française, vise à développer une chaîne de captage, transport, liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub> le long de la vallée du Rhône jusqu'à la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer, deuxième zone la plus émettrice de gaz à effet de serre en France et qui a amorcé une profonde transformation visant à pérenniser le tissu industriel tout en le décarbonant.

## Le projet repose sur une synergie entre quatre maîtres d'ouvrage, chacun apportant son savoir-faire :

- **Vicat**, acteur industriel français de référence dans le domaine des matériaux de construction minéraux et biosourcés, a engagé une transformation profonde pour atteindre ses objectifs de réduction de gaz à effet de serre (GES) notamment en captant les émissions de CO<sub>2</sub> inévitables issues de la cimenterie de Montalieu-Vercieu (Isère), principal site de production en France. Pionnier dans les technologies bas-carbone, Vicat œuvre à rendre le ciment – un produit essentiel pour la construction et les infrastructures du territoire, mais émetteur de CO<sub>2</sub> dans le procédé même de sa fabrication – compatible avec les impératifs environnementaux.
- **La Société du Pipeline Sud-Européen (SPSE)**, acteur historique du transport et stockage d'hydrocarbures liquides par canalisations souterraines, au départ des installations portuaires de Fos-sur-Mer et de Lavéra (Bouches-du-Rhône) et le long de la vallée Rhône-Rhin, met à disposition son expertise dans la gestion d'infrastructures énergétiques stratégiques et prévoit d'adapter son réseau pour assurer un acheminement sécurisé et efficace du CO<sub>2</sub> capté, garantissant ainsi l'intégrité de la chaîne logistique.
- **Elengy**, expert du gaz naturel liquéfié et opérateur pionnier de terminaux méthaniers en France, prévoit de réaménager l'actuel terminal méthanier de Fos Tonkin pour développer un terminal de liquéfaction et de chargement de navires de CO<sub>2</sub> qui serait acheminé à l'état gazeux via le réseau de canalisations de SPSE. Cette évolution s'inscrit dans son ambition de transformer ses terminaux méthaniers en hubs multiservices de décarbonation<sup>1</sup>.
- **RTE**, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national. C'est à ce titre qu'il est associé au projet au titre du raccordement électrique de la cimenterie Vicat de Montalieu-Vercieu et de l'augmentation de la puissance électrique délivrée sur le terminal de Fos Tonkin exploité par Elengy.

Rhône décarbonation est une première étape visant à décarboner la cimenterie Vicat de Montalieu-Vercieu, inscrite dans un projet plus large de développement d'une chaîne globale de captage, stockage et utilisation du CO<sub>2</sub> (aussi appelé CCUS, pour « Carbon Capture, Utilisation and Storage » en anglais), le long de la vallée du Rhône jusqu'à la ZIP de Fos-sur-Mer (projet Rhône CO<sub>2</sub>). Le projet constitue donc une partie d'une chaîne plus large en faveur de la transition énergétique.

Cette chaîne de captage, transport, liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub>, le long de la vallée du Rhône jusqu'à la ZIP de Fos-sur-Mer, entend contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire.

Le projet Rhône décarbonation doit aussi être celui de son territoire d'accueil : c'est l'objet de cette concertation publique préalable. Ouverte à tous, cette concertation est une étape importante dans l'élaboration de notre projet. Elle a pour objectifs de vous informer sur la nature du projet, de recueillir vos contributions et observations, de répondre à vos interrogations sur les différentes thématiques liées au projet, et d'enrichir le projet en intégrant au mieux les besoins et attentes identifiés.



Le réseau de transport d'électricité

<sup>1</sup> Elengy porte un autre projet sur le terminal de Fos Tonkin, le projet Medhyterra, consistant à réaménager une partie du site en un terminal d'importation d'ammoniac bas-carbone.

## Le cadre de la concertation préalable

À la suite de sa saisine par Vicat, SPSE, Elengy et RTE, en date du 10 juillet 2024, la Commission nationale du débat public (CNDP)\* a décidé, le 24 juillet 2024, l'organisation d'une concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation selon l'article L.121-9 du Code de l'environnement.

Pour une telle concertation, l'article L.121-15-1 du Code de l'environnement prévoit ceci :

«La concertation préalable permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet (...), des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire. Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet, son absence de mise en œuvre. Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable.»

Selon les dispositions de l'article R.121-8 du Code de l'environnement, les modalités de la concertation préalable sont définies par la CNDP\* qui en confie l'organisation à la maîtrise d'ouvrage.

Les décisions de la CNDP\* ici mentionnées peuvent être consultées *in extenso* en annexes du présent dossier.

## Le mot des garants de la concertation

Dans sa décision du 24 juillet 2024, la CNDP\* a désigné MM. Xavier DERRIEN et Jean-Michel FOURNIAU garants de la concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation. Dans une décision du 2 octobre 2024, la CNDP\* a désigné en complément M. Hervé FIQUET garant de cette concertation préalable.

Le rôle des garants est de favoriser la mise en œuvre du droit individuel à l'information, et à la participation à l'élaboration des décisions publiques, de prescrire les modalités de la concertation, de servir de recours et de rendre compte de la concertation.

Les garants de la concertation sont des personnes neutres et indépendantes chargées de garantir la participation du public, de veiller à sa bonne information et de s'assurer du bon déroulement de la concertation. Leur lettre de mission rappelle les principes d'une concertation préalable garantie par la CNDP\*. Elle est disponible sur le site Internet de la CNDP : <https://www.debatpublic.fr/infrastructures-de-captage-et-de-transport-de-co2-le-long-de-la-vallee-du-rhone-de-montalieu>, depuis le 1<sup>er</sup> août 2024, et en annexe du présent dossier.

### La Commission nationale du débat public (CNDP)

La CNDP est une autorité administrative indépendante, créée en 1995. Elle est chargée de garantir le droit à l'information et à la participation du public sur tout projet susceptible d'avoir un impact significatif sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, qu'il soit privé ou public.

#### L'action de la CNDP et de ses garants est guidée par les principes suivants :

- **L'indépendance** vis-à-vis du gouvernement, des responsables politiques, des responsables de projets ainsi que des parties prenantes intervenant dans les débats ;
- **La transparence** de l'information et des processus décisionnels, en s'assurant que toutes les informations et études disponibles soient mises à la disposition du public ;
- **L'égalité** de traitement entre les participants, pour assurer la même qualité d'accès aux espaces de débat et aux informations ;
- **La neutralité** et l'absence de prise de position sur le bien-fondé ou l'opportunité du projet ;
- **L'argumentation** des points de vue : la valeur d'une position n'est pas liée à son nombre d'occurrences ni au statut de celui qui la porte, mais aux arguments sur lesquels elle repose ;
- **L'inclusion** en s'adressant à la diversité des publics et en allant vers les plus éloignés.

Dans le cadre de cette concertation, les garants veillent au bon déroulement de la concertation préalable, à la qualité, la sincérité et l'intelligibilité des informations diffusées au public. Ils s'assurent que la concertation permette au public d'être informé, de poser des questions, d'y recevoir des réponses et de présenter ses observations et ses propositions. Ils veillent en outre à la coordination entre la concertation et le Débat public global (**voir partie 3.1.3**) mis en place sur le territoire de Fos-Etang de Berre, de manière concomitante et sur un périmètre commun pour la partie Fosséenne du projet. Ils facilitent le dialogue entre tous les acteurs de la concertation, sans émettre d'avis sur le fond du projet. À l'issue de la période de concertation préalable, et dans le mois qui suit sa clôture, ils publient leur bilan. Pour toutes questions ou observations sur le dispositif de concertation, les garants se tiennent à la disposition de toute personne, association ou organisme pendant toute la durée de cette concertation.

Pour contacter les garants :

[concertation.rhone.decarbonation@garant-cndp.fr](mailto:concertation.rhone.decarbonation@garant-cndp.fr)

Rhône décarbonation est un projet de création d'une **chaîne de captage, transport, liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> envisagé sur le site de Fos Tonkin exploité par la société Elengy, à Fos-sur-Mer, dans les Bouches-du-Rhône.

#### Le projet réunit, à date, quatre maîtres d'ouvrage :

- **Vicat**, groupe cimentier français ;
- **La Société du Pipeline Sud Européen (SPSE)**, société de transport d'hydrocarbures liquides par pipeline\* ;
- **Elengy**, expert du gaz naturel liquéfié et opérateur pionnier de terminaux méthaniers en France ;
- **RTE**, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français.

#### Ce projet d'ensemble prévoit :

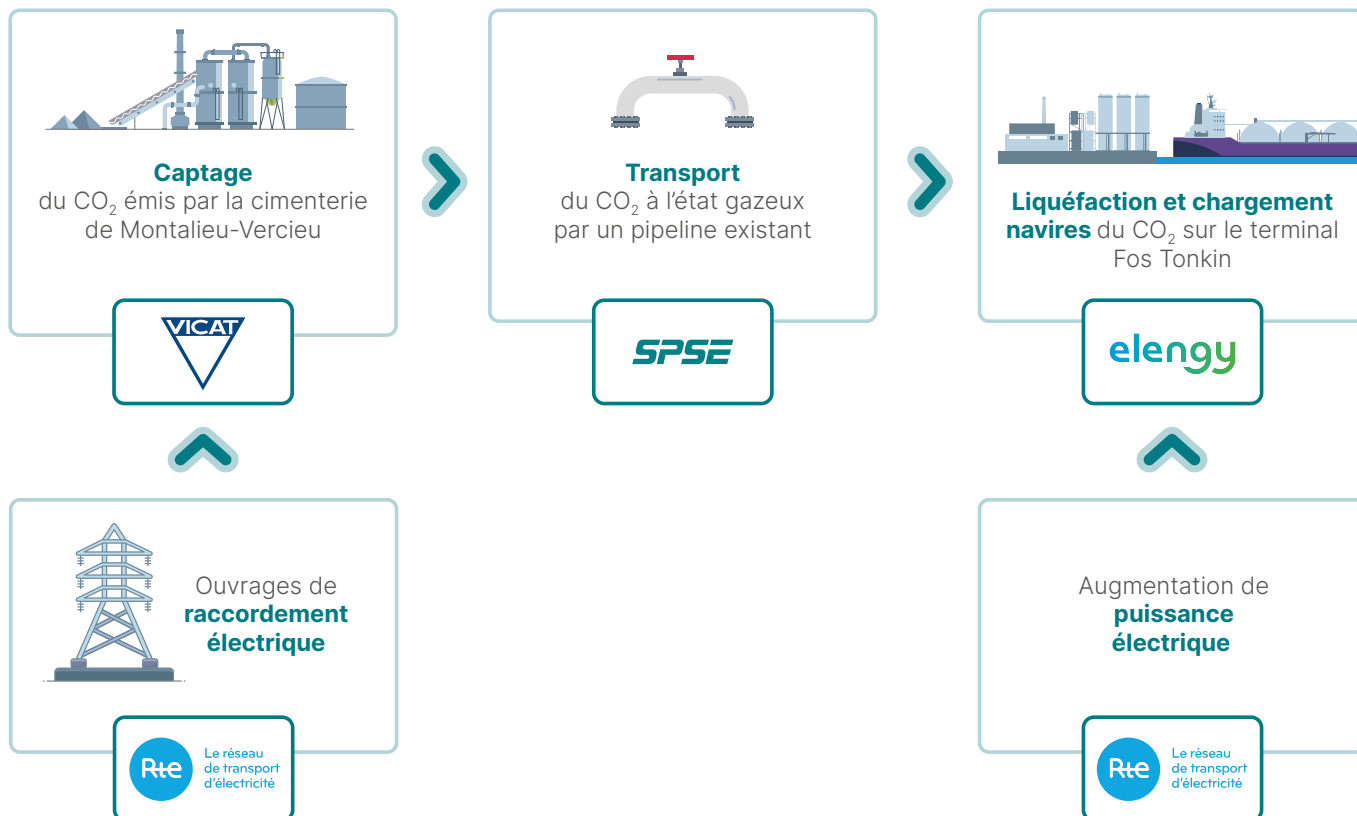
- La **création d'une installation de captage des émissions de CO<sub>2</sub> inévitables de la cimenterie du groupe Vicat située à Montalieu-Vercieu et Bouvesse-Quirieu**, en faveur de la décarbonation de ce site industriel et, plus largement, en soutien à la stratégie du groupe cimentier pour décarboner ses produits et proposer des matériaux de construction totalement décarbonés à horizon 2050. Ce volet nécessiterait un raccordement des nouvelles installations au réseau public de transport d'électricité. 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**, qui serait réutilisé entre la région lyonnaise et la zone industrialoportuaire de Fos-sur-Mer pour acheminer à l'état gazeux le CO<sub>2</sub> capté.

- Le **réaménagement du terminal de Fos Tonkin exploité par Elengy à Fos-sur-Mer**, pour la liquéfaction et le chargement de navires du CO<sub>2</sub> capté sur le site de la cimenterie de Vicat et acheminé par le pipeline\* de SPSE. Le procédé de liquéfaction nécessitant une augmentation de la puissance électrique délivrée sur le terminal de Fos Tonkin, Elengy a engagé des discussions avec RTE.

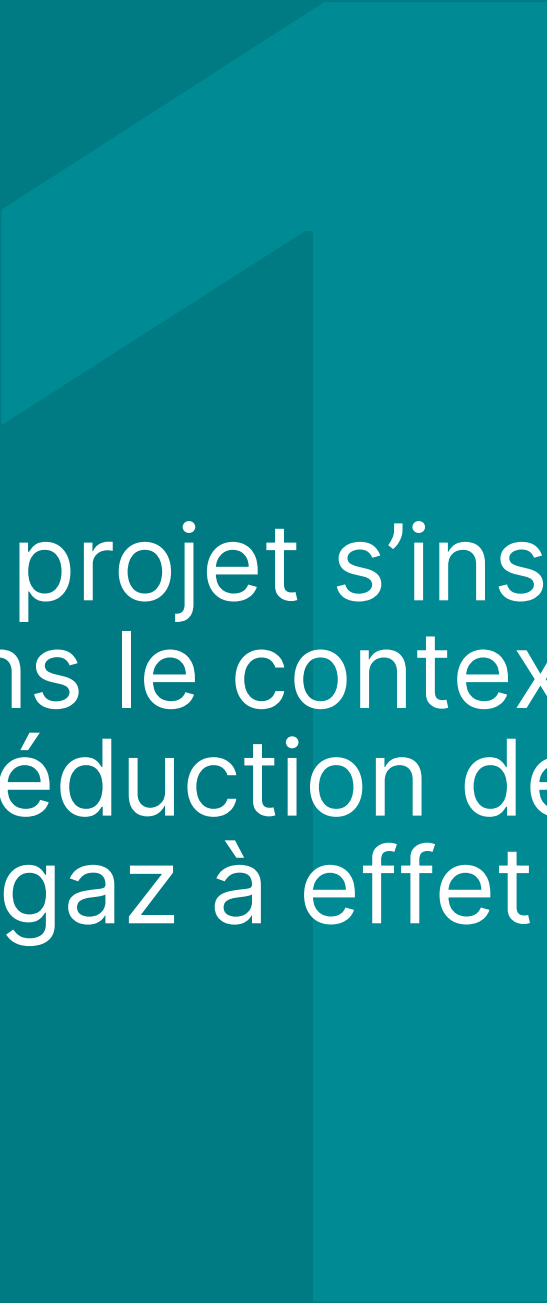
Rhône décarbonation vise donc à décarboner la cimenterie de Vicat à Montalieu-Vercieu. Il s'agit d'une première étape dans le cadre du **projet Rhône CO<sub>2</sub>**, un projet plus large de chaîne globale de captage, stockage, et utilisation du CO<sub>2</sub> (CCUS) le long de la vallée du Rhône, qui rassemble d'autres industriels et doit jouer un rôle clé dans le renforcement de l'accessibilité de la vallée du Rhône à des infrastructures industrialoportuaires, permettant une décarbonation efficace et coordonnée de son tissu économique. En effet, les infrastructures de transport, de liquéfaction et de chargement de navires du CO<sub>2</sub> 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 territoire.

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



### L'aval de la chaîne du projet Rhône décarbonation

Le CO<sub>2</sub> capté, transporté et liquéfié dans le cadre du projet Rhône décarbonation serait destiné à être acheminé vers des réservoirs géologiques *offshore* situés en mer Méditerranée ou en mer du Nord. L'acheminement et le stockage géologique permanent du CO<sub>2</sub> ne font pas partie du projet soumis à concertation, mais sont déterminants pour l'existence de la chaîne CCUS et du projet Rhône décarbonation. Les opérateurs de la chaîne en aval du terminal (navires et stockage géologique) n'ont pas été choisis à ce stade du projet.



Un projet s'inscrivant  
dans le contexte de  
la réduction des émissions  
de gaz à effet de serre



## 1.1. La lutte contre le réchauffement climatique, un impératif pour l'industrie et la politique énergétique

Alors que la consommation mondiale d'énergie, majoritairement issue des combustibles fossiles, augmente de manière constante, cette croissance s'accompagne d'une hausse de la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, un gaz à effet de serre contribuant au réchauffement climatique. Dans ce contexte, il devient urgent de réduire les émissions sans se limiter à la transition énergétique, qui ne suffira pas à limiter la hausse planétaire des températures à un niveau acceptable.

### 1.1.1. Le contexte et les objectifs internationaux et européens

Le caractère planétaire du réchauffement climatique s'est traduit par une mobilisation progressive de la communauté internationale. En 1992, la **Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)** est signée au Sommet de la Terre à Rio. Cette convention débouche sur l'organisation chaque année de «COP» (conférences des parties), dès 1995: celles-ci réunissent les Etats signataires de la CCNUCC pour travailler à sa mise en œuvre. Les différents accords internationaux qui en découlent et les rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) mettent en avant **l'impact de l'industrie et des politiques énergétiques sur le réchauffement climatique.**

Le **protocole de Kyoto**, signé lors de la COP 3 de 1997 et entré en vigueur en 2005, reconnaît la responsabilité des pays industrialisés dans le réchauffement climatique et **fixe les premiers objectifs précis de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES):** - 5% entre 2008 et 2012 par rapport à 1990 pour les 38 pays les plus développés<sup>2</sup>.

L'**Accord de Paris** marque un tournant en fixant des **objectifs pour l'ensemble de la communauté internationale.** Approuvé lors de la COP 21 en 2015 et entré en vigueur en 2016, cet accord vise à **maintenir le réchauffement climatique résolument en dessous de +2°C**, voire le limiter à +1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels<sup>3</sup>, d'ici 2100. Il acte également le **principe de neutralité carbone**, à atteindre d'ici 2050. L'Union Européenne et ses Etats membres l'ont signé et ratifié.

Pour atteindre cet objectif, un **cadre d'action global visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030** (paquet «Fit for 55») est **en cours de mise en œuvre au niveau de l'Union européenne.**

Différents outils et instruments réglementaires européens sont dédiés à la lutte contre le réchauffement climatique.

L'Union Européenne a mis en place en 2005 un **système appelé EU-ETS** (*Emissions Trading System* en anglais, ou Système européen d'échange de quotas d'émission en français) pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Par ce système, qui est à présent dans sa quatrième phase de fonctionnement (2021-2030), les acteurs concernés sont incités à réduire leurs émissions car les émissions de CO<sub>2</sub> ont un coût économique. En effet, ce système fonctionne comme une bourse où les entreprises peuvent acheter et vendre des quotas d'émission de CO<sub>2</sub>. Un quota permet d'émettre une tonne de CO<sub>2</sub>. Si une entreprise émet plus de CO<sub>2</sub> que ce qui lui est autorisé, elle doit acheter des quotas supplémentaires. Si elle émet moins, elle peut vendre ses quotas excédentaires.

La quantité de quotas mis annuellement sur le marché est déterminée par rapport à l'objectif de réduction d'émissions. La mise sur le marché peut se faire par enchères ou par allocation gratuite. Les participants au marché peuvent acheter des quotas aux enchères, et se vendre des quotas entre eux (via une bourse, ou bien de gré à gré).

<sup>2</sup> Article 3, Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 1997.

<sup>3</sup> Les niveaux préindustriels concernent la période comprise entre 1850 et 1900.

## Les étapes fonctionnelles clés du système ETS :

- 1. Établissement des niveaux de référence :** les niveaux de référence sont basés sur les meilleures technologies disponibles (MTD en français, BAT en anglais) et les performances des installations les plus efficaces. Ces niveaux diminuent régulièrement pour encourager les réductions d'émissions. Pour le ciment, cela inclut les émissions de CO<sub>2</sub> par tonne de clinker\* produit.
- 2. Collecte des données :** les installations soumises à ETS doivent mesurer et déclarer leurs émissions de CO<sub>2</sub>. Dans le cadre de l'industrie cimentière, cela inclut en grande majorité les émissions liées à la production du clinker\*, à savoir les émissions directes provenant de la combustion et les émissions de procédé résultant de la décarbonation du calcaire.
- 3. Calcul des émissions :** les émissions sont calculées en multipliant les quantités de combustibles utilisés par leurs facteurs d'émission respectifs, ainsi que les émissions de procédé. Les émissions totales sont ensuite rapportées aux autorités compétentes.
- 4. Achat et vente de quotas :** si une installation dépasse ses propres niveaux d'émissions de référence, elle doit acheter des quotas supplémentaires sur le marché. Si elle émet moins, elle peut vendre ses quotas excédentaires, ou les garder pour les utiliser plus tard. La valeur du quota, exprimé en euros par tonne de CO<sub>2</sub>, est fonction de l'offre et de la demande sur ce marché d'échange.
- 5. Vérification et conformité :** les données d'émissions doivent être vérifiées par des tiers indépendants pour garantir leur exactitude. Les installations doivent se conformer aux exigences de l'ETS sous peine de sanctions.

Depuis 2013, le périmètre de ce système s'est étendu par l'inclusion de nouveaux secteurs et gaz à effet de serre. Il couvre à présent plus de 11 000 installations industrielles et centrales électriques dans l'Union européenne et les pays de l'Espace économique européen (Norvège, Liechtenstein et Islande) ainsi que les vols à l'intérieur de cette zone, ce qui représente environ 35 % des émissions de gaz à effet de serre de cette zone<sup>4</sup>.

Une part des quotas est aujourd'hui attribuée gratuitement aux industries émettrices de CO<sub>2</sub> pour prévenir leur déplacement en dehors de l'UE afin d'éviter les normes européennes, plus strictes. C'est le cas notamment pour le secteur de la production de ciment. Il est prévu que la quantité de quotas gratuits mis à disposition des sites émetteurs européens diminue. Cette diminution est prévue sur le long terme, afin de donner suffisamment de visibilité aux industriels pour décider de leur décarbonation tout en les incitant à le faire. C'est le principe du « Cap and Trade » majoritairement mis en place dans les Etats ayant une politique de décarbonation (Californie par exemple).

Depuis 2023, en complément du système ETS, l'Union européenne a également mis en place un mécanisme appelé le **Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières (MACF, ou CBAM en anglais)** pour créer un environnement de marché équitable entre les productions européennes et les productions importées extra-européennes. Le MACF s'applique principalement aux secteurs industriels à forte intensité énergétique, comme le ciment, l'acier, l'aluminium ou encore les engrais. La mise en place de ce MACF est associée à une accélération de la réduction du volume de quotas gratuits jusqu'à une disparition totale en 2034. Le MACF impose une taxe carbone sur certains biens importés dans l'Union européenne, en fonction des émissions de CO<sub>2</sub> liées à leur production. Cela garantit que les produits importés respectent des normes climatiques similaires à celles imposées aux industries européennes, favorisant une concurrence équitable et encourageant les partenaires commerciaux à adopter des pratiques plus durables. Pendant la transition de 2023 à 2034, les importateurs devront simplement déclarer les émissions intégrées dans leurs produits, sans paiement immédiat<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> « Le système européen d'échange de quotas d'émission » sur [statistiques.developpement-durable.gouv.fr](https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr), décembre 2022 : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-decembre-2022/22-le-systeme-europeen-dechange-de>

<sup>5</sup> Pour en savoir plus sur le MACF : <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/mecanisme-dajustement-carbone-aux-frontieres-macf>

## La neutralité carbone, c'est quoi ?

Depuis la révolution industrielle, l'activité humaine génère du CO<sub>2</sub> et d'autres gaz à effet de serre, responsables du changement climatique par renforcement de l'effet de serre. Pour limiter la hausse des températures, et donc les effets du réchauffement climatique, il convient d'atteindre la neutralité carbone.

La neutralité carbone est un état d'équilibre à atteindre entre les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine et leur retrait de l'atmosphère par l'homme ou par absorption par les puits de carbone naturels comme le sol, les forêts, les océans. Plus précisément, la loi Énergie Climat de 2019 la définit comme « un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre ». La différence entre les gaz émis et extraits étant alors égale à zéro. Concrètement, il s'agit donc de réduire les émissions et de renforcer les puits de carbone naturels et artificiels.

Pour atteindre la neutralité carbone, il convient essentiellement de décarboner les activités humaines. La décarbonation de l'industrie consiste à réduire les émissions des gaz à effet de serre produites lors d'un processus de fabrication.

### 1.1.2. Le contexte et les objectifs nationaux

En ligne avec l'accord de Paris et la législation européenne (paquet « Fit for 55 »), la France s'est engagée comme ses partenaires européens à atteindre la neutralité carbone en 2050, après une étape intermédiaire de baisse de 55% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030.

La France a défini dès 2015 une **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)** dont une révision a été adoptée en 2020<sup>6</sup>. La troisième édition de cette stratégie – SNBC 3 – est en cours de préparation et a fait l'objet d'une concertation préalable de novembre à décembre 2024<sup>7</sup>.

La SNBC traduit juridiquement l'engagement de la France en matière de décarbonation, vis-à-vis de ses obligations internationales et donne des orientations pour mettre en

œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle constitue ainsi sa feuille de route en matière de lutte contre le réchauffement climatique, définissant une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050. Elle définit notamment les orientations suivantes pour le secteur de l'industrie, troisième secteur le plus émetteur de CO<sub>2</sub> derrière les transports et l'agriculture et qui représente aujourd'hui environ 20% des émissions françaises :

- Accompagner les entreprises dans leur transition vers des systèmes de production bas-carbone et le développement de nouvelles filières ;
- Engager dès aujourd'hui le développement et l'adoption de technologies de rupture pour réduire et si possible supprimer les émissions résiduelles ;
- Donner un cadre incitant à la maîtrise de la demande en énergie et en matières, en privilégiant les énergies décarbonées et l'économie circulaire.

Dans ce contexte, l'Etat français a décidé d'investir dans la décarbonation de l'industrie. Le **plan d'investissement « France 2030 »**, lancé par le gouvernement en octobre 2021, mobilise 4,5 milliards d'euros pour la décarbonation de l'industrie, répartis en deux volets :

- Le volet « Acier, chimie, ciment verts » (4,05 milliards d'euros) tourné vers le déploiement de solutions de décarbonation pour les sites industriels ;
- Le volet « Stratégie d'accélération pour la décarbonation de l'industrie » (450 millions d'euros) centré sur le financement de l'innovation et le développement de technologies vertes en faveur d'une industrie bas carbone. De manière cohérente et complémentaire au volet « Acier, chimie et ciment verts », ce volet est destiné à **accompagner le développement d'une offre de technologies innovantes et de rupture**, qu'il s'agisse de solutions non matures ou déjà existantes mais pas encore suffisamment rentables.

**Quatre technologies de rupture nécessaires à la décarbonation** ont été identifiées dans le cadre de « France 2030 », dont celle du **captage, stockage et utilisation du CO<sub>2</sub>**, détaillée ci-après.

<sup>6</sup> Ministère de la transition écologique et solidaire, Stratégie nationale bas-carbone révisée, mars 2020, [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/2020-03-25\\_MTES\\_SNBC2.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf) (ecologie.gouv.fr)

<sup>7</sup> Les grands enjeux de la SNBC 3 | Décarboner la France : votre voix compte !, <https://concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/les-grands-enjeux-de-la-snbc-3> | Le bilan des garants est paru fin janvier : <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-01/Bilan%20garants%20SNBC%20PPE.pdf>

## Les 50 sites industriels français les plus émetteurs de CO<sub>2</sub> et les contrats de transition écologique

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 CO<sub>2</sub>.

Cet engagement fort du secteur pour la décarbonation fait suite à l'appel du président de la République lorsqu'il a réuni les représentants des 50 sites industriels les plus émetteurs à l'Élysée le 8 novembre 2022. Cette rencontre a jeté les bases d'une méthodologie pour établir des trajectoires de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de la planification écologique de la nation. Les contrats de transition écologique sont le fruit d'un dialogue de plusieurs mois (de décembre 2022 à juin 2023) entre les services de l'État et les industriels, et représentent une avancée vers la neutralité carbone d'ici 2050.

Les entreprises concernées, qui génèrent actuellement 55 % des émissions industrielles en France (l'industrie représente environ 20% des émissions totales du pays), s'engagent, à travers ces contrats, **à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 45 % d'ici 2030**. Le montant total des investissements associés est estimé entre 50 et 70 milliards d'euros. Ces fonds seront alloués à des projets de décarbonation, de transition énergétique et d'innovations technologiques visant à minimiser l'impact environnemental des processus industriels.

Chaque entreprise a élaboré des trajectoires de décarbonation spécifiques, détaillées dans les contrats, fixant des objectifs concrets de réduction des émissions. Ce partenariat entre l'État et le secteur industriel souligne la nécessité d'une coopération étroite pour atteindre les objectifs climatiques.

Par ailleurs dans une perspective de réduction des émissions de l'ensemble du secteur industriel, **7 feuilles de route correspondant aux travaux de quatre comités stratégiques de filière** ont été remises au ministre délégué chargé de l'Industrie par les présidents des organisations de filières concernées, afin d'identifier, au-delà de la décarbonation des 50 sites les plus émetteurs, les leviers de décarbonation de l'ensemble de l'industrie et les besoins associés. Elles apportent une contribution précieuse à la planification écologique, en traçant le chemin de réduction d'émissions de l'ensemble des entreprises industrielles<sup>8</sup>.

## 1.2. L'enjeu de décarbonation de l'industrie du ciment

### 1.2.1. Qu'est-ce que le ciment et comment est-il fabriqué ?

Principal composant du béton, le ciment sert de liant entre les différents granulats (graviers et sables) et permet sa solidification (réaction chimique avec apport en eau) tout en apportant sa résistance. Poudre minérale fine, le ciment est fabriqué en montant à haute température un mélange défini et finement broyé de calcaire, d'argile et de sable dans un four rotatif. Sous l'effet de la chaleur, la farine issue de ce mélange se transforme en clinker\*. Le clinker\* sortant du four est refroidi, puis finement broyé pour produire la poudre que nous appelons ciment. Les différents types de ciment sont ensuite obtenus par ajout de composants minéraux supplémentaires ou SCM (« Supplementary Cementitious Materials » en anglais, « Composant Minéraux Supplémentaires, CMS » en français), dont des déchets ou co-produits d'autres industries comme des cendres de centrales thermiques ou du laitier de haut fourneau\*, des ajouts naturels comme des fillers\* calcaires ou encore de pouzzolanes naturelles\* et enfin des ajouts artificiels comme les argiles activées\*.

L'origine moderne du ciment est étroitement liée aux travaux de Louis Vicat, un ingénieur français du XIXe siècle. En 1817, Louis Vicat a découvert les principes de l'hydraulicité des chaux et des ciments, ce qui a conduit à l'invention du ciment moderne. Ses recherches ont été cruciales pour le développement de l'industrie du ciment et ont permis de produire des matériaux de construction plus durables et résistants. Louis Vicat est considéré comme un pionnier dans ce domaine, et son héritage perdure dans l'industrie de la construction moderne et au sein du groupe Vicat qui en est l'héritier.

### ÉTAPE 1 : L'EXTRACTION DES MATIÈRES PREMIÈRES

Les matières premières - le calcaire et l'argile - sont extraites de carrières situées à proximité des cimenteries : les rochers et blocs sont transportés vers des concasseurs pour réduire leur taille à celle de cailloux de moins de 10 cm de diamètre, puis ces matières premières concassées sont triées (leur composition doit comprendre de la chaux, de la silice, de l'alumine et de l'oxyde de fer dans des proportions bien déterminées).

<sup>8</sup> Pour plus de détails à ce sujet, consulter le site du ministère :

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

## ÉTAPE 2 : LA PRÉPARATION DU CRU

Une fois concassés, les matériaux subissent plusieurs traitements :

- Ils sont pré-mélangés dans des halls de pré-homogénéisation pour obtenir une plus grande régularité de composition ;
- Ils sont séchés et broyés dans un broyeur ;
- Le broyeur réduit leur taille à quelques dizaines de microns ;
- Le passage des gaz du four dans le broyeur permet le séchage de la matière.

Appelée farine crue, la poudre obtenue subit de nombreuses analyses minéralogiques pendant son traitement, destinées à vérifier que les proportions des diverses matières correspondent à la composition recherchée.

## ÉTAPE 3 : LA CUISSON

La cuisson de la préparation est très complexe et se déroule en plusieurs étapes :

- Phase de pré-calcination : sous forme de poudre, la farine est introduite dans une tour de préchauffage pour être progressivement chauffée par les gaz produits dans le four rotatif jusqu'à 850°C (procédé à voie-sèche). Par gravité, la farine descend dans cette tour. Pendant cette phase le calcaire ( $\text{CaCO}_3$ ) commence sa décarbonatation en se transformant en chaux ( $\text{CaO}$ ) et en dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), ce dernier s'évacuant avec les gaz de combustions.

- Production du clinker\* : la farine est ensuite introduite dans un four rotatif incliné revêtu de briques réfractaires, la température de flamme atteint alors plus de 2 000°C. Cette cuisson entraîne plusieurs réactions chimiques complexes : le calcaire ( $\text{CaCO}_3$ ) termine sa décarbonatation vers 900°C, c'est-à-dire qu'il se décompose en chaux ( $\text{CaO}$ ) et en dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) ; les argiles se décomposent en silicates et aluminates ; l'ensemble se recombine ensuite à une température d'environ 1 450°C en silicates et aluminates de chaux - le clinker\*, produit semi-fini aux propriétés de liant hydraulique. Le clinker\* est le principe actif indispensable du ciment et donc du béton même en quantité limitée.
- Refroidissement du clinker\* : dans un refroidisseur, le clinker\* restitue sa chaleur par soufflage d'air frais.

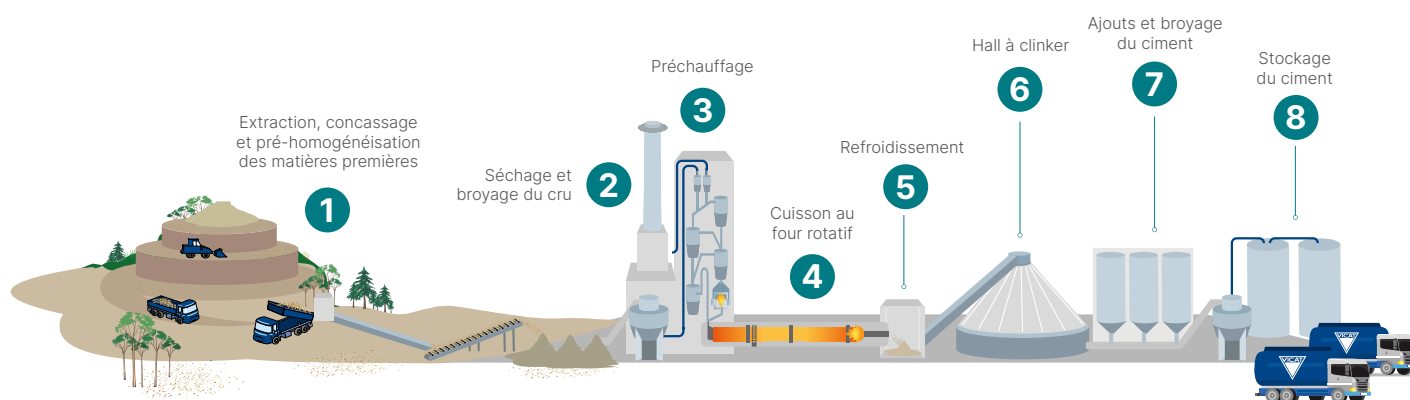
## ÉTAPE 4 : LE BROYAGE DU CIMENT

Le clinker\* subit ensuite plusieurs traitements :

- Il est broyé en grains particulièrement fins (moins de 60 microns) ;
- La poudre obtenue - ciment - est mélangée à du gypse pour régulariser le temps de prise du ciment. D'autres traitements peuvent alors intervenir : pour améliorer l'ouvrabilité et la consistance du ciment, ou pour améliorer les propriétés hydrauliques du ciment.

Les différents types de ciment sont ensuite obtenus par ajout de composants minéraux supplémentaires ou SCM\*.

## SCHÉMA DE FABRICATION DU CIMENT



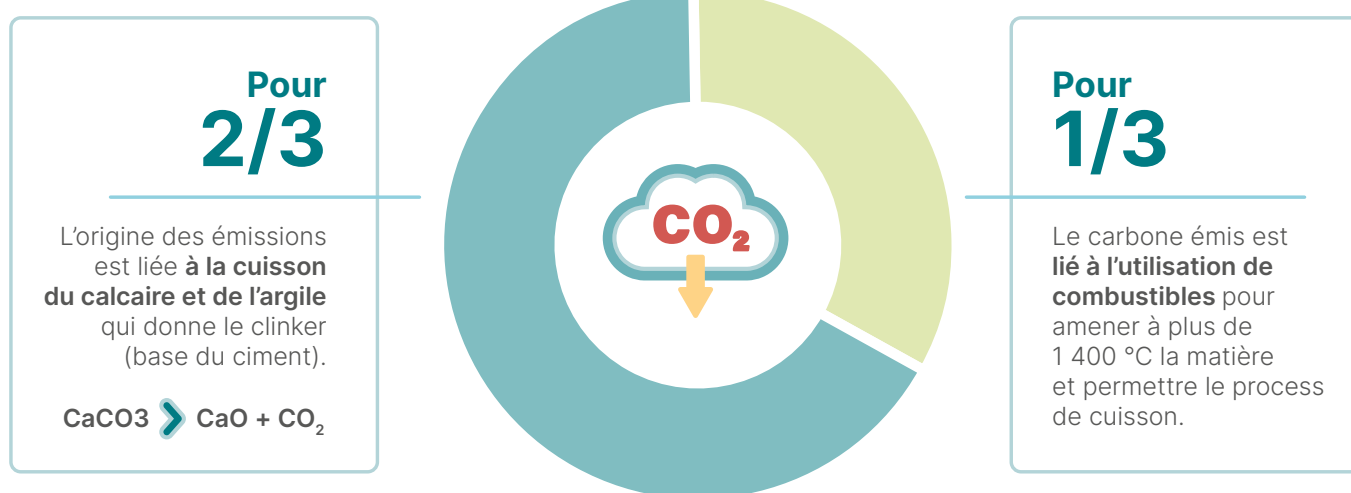
## 1.2.2. L'industrie du ciment, un pilier de l'économie fortement émetteur de CO<sub>2</sub>

L'industrie du ciment est particulièrement difficile à décarboner. **Le procédé industriel de décarbonation du calcaire, pour la production du clinker\*, est en effet**

**émetteur de CO<sub>2</sub> par nature: environ deux-tiers des émissions de CO<sub>2</sub> de la fabrication du ciment clinker\* et donc du ciment sont inhérents à ce procédé.** Le tiers restant provient de la combustion de combustibles pour chauffer le four pendant la phase de cuisson du calcaire et de l'argile<sup>9</sup>.

## ORIGINES DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> DE LA FABRICATION DU CIMENT

614 kg de CO<sub>2</sub> / tonne de ciment (2022)



### Les émissions de CO<sub>2</sub> inévitables, c'est quoi ?

Après avoir évité ou réduit les émissions qui peuvent l'être (modification des combustibles, efficacité énergétique, réduction du taux de clinker dans les ciments, etc), les émissions résiduelles de carbone sont dites inévitables, faute de solutions technologiques de substitution.

Le projet Rhône décarbonation vise à capter les émissions de CO<sub>2</sub> inévitables de la cimenterie Vicat de Montalieu-Vercieu et les transporter jusqu'à leur chargement sous forme liquéfiée sur des navires appropriés.

Au niveau de l'Union européenne, l'industrie cimentière est à l'origine de 4 % des émissions de CO<sub>2</sub>, avec une intensité d'émission de 790 kg de CO<sub>2</sub> par tonne de clinker en moyenne en 2021<sup>10</sup>. **Au niveau national, la production de ciment émet en France environ 10 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an, soit 3 % des émissions nationales<sup>11</sup>.**

<sup>9</sup> « Neutralité carbone, mobilisation, investissements et projets de l'industrie cimentière », Les métiers de l'industrie cimentière | <https://www.metiers-ciment.fr/engagement-innovation-industrie-ciment/neutralite-carbone-2050/>

<sup>10</sup> Commission européenne - Direction générale de l'action pour le climat, « Update of benchmark values for the years 2021 – 2025 of phase 4 of the EU ETS », octobre 2021 | [https://climate.ec.europa.eu/document/download/fd041819-e22e-4e77-a267-6ab4405328aa\\_en?filename=policy\\_ets\\_allowances\\_bm\\_curve\\_factsheets\\_en.pdf](https://climate.ec.europa.eu/document/download/fd041819-e22e-4e77-a267-6ab4405328aa_en?filename=policy_ets_allowances_bm_curve_factsheets_en.pdf) (europa.eu) (page 17)

<sup>11</sup> France Stratégie, « Les coûts d'abattement, Partie 6 – Ciment », Rapport de la commission présidée par Patrick CRIQUI, mai 2023 | [https://www.strategie.gouv.fr/files/files/Publications/Rapport/fs-2023-rapport-couts-abatement-ciment-mai\\_0.pdf](https://www.strategie.gouv.fr/files/files/Publications/Rapport/fs-2023-rapport-couts-abatement-ciment-mai_0.pdf) (strategie.gouv.fr)

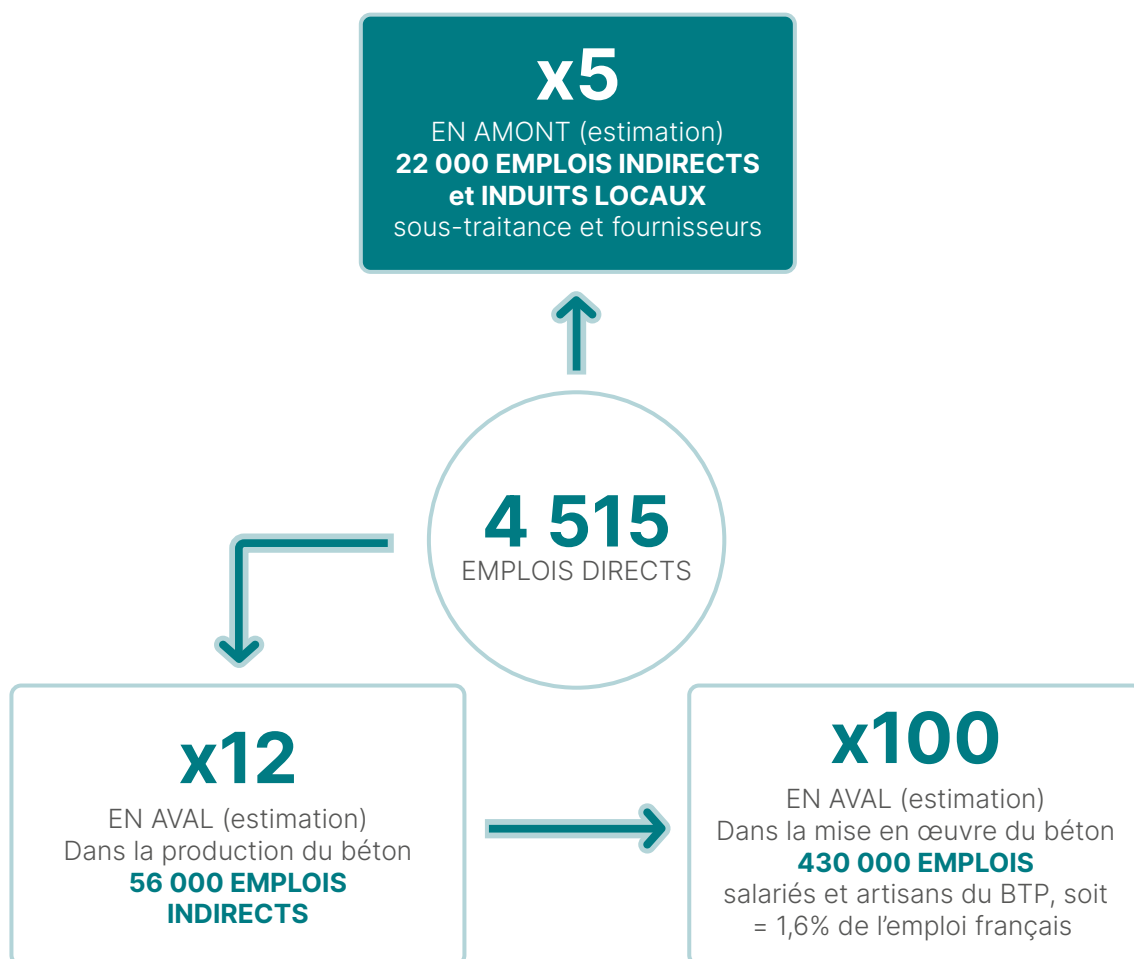
Le principal défi auquel est confrontée l'industrie cimentière est de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> tout en répondant à la demande mondiale. En effet, le marché mondial du béton représente plus de 14 milliards de mètres cubes, nécessitant plus de 4 milliards de tonnes de ciment par an<sup>12</sup>, ce qui fait du béton l'un des produits les plus consommés au monde après l'eau.

L'industrie cimentière constitue un pilier de l'économie européenne. Le secteur du ciment représente en effet plus

de 30 000 emplois directs dans l'Union européenne et environ 320 000 employés sur l'ensemble de la chaîne de valeur<sup>13</sup>.

Au niveau national, le secteur du ciment représente environ 4 500 emplois directs et un chiffre d'affaires de l'ordre de 4,5 milliards d'euros en 2021. A ces emplois directs s'ajoutent 56 900 emplois indirects liés à la production de béton et 430 000 emplois dans le BTP utilisant le béton<sup>14</sup>.

## CHIFFRES CLÉS DE L'EMPLOI DE L'INDUSTRIE CIMENTIÈRE FRANÇAISE POUR L'ANNÉE 2023-2024



<sup>12</sup> Données de l'Agence internationale de l'énergie (IEA), 2022 | <https://www.iea.org/energy-system/industry/cement> et de la Global Cement and Concrete Association, 2021 | [GCCA-Concrete-Future-Roadmap-Document-AW.pdf](https://www.gcca-concrete-future-roadmap-document-aw.pdf)

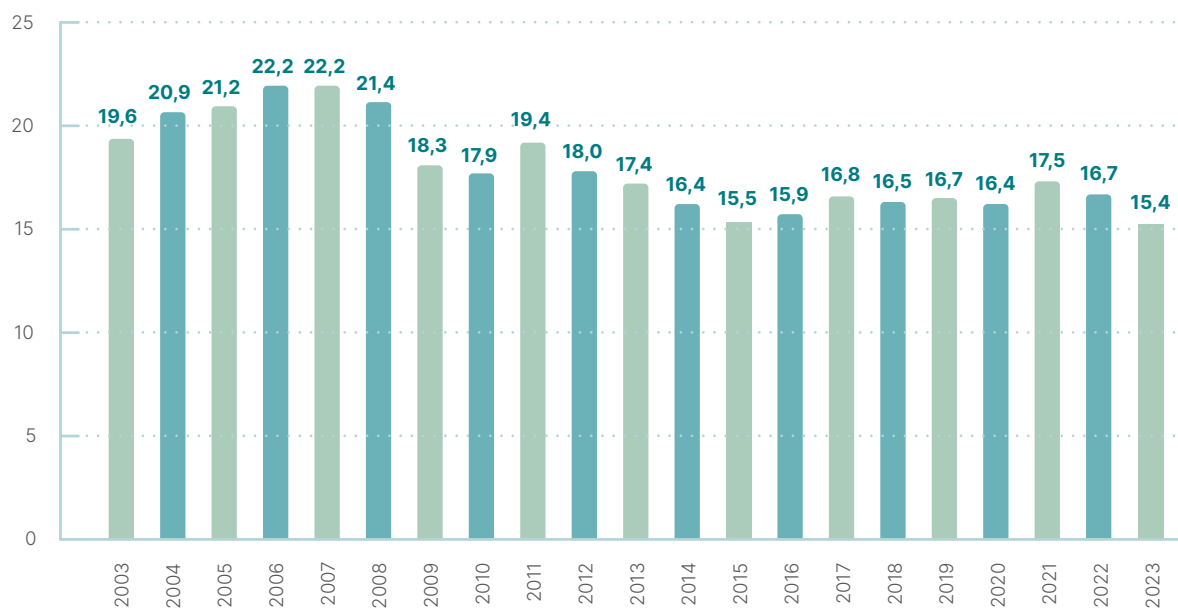
<sup>13</sup> Données CEMBUREAU – The European Cement Association, 2022 | voir notamment: <https://cembureau.eu/media/ocgp1rwx/cembureau-eii-transition-pathways-consultation.pdf>

<sup>14</sup> France Ciment, « Le ciment en chiffres – 2023 » | <https://www.france-ciment.fr/le-ciment-en-chiffres/> (france-ciment.fr)

En France, 25 sites industriels de fabrication de clinker\* et de ciment et 14 centres de broyage sont répartis et ancrés sur tout le territoire. Les cimenteries permettent de développer localement les infrastructures, ce qui dynamise

l'économie locale et l'employabilité notamment en milieu rural. En 2023, 15,4 millions de tonnes (Mt) de ciment y ont été produites et 17,9 Mt consommées<sup>15</sup> en France.

## PRODUCTION DE CIMENT DE 2003 À 2023 FRANCE MÉTROPOLITAINE (EN MILLIONS DE TONNES)



## CONSOMMATION DE CIMENT EN FRANCE EN 2023 PAR MACRO-RÉGIONS

(données de l'organisation professionnelle France Ciment - en pourcentage total de la livraison de ses adhérents)



<sup>15</sup> France Ciment, « Le ciment en chiffres – 2023 » | <https://www.france-ciment.fr/le-ciment-en-chiffres/> (france-ciment.fr)



L'intensité des émissions directes de CO<sub>2</sub> dans la production de ciment est restée globalement stable au cours des cinq dernières années<sup>16</sup>.

### 1.2.3. Les différents scénarios de décarbonation de la filière du ciment en France

L'Agence de la transition écologique (ADEME) a établi en 2021 divers scénarios de baisse de la demande en ciment, dans le cadre de l'élaboration du Plan de Transition Sectoriel de l'industrie cimentière, destiné à élaborer une trajectoire de décarbonation de secteur permettant de concrétiser les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

**Dans le scénario qui envisage la baisse de la demande en ciment la plus importante, la consommation baisserait de 56 %.** Ce scénario fait appel à plusieurs leviers de sobriété, tels que l'arrêt de la construction de toute route dès 2025, la zéro artificialisation nette des sols et la densification urbaine, le télétravail et la diminution du nombre de mètres carrés construits, une baisse de 75 % de la construction de maisons individuelles, etc. **Dans ce scénario maximaliste, il resterait encore un besoin annuel de presque 10 millions de tonnes de ciment,** qu'il conviendrait de décarboner pour satisfaire la nouvelle réglementation énergétique et environnementale (encadré ci-après), plus ambitieuse et exigeante pour la filière construction, ou qu'il conviendrait d'importer en Europe.

#### La RE2020

En 2020, la France est passée d'une réglementation thermique, la RT2012, à une réglementation environnementale, la RE2020<sup>18</sup>, plus ambitieuse et exigeante pour la filière construction. La RE2020 est la nouvelle réglementation énergétique et environnementale de l'ensemble de la construction neuve. Les critères de cette nouvelle réglementation ne permettront plus de construire avec du ciment standard non décarboné au-delà de 2031.

**Dans le scénario de référence,** prolongement du scénario de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), **une baisse de 13 % de la demande est envisagée,** à mettre en regard d'une quantité équivalente aujourd'hui importée qui pourrait diminuer dans une optique de production souveraine. Cette baisse de la demande intègre par exemple une division par deux de la construction individuelle, le doublement de la part de marché du bois (jusqu'à sa limite de disponibilité), un maintien global d'infrastructures routières (développement des transports en commun, des pistes cyclables et du ferroviaire d'un côté, arrêt des autoroutes d'un autre côté).

### 1.2.4. La feuille de route de décarbonation de la filière du ciment en France

La filière du ciment en France a publié **une feuille de route de décarbonation** en 2021, dans le cadre des travaux conduits avec le Conseil National de l'Industrie (CNI). Une révision de cet exercice a été conduite deux ans plus tard<sup>19</sup>.

Par rapport au volume d'émissions de 2015, soit 10,3 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>, le secteur vise une réduction de **50 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 et 90 % d'ici 2050,** à travers différents leviers :

- La modernisation des outils industriels visant à l'amélioration de l'efficacité énergétique des process de production ;
- La substitution des combustibles fossiles par des combustibles alternatifs issus de la valorisation des déchets du territoire (actuellement 50 % du mix énergétique en moyenne pour la filière du ciment en France) ;
- La réduction de la teneur en clinker\* avec des SCM\* à empreinte carbone plus faible, tout en gardant les propriétés physiques du ciment ;
- Le déploiement du captage et stockage du carbone (CCS) ou son utilisation (CCU) émis lors de la fabrication du clinker\*.

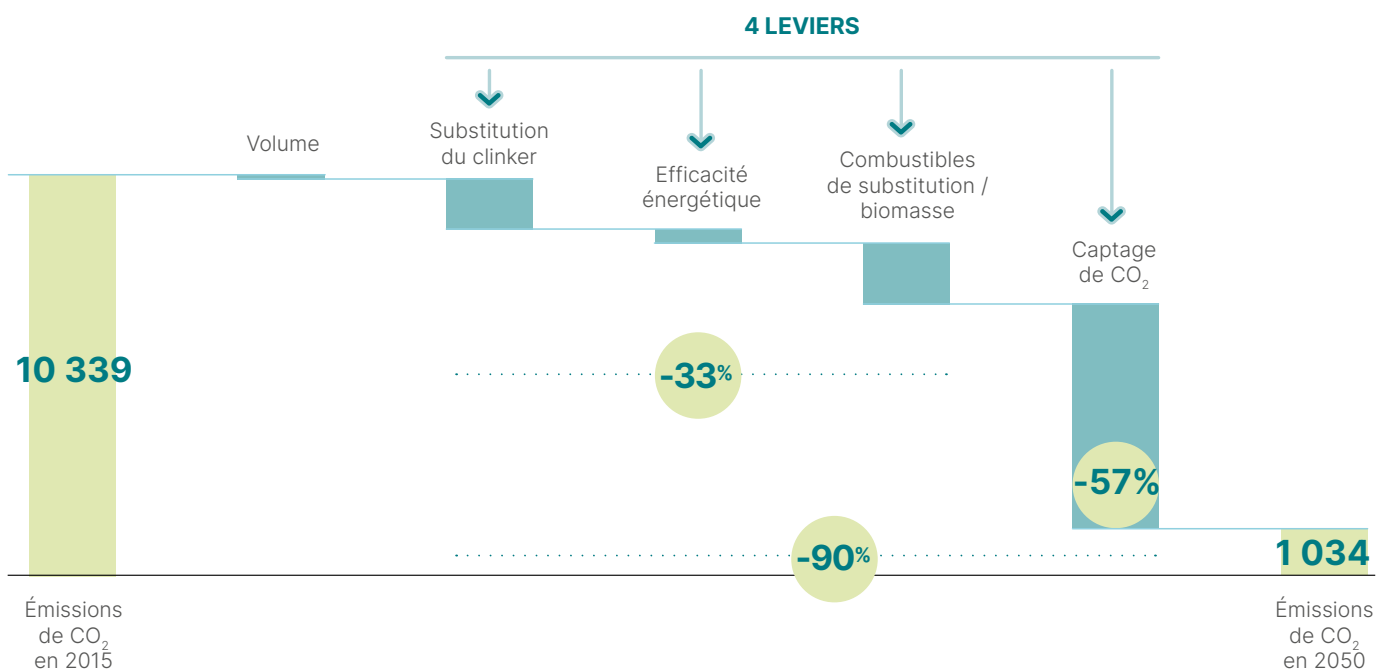
Parmi ces différents leviers, **la seule technologie de rupture permettant de réduire complètement les émissions inévitables inhérentes à la fabrication du ciment, est le captage du CO<sub>2</sub> et son stockage ou utilisation.** Dès 2030, le secteur pourrait capter 2,4 MT de CO<sub>2</sub> non biogénique\* (CO<sub>2</sub> émis par des sources non biologiques ou non matières organiques), soit 40 % du potentiel de carbone qui serait capté à terme en 2050.

<sup>16</sup> Ministère de la transition écologique, « Guide RE2020 », janvier 2024 | [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/guide\\_re2020\\_version\\_janvier\\_2024.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/guide_re2020_version_janvier_2024.pdf) (ecologie.gouv.fr)

<sup>19</sup> France Ciment, « Feuille de route de décarbonation de l'industrie cimentière », mai 2023 | <https://www.france-ciment.fr/enjeux/decarbonation/> (france-ciment.fr)

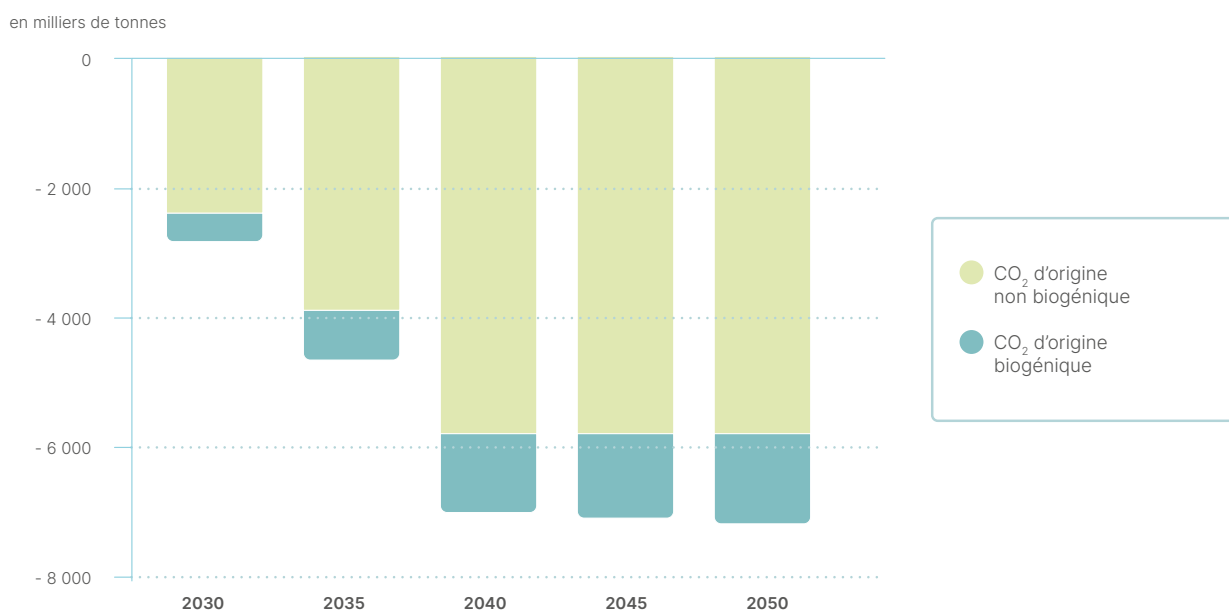
## FEUILLE DE ROUTE DE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE CIMENTIÈRE FRANÇAISE

Objectifs de baisse des émissions de CO<sub>2</sub> entre 2015 et 2050 (en milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>)



## FEUILLE DE ROUTE DE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE CIMENTIÈRE FRANÇAISE

Projection faite en 2023 sur le captage du CO<sub>2</sub> (volumes annuels captés, en milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>)



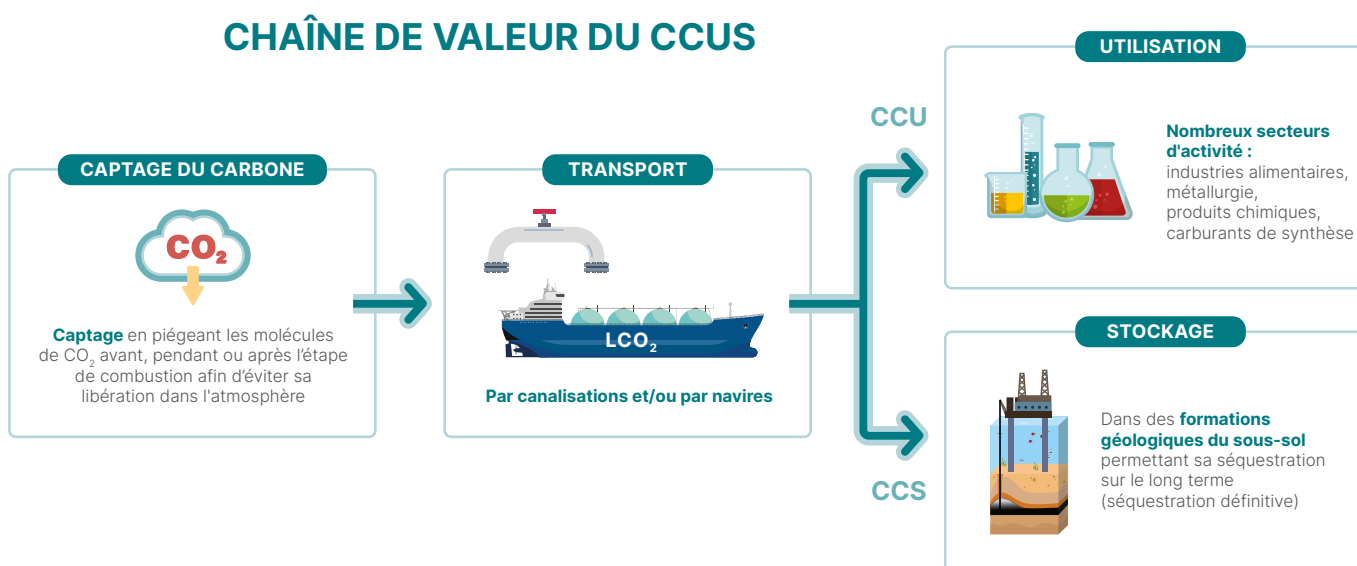
## 1.3. Le captage, le stockage et l'utilisation du CO<sub>2</sub> (CCUS), levier majeur de décarbonation pour atteindre la neutralité carbone

### 1.3.1. Le CCUS: de quoi s'agit-il?

Le captage, le stockage et l'utilisation du CO<sub>2</sub> (aussi appelé CCUS, pour « *Carbon Capture, Utilisation and Storage* » en anglais) se réfèrent à un ensemble de technologies visant à capturer les émissions de CO<sub>2</sub> pour les injecter et les stocker dans des réservoirs géologiques permanents, pour éviter qu'elles soient relâchées dans l'atmosphère où elles contribueraient au réchauffement climatique, ou pour les utiliser comme ressources pour la fabrication de produits.

Le CCUS implique différentes opérations :

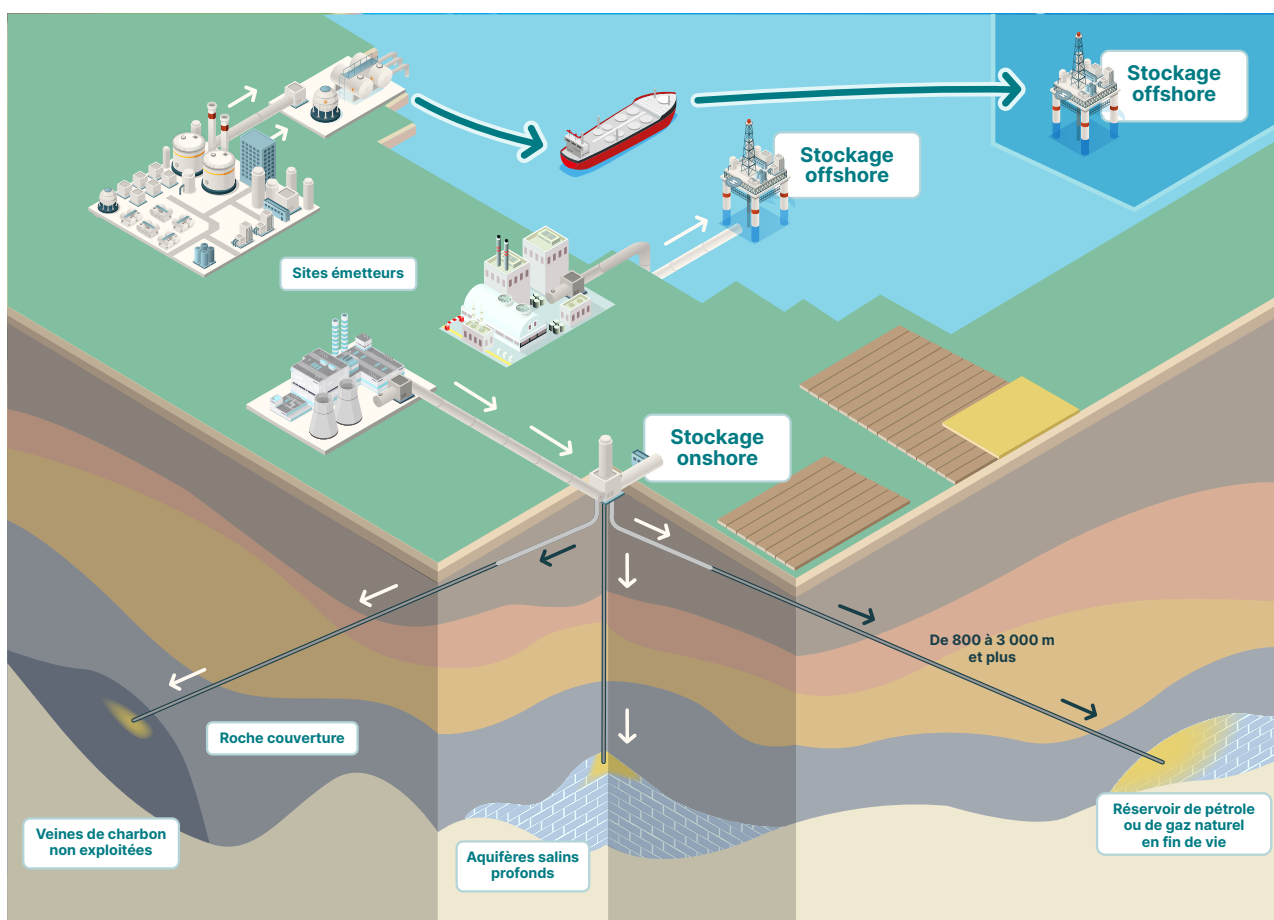
- **Le captage** : sur un site industriel, le CO<sub>2</sub> issu du processus industriel est **extrait et concentré**.
- **Le transport** : une fois capté, le CO<sub>2</sub> est **acheminé vers des lieux de stockage ou d'utilisation** (situés en mer ou sur terre) par canalisations, bateaux ou encore, dans le cas de volumes plus réduits, en trains, camions, etc.
- **Le stockage** : le CO<sub>2</sub> est injecté **dans des réservoirs géologiques** afin d'être stocké (CCS).
- **La valorisation (ou « utilisation »)** : alternativement au stockage, cette étape consiste à **utiliser le CO<sub>2</sub> capté pour la fabrication de produits nécessitant du carbone dans leur formulation (CCU)**.



## Focus sur le stockage géologique du CO<sub>2</sub>

Le stockage géologique du CO<sub>2</sub> consiste à le piéger dans des roches réservoirs sous la surface de la Terre. Les zones de stockage peuvent être de plusieurs natures: des aquifères salins profonds, des gisements pétroliers et gaziers en voie d'épuisement, et des veines de charbon. Ce stockage peut se faire à terre (*onshore*), ou en mer (*offshore*).

## PRINCIPES DE STOCKAGE DU CO<sub>2</sub>



Le **stockage onshore de CO<sub>2</sub>** consiste à injecter le CO<sub>2</sub> capté, dans des formations géologiques situées sous terre, à l'intérieur des terres. Ces formations incluent souvent des aquifères salins profonds, des réservoirs d'hydrocarbures épuisés ou des couches de charbon non exploitables.

Le **stockage offshore de CO<sub>2</sub>** consiste à injecter le CO<sub>2</sub> capté, dans des formations géologiques sous le plancher marin, souvent dans des zones telles que les plateaux continentaux. Lorsque le réservoir géologique est très éloigné du complexe terminalier initial, un transport maritime longue distance est nécessaire pour se rapprocher d'un complexe terminalier plus proche du stockage.

Ce stockage offshore, tel qu'envisagé au bout de la chaîne qui serait développée dans le cadre du projet Rhône décarbonation, est idéal pour stocker de grandes quantités de CO<sub>2</sub>, bénéficiant de vastes réservoirs géologiques et minimisant les conflits d'usage des sols. Bien qu'il exige des investissements initiaux importants pour développer des infrastructures de transport et de stockage, il est souvent privilégié dans les régions proches des côtes et où les capacités de stockage terrestre sont limitées.

Les technologies CCUS arrivent à maturité : plusieurs projets commencent déjà à être déployés à l'échelle industrielle mondiale et notamment en Europe. Par exemple, le projet Longship, soutenu par le gouvernement norvégien, vise à développer des infrastructures de transport et de stockage du CO<sub>2</sub>, avec une capacité de 1,5 million de tonnes par an à partir de 2025. Ce projet combine des sous-projets de captage de CO<sub>2</sub> provenant d'industries lourdes, notamment une cimenterie près d'Oslo et une usine de valorisation énergétique, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Leviers de décarbonation, les technologies CCUS visent à réduire les émissions des secteurs sans autres alternatives, après avoir évité ou réduit les émissions qui peuvent l'être à travers les leviers que sont l'efficacité et la sobriété matière et énergétique. En effet, comme mentionné précédemment, malgré toutes les initiatives et les avancées technologiques, certaines émissions inhérentes à l'existence d'une activité demeurent inévitables. Pour traiter ces émissions, l'efficacité des technologies de captage, stockage et valorisation du CO<sub>2</sub> est largement reconnue.

### 1.3.2. Le déploiement du CCUS aux niveaux international et européen

À l'échelle mondiale et européenne, dans les rapports du GIEC et les orientations de la Commission européenne, le **CCUS est largement considéré comme un levier nécessaire à l'atteinte de la neutralité carbone**, notamment pour la décarbonation des activités pour lesquelles il n'existe pas de technologie bas-carbone accessible techniquement ou économiquement, mais aussi en soutien de puits de carbone naturels (océans, forêts...).

Ainsi, le **GIEC**, dans son évaluation des trajectoires permettant d'atteindre zéro émission mondiale nette de CO<sub>2</sub> («*Net zero*», en anglais), condition clé de la stabilisation du réchauffement planétaire, évalue le rôle du captage et du stockage du CO<sub>2</sub> comme une option crédible pour contribuer à la réduction des émissions provenant de grands systèmes industriels ou énergétiques ayant recours aux énergies fossiles. Le GIEC estime également que le déploiement du captage et du stockage du CO<sub>2</sub> est à ce jour cohérent avec une limitation du réchauffement sous deux degrés<sup>20</sup>.

L'**Agence internationale de l'énergie (AIE)** considère que dans un scénario où le secteur de l'énergie atteint zéro émission nette en 2050, le captage, stockage et utilisation du CO<sub>2</sub> (CCUS) représente près de 15% de la réduction cumulée des émissions par rapport au scénario basé sur les politiques en place<sup>21</sup>. L'intérêt de recourir au CCUS pour lutter contre le changement climatique a également été acté dans la décision de la COP28 qui s'est tenue à Dubaï en décembre 2023.

Au niveau européen, la **Commission européenne** souligne l'importance de relever les défis du changement climatique en définissant une gestion ambitieuse du carbone industriel pour l'Union européenne. Le **Règlement pour une industrie «zéro net» (ou «Net Zero Industry Act» en anglais)**<sup>22</sup>, publié en mars 2023, reconnaît le captage et le stockage du CO<sub>2</sub> comme des technologies stratégiques pour atteindre la neutralité carbone, au même titre que l'hydrogène, les énergies renouvelables électriques et le nucléaire.

En outre, la Commission européenne a dévoilé en février 2024 sa **stratégie de gestion industrielle du carbone**<sup>23</sup>, consistant à utiliser un ensemble de technologies pour capter, stocker, transporter et utiliser les émissions de CO<sub>2</sub> des installations industrielles, ainsi que pour absorber le CO<sub>2</sub> atmosphérique. La stratégie de gestion industrielle du carbone de l'UE vise à développer ces technologies et le cadre réglementaire et d'investissement pour les soutenir. Elle se concentre sur trois filières technologiques principales :

- **Captage et stockage du CO<sub>2</sub>** : les émissions de CO<sub>2</sub> d'origine fossile, biogénique\* ou atmosphérique sont captées en vue d'un stockage géologique permanent et sûr ;
- **Captage et utilisation du CO<sub>2</sub>** : le CO<sub>2</sub> capté est substitué à du carbone d'origine fossile dans la fabrication de produits synthétiques, de produits chimiques ou de combustibles ;
- **Absorption du CO<sub>2</sub> atmosphérique** : le CO<sub>2</sub> biogénique\* ou atmosphérique est capté par des moyens technologiques et est stocké de manière permanente.

<sup>20</sup> Voir notamment : Haut Conseil pour le Climat, « Avis sur la stratégie de capture du carbone, son utilisation et son stockage », novembre 2023

<sup>21</sup> Agence internationale de l'énergie, « CCUS in Clean Energy Transitions », septembre 2020 | <https://www.iea.org/reports/ccus-in-clean-energy-transitions> (iea.org)

<sup>22</sup> Commission européenne, « Règlement pour une industrie "zéro net" », mars 2023 | [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/net-zero-industry-act\\_fr](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/net-zero-industry-act_fr) (commission.europa.eu)

<sup>23</sup> Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, « Vers une gestion industrielle du carbone ambitieuse pour l'UE », COM(2024)62, 6 février 2024 | <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52024DC0062> (eur-lex.europa.eu)

## CO<sub>2</sub> d'origine fossile, biogénique, atmosphérique, de quoi parle-t-on ?

Le **CO<sub>2</sub> d'origine fossile** provient de la combustion de combustibles fossiles tels que le pétrole, le gaz ou le charbon.

Le **CO<sub>2</sub> biogénique** est le dioxyde de carbone émis par des sources biologiques ou des matières organiques. Cela inclut le carbone provenant de la décomposition, de la digestion ou de la combustion de la biomasse, comme les plantes, les arbres, les déchets organiques, et les produits dérivés de la biomasse.

Le **CO<sub>2</sub> atmosphérique** est le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère. S'il est naturellement présent dans l'atmosphère, sa concentration augmente depuis l'ère industrielle sous l'action des activités humaines (à hauteur de 420 ppm\* aujourd'hui selon les dernières estimations<sup>24</sup>, contre 280 avant l'ère industrielle), ce qui génère le réchauffement climatique.

Ce cadre prévoit le **développement d'ici 2030 de 50 millions de tonnes de capacité annuelle de stockage géologique de CO<sub>2</sub>** au sein de l'Union européenne, avec des modes de transport associés, et des obligations pour les producteurs d'hydrocarbures de contribuer à l'atteinte de ces objectifs.

Les **pipelines\* seraient le principal moyen de transport**. Le transport de CO<sub>2</sub> est déjà une activité commerciale, mais les volumes déplacés par divers modes de transport et réseaux locaux restent très faibles par rapport aux besoins futurs de la gestion industrielle du carbone. Les installations de captage de CO<sub>2</sub> éloignées des pôles industriels et des sites de stockage, ainsi que les petits émetteurs qui n'ont pas suffisamment de volumes de CO<sub>2</sub> pour intéresser les opérateurs de transport, risquent d'être exclus du marché, ce qui pourrait compromettre considérablement la décarbonation. **Ces défis actuels liés à la connectivité des petits émetteurs et des sites éloignés constituent une opportunité pour développer des solutions de transport adaptées et créer de nouvelles filières économiques, positionnant les pipelines\* comme un levier essentiel pour atteindre la neutralité carbone.**

S'agissant du **stockage, en Europe, plusieurs projets pilotes de stockage géologique de CO<sub>2</sub> existent ou sont en cours de développement**. Ces projets, souvent réalisés en mer, dans des réservoirs géologiques, visent à acheminer et stocker durablement le CO<sub>2</sub> provenant d'industries lourdes ou d'autres sources importantes d'émissions. En Europe, le stockage géologique du CO<sub>2</sub> est principalement envisagé dans des aquifères salins, ainsi que dans des gisements déplétés, pétroliers ou gaziers.

### 1.3.3. Le déploiement du CCUS en France

Les technologies CCUS s'inscrivent dans les solutions nécessaires pour respecter les engagements nationaux dans le cadre de l'Accord de Paris sur le changement climatique.

La France a publié ses premières orientations stratégiques du déploiement du CCUS en juin 2023. Ces premiers travaux ont fait l'objet d'une consultation publique et d'un avis du Haut conseil pour le climat, confortant l'approche française en matière de captage, stockage et valorisation. Publié le 4 juillet 2024, le document « **État des lieux et perspectives de déploiement du CCUS en France** »<sup>26</sup> constitue la suite des travaux entrepris en 2023.

#### La stratégie CCUS française repose sur trois phases de déploiement successives :

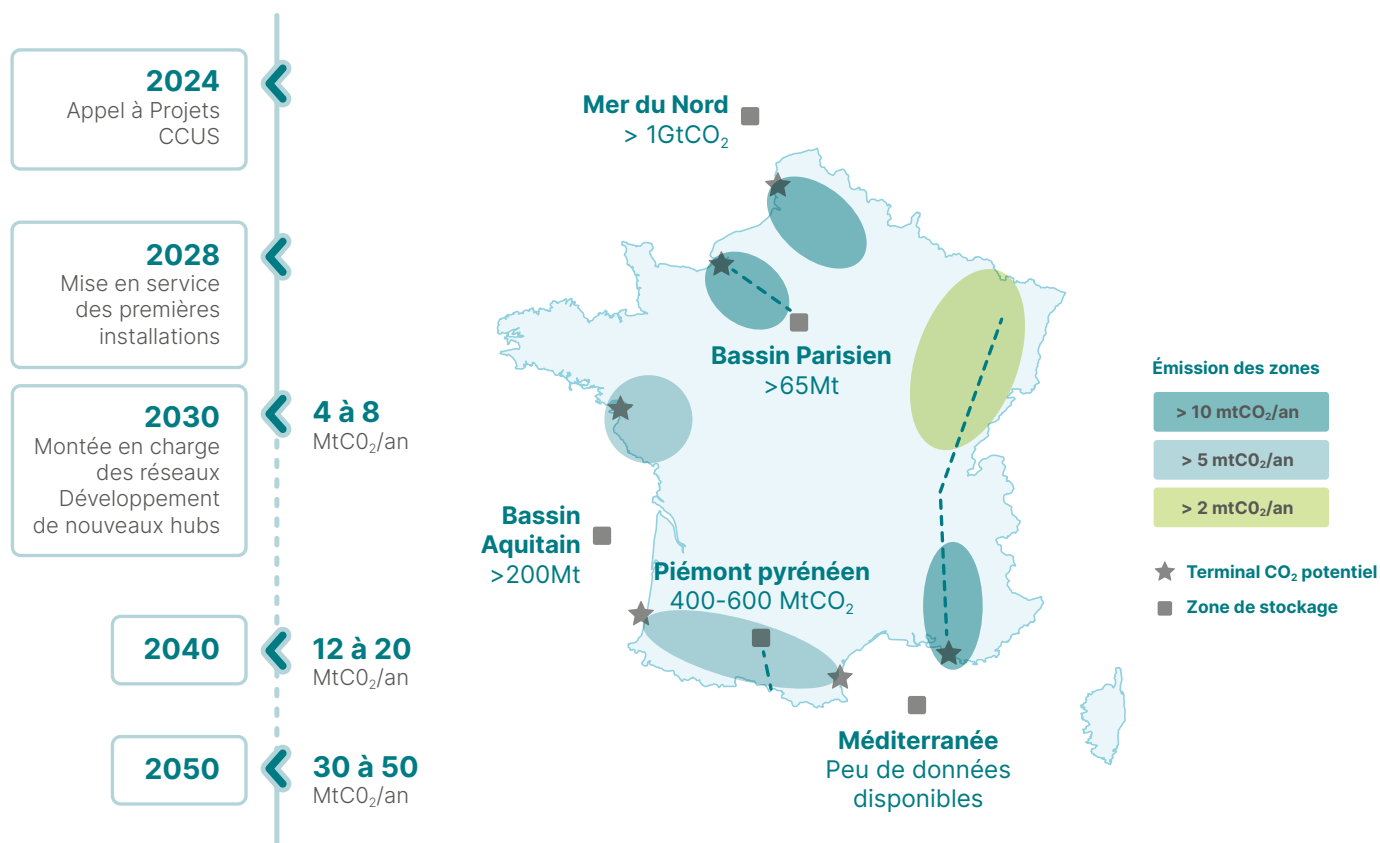
- **2025-2030** : premiers déploiements amenant le développement de deux à quatre hubs CCUS (captant chacun de 1,5 à 4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an) dans les zones industrielles de Dunkerque, de Fos-sur-Mer, du Havre, de Saint-Nazaire ou de l'axe Rhône.  
**Cible : 4 à 8 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> captées par an**
- **2030-2040** : développement de stockages souterrains et de réseaux CCS, permettant l'extension du captage à d'autres zones géographiques (Bassin parisien, Méditerranée ou Piémont pyrénéen) et à d'autres secteurs d'activités (incinération des déchets par exemple).  
**Cible : 12 à 20 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> captées par an**
- **2040-2050** : développement d'un réseau d'infrastructures CO<sub>2</sub> à l'échelle nationale et européenne permettant de capter l'intégralité des émissions résiduelles des sites industriels les plus émetteurs pour atteindre la neutralité carbone en fin de période.  
**Cible : 30 à 50 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> captées par an**

<sup>24</sup> « Niveau record de concentration du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère à l'île Amsterdam », cea.fr, 28 octobre 2024 | <https://www.cea.fr/drf/Pages/Actualites/En-direct-des-labos/2024/niveau-record-concentration-co2-ile-amsterdam.aspx>

<sup>26</sup> Disponible ici : <https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/industrie/etat-des-lieux-et-perspectives-de-dploiement-du-ccus-en-france.pdf>

## CARTE DE LA TRAJECTOIRE DU CCUS EN FRANCE

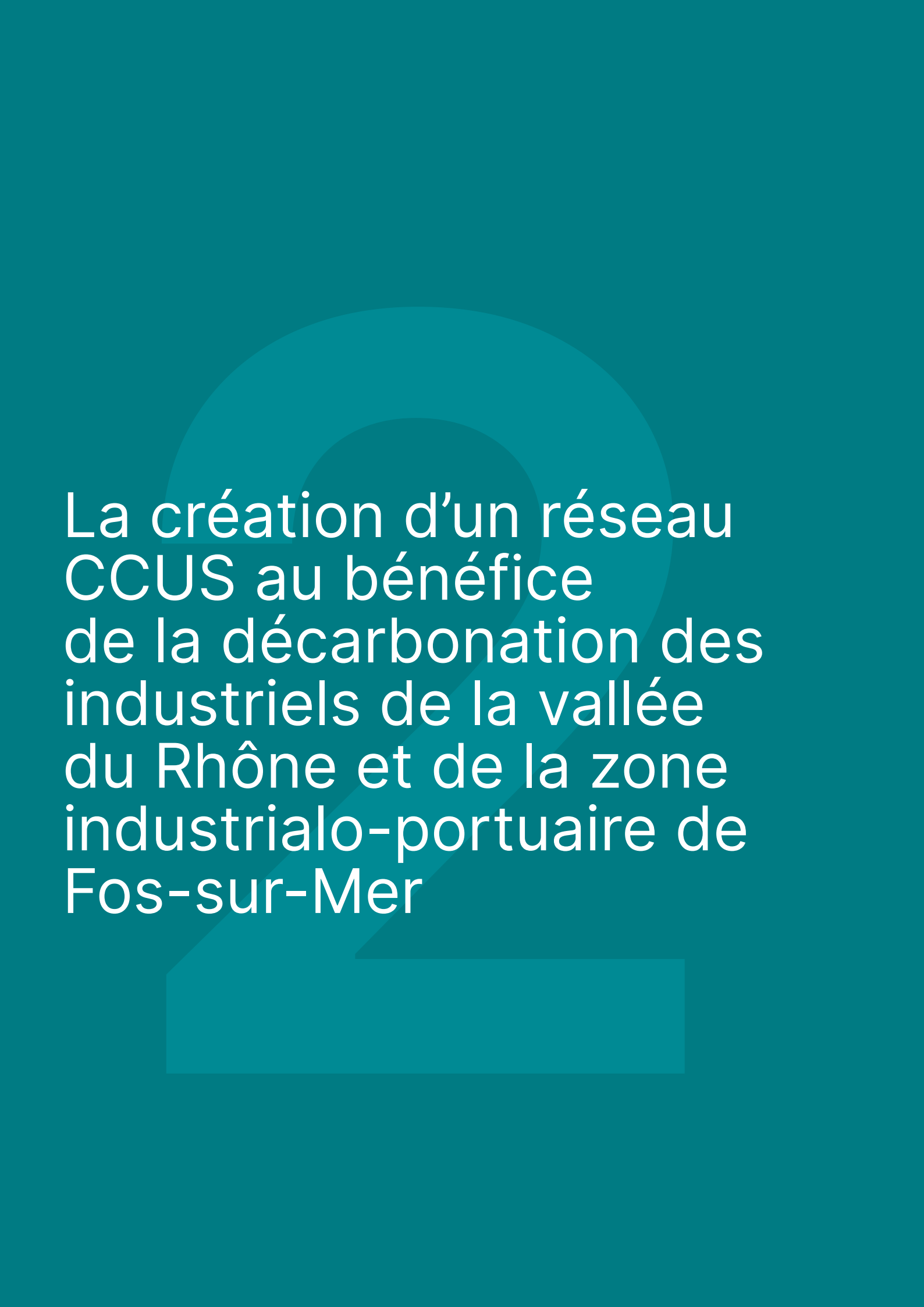
Source : Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie



Le CCUS a vocation à être mobilisé prioritairement pour décarboner les grands sites industriels émetteurs, couverts par les marchés du carbone européens (systèmes d'échange de quotas d'émissions (SEQE-UE) ou *Emissions Trading Schemes* (EU-ETS) en anglais), notamment pour les industries du ciment, de la chimie, de l'acier et de l'aluminium.

Le recours à cette technologie est particulièrement adapté pour capter et stocker les émissions inévitables de l'industrie, en l'absence d'autres solutions de décarbonation techniquement et économiquement pertinentes, en cohérence avec les recommandations internationales et européennes.

Les objectifs ambitieux de la planification écologique en matière de décarbonation et de souveraineté industrielle impliquent de déployer rapidement les premières chaînes CCUS au niveau des grandes zones industrielles et de capter le carbone provenant d'autres secteurs d'activités ainsi que d'émetteurs plus diffus.

The background is a solid teal color. It features several abstract shapes: a large, light teal circle in the upper left, a smaller, darker teal circle overlapping its bottom edge, and a light teal rectangle at the bottom. The text is white and positioned in the center-left area.

La création d'un réseau  
CCUS au bénéfice  
de la décarbonation des  
industriels de la vallée  
du Rhône et de la zone  
industrialo-portuaire de  
Fos-sur-Mer



**Rhône décarbonation est une première étape visant à décarboner la cimenterie de Vicat à Montalieu-Vercieu, inscrite dans un projet plus large de développement d'une chaîne CCUS le long de la vallée du Rhône jusqu'à la zone industrialoportuaire de Fos-sur-Mer, le projet Rhône CO<sub>2</sub>.**

## 2.1. La décarbonation de la cimenterie Vicat de Montalieu

### Qui est Vicat ?

Depuis 170 ans, Vicat est un acteur industriel de référence dans le domaine des matériaux de construction minéraux et biosourcés. Vicat est un groupe coté sur le marché Euronext Paris (membre de l'indice SBF 120) et est majoritairement contrôlé par la famille fondatrice. Engagée sur une trajectoire visant la neutralité carbone sur sa chaîne de valeur d'ici à 2050, l'entreprise exerce aujourd'hui 3 métiers principaux que sont le Ciment, le Béton Prêt à l'Emploi (BPE) et les Granulats, ainsi que des activités complémentaires à ces métiers de base. Présent dans 12 pays, développés et émergents, le groupe cimentier emploie près de 10 000 personnes et a réalisé un chiffre d'affaires consolidé de 3 884 milliards d'euros en 2024. Ancré dans les territoires, Vicat développe un modèle d'économie circulaire qui profite à tous et innove chaque jour pour réduire l'impact environnemental de la construction.

**Le groupe Vicat vise la neutralité carbone à horizon 2050 sur l'ensemble de sa chaîne de valeur, en déployant une stratégie de décarbonation de ses produits, services et process industriels.** Le groupe Vicat s'est engagé à cet effet dans un plan climat dont les objectifs font écho à ceux que s'est fixé l'Union européenne.

**Les principaux défis à relever dans ce cadre sont les suivants :**

- Préserver les ressources naturelles (matière, minéraux, matières premières, énergies, eau...) et soutenir activement la biodiversité des sites ;
- Réduire rapidement l'empreinte carbone des produits et services ;
- Améliorer l'efficacité énergétique des activités et développer les énergies renouvelables ;
- Décarboner les processus industriels.

Les territoires d'implantation de Vicat sont aujourd'hui des laboratoires du Groupe en matière de recherche et d'innovation appliquée et de mise en application à l'échelle industrielle de solutions adaptées au changement climatique.

C'est le cas notamment en France, où le Groupe ambitionne de franchir un cap technologique, d'accompagner la transition écologique de tout le couloir rhodanien, et de préserver les emplois sur le territoire français.

Vicat a signé en novembre 2023, avec l'État français, le premier des contrats de transition écologique, dans le cadre de la démarche nationale impliquant les 50 sites industriels les plus émetteurs de gaz à effet de serre en France. Cet engagement symbolise la reconnaissance par l'État du rôle clé de Vicat dans la transition énergétique, en particulier sur le site de Montalieu-Vercieu. Le site est déjà une usine pilote pour des projets de capture de carbone et intégré dans le projet « Rhône décarbonation ». Les autres cimenteries du Groupe, notamment Xeuilley en France, exploitent déjà d'autres solutions de décarbonation<sup>27</sup>.

Construite en 1922, la cimenterie Vicat de Montalieu produit aujourd'hui plus de 10 % du ciment français et possède une capacité de production de ciment de 2 millions de tonnes annuelles. Cette cimenterie située au nord de l'Isère, à 60 kilomètres à l'est de Lyon sur les rives du Rhône, est un site emblématique, berceau du groupe Vicat et l'une des cimenteries les plus modernes d'Europe. Son histoire centenaire tire ses racines de Louis Vicat, inventeur du ciment moderne en 1817, qui a permis l'émergence de l'industrie de la construction.

<sup>27</sup> Projet ARGILOR : implantation d'une unité de production d'argiles calcinées sur le site de Xeuilley, avec une capacité de production de 250 000 tonnes par an, permettant une réduction de 48 500 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. Ce projet, soutenu par une aide de 13 millions d'euros du programme France Relance, illustre l'engagement de Vicat dans l'innovation technologique.

## L'usine de Montalieu-Vercieu se caractérise par :

- **Un fort impact socio-économique :** l'usine est un fournisseur majeur du secteur du BTP en région Auvergne-Rhône-Alpes, avec un niveau de production correspondant à la consommation annuelle en ciment de 4 millions de personnes. Le secteur du BTP représente plus de 160 000 emplois dans cette région. L'usine a un rôle de moteur économique, avec 130 emplois directs et plus de 600 emplois induits en Nord-Isère et en Rhône-Alpes. Plus de 150 millions d'euros d'investissements ont été réalisés depuis 2006, qui ont permis d'augmenter sa capacité de production et de réduire son impact environnemental.



- **Un rôle majeur dans l'économie circulaire de la région Auvergne-Rhône-Alpes :** l'usine valorise près de 90 000 tonnes par an de matériaux de substitution, correspondant à des terres issues de la dépollution de friches industrielles évitant ainsi leur enfouissement en décharge. Elle assure en outre la valorisation énergétique de 170 000 tonnes de déchets par an, permettant ainsi de réduire sa consommation en énergies fossiles.
- **Un impact environnemental maîtrisé :** l'usine met en œuvre les meilleures technologies disponibles (MTD), avec une réduction de la consommation électrique de 20% par rapport à la moyenne de l'industrie cimentière. Ce gain de 20% est principalement le résultat d'installation de broyeurs optimisés et de divers plans d'amélioration continue. En 2001, une réserve naturelle volontaire de 160 hectares a été créée, classée depuis en Réserve Naturelle Régionale, avec la volonté de coopérer avec les collectivités et associations pour démontrer la compatibilité entre l'industrie et l'enrichissement de la biodiversité.

La cimenterie de Montalieu-Vercieu représente l'usine pionnière du zéro carbone du groupe Vicat, objectif pour lequel la technologie CCUS est indispensable. Au fil des années l'usine a fait l'objet d'investissements majeurs pour augmenter la capacité de production, optimiser le prix de revient du ciment, réduire les émissions, recycler les déchets et améliorer la sécurité. Des évolutions techniques importantes ont également permis à l'usine de réduire ses consommations d'énergie électrique, thermique et fossile.

**Le projet Rhône décarbonation s'inscrit dans la stratégie du groupe Vicat pour décarboner ses produits et proposer des matériaux de construction totalement décarbonés à partir de 2030.** Cette stratégie s'articule autour de plusieurs leviers, tous déjà activés, et dont le projet Rhône décarbonation vient parachever l'action :

**1 - La modernisation des installations de la cimenterie** pour optimiser l'efficacité énergétique (four de Montalieu en voie sèche avec précalcinateur, broyeurs verticaux pour le cru et partiellement pour le ciment).

**2 - La réduction du taux de clinker\*, principale source d'émissions**

Ce levier consiste à diminuer le taux de clinker des ciments sans modifier leurs performances. Pour obtenir les propriétés équivalentes, le clinker\* est substitué en partie par d'autres matériaux appelés SCM (laitier\*, filler\* calcaire, pouzzolanes\*, argiles activées\*...).

L'usine de Montalieu-Vercieu dispose de matériaux d'ajout au ciment sur le territoire de la cimenterie tels que du filler\* calcaire, d'une source de pouzzolanes naturelles\*, et l'usine prévoit un projet d'installation d'activation d'argiles\*.

Vicat prévoit de réduire le taux moyen de clinker\* des ciments issus de sa cimenterie de Montalieu-Vercieu de 84% aujourd'hui à 67 % d'ici 2030.



### 3 - Le remplacement des combustibles fossiles par des combustibles dits de substitution (ou combustibles alternatifs)

Ce levier de décarbonation consiste à s'affranchir des combustibles fossiles et à les substituer par des combustibles issus de déchets (80% de substitution atteint en 2023, avec un objectif de 100% de substitution à terme). Une liste non exhaustive de ces déchets inclut par exemple des résidus de broyage automobile (sièges, tableaux de bords, pneumatiques), des solvants industriels, des résidus de déchetteries. Ces combustibles n'étant pas recyclables par ailleurs, la cimenterie apporte un exutoire de valorisation, sans déchets ultimes, à des produits qui auraient été enfouis. La substitution des combustibles permet de s'affranchir des ressources en combustibles fossiles dont les prix connaissent une volatilité importante tout en créant de l'emploi localement dans une économie circulaire vertueuse et en réduisant ainsi les émissions de CO<sub>2</sub>. Les sites de Xeuilley et Reuchenette du Groupe ont démontré la faisabilité technique et économique de l'utilisation exclusive de combustibles alternatifs.

Le 1<sup>er</sup> janvier 2021, Vicat a officiellement créé sa filiale française dédiée à l'économie circulaire: Circulère.

Elle permet d'apporter des solutions concrètes et de proximité aux entreprises des territoires pour la valorisation de leurs déchets énergétiques et minéraux. Circulère est née d'une double ambition:

- Accompagner l'élimination des énergies fossiles carbonées et importées dans les cimenteries du groupe Vicat;
- Contribuer au développement économique des territoires, principalement où l'entreprise est implantée (Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Grand Est et Grand Paris).

### 4 - Le Captage et Stockage géologique du Carbone (CCS)

Le CCS consiste à capter le CO<sub>2</sub>, puis à l'acheminer vers un point de séquestration ou de stockage géologique.

La technologie du CCS présuppose une adaptation des infrastructures pour pouvoir recevoir et transporter le CO<sub>2</sub> (idéalement sous forme gazeuse via un carבודuc\*).

Vicat prévoit de capter dès 2030 la totalité du CO<sub>2</sub> dégagé par la cimenterie de Montalieu-Vercieu dans ses fumées. C'est l'objet du projet Rhône décarbonation.

### 5 - Le Captage et l'Utilisation du Carbone (CCU)

Le CCU consiste en le captage du CO<sub>2</sub>, et son utilisation (ou recyclage), par combinaison avec d'autres molécules telles que l'hydrogène (de préférence bas carbone), pour produire un nouveau composant chimique, à destination d'autres marchés tels que la chimie ou des e-carburants tels que le e-méthane ou le e-méthanol.

Vicat étudie la valorisation du CO<sub>2</sub> biogénique\* émis par la cimenterie de Montalieu-Vercieu, notamment à travers le projet Hynovi, porté en partenariat avec Hynamics (filiale du Groupe EDF spécialisée dans la production d'hydrogène). Ce projet doit permettre de produire du méthanol décarboné, en combinant une partie du CO<sub>2</sub> émis par la cimenterie Vicat à l'hydrogène bas carbone de Hynamics.

Le levier du captage et stockage des émissions de CO<sub>2</sub> inévitables, qui est celui activé dans le cadre du projet Rhône décarbonation, prend place dans une démarche commune déployée avec les sociétés SPSE et Elengy qui ambitionne le développement d'une chaîne de captage, transport, liquéfaction et chargement de navires du CO<sub>2</sub> capté avec la possibilité d'une utilisation du CO<sub>2</sub> sur le trajet terrestre si besoin.

## 2.2. Une démarche globale de développement des infrastructures de transport, de liquéfaction et de chargement de navires de CO<sub>2</sub> pour le territoire

Le projet Rhône décarbonation est une première étape dans une approche plus globale lancée par les sociétés SPSE et Elengy, de développement d'une chaîne CCUS à l'attention des industriels de la vallée du Rhône et de la zone industrialoportuaire de Fos-sur-Mer.

Les infrastructures de transport, de liquéfaction et de chargement de navires du CO<sub>2</sub> 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 territoire. Ainsi, au-delà de la cimenterie Vicat de Montalieu, il s'agit d'accélérer la mise en place d'une chaîne CCUS à destination également des autres industriels du territoire et de la décarbonation de leurs activités.

Les sociétés SPSE et Elengy ont lancé, en juin 2024, un appel au marché en vue du développement d'un réseau d'infrastructures reliant les sites industriels de la vallée du Rhône à un terminal de liquéfaction et chargement de navires à Fos-sur-Mer. Ce réseau d'infrastructures est destiné au stockage géologique ainsi qu'à la valorisation du CO<sub>2</sub>. La densité d'émetteurs le long de la vallée du Rhône fait de cette initiative un projet stratégique pour le territoire.

Cet Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) a permis de faire émerger le projet Rhône CO<sub>2</sub>, qui réunit des industriels émetteurs et utilisateurs du CO<sub>2</sub> parmi lesquels figure Vicat. Au total, 15 sociétés éligibles se sont inscrites, démontrant ainsi le besoin des industriels de la zone et l'importance de la solution de décarbonation proposée. Parmi ces 15 sociétés, 5 émetteurs et 1 utilisateur de CO<sub>2</sub> se sont engagés pour le développement d'une première phase du projet de réseau d'infrastructures et contribuent au financement des études de faisabilité.

Cet AMI a permis de poser les bases d'une première phase de réalisation dès 2030, pour des volumes pouvant aller à terme jusqu'à 4 millions de tonnes par an.

Dans le cadre du projet Rhône CO<sub>2</sub>, Vicat porte le projet d'unité de captage la plus mature et par le volume considéré de 1,2 Mt de CO<sub>2</sub> constitue la première étape du développement du projet Rhône CO<sub>2</sub>. En outre, il dépasse le seuil financier qui rend obligatoire la saisine de la Commission nationale du débat public (CNDP)\*, qui a ainsi décidé l'organisation d'une concertation préalable.

### Qui est SPSE ?

Acteur historique du transport d'hydrocarbures liquides par pipelines\*, SPSE joue un rôle essentiel dans la chaîne d'approvisionnement en énergie depuis les ports de Fos-sur-Mer et Lavéra à destination du pourtour de l'Étang de Berre, le long de la vallée du Rhône et de la région du Rhin supérieur.

SPSE exerce également des activités de stockage, opérant un dépôt de 2,26 millions de mètres cubes d'hydrocarbures liquides à Fos-sur-Mer. Initialement spécialisé dans le stockage de pétrole brut, SPSE a étendu ses capacités au naphta et au gazole.

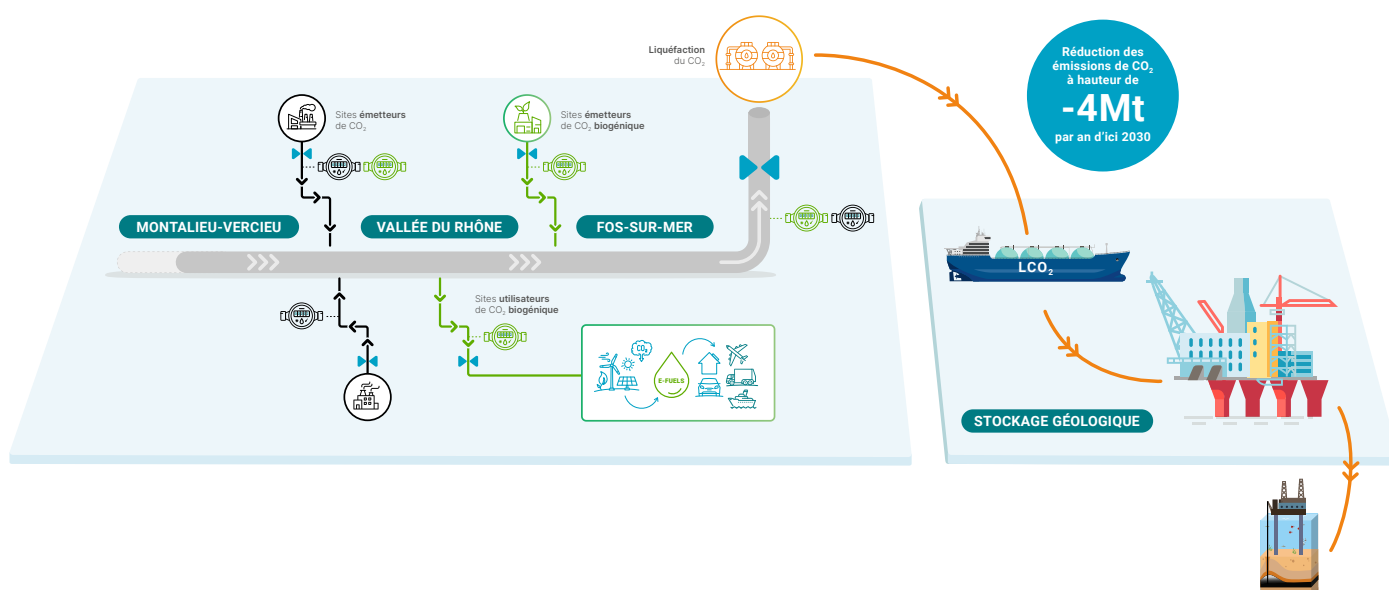
Aujourd'hui, SPSE anticipe les enjeux de la transition énergétique. Grâce à son réseau de pipelines\* stratégiquement situés, l'entreprise se positionne comme un acteur clé dans la décarbonation de l'industrie.

Le projet Rhône décarbonation illustre cette ambition en proposant de convertir un pipeline\* existant et inerté\* en infrastructure de transport de CO<sub>2</sub>, qui serait capté par la cimenterie Vicat de Montalieu (et potentiellement, par la suite, dans le cadre du projet Rhône CO<sub>2</sub>, par d'autres sites industriels engagés dans la décarbonation de leur activité), contribuant ainsi à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à favoriser une économie plus durable.

### Qui est Elengy ?

Expert du gaz naturel liquéfié (GNL) et opérateur pionnier de terminaux méthaniers en France au sein du Groupe ENGIE, Elengy mobilise pour ses clients presque soixante ans d'expérience dans la conception, le développement, l'exploitation et la maintenance de terminaux méthaniers. Elengy détient et exploite les trois terminaux méthaniers régulés en France : Montoir-de-Bretagne, sur la façade atlantique, Fos Cavaou et Fos Tonkin en Méditerranée. Aujourd'hui, Elengy a l'ambition de transformer ses terminaux méthaniers en hub multiservices de décarbonation, notamment pour les chaînes de captage et de stockage du carbone (CCS).

## SCHÉMA DE LA CHAÎNE CCUS DU PROJET RHÔNE CO<sub>2</sub>



### Transport maritime et stockage géologique du CO<sub>2</sub> capté

Les navires de transport du CO<sub>2</sub> liquéfié dont les capacités sont adaptées aux chaînes CCS, sont en cours de développement. Ces navires permettront au CO<sub>2</sub> d'être transporté vers des terminaux d'import qui prendront en charge la molécule pour l'injecter dans des sites de stockage géologique.

Northern Lights, le projet le plus avancé en Europe, a lancé la construction de navires de faible capacité (7500 m<sup>3</sup>) dédiés aux émetteurs du projet et au site d'injection situé en Norvège. Les acteurs du transport maritime anticipent une montée en charge des projets CCS et proposent par conséquent des navires de plus grandes capacités, de 12 000 m<sup>3</sup> jusqu'à 40 000 m<sup>3</sup>. Compte tenu des contraintes techniques et de la projection des premiers projets, il est vraisemblable que les navires soient dimensionnés autour de 20 000 m<sup>3</sup>. Le choix du régime de pression de ces navires est encore à l'étude : basse pression (autour de 7 bar) ou moyenne pression (autour de 15 bar), avec des conséquences sur la capacité de transport et le développement des chaînes logistiques aval. Elengy développera un procédé permettant d'assurer le chargement des deux régimes de pression, anticipant par là le développement des flottes.

Les stockages géologiques sont développés à partir de réservoirs de gaz en fin de vie ou dans des aquifères salins profonds. Connus et maîtrisés, ces stockages situés dans des couches de roches poreuses et

perméables surmontées d'une couche dite couverture (roche non poreuse et non perméable) jusqu'à plusieurs milliers de mètres de profondeur sous le plancher marin, permettront de piéger le CO<sub>2</sub>.

Parmi les différents projets de stockages géologiques de CO<sub>2</sub> en développement actuellement, celui de Ravenne en Italie mené par ENI, est le plus proche de Fos-sur-Mer. Il s'appuie sur d'anciennes infrastructures d'extraction de gaz naturel, dont le réservoir est déplété (arrivé au bout de ses réserves). Sa conversion bénéficie du savoir-faire associé à son exploitation mais aussi de la connaissance de la structure et du fonctionnement du réservoir.

SPSE et Elengy sont promoteurs du Projet d'Intérêt Commun (PIC)\* «CALLISTO», auquel Vicat est affilié. Le PIC «CALLISTO» vise à développer des hubs multimodaux de CO<sub>2</sub> dans la Méditerranée en vue du stockage des émissions de CO<sub>2</sub> entre la France et l'Italie. D'autres projets de stockages géologiques sont en cours de développement en Méditerranée (Prinos en Grèce) et en mer du Nord (aux Pays Bas, au Royaume-Uni, Northern Lights en Norvège, Bifrost au Danemark, etc.).

L'Union européenne, via le Règlement pour une industrie «zéro net» (ou «Net Zero Industry Act» en anglais), vise un objectif de 50 millions de tonnes de capacité d'injection annuelle d'ici à 2030 dans les sites de stockage géologique autorisés au titre de la directive 2009/31/CE relative au stockage géologique du dioxyde de carbone.



# Les caractéristiques du projet Rhône décarbonation

## 3.1. Les territoires traversés par le projet

Le projet, qui s'étend du site de la cimenterie Vicat à Montalieu-Vercieu, dans l'Isère, jusqu'au terminal Elengy à Fos-sur-Mer, dans les Bouches-du-Rhône, en parcourant la Vallée du Rhône, traverse cinq départements : l'Ain, l'Isère, la Drôme, le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône.

### 3.1.1. Le territoire Nord Isère-plaine de l'Ain



La cimenterie Vicat de Montalieu, sur le site de laquelle le projet prévoit la construction des installations de captage de CO<sub>2</sub>, et l'aire d'étude de la nouvelle canalisation prévue pour relier ces installations de captage au pipeline\* « PL2 » opéré par SPSE, se situent **à cheval entre le Nord Isère et la plaine de l'Ain.**

Le territoire Nord Isère-plaine de l'Ain est un territoire à dominante rurale, caractérisé néanmoins par des activités industrielles dynamiques et des projets structurants. Il attire de plus en plus de nouveaux habitants. La population des communautés de communes des Balcons du Dauphiné et de la Plaine de l'Ain, dans le périmètre du projet, a connu une augmentation significative entre 2015 et 2021 (+0,7 % et +0,9 % par an, respectivement). Cette attractivité s'explique par la quête d'un cadre de vie plus rural à proximité des bassins d'emploi lyonnais et genevois.

L'industrie et la construction sont très représentées dans l'économie du territoire. Depuis 1922, la cimenterie Vicat est un pilier économique du Nord Isère. Par ailleurs, Nord-Isère Industrie, qui regroupe les communautés de communes de Bièvre Est, des Balcons du Dauphiné et des Vals du Dauphiné, a été sélectionné le 9 novembre 2023 par le Gouvernement parmi les lauréats du « Temps II » du programme « Territoires d'industrie » visant la réindustrialisation durable de la France. Cette distinction conforte le profil industriel du territoire (30 % de l'emploi salarié privé dans l'industrie) et doit insuffler une nouvelle dynamique pour tous les acteurs industriels, assurant la robustesse économique locale. Le plan d'actions est structuré autour de 4 axes prioritaires : l'adaptation écologique vecteur de développement, l'optimisation du foncier économique, l'emploi, l'insertion et la formation vers une image actualisée de l'industrie et de ses métiers, et enfin le territoire vecteur de compétitivité industrielle.

En outre, le territoire est concerné par des projets structurants, en particulier :

- **Le projet de construction de deux réacteurs EPR2 à horizon 2040**, et quatre lignes électriques 400 kV, à proximité du site de la centrale nucléaire du Bugey, implantée sur la commune de Saint-Vulbas (Ain). Saisie conjointement par EDF et RTE de ce projet, la Commission nationale du débat public (CNDP)\* a décidé de l'organisation d'un débat public<sup>28</sup>. Il se déroule du 24 janvier au 15 mai 2025 et s'étend sur un rayon de 100 kilomètres autour du site, incluant la Plaine de l'Ain et le nord Isère ;
- Le tracé de la section française du **projet de liaison ferroviaire Lyon-Turin** passe au sud du territoire : la réalisation de ce projet comprend la création de 140 kilomètres de lignes nouvelles avec la construction de plusieurs tunnels et viaducs, et des raccordements au réseau existant. Ce projet inclut **une nouvelle ligne mixte (fret et voyageurs) Lyon-Chambéry**, qui passe en Isère entre Satolas-et-Bonce et Romagnieu, en suivant alternativement la voie ferrée déjà existante et l'A43 et en passant par exemple au nord de L'Isle-d'Abeau et Bourgoin-Jallieu et au sud de La-Tour-du-Pin. La SNCF va d'abord mener à partir de 2025 des études d'avant-projet en lien avec les communes concernées. L'ouverture de la ligne est annoncée pour 2032.

<sup>28</sup> <https://www.debatpublic.fr/reacteurs-nucleaires-bugey>

### 3.1.2. La vallée du Rhône depuis Montalieu-Vercieu jusqu'à Fos-sur-Mer

Le pipeline\* « PL2 » exploité par SPSE, qui transporterait le CO<sub>2</sub> capté sur le site de la cimenterie de Montalieu-Vercieu jusqu'au terminal de Fos Tonkin, parcourt **la vallée du Rhône**. Ce pipeline\* entièrement enterré traverse quatre départements dans le périmètre du projet (Isère, Drôme, Vaucluse, Bouches-du-Rhône).

La vallée du Rhône est une artère économique majeure avec plusieurs zones industrielles majeures, notamment la vallée de la chimie au sud de la Métropole de Lyon, et autour de Fos-sur-Mer et Martigues sur la Métropole d'Aix-Marseille Provence. Ces zones abritent des raffineries, des industries pétrochimiques, et des infrastructures logistiques.

En dehors des zones urbaines, le pipeline\* traverse des terres agricoles riches, productrices de vin, fruits, et céréales. La vallée du Rhône se compose notamment de la plaine irriguée de la Crau (Bouches-du-Rhône), de la plaine maraîchère du Comtat Venaissin (Vaucluse), de coteaux viticoles produisant des vins AOC de renommée mondiale sur les rives droite et gauche du fleuve, de la polyculture de la Drôme provençale, des grandes cultures de la plaine valentinoise, des vergers de l'Isère, et des prairies des vallées de la Galaure et de l'Herbasse (Drôme et Isère).

Le Rhône lui-même est une caractéristique dominante du territoire. Le pipeline\* « PL2 » passe par endroit à proximité de ce fleuve et franchit nombre de ses affluents.

Toute une série de villes, fruit d'une urbanisation fort ancienne, s'étagent sur les deux rives du Rhône à l'aval de Lyon. Ce sont essentiellement de petites agglomérations.

La reconversion du pipeline\* SPSE existant au transport de CO<sub>2</sub> aurait pour principal avantage, par rapport à la pose d'un ouvrage neuf, de minimiser fortement les impacts sur le foncier existant, élément favorable à la réalisation du projet. Cette opération favoriserait à son tour le maintien, dans la Vallée du Rhône, d'activités industrielles existantes soumises à la contrainte de décarbonation, voire l'installation d'activités nouvelles, rendue possible par l'existence de ce carbo-duc\*.

### 3.1.3. La zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer et le territoire du golfe de Fos

Le terminal méthanier de Fos Tonkin exploité par Elengy à Fos-sur-Mer, sur lequel il est envisagé de développer les installations de liquéfaction et chargement de navires du CO<sub>2</sub> dans le cadre du projet, se situe dans la **zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer**.

La ZIP de Fos-sur-Mer, qui comprend les bassins Ouest du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), est une des plus importantes d'Europe : elle s'étend sur 10 000 hectares au bord du golfe de Fos, à environ 50 kilomètres à l'ouest de Marseille, sur les communes de Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Port-de-Bouc et Martigues.

L'industrialisation de l'ouest de l'étang de Berre a commencé au début du vingtième siècle. Avec la création de la ZIP en 1964 par l'Etat, le port de Marseille-Fos a connu une expansion massive avec la construction de nouvelles infrastructures portuaires et l'implantation d'une industrie « les pieds dans l'eau ». Cela a permis d'accueillir des installations caractéristiques de l'industrie de cette période : pétrochimie, raffinage, sidérurgie.

Après son essor massif dans les années 1960 et 1970, la ZIP a continué à se développer et à s'adapter aux besoins économiques et environnementaux avec notamment le développement de plusieurs zones logistiques et la création d'une couronne agro-environnementale préservée.

La ZIP occupe aujourd'hui une place centrale, au niveau local et national, en matière de développement économique, d'emplois et de mutations industrielles :

- Ses emplois représentent notamment 85 % des emplois salariés marchands non agricoles à Fos-sur-Mer (soit plus de 9 000 emplois) et 66 % à Port-Saint-Louis-du-Rhône (soit plus de 1 000 emplois) ;
- Elle comprend aujourd'hui une quinzaine de sites industriels et six terminaux maritimes spécialisés (pétrolier, méthanier, minéralier, conteneur, conventionnel, céréalier), dont le terminal méthanier de Fos Tonkin exploité par Elengy depuis 1972. Les principales entreprises relèvent de la sidérurgie, du raffinage et du stockage de pétrole, de la chimie, de la construction offshore, de la fabrication de ciment et de granulats, et de la logistique.



Cette activité industrielle localisée sur la ZIP génère également un important tissu de sous-traitants, de cotraitants et de services aux entreprises qui se situent sur des zones industrielles voisines comme la Grand Colle à Port-de-Bouc.

Depuis 2011, une concertation continue est menée autour du développement durable de la ZIP de Fos par le Conseil de Développement du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM). D'octobre 2021 au premier trimestre 2022, l'avenir de la ZIP a fait l'objet d'une concertation volontaire, sous la houlette de l'État, de la Région Sud, de la Métropole Aix-Marseille Provence et du GPMM, dans le cadre de l'élaboration de l'OAZIP 2040: orientation d'aménagement de la zone industrialo-portuaire de Fos à l'horizon 2040. Ce document s'est attaché à définir les grandes orientations d'aménagement avec toutes les parties prenantes du territoire<sup>29</sup>.

L'OAZIP met en évidence les grands projets d'infrastructures et le potentiel de la ZIP pour accueillir de nouveaux projets d'implantation d'activités économiques, en cohérence avec les enjeux majeurs nationaux parmi lesquels la transition et la souveraineté énergétiques, ainsi que la réindustrialisation. Parmi les choix d'aménagement figurent des espaces réservés pour les projets à venir en matière de transition énergétique et industrielle. Le développement de la ZIP s'effectue en cohérence avec cette orientation, élaborée afin de planifier le développement durable et l'aménagement.

Plusieurs projets structurants, prévus à un même horizon, ont vu le jour ces dernières années sur le secteur Caban-Tonkin de la ZIP de Fos-sur-Mer, qui ont déjà donné lieu à une concertation publique, pratique usuelle sur le golfe de Fos: projet Carbon de giga-usine de fabrication de panneaux solaires (porté par Carbon), projet H2V Marseille Fos de production d'hydrogène et de carburants de synthèse bas carbone (porté par H2V), projet GravitHy d'usine d'acier décarboné (porté par GravitHy), projet NEOCARB de production de e-méthanol et de e-kérosène (porté par Elyse Energy), projet DEOS de plateforme de construction et d'assemblage d'éoliennes flottantes (porté par le Grand Port Maritime de Marseille), projet Medhyterra de terminal d'importation d'ammoniac bas-carbone (porté par Elengy).

En parallèle de ces différents projets, RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, prévoit de créer une ligne électrique 400 000 volts aérienne de 65 kilomètres pour relier Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône) et Jonquières-Saint-Vincent (Gard) afin d'adapter le réseau à l'augmentation prévisionnelle des besoins en électricité du territoire d'ici 2030. Le fuseau de moindre impact de cette liaison électrique a été validé par le préfet le 27 septembre 2024. La concertation se poursuit et des études complémentaires sont en cours<sup>30</sup>.

Face aux projets d'ampleur du territoire, le territoire du golfe de Fos reste mobilisé et actif, avec un fort taux de participation aux dispositifs de concertation qui se sont multipliés ces dernières années. Ces démarches, sur des projets variés, ont permis de mettre en évidence les préoccupations principales du territoire:

- Le besoin d'une vision globale sur l'impact cumulé des projets ainsi que sur leurs bénéfices environnementaux, économiques et sociétaux (création d'emplois, impacts sur le trafic routier ou la biodiversité);
- Les préoccupations en matière de pollutions environnementales, qu'elles soient atmosphériques, sonores ou olfactives: le dispositif RÉPONSES (RÉduire les Pollutions en Santé Environnement)<sup>31</sup> a été créé pour répondre aux inquiétudes des habitants sur ce sujet. Il réunit l'ensemble des acteurs du territoire (associations, collectivités, État, industries, salariés, experts) afin d'apporter une information éclairée et centralisée aux habitants, d'assurer le suivi des actions déjà mises en place et d'identifier de nouvelles mesures à adopter;
- Les interrogations sur les risques industriels et sanitaires liés aux activités de la ZIP;
- Le besoin de clarté sur la consommation d'eau et les besoins en électricité des différents projets.

La mise en place d'un débat public global sur le territoire Fos-étang de Berre, vise à répondre à l'ensemble de ces questions. Ce débat public, initié à la demande des services de l'État est mis en œuvre de manière concomitante avec la concertation du projet Rhône décarbonation.

<sup>29</sup> <https://www.marseille-port.fr/oazip-2040>

<sup>30</sup> Pour plus d'informations: Création d'une ligne électrique 400 000 volts aérienne à deux circuits entre Fos-sur-Mer et Jonquières-Saint-Vincent | RTE <https://url.de.m.mimecastprotect.com/s/zQgiCIRJ95UoggAwcGfVTz9iTi?domain=rte-france.com>

<sup>31</sup> <https://www.dispositif-reponses.org/>

## Le débat public global sur la réindustrialisation et la décarbonation de l'industrie sur le territoire de Fos-Etang de Berre

La concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation s'inscrit en lien avec le débat public Fos Berre Provence - Un avenir industriel en débat, notamment pour ce qui concerne les infrastructures prévues sur le territoire de Fos-Etang de Berre.

Ce débat global est mis en place en application de la loi dite « Industrie verte », promulguée en octobre 2023, (article L121-8-2 dans le Code de l'Environnement). La CNDP\* a été saisie le 5 décembre 2024, par les Préfets des Bouches-du-Rhône, des Alpes-de-Haute-Provence et du Gard, afin d'organiser un débat global ouvert au public « sur des projets de réindustrialisation et liés à la décarbonation, sur le territoire de Fos-Etang de Berre et territoires connexes ». Le périmètre de ce débat a été défini lors de la saisine : il recouvre la zone aéro-industriale-portuaire du golfe de Fos et de l'étang de Berre, des territoires liés à la vocation industrielle dans le département des Alpes-de-Haute-Provence et les territoires concernés par le renforcement des infrastructures électriques dans le département du Gard.

Le débat portera sur la vocation du territoire de Fos-Berre proposée par l'Etat, c'est-à-dire sur une vision globale, considérant l'ensemble des projets qui participeraient à cette vocation (y compris une partie des projets présentés dans le présent dossier) et leurs impacts et effets cumulés notamment dans les domaines du cadre de vie, de l'emploi, de l'énergie, de l'environnement, des mobilités, des risques et de la santé. Il s'agit de permettre à toute personne de disposer d'une information intelligible et complète et de participer à l'élaboration des décisions sur l'avenir industriel de ces territoires.

Mme Audrey RICHARD-FERROUDJI a été désignée présidente de la commission particulière en charge de l'animation du débat public (CPDP).

Le débat se tiendra de début avril à mi-juillet 2025, de manière coordonnée avec les concertations préalables ou continues menées sur le territoire de Fos-Berre durant cette période et notamment avec la présente concertation. Des rencontres seront ainsi communes. Une variété de modalités sera mise en œuvre en respect du droit à l'information et à la participation et pour impliquer un large public dans le débat : débats mobiles, visites, ateliers, kit de débat, webinaires, réunions publiques, site internet participatif, etc.

Plus d'information : <https://www.debatpublic.fr/debat-global-sur-le-territoire-de-fos-etang-de-berre-7054>

## 3.2. Les infrastructures du projet

Rhône décarbonation vise à mettre en place une chaîne de valeur depuis un émetteur, la cimenterie Vicat de

Montalieu-Vercieu, jusqu'à un terminal de liquéfaction et chargement de navires, sur le site de Fos Tonkin, via une infrastructure de transport existante, le pipeline\* « PL2 » opéré par SPSE.



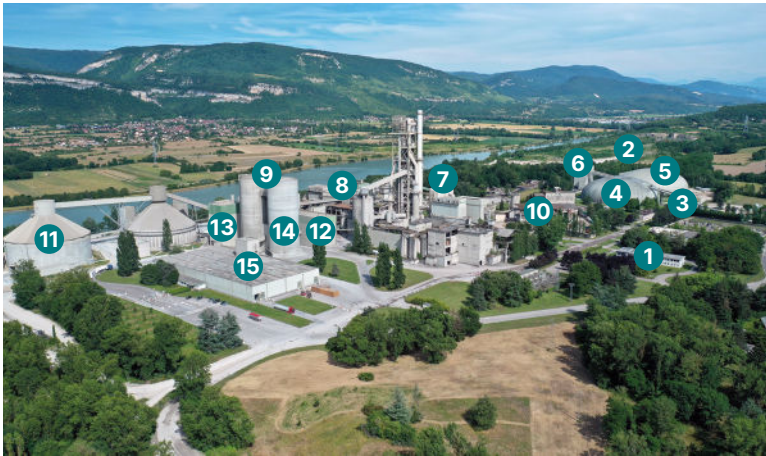
### 3.2.1. La construction d'une installation de captage de CO<sub>2</sub>

#### 3.2.1.1. L'unité de captage de CO<sub>2</sub> prévue par Vicat

Dans le cadre du projet Rhône décarbonation, Vicat prévoit de créer une **unité de captage des émissions de CO<sub>2</sub> inévitables** de sa cimenterie située à Montalieu-Vercieu, sa plus grande cimenterie en Europe et la plus grande de France.

Le projet doit permettre de **capturer un total de 1,2 million de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> inévitables par an** sur ce site, **soit la totalité des émissions de CO<sub>2</sub> inévitables du site**, et de **produire ainsi du ciment décarboné**.

## VUE AÉRIENNE DE LA CIMENTERIE DE MONTALIEU-VERCIEU



- 1 La salle de contrôle
- 2 Le convoyeur à bande de 6,5 km allant de la carrière de calcaire à l'usine
- 3 Le convoyeur à bande de 2 km allant de la carrière de marne à l'usine
- 4 Le hall marne de diamètre 97 m et 30 000 tonnes de capacité de stockage
- 5 Le hall calcaire de diamètre 97 m et 30 000 tonnes de capacité de stockage
- 6 Les trémies peseuses
- 7 Le broyeur à cru pour la production de farine. Broyeur vertical de 380 t/h
- 8 Le four de longueur 63m, diamètre 4,4 m et capacité de 4500 tonnes par jour
- 9 Les combustibles de substitution en remplacement du charbon et autres énergies fossiles
- 10 Le hall de terres excavées, ajoutées à l'alimentation du broyeur à cru
- 11 Le hall de stockage du clinker de 75 000 tonnes
- 12 Le broyeur ciment à boulets de capacité de 80 à 160 t/h en fonction des qualités
- 13 Le broyeur ciment vertical à galets de capacité de 120 à 250 t/h en fonction des qualités
- 14 Les silos ciment et la livraison en vrac. Deux silos de 18 000 tonnes chacun
- 15 La palettisation : la livraison en sacs

## VUE 3D DES INSTALLATIONS PROJÉTÉES SUR LE SITE DE LA CIMENTERIE



Vicat souhaite optimiser cette opportunité et donc produire du clinker au nominal de l'installation. La capacité nominale désigne la quantité maximale de clinker que la cimenterie peut produire dans des conditions normales d'exploitation, en tenant compte de ses autorisations actuelles, de ses spécifications techniques et de la configuration des équipements existants. La production à pleine capacité améliore généralement l'efficacité énergétique, réduisant ainsi les émissions de CO<sub>2</sub> par tonne de clinker. Dans cette configuration, la production de clinker générerait 1,2 million de tonnes de CO<sub>2</sub> par an dans les fumées. Ces fumées seraient captées et traitées pour en extraire le CO<sub>2</sub> (l'efficacité attendue du procédé est supérieure à 95%) et le transporter par canalisation sous forme gazeuse vers le terminal de Fos Tonkin.

Les **nouvelles installations de captage**, qui représentent environ **4 hectares de surface au sol**, s'intégreraient **dans le périmètre des installations existantes** (environ 20 hectares) sur le site de la cimenterie, en minimisant l'empreinte sur les espaces végétalisés par l'optimisation des surfaces déjà artificialisées, notamment par le remplacement d'anciens bâtiments qui seraient détruits, pour une surface d'environ 1,5 hectares.

Le projet prévoit de réaliser le captage du CO<sub>2</sub> par un **procédé cryogénique**. Cette technologie, totalement électrifiée et ne nécessitant pas de produit chimique pour son fonctionnement principal, est déjà mature à l'échelle industrielle pour d'autres usages. Son impact carbone est directement lié à l'empreinte carbone de l'électricité consommée et donc relativement bas (ordre de grandeur de 1%). Le captage du CO<sub>2</sub> par **cryogénie** repose sur un procédé physique qui sépare le CO<sub>2</sub> des gaz résiduels en abaissant leur température jusqu'à la condensation ou la solidification du CO<sub>2</sub>. **Il se décompose en plusieurs grandes étapes :**

- **Récupération et prétraitement des gaz**

Les gaz émis dans le cadre de la fabrication du clinker\* sont collectés. Ces gaz contiennent typiquement du CO<sub>2</sub> à une concentration de 15 à 30 % (en volume), selon l'origine des gaz à comparer à 0,04% de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère (400ppm = 0,04% en volume). Ils sont ensuite prétraités pour réduire grandement les impuretés telles que les particules solides, les oxydes de soufre (SOx) et les oxydes d'azote (NOx), qui pourraient interférer avec le processus cryogénique.

- **Compression des gaz**

Les gaz sont ensuite comprimés à des pressions élevées (généralement autour de 30 bar) avant d'entrer dans l'unité cryogénique. Cela facilite la condensation du CO<sub>2</sub>.

- **Refroidissement et séparation**

Les gaz comprimés sont refroidis dans des échangeurs thermiques cryogéniques, qui abaissent leur température à des niveaux très bas. À des températures proches de -55 °C, le CO<sub>2</sub> atteint son point de condensation, devenant liquide tandis que les autres composants gazeux restent dans leur état initial. Le CO<sub>2</sub> est ainsi liquéfié par condensation, puis séparé des autres gaz (comme l'azote ou l'oxygène), qui restent sous forme gazeuse.

- **Purification du CO<sub>2</sub>**

Le CO<sub>2</sub> collecté est purifié pour atteindre une concentration supérieure à 97 %, adaptée à son transport par pipeline\* et son utilisation ou stockage géologique.

### 3.2.1.2. Le raccordement électrique au réseau haute tension par RTE

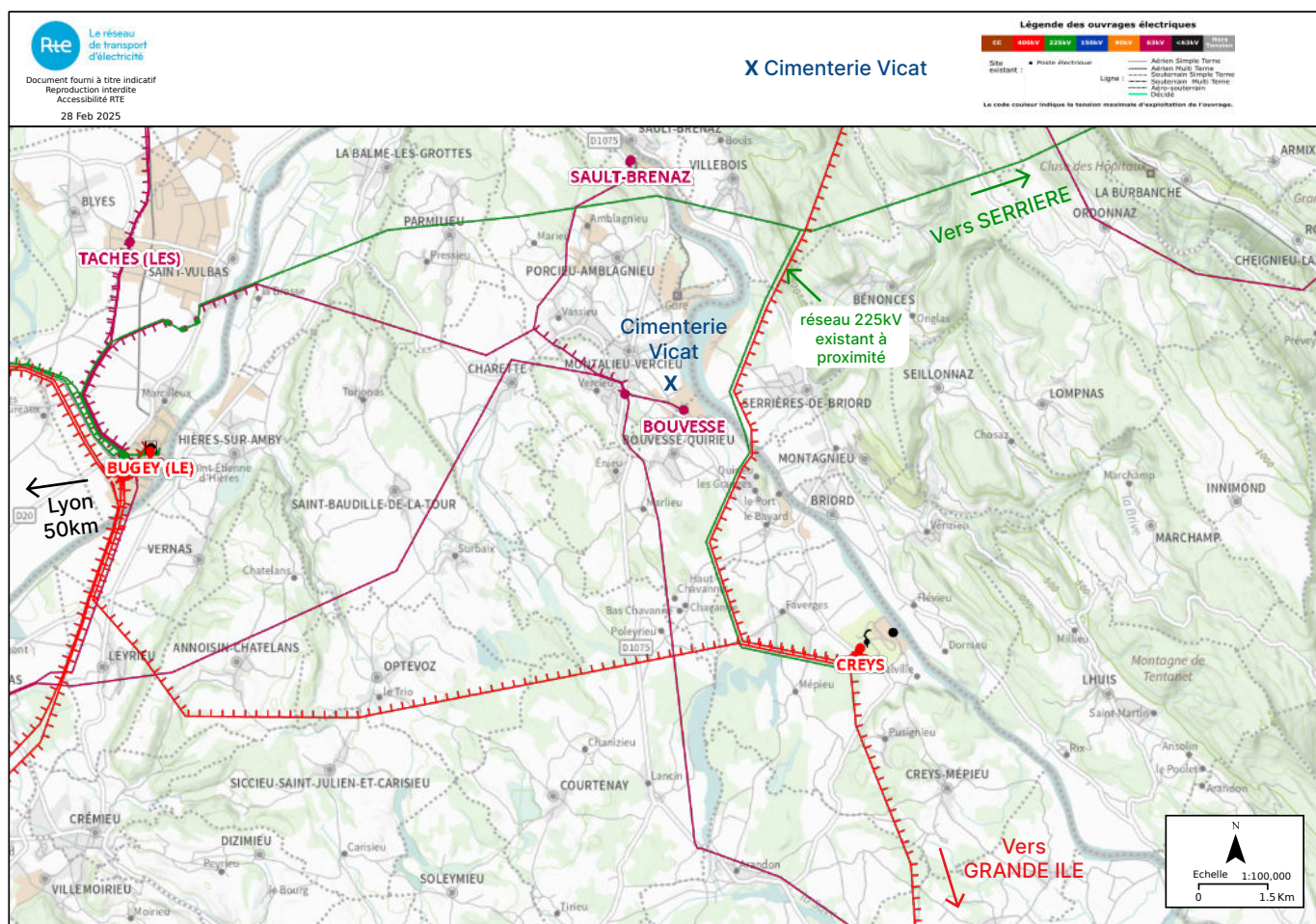
#### Qui est RTE ?

RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés. RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation. RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et une vingtaine de lignes transfrontalières. Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, dispose de 37 interconnexions avec ses pays voisins. En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics.

L'installation de captage de CO<sub>2</sub> prévue sur le site de la cimenterie de Montalieu-Vercieu dans le cadre du projet devra être raccordée au réseau public de transport d'électricité. Une puissance installée supplémentaire de 70 MW est estimée, pour un besoin en opération estimé à 40 MW en tenant compte des optimisations énergétiques. En tant que gestionnaire du réseau public de transport

d'électricité en France, RTE est en charge d'instruire la demande de raccordement portée par Vicat. Une convention préalable a été signée entre RTE et Vicat en amont d'une future signature de Proposition Technique et Financière (PTF) pour l'alimentation de l'unité de captage de CO<sub>2</sub>.

## RÉSEAU ÉLECTRIQUE DE LA ZONE DE LA CIMENTERIE VICAT DE MONTALIEU-VERCIEU



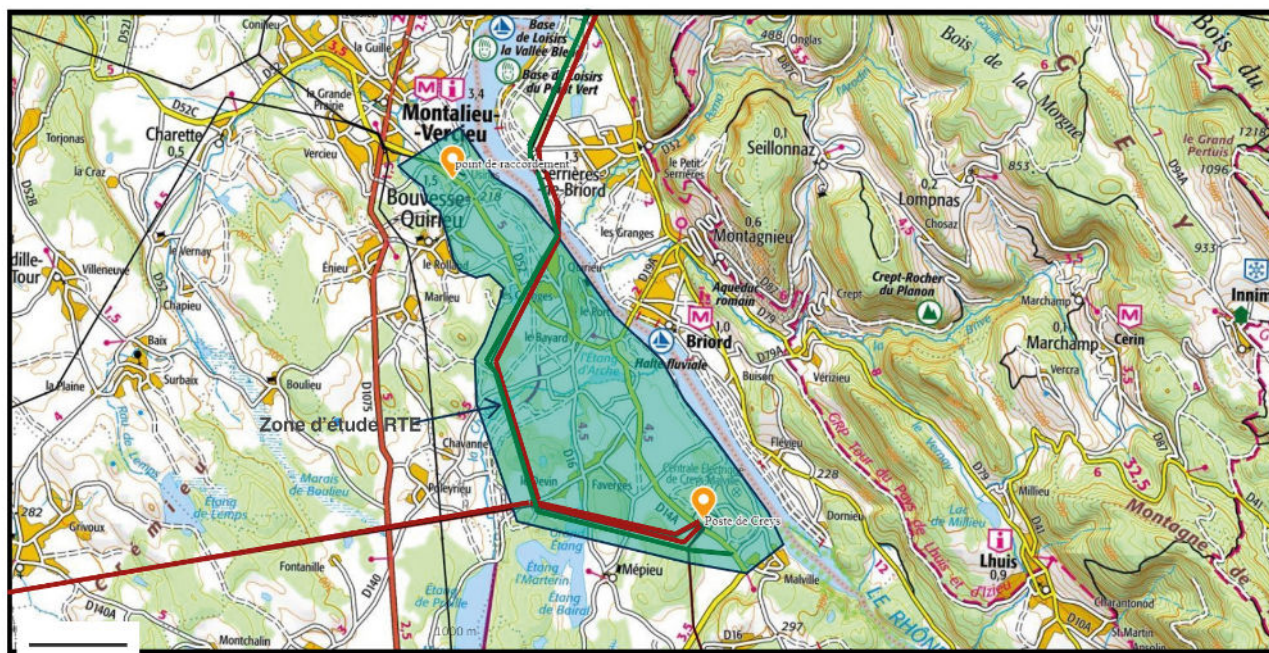
RTE sera responsable de l'acheminement de l'électricité vers l'installation, qui nécessitera la **création d'une nouvelle liaison électrique à 225 000 volts entre le poste électrique de CREYS et le site Vicat de Montalieu**, distants d'environ 8 kilomètres.

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. En effet, l'aire d'étude du raccordement ainsi que le fuseau de raccordement de moindre impact, seront à valider dans le cadre d'une concertation spécifique, dite « concertation Fontaine » (voir

la partie 7.4 RTE et la concertation « Fontaine » propre au raccordement électrique). L'aire d'étude du raccordement (AE) correspond à l'aire géographique au sein de laquelle seront recherchés les différents fuseaux possibles de la nouvelle ligne électrique. Le fuseau de moindre impact du raccordement (FMI) correspond à une bande de terrain à l'intérieur de l'aire d'étude, dans laquelle sera précisé le tracé de la liaison électrique en fonction des études détaillées.

A ce stade du projet, seule une zone d'étude peut être présentée, à titre indicatif.

## ZONE D'ÉTUDE RTE DU RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'INSTALLATION DE CAPTAGE DE CO<sub>2</sub>



© IGN 2023 - [www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales](http://www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales)

Longitude : 5° 27' 37" E  
Latitude : 45° 46' 56" N



Cette zone d'étude est donnée à titre indicatif. L'aire d'étude officielle fera l'objet de la concertation fontaine.

Le raccordement au réseau est un élément structurant du projet Rhône décarbonation, qui confère à RTE, qui en aurait la charge, le rôle de co-maître d'ouvrage : c'est à ce titre qu'il a co-saisi la Commission nationale du débat public avec Vicat, Elengy et SPSE.

### 3.2.2. La conversion d'un réseau longue distance au transport de CO<sub>2</sub> en phase gazeuse par pipeline

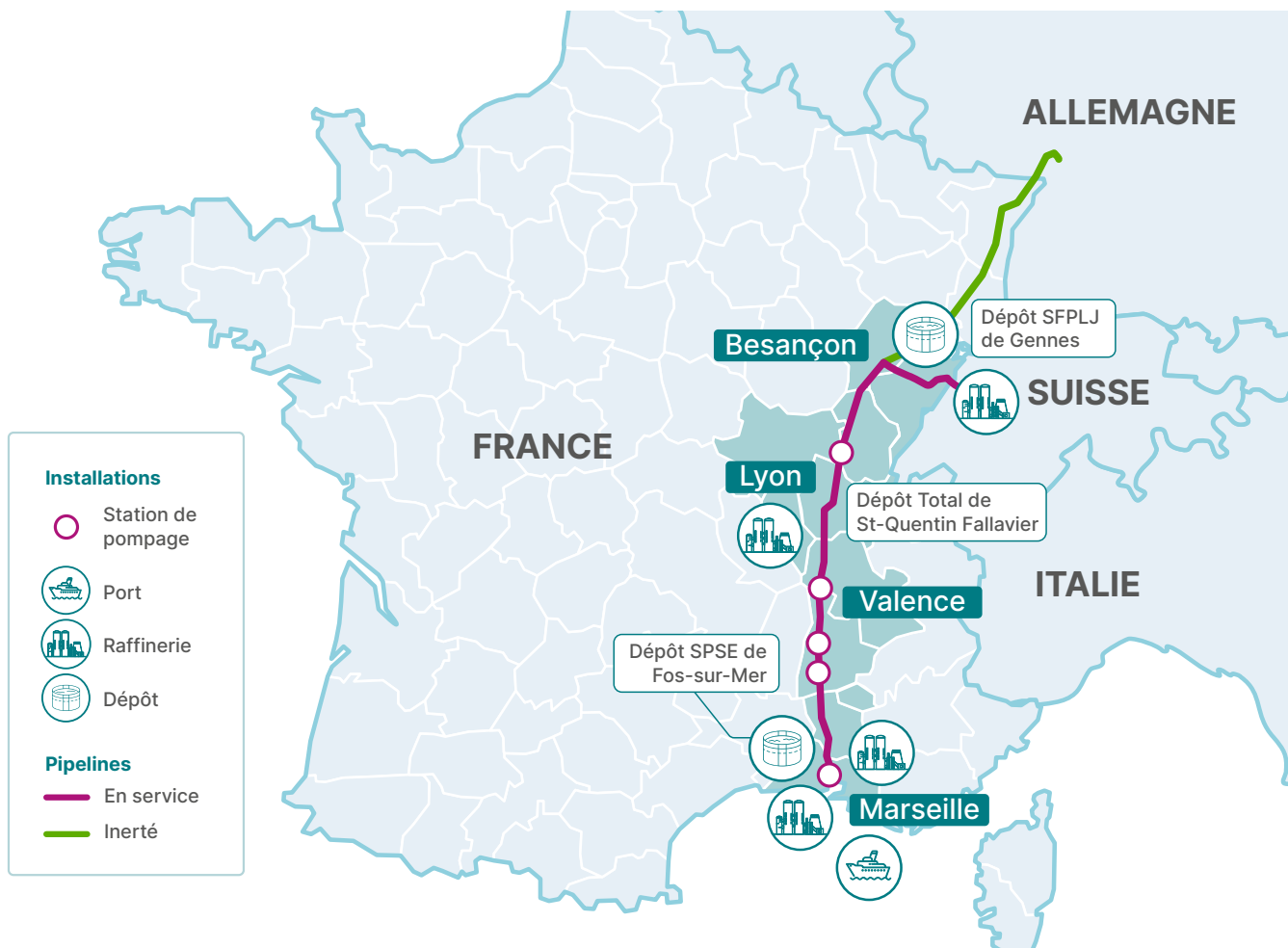
#### 3.2.2.1. Le réseau SPSE aujourd'hui

Depuis plus de 60 ans, SPSE est un acteur essentiel dans la logistique des hydrocarbures liquides par pipelines\* en France et en Suisse et, jusqu'en 2013, en Allemagne.

Créé en 1962, le premier pipeline\*, le « PL1 », est utilisé pour le transport d'hydrocarbures liquides, depuis les ports de Fos-sur-Mer et Lavéra à destination des raffineries et sites pétrochimiques de la région Auvergne Rhône-Alpes et de la région du Rhin supérieur. En 1971 et 1972, deux autres pipelines\* ont été mis en service : le pipeline\* « PL2 » reliant Fos-sur-Mer à Strasbourg et le pipeline\* « PL3 » reliant Fos-sur-Mer à la zone de Lyon.

Aujourd'hui, le pipeline\* « PL1 » permet d'assurer l'expédition et la livraison de 8 millions de tonnes de pétrole brut chaque année.

## PARCOURS DU PIPELINE « PL1 » ENCORE EN ACTIVITÉ

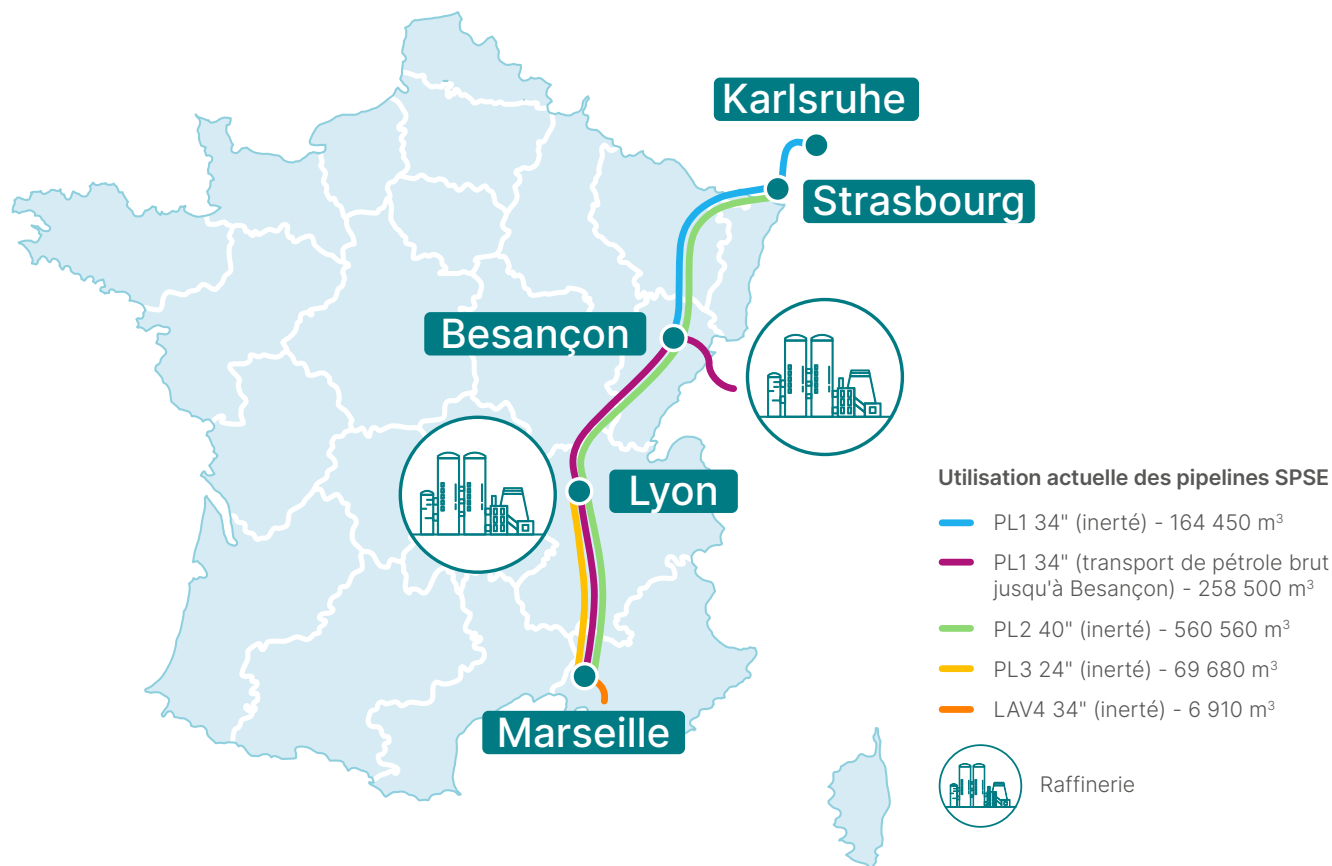


Les pipelines\* « PL2 » et « PL3 » sont inertés\* et maintenus sous azote, c'est-à-dire qu'ils ne sont plus en exploitation et font l'objet des mesures nécessaires afin qu'ils ne présentent aucun risque pour la sécurité des personnes et de l'environnement.

Ces 1300 kilomètres de pipelines\* disponibles, stratégiquement situés, constituent une réserve unique pour répondre aux futurs besoins du marché et représentent une réelle opportunité pour répondre aux enjeux de la décarbonation.



## RÉSEAU DE PIPELINES OPÉRÉ PAR SPSE



### 3.2.2.2. Le réseau CO<sub>2</sub>

Le réseau de canalisations prévu par SPSE pour le projet Rhône décarbonation serait composé :

- principalement du pipeline\* existant « PL2 », actuellement inerté\* ;
- de 2 nouvelles canalisations, d'une part entre l'usine de Vicat à Montalieu-Vercieu et le pipeline\* « PL2 » au nord de la vallée du Rhône, et d'autre part entre le site de SPSE (point de livraison du CO<sub>2</sub> par le « PL2 ») à Fos-sur-Mer et le terminal exploité par Elengy à Fos Tonkin.

### La conversion du pipeline « PL2 » entre Fos-sur-Mer et la Vallée du Rhône

À la suite d'études de faisabilité menées en 2023 et 2024, SPSE envisage de convertir son pipeline\* « PL2 » au transport longue distance de CO<sub>2</sub> gazeux entre la région lyonnaise et Fos-sur-Mer afin de constituer l'axe principal d'un futur grand réseau de CO<sub>2</sub> au service de la décarbonation industrielle de la vallée du Rhône. Ce pipeline\* existant serait ainsi réutilisé pour transporter le CO<sub>2</sub> capté depuis la cimenterie Vicat à Montalieu-Vercieu jusqu'au terminal de liquéfaction d'Elengy à Fos-sur-Mer.

La conversion de cet ouvrage existant présente de nombreux avantages :

- **La rapidité :** le pipeline\* est immédiatement disponible pour une reconversion rapide en carbo-duc\* pour le transport longue distance de CO<sub>2</sub> à l'état gazeux. Il est en effet inexploité depuis 2010 et maintenu sous atmosphère inerte gazeuse (azote) afin de garantir sa conservation dans le temps et de prévenir les effets de la corrosion. Ce procédé a permis à la canalisation en acier de conserver son épaisseur initiale sur plus de 99,98% de la surface totale du pipeline\* ;
- **La disponibilité :** le tracé de l'ouvrage est parfaitement identifié, ce qui permet à VICAT et aux futurs autres potentiels utilisateurs d'évaluer concrètement leur raccordement ;
- **L'économie :** la conversion d'un pipeline\* existant représente une économie de près de 80% par rapport à la pose d'un pipeline\* neuf ;
- **La fiabilité :** SPSE a une longue expérience dans la gestion d'infrastructures de transport d'intérêt commun, dans leur mise sous cocon pour conservation dans la durée, et leur remise en service. A titre d'exemple, le pipeline\* « PL1 » actuellement utilisé pour le transport d'hydrocarbures liquides entre Fos et Besançon a été remis en service après 25 ans de mise sous cocon ;
- **L'impact écologique :** la conversion constitue un modèle vertueux permettant de prolonger la durée de vie des infrastructures existantes et de réduire l'utilisation de matières premières.

Le pipeline\* « PL2 » est une **canalisation entièrement enterrée**, d'un diamètre de 1,02 mètre (40 pouces). Il serait converti au transport de CO<sub>2</sub> en phase gazeuse sur une longueur de 300 kilomètres. Selon les premières études, la capacité de transport du pipeline\* « PL2 » sans recompression serait d'au moins 4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an entre Lyon et la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Le CO<sub>2</sub> comprimé à 25 bar au niveau de Lyon arriverait à une pression de 10 bar à Fos-sur-Mer.

Techniquement, la conversion du pipeline\* « PL2 » au transport de CO<sub>2</sub> gazeux nécessite de vérifier la compatibilité métallurgique des tubes avec le CO<sub>2</sub> transporté. Cette compatibilité a déjà été vérifiée sur une base normative lors des études de faisabilité. Des essais mécaniques sur des échantillons représentatifs de tubes ont été réalisés pour fixer la nouvelle pression de fonctionnement du pipeline\* qui serait, conformément aux exigences réglementaires du transport de gaz, environ 40% inférieure à la pression précédente en hydrocarbures liquides.

La conversion du pipeline\* « PL2 » consisterait par ailleurs à ajouter des vannes d'isolement, appelées postes de sectionnement\*, conformément aux exigences réglementaires de sécurité des gazoducs. Placées à intervalles réguliers, elles permettraient de limiter les

volumes d'échappement du gaz en cas de fuite de CO<sub>2</sub>. Ces vannes, associées à un système de détection de fuite automatique, seraient contrôlées à distance et permettraient d'isoler rapidement une section fuyarde du pipeline\* en cas d'urgence.

La conversion conduirait en outre à remplacer ponctuellement quelques tubes comme cela se pratique régulièrement dans la maintenance courante de l'ouvrage depuis plus de 50 ans.

Le transport du CO<sub>2</sub> à l'état gazeux par le pipeline\* suivrait différentes étapes, décrites ci-après.

## • Compression et préparation du CO<sub>2</sub>

Sur le site de Vicat, après son captage et sa purification, le CO<sub>2</sub> serait comprimé pour atteindre une pression adaptée au transport (environ 25 bar au niveau de Lyon pour le pipeline\* SPSE). Cette pression permettrait d'optimiser le transport en réduisant les pertes d'énergie dues au frottement et en conservant une phase gazeuse homogène du CO<sub>2</sub> transporté.

Le CO<sub>2</sub> serait préalablement purifié dans l'installation de captage du site industriel émetteur, pour éliminer les impuretés comme l'eau, les oxydes de soufre (SOx) ou les oxydes d'azote (NOx), qui pourraient causer une corrosion accélérée du pipeline\* (formation d'acides en présence d'eau), ou des problèmes de compatibilité avec les équipements.

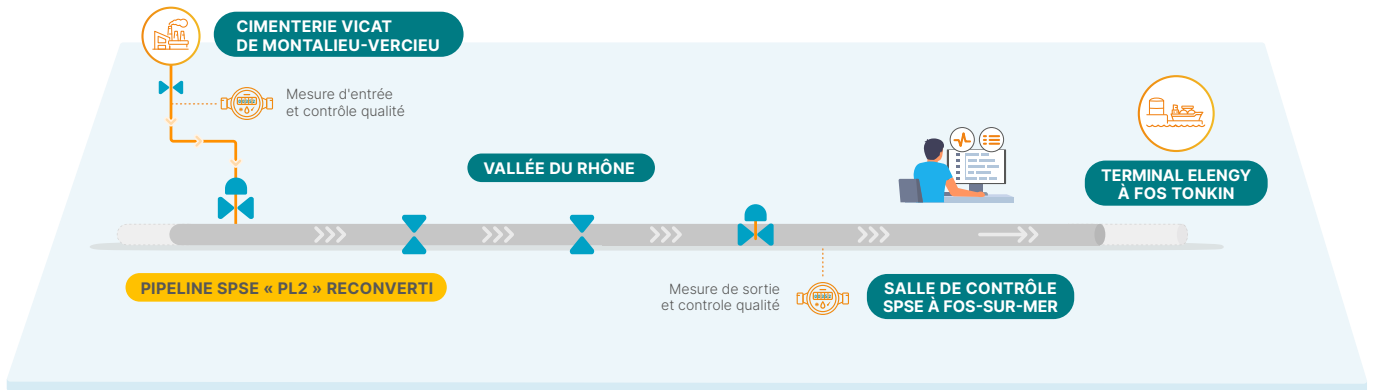
Les spécifications du CO<sub>2</sub> transporté seraient basées pour l'essentiel sur les exigences de pureté et de qualité décrites dans la norme internationale ISO 27913, et le CO<sub>2</sub> en sortie du site émetteur devrait répondre à ces exigences qui seraient contrôlées par des équipements d'analyse en ligne.

## • Transport par pipeline

Après cette étape de purification et de compression, le CO<sub>2</sub> serait transporté via le réseau de pipeline\* pour son transport jusqu'au terminal Elengy de Fos Tonkin. Dans certaines conditions le transport de gaz par pipeline\* nécessite des stations de compression intermédiaires tout au long du tracé. Dans le projet Rhône décarbonation, la pression initiale serait suffisante sans compression intermédiaire du fait de la taille importante du pipeline\* « PL2 » qui limite les pertes de charge le long du tracé. Il n'est donc pas prévu à ce stade de construire des stations de compression entre Lyon et Fos. Le cas échéant, elles seraient situées sur des sites SPSE existants sans créer de nouvelles emprises.

La protection du réseau de transport contre les surpressions serait assurée par des vannes de régulation et des vannes d'arrêt pour contrôler ou arrêter l'alimentation en CO<sub>2</sub> du réseau et réguler le régime de pression sur l'ensemble du réseau. Le contrôle des vannes serait opéré par un système de supervision numérique dédié fonctionnant de façon continue.

## SCHÉMA DE TRANSPORT DU CO<sub>2</sub> PAR LE PIPELINE « PL2 »



### La création d'un raccordement par canalisation entre l'installation de captage de CO<sub>2</sub> Vicat et le pipeline « PL2 » SPSE

Le site de Vicat est distant d'environ 20 kilomètres du pipeline\* « PL2 » de SPSE, auquel il serait raccordé par la pose d'une nouvelle canalisation, de diamètre compris entre 500 et 600 millimètres.

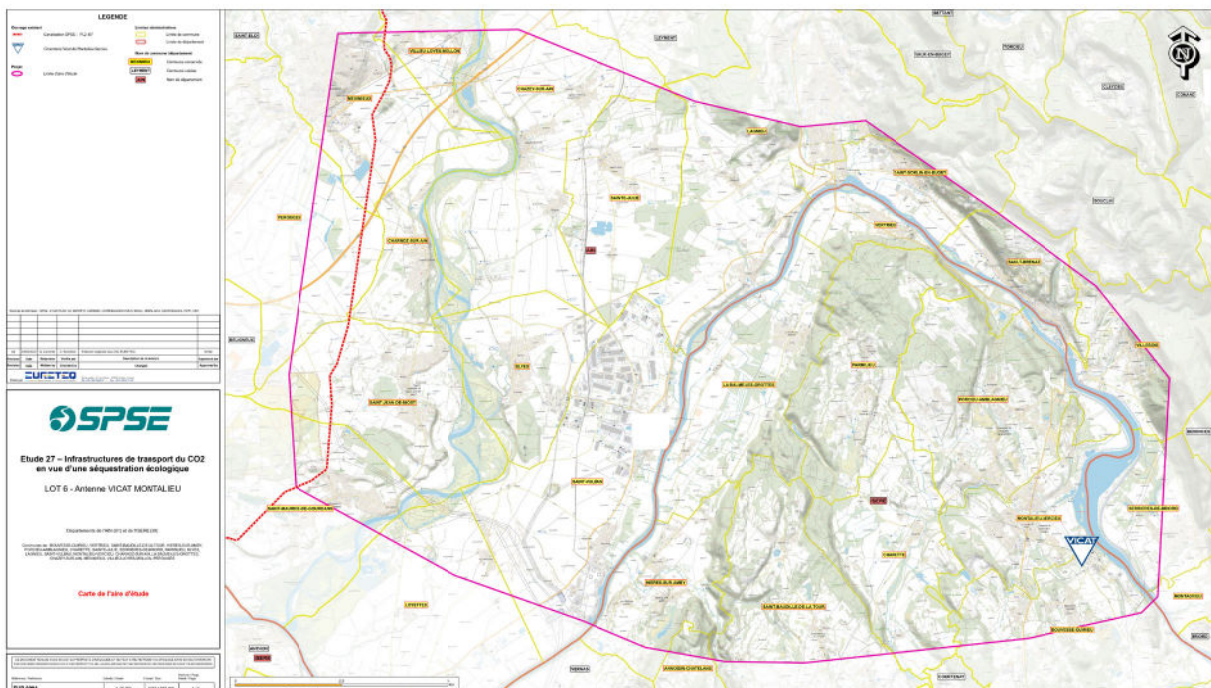
L'aire d'étude de cette nouvelle canalisation est présentée sur le plan ci-dessous.

Le couloir de moindre impact de cette nouvelle canalisation sera défini selon une analyse multicritères, qui suit les principes « Eviter-Réduire-Compenser » (« ERC ») du Code de l'Environnement. Cette démarche consiste à :

- Trouver des solutions pour éviter l'impact sur l'environnement ;
- Quand il n'est pas possible d'éviter l'impact, prendre des mesures pour réduire les effets du projet sur l'environnement ;
- Compenser les impacts résiduels.

Les contraintes et sensibilités collectées dans un premier temps à l'échelle de l'aire d'étude concernent les milieux naturels (zones naturelles sensibles, cours d'eau, zone humide, topographie, géologie, etc.) et humains (démographie, habitats, infrastructures de transport, équipements industriels, infrastructure énergétiques, patrimoine culturel, zones commerciales, etc...).

## AIRE D'ÉTUDE DE LA NOUVELLE CANALISATION ENTRE LA CIMENTERIE VICAT ET LE PIPELINE « PL2 »



Une hiérarchisation des contraintes et sensibilités collectées dans l'aire d'étude a été établie, permettant de caractériser le milieu suivant quatre critères: risque sur l'ouvrage; impact écologique; acceptabilité sociétale; contrainte technique (construction et maintenance). Cette hiérarchisation a permis de réaliser une cartographie des enjeux, selon quatre niveaux d'enjeux allant de faible à majeur.

Cette analyse des contraintes a permis de déterminer plusieurs fuseaux à étudier pour la nouvelle canalisation. Elle a mis en évidence trois solutions au sein de l'aire d'étude, représentant chacune un fuseau qui est lui-même découpé en tronçons.

Ces trois solutions sont présentées et décrites dans le chapitre 7 « Les impacts du projet sur l'environnement ».

À cette étape de la concertation préalable, le public est sollicité pour affiner l'identification des contraintes dans chaque fuseau, pour se prononcer sur la sensibilité de ces différentes contraintes afin d'ajuster leur pondération dans l'analyse multicritères nécessaire au choix d'un fuseau préférentiel. La prochaine étape consistera à réaliser l'étude conceptuelle afin de définir les couloirs – c'est-à-dire les voies de passage (d'une largeur minimale de 100 mètres) au sein du fuseau préférentiel –, en vue de la concertation continue, à l'automne 2025, qui permettra de déterminer le couloir de moindre impact.

### **La création d'un raccordement par canalisation entre le site de SPSE à Fos-sur-Mer et le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub> de Fos Tonkin**

Le site SPSE de Fos-sur-Mer, point d'arrivée du pipeline\* « PL2 » au sud, est à moins de 10 kilomètres du futur terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub> envisagé par Elengy sur le site de Fos Tonkin, à Fos-sur-Mer. Une nouvelle canalisation est à l'étude dans le cadre du projet, pour raccorder le site SPSE au terminal.

Cette nouvelle canalisation serait enterrée, d'environ 1 mètre de diamètre et dans l'emprise du foncier de la ZIP de Fos-sur-Mer.

Le tracé de moindre impact\* de cette nouvelle canalisation sera défini en appliquant l'analyse multicritères basée sur le cumul des contraintes, en accord avec la séquence « Éviter-Réduire-Compenser » que la réglementation impose de mettre en œuvre.

L'aire d'étude de cette nouvelle canalisation est présentée sur le plan ci-dessous.

En raison de sa localisation en zone industrielle, **l'analyse des contraintes au sein de cette aire d'étude a permis de déterminer directement trois couloirs d'étude** (et non des fuseaux plus larges comme pour le tracé de la canalisation entre la cimenterie Vicat et le pipeline\* « PL2 »), **découpés chacun en tronçons**.

Ces trois couloirs d'étude sont présentés et décrits dans le chapitre 7 « Les impacts du projet sur l'environnement ».

La prochaine étape est de réaliser l'étude conceptuelle afin de définir le couloir de moindre impact. Cette étude permettra d'arbitrer entre les 3 solutions identifiées et de préconiser la solution préférentielle au terme d'une analyse multicritères. Le couloir de moindre impact ainsi préconisé sera celui qui répondra le mieux aux quatre critères suivants :

- **Technique** : évaluation de la difficulté de la technique de passage dans la zone ;
- **Environnemental** : évaluation de l'impact environnemental d'un passage dans la zone ;
- **Sociétal** : évaluation de l'acceptabilité sociétale d'un passage dans la zone ;
- **Risque** : évaluation du risque d'une zone sur l'ouvrage.

## **AIRE D'ÉTUDE DE LA NOUVELLE CANALISATION ENTRE LE PIPELINE « PL2 » ET LE TERMINAL DE FOS TONKIN**



### 3.2.3. Le développement d'un terminal de liquéfaction et chargement de navires du CO<sub>2</sub> sur le site existant de Fos Tonkin

Dans le cadre du projet Rhône décarbonation, Elengy prévoit de réaménager l'actuel terminal méthanier de Fos Tonkin pour développer un terminal de liquéfaction et chargement de navires du CO<sub>2</sub> qui serait transporté via le pipeline\* SPSE.

#### 3.2.3.1. Le terminal de Fos Tonkin aujourd'hui

Inauguré en 1972, le terminal de Fos Tonkin, situé à Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône), constitue une véritable plateforme multimodale à l'ouest du bassin méditerranéen.

Parmi les trois terminaux méthaniers exploités par Elengy, le terminal de Fos Tonkin, dispose d'atouts significatifs lui permettant de proposer une diversité de services de gaz naturel liquéfié (GNL) de détail à ses clients: route, ferroviaire, maritime.

Construit sur un site dédié, abrité du trafic et non soumis aux marées, le terminal de Fos Tonkin peut recevoir des navires 24h/24.

Son accès est destiné aux navires d'une longueur inférieure ou égale à 220 mètres, d'une largeur inférieure ou égale à 35 mètres et d'un tirant d'eau inférieur à 9,75 mètres, limites correspondant aux caractéristiques des navires méthaniers de la classe Med-Max transportant jusqu'à 75 000 m<sup>3</sup> de GNL.

#### Le terminal méthanier de Fos Tonkin en chiffres

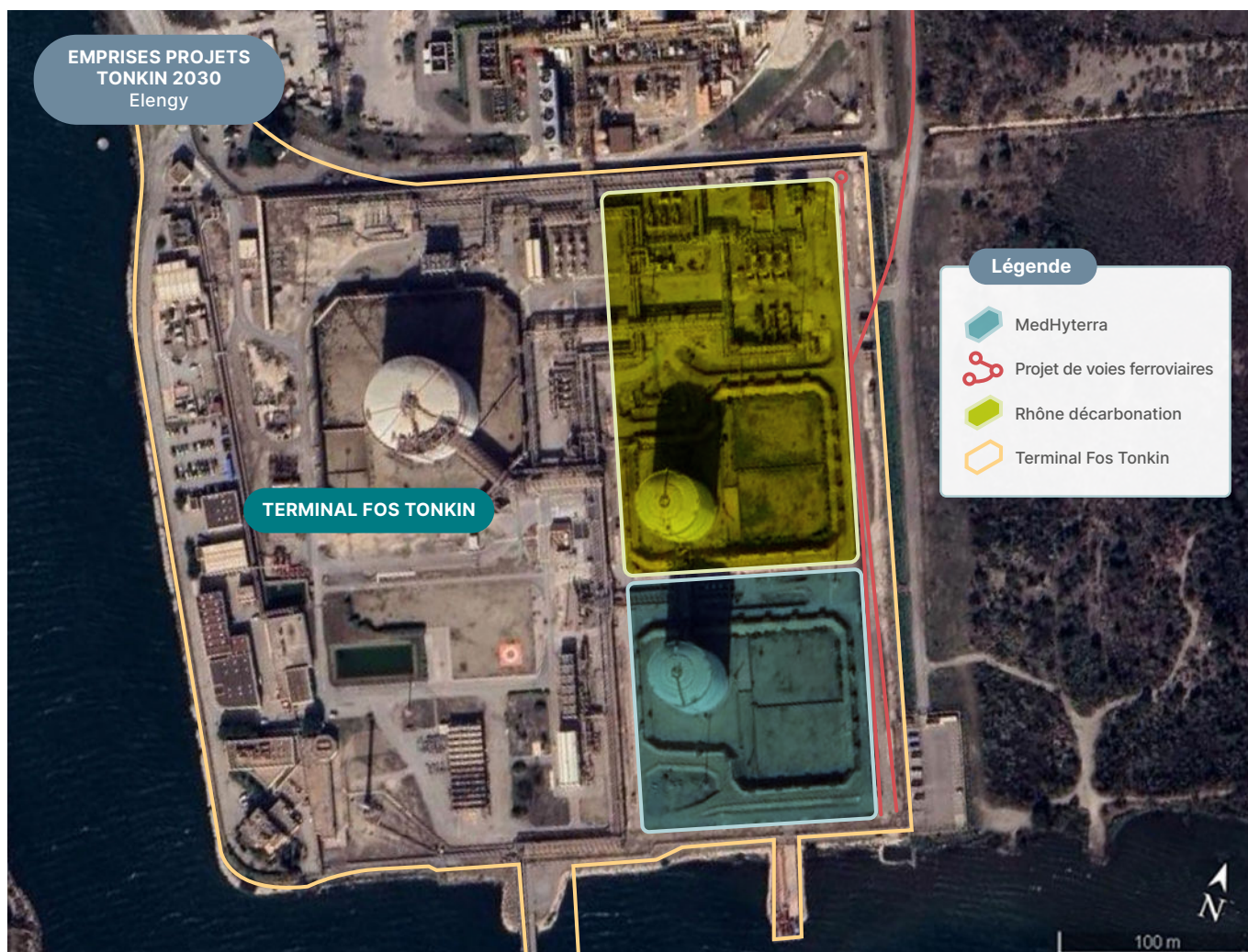
- Capacité de regazéification : 1,5 Gm<sup>3</sup> par an - 18 TWh par an jusqu'en 2028
- Capacité de stockage de GNL : 80 000 m<sup>3</sup>
- 1 appontement adapté aux méthaniers de capacité inférieure à 75 000 m<sup>3</sup> (Med-Max)
- 6 000 escales réalisées depuis 1972, avec jusqu'à 235 déchargements en une année, et jusqu'à 22 en un mois.

Du fait de sa conception d'origine, de sa proximité avec les plateformes logistiques, de son positionnement central à l'ouest du bassin méditerranéen, le terminal de Fos Tonkin présente les atouts nécessaires pour accompagner le développement d'une chaîne de captage, transport, liquéfaction et chargement de navires dans le cadre du projet Rhône décarbonation. En effet, une partie du terminal méthanier est aujourd'hui hors d'exploitation, permettant le développement des nouvelles infrastructures nécessaires aux projets de décarbonation de l'industrie, dont le projet Rhône décarbonation.

Ce nouvel espace disponible permettra également le développement du projet Medhyterra, consistant à réaménager une partie du site en un terminal d'importation d'ammoniac bas-carbone (retrouvez plus d'informations sur le site [www.concertation-medhyterra.fr](http://www.concertation-medhyterra.fr)). Ce projet prévoit la construction d'un réservoir de stockage d'environ 30 000 m<sup>3</sup> à la place d'un réservoir de GNL RV01 hors d'exploitation depuis plusieurs années. La distribution de l'ammoniac serait assurée par canalisation, trains ou camions. Le projet prévoit le raccordement du terminal au réseau ferré national pour permettre le transport par trains. À terme, le terminal devrait recevoir plus de 200 000 tonnes d'ammoniac bas-carbone par an (soit 10 à 15 navires par an).

La jetée serait adaptée pour recevoir les navires transportant l'ammoniac bas-carbone et les navires venant se charger en CO<sub>2</sub> liquéfié (LCO<sub>2</sub>). La capacité des navires, et les temps d'opérations et de maintenance, permettront d'accueillir suffisamment de navires pour les volumes des deux projets Medhyterra et Rhône décarbonation sans nécessiter d'opérations simultanées.

## EMPRISES PRÉVISIONNELLES DES PROJETS RHÔNE DÉCARBONATION ET MEDHYTERRA, ENVISAGÉES À CE STADE DE DÉVELOPPEMENT DES PROJETS

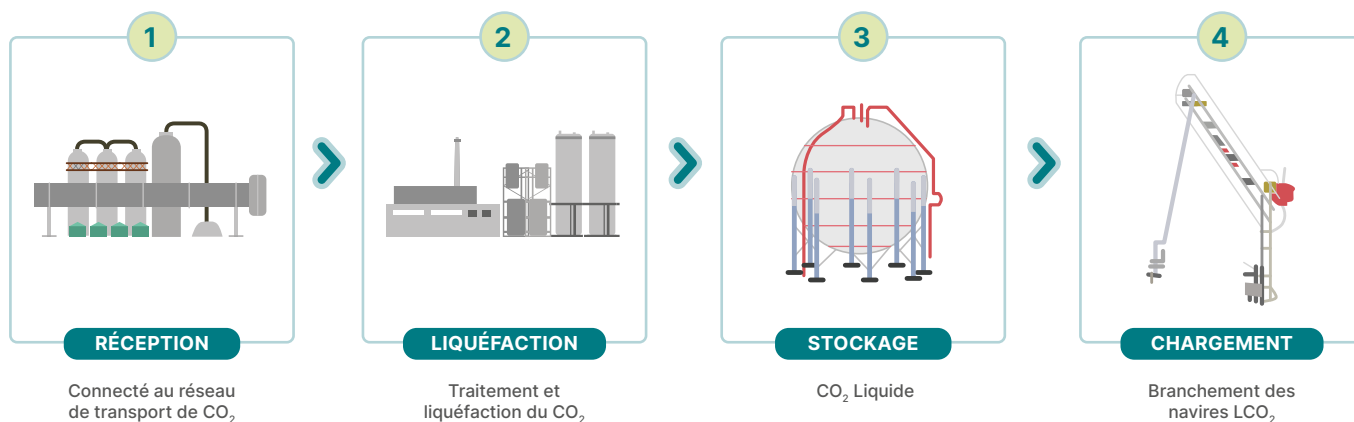


### 3.2.3.2. Le réaménagement du terminal Fos Tonkin pour la liquéfaction et le chargement de navires de CO<sub>2</sub>

Rhône décarbonation prévoit le réaménagement du terminal méthanier existant de Fos Tonkin pour permettre la liquéfaction du CO<sub>2</sub> transporté depuis la cimenterie de Montalieu-Vercieu via le pipeline\* SPSE, le stockage temporaire du CO<sub>2</sub> liquéfié (LCO<sub>2</sub>) dans des sphères de stockage et son chargement sur des navires spécialisés.

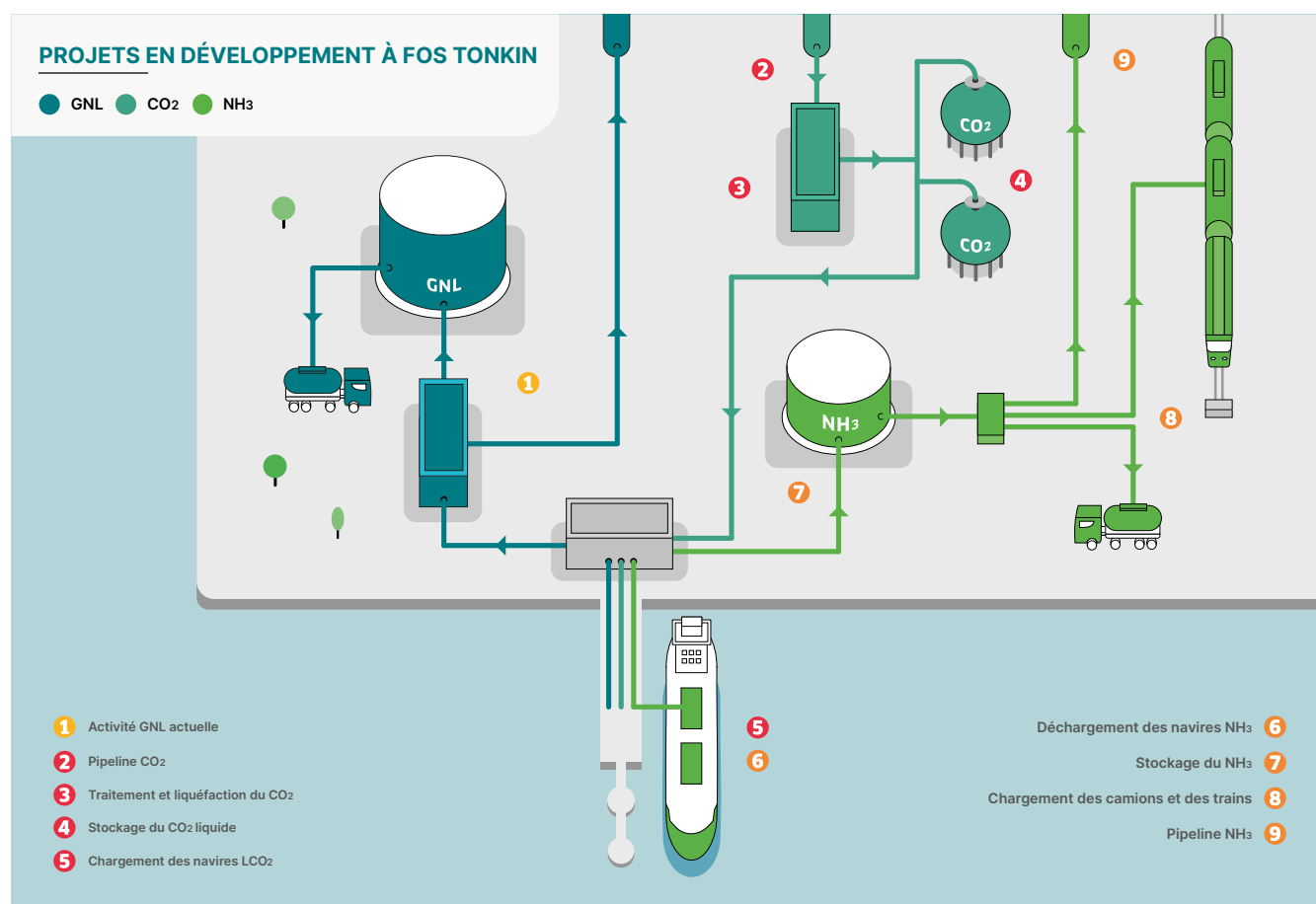
Ce réaménagement peut se décomposer en quatre grandes étapes : la réception et le pré-traitement du CO<sub>2</sub> gazeux, sa liquéfaction, son conditionnement, et enfin le chargement des navires.

## ÉTAPES DU PROJET ENVISAGÉES SUR LE TERMINAL DE FOS TONKIN



En 2030, le terminal de Fos Tonkin pourrait accueillir 2 nouvelles molécules: l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) dans le cadre du projet Medhyterra ainsi que le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) capté dans le cadre du projet Rhône décarbonation.

Elengy prévoit de ne pas recommercialiser les capacités GNL du site de Fos Tonkin une fois la période d'engagement commercial actuelle achevée<sup>32</sup>.



**En bleu :** les installations actuelles sur le site de Fos Tonkin

**En vert clair :** les aménagements prévus dans le cadre du projet Medhyterra

**En vert foncé :** les aménagements prévus dans le cadre du projet de liquéfaction et d'export du CO<sub>2</sub> Rhône Décarbonation

<sup>32</sup> Cette décision sera prise à l'issue du processus de consultation du Comité Social et Economique

### 3.2.3.2.1. Le traitement et la liquéfaction du CO<sub>2</sub>

Le CO<sub>2</sub> serait acheminé au terminal via le pipeline\* de transport opéré par SPSE, sous forme gazeuse. Le CO<sub>2</sub> transporté arriverait aux limites du terminal en respectant les spécifications établies par SPSE, à une pression d'environ 10 bar et à une température inférieure à 30°C.

À réception, le CO<sub>2</sub> serait analysé et le débit de CO<sub>2</sub> mesuré pour garantir la traçabilité des volumes et le suivi des flux entrants et sortants. Le CO<sub>2</sub> serait ensuite traité grâce à des unités de pré-traitement pour éliminer les traces d'eau et de certaines impuretés pour atteindre les spécifications requises par les navires spécialisés dans le transport de CO<sub>2</sub> liquéfié (LCO<sub>2</sub>), et par les stockages géologiques permanents.

Le CO<sub>2</sub> serait ensuite liquéfié grâce à une unité de liquéfaction en étant refroidi et mis sous pression, rendant possible son stockage temporaire et son transport par navires. Le CO<sub>2</sub> liquéfié est plus dense que sous forme gazeuse, ce qui réduit considérablement le volume nécessaire pour son stockage et son transport par navires.

Le procédé de liquéfaction nécessite une augmentation de la puissance électrique délivrée sur le terminal de Fos Tonkin. La puissance appelée serait d'environ 45 MW. Dans ce cadre, Elengy a engagé des discussions avec RTE. En raison du grand nombre de projets de décarbonation que connaît la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, la puissance totale demandée par les porteurs de projet dépasse la capacité d'accueil prévisionnelle du réseau de transport d'électricité. C'est pourquoi RTE a saisi la préfecture pour lancer une procédure de priorisation des demandes de raccordement électrique, au titre du décret n°2023-1417 du 29 décembre 2023 portant application de l'article 28 de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi APER). La demande d'augmentation relative au projet Rhône décarbonation fait donc partie de cet arbitrage, en cours d'instruction par les services de la préfecture.

### 3.2.3.2.2. Le stockage tampon et le chargement de navires du CO<sub>2</sub> liquide

Le CO<sub>2</sub> gazeux transporté par pipeline\* arriverait en continu, tandis que l'export par navires du CO<sub>2</sub> liquide (LCO<sub>2</sub>) serait discontinu. Par conséquent, le terminal proposerait une capacité de stockage temporaire du CO<sub>2</sub> adaptée à la chaîne mise en place dans le cadre du projet, permettant de stocker temporairement le CO<sub>2</sub> à l'état liquide entre deux chargements de navires. Les études préliminaires réalisées ont démontré la pertinence d'un choix de stockage en sphère, à basse pression (environ 8 bar). Cette option offre une capacité de stockage supérieure à un coût réduit et une empreinte au sol plus faible comparativement aux réservoirs cylindriques. Deux sphères de stockage de 15 000 m<sup>3</sup> à 18 000 m<sup>3</sup> chacune seraient construites pour stocker temporairement le LCO<sub>2</sub> en attente de son chargement.

À des fins de maîtrise des coûts et d'opérabilité, il est prévu que la capacité de stockage soit commune à Vicat et aux autres émetteurs dont le CO<sub>2</sub> aura été liquéfié, qui pourraient venir se raccorder ultérieurement au réseau.

## EXEMPLE DE SPHÈRES DE STOCKAGE



© Adobe stock

Lorsqu'un navire LCO<sub>2</sub> serait à quai, le CO<sub>2</sub> liquéfié serait pompé depuis les stockages jusqu'à l'apportement. Les bras de chargement permettraient de connecter les canalisations de LCO<sub>2</sub> aux cuves du navire. Le cas de base envisagé est un chargement sur des navires dits « basse pression » (*Low Pressure*), c'est-à-dire des navires spécialement conçus pour transporter du CO<sub>2</sub> sous forme liquéfiée à basse pression, optimisant l'équilibre entre température et pression pour maximiser la capacité de stockage tout en réduisant les contraintes sur les infrastructures. Cependant, de manière à répondre au besoin de chargement en « moyenne pression » (*Medium Pressure*), Elengy étudie un procédé permettant de charger les deux types de navires. Pour le chargement de navires, Elengy souhaite réutiliser l'apportement existant à Fos Tonkin, en remplaçant les bras existants par des bras adaptés au CO<sub>2</sub>.

Elengy souhaite proposer des services additionnels :

- Une solution de soutage des navires LCO<sub>2</sub> en GNL, si ceux-ci font le choix du GNL comme carburant. Le fait de pouvoir charger les navires LCO<sub>2</sub> et réaliser lors de la même escale leur soutage en carburant est un atout permettant d'optimiser la logistique et la durée des rotations ;
- Une connexion électrique à quai (« *cold ironing* » ou « *shore-to-ship power* ») permettant au navire de fonctionner sans consommer de carburant le temps de leur chargement.



## LOCALISATION DES UNITÉS DE LIQUÉFACTION ET DE STOCKAGE DU CO<sub>2</sub>, ET DU QUAI LCO<sub>2</sub> SUR LE TERMINAL DE FOS TONKIN



# Le coût et le financement prévisionnels du projet

## 4.1. Enveloppe prévisionnelle des dépenses d'investissement

L'enveloppe prévisionnelle d'investissement des 4 maîtres d'ouvrages pour la réalisation du projet est à ce stade estimée entre 1 et 1,5 milliard d'euros.

Cette enveloppe prévisionnelle se décompose comme suit :

- A ce stade d'avancement du projet, le coût de l'installation de captage qui serait mise en place sur le site de Vicat est estimé à 700 millions d'euros (précision +/-50%). Ce coût est issu d'études conceptuelles et sera affiné au fur et à mesure de l'avancement du projet et selon les scénarii choisis ;
- Pour SPSE, l'investissement relatif à la construction de la canalisation de raccordement entre la cimenterie Vicat et le pipeline\* «PL2», à la conversion au transport de CO<sub>2</sub> du pipeline\* «PL2» entre Lyon et Fos-sur-Mer et à la construction de la canalisation de raccordement du pipeline\* «PL2» au terminal d'Elengy, est estimé à environ 200 millions d'euros (précision +/-50%), pour une capacité allant jusqu'à 4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an. Ces montants ont été estimés à l'issue des premières études de faisabilité et demandent encore à être confirmés ;
- L'investissement relatif au développement d'un terminal de liquéfaction et de chargement de navires de CO<sub>2</sub>, capable d'exporter 1,2 million de tonnes de CO<sub>2</sub> par an, est de l'ordre de 200 millions d'euros (précision +/-50%). Ce montant a été estimé par Elengy suite à une étude d'opportunité réalisée au premier semestre 2024. Il s'agit d'éléments de coûts non définitifs et qui pourront varier notamment en fonction du volume de CO<sub>2</sub> que le terminal devra traiter ;
- Concernant RTE, l'investissement lié au raccordement des installations de captage du CO<sub>2</sub> au réseau public de transport d'électricité, est estimé entre 30 et 50 millions d'euros.

## 4.2. Le modèle économique du projet

Le modèle économique du projet repose sur un équilibre entre les coûts d'investissement (CAPEX), les coûts d'exploitation (OPEX), et les revenus potentiels.

Vicat, pour sa cimenterie de Montalieu-Vercieu, soumis à des quotas carbone dans le cadre du système ETS imposé par l'UE :

- Investirait dans des actifs de captage du CO<sub>2</sub> sur son site ;
- Souscrirait des capacités sur les infrastructures de transport et de liquéfaction de CO<sub>2</sub> auprès de SPSE et d'Elengy ;
- Souscrirait des capacités de transport par navire du CO<sub>2</sub> liquide et des capacités de stockage géologique.

Dans le cadre du projet, Vicat financerait la chaîne CCS, directement (pour ce qui est des installations de captage à son usine de Montalieu-Vercieu) et indirectement en contractualisant différents services de cette chaîne, opérés par des «infrastructeurs» (SPSE, Elengy, des sociétés de fret maritime spécialisées et les opérateurs de stockage géologique).

Le modèle économique du projet Rhône décarbonation est ainsi un arbitrage entre l'obligation d'acheter des autorisations à émettre du CO<sub>2</sub>, et les investissements nécessaires pour éviter ces émissions en incluant la sur-valeur (dite «premium») que les clients de Vicat sont prêts à dépenser pour avoir un ciment décarboné.

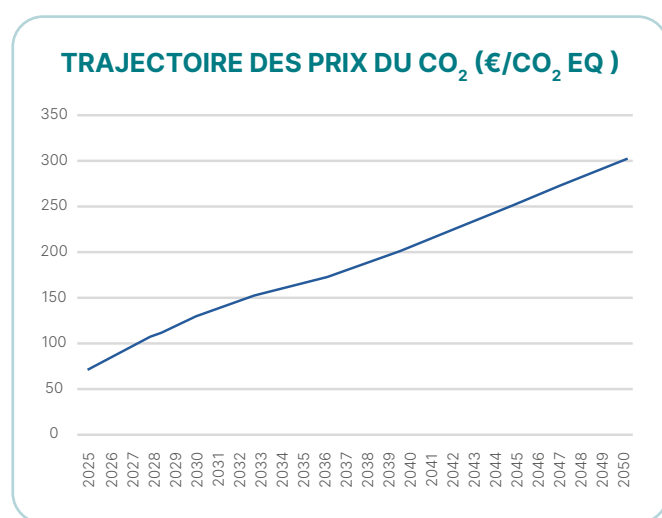
Les aides publiques et les réglementations jouent un rôle crucial pour rendre ce type de projets viables. L'implication des institutions européennes et françaises est essentielle pour compléter les investissements avec des aides publiques, couvrir une partie des risques inhérents à ce type de projet, et assurer la cohérence et la réalisation des projets industriels à grande échelle et interconnectés sur l'ensemble d'un territoire.

## 4.2.1. Le système EU-ETS et la décarbonation de l'industrie

Comme décrit précédemment dans le dossier (voir partie 1.1.1), l'Union Européenne a mis en place un système appelé EU-ETS pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

Il est prévu que d'ici 2034, les niveaux de référence utilisés pour l'industrie cimentière arrivent à zéro, c'est la fin des «quotas gratuits». Chaque tonne de CO<sub>2</sub> relâchée dans l'atmosphère devra être compensée par l'achat de quotas.

Comme il s'agit d'un marché d'offre et de demande, la difficulté est d'anticiper l'évolution de la valeur du quota. Dans son dernier appel d'offre pour les Grands Projets de Décarbonation de l'Industrie l'ADEME a évalué cette évolution ainsi :



En se basant sur cette évolution, on peut estimer qu'à raison d'une émission de CO<sub>2</sub> de 1,0 Mt de CO<sub>2</sub> brut sur un total de 1,2 Mt de CO<sub>2</sub> (émissions biogéniques comptabilisées à 0 suivant ETS), Vicat devra payer chaque année entre 130 M€ (2030) et 300 M€ (2050) de quotas.

D'autres études anticipent des évolutions du prix du CO<sub>2</sub> très différentes variant d'un facteur de 1 à 10 (de 100€/t et 1000€/t selon les différents analystes). La volatilité de ces projections est très difficile à prendre en compte pour les investisseurs.

## 4.2.2. Le financement des investissements nécessaires

Vicat réalise depuis de nombreuses années des investissements importants pour moderniser les installations et optimiser l'efficacité énergétique de son usine de Montalieu-Vercieu, substituer les combustibles fossiles par des combustibles alternatifs et diminuer le taux clinker. Ces investissements, basés sur des technologies disponibles sont économiquement viables avec le soutien des aides publiques. La feuille de route des maîtres d'ouvrages s'inscrit dans la volonté politique de la Communauté Européenne et de la France d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050. A noter que le projet LN2 de décarbonation de la cimenterie de Vicat en Californie bénéficie d'une subvention de 50% du CAPEX pouvant monter jusqu'à 500 millions USD ainsi que d'un crédit d'impôts de 85USD par tonne de CO<sub>2</sub> séquestrée pendant 12 ans. Dans le cadre du projet Rhône décarbonation, Vicat envisage maintenant l'installation d'une unité de captage de CO<sub>2</sub> sur le site de Montalieu, pour éviter de relâcher dans l'atmosphère la part des émissions de CO<sub>2</sub> inévitables.

L'enveloppe prévisionnelle des investissements pour chaque porteur du projet Rhône décarbonation est détaillée ci-avant (section 4.1).

Le financement de ces investissements par Vicat, RTE, SPSE et Elengy, se fait à travers les mécanismes classiques de capital et d'endettement. Mais, aux vues des montants en jeu et de la faible maturité d'une chaîne logistique globale de traitement du CO<sub>2</sub>, l'implication des institutions européennes et françaises est essentielle pour compléter l'investissement avec des aides publiques, couvrir une partie des risques inhérents à ce type de projet, et assurer la cohérence et la réalisation d'un ensemble de projets industriels qui ont du sens au niveau d'un large territoire.

Vicat, en tant qu'industriel cimentier, est éligible à l'Innovation Fund (IF) de l'Union européenne et au nouvel Appel d'Offre Grand Projets de Décarbonation de l'Industrie (AO GPID) lancé par l'ADEME le 31 décembre 2024. Une première candidature à l'IF de 2024 a été soumise. Celle-ci n'a pas été fructueuse mais sera soumise à nouveau en 2025 en même temps que le dossier de candidature à l'AO GPID.

S'agissant du volet de transport, de liquéfaction et de chargement de navires de CO<sub>2</sub>, SPSE et Elengy sont promoteurs du Projet d'Intérêt Commun (PIC) Callisto, labellisé en mars 2024 au sein de la 6<sup>ème</sup> liste. A ce titre, SPSE et Elengy, en tant qu'opérateurs d'infrastructures, peuvent prétendre au fond de subventions «Connecting European Facility for Energy». Faisant suite à une candidature en octobre 2024, SPSE et Elengy sont lauréats de ce programme de subvention, pour le financement des études pendant la phase d'ingénierie de base qui précède la décision d'investissement (CEF-E Study). Une deuxième candidature est envisagée pour le financement des travaux (CEF-E Works). Pour rappel, certaines études amont ont bénéficié d'un financement à hauteur de 50% par l'ADEME au travers de la ZIBaC SYRIUS notamment.

En phase d'exploitation, les porteurs de projet prévoient des coûts d'exploitation annuel associés :

- Au fonctionnement de l'unité de captage de CO<sub>2</sub> et l'électricité décarbonée nécessaire pour faire fonctionner l'installation ;
- À l'acheminement du CO<sub>2</sub> capté jusqu'à son site de stockage. Cela inclut le transport jusqu'à la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer par le pipeline\* SPSE, la liquéfaction et le chargement sur des navires dédiés par Elengy, ainsi que les phases aval de transport maritime et d'injection et de stockage dans un réservoir géologique.

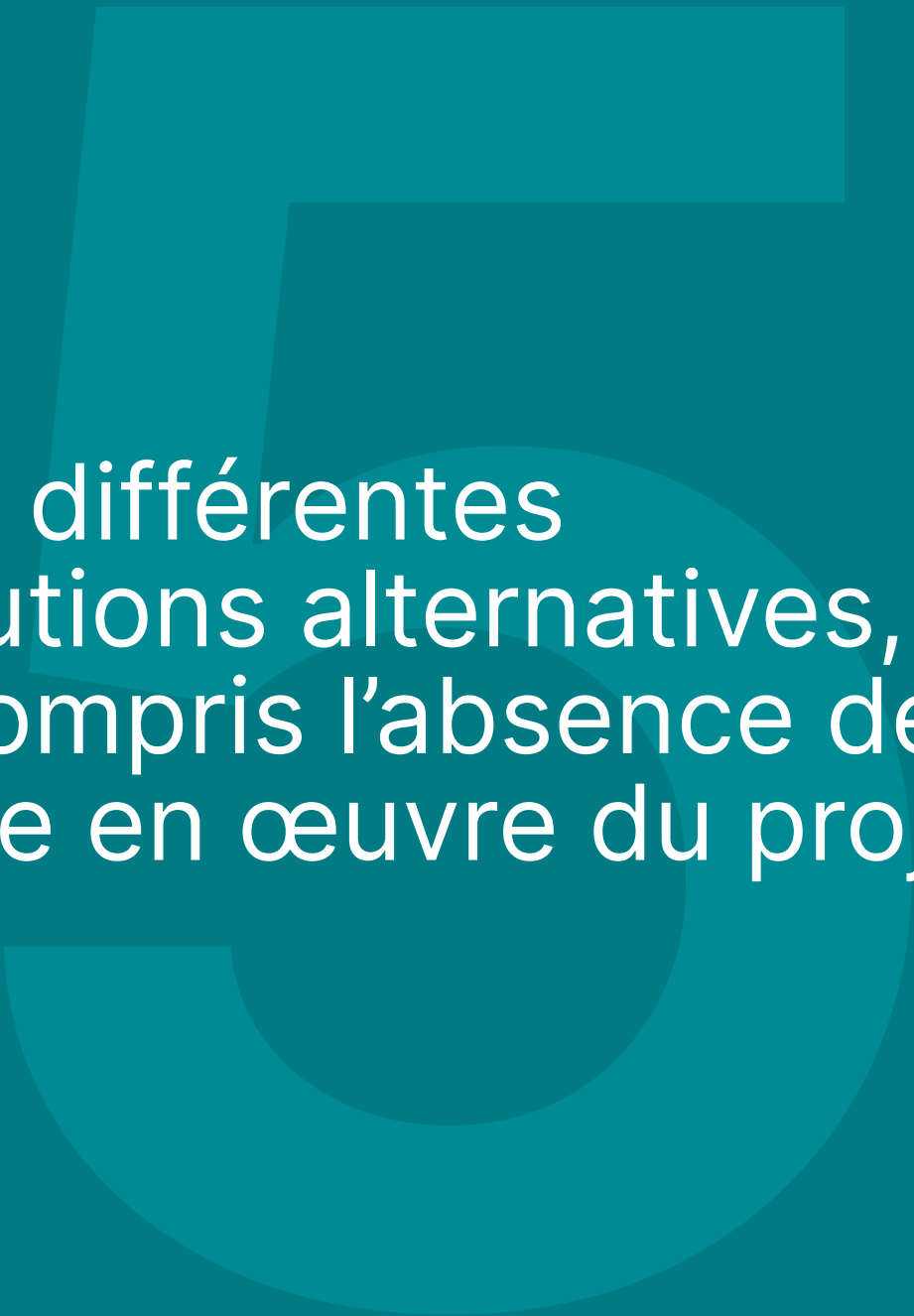
Ces coûts d'exploitation sont estimés entre 150 et 250 euros par tonne de CO<sub>2</sub> pour Vicat.

### 4.2.3. Les revenus potentiels

La vente de ciment décarboné peut générer des revenus supplémentaires, par l'application d'un «premium vert» sur le prix de vente, c'est-à-dire d'un coût additionnel lié à une stratégie durable, en particulier sous l'effet de réglementations comme la nouvelle réglementation énergétique et environnementale de la construction (RE2020, voir partie 1.2.3) qui imposent à la chaîne de valeur aval la réalisation de bâtiments décarbonés. Cependant, cette augmentation de prix ne peut être que limitée pour minimiser l'impact sur le coût de la construction et éviter les importations de ciment ou de clinker de pays extérieurs à l'Union européenne où les contraintes de décarbonation seraient plus faibles. En outre, elle est conditionnée à l'évolution du marché de l'offre décarbonée parmi l'offre de matériaux béton et donc du ciment, mais aussi parmi l'offre en volume et en prix des matériaux bas carbone alternatifs au béton tels que le bois, l'acier, le verre ou la brique.

La valorisation du CO<sub>2</sub> peut, elle aussi, générer des revenus. Le CO<sub>2</sub> capté peut être transformé pour servir d'autres industries, comme le transport (aérien, terrestre ou maritime) ou les industries chimiques. Cette valorisation implique des procédés complexes encore au stade de développement et s'inscrit dans une défossilisation des énergies impliquant une forte production d'énergie bas carbone (renouvelable, nucléaire). Elle ne pourra se faire qu'à plus longue échéance.

Sur le plan national, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) a rappelé que la Stratégie française CCUS considère que les infrastructures de transport de CO<sub>2</sub> auront vocation à opérer dans un cadre régulé par la CRE. La CRE a également posé dans son document publié en septembre 2024 les principes d'une régulation visant à permettre l'accès aux infrastructures de transport de CO<sub>2</sub> d'une manière transparente et non discriminatoire, et à éviter que les infrastructures en position de monopole naturel ne puissent dégager une rentabilité excessive au détriment de la compétitivité des industriels émetteurs.



Les différentes  
solutions alternatives,  
y compris l'absence de  
mise en œuvre du projet

## 5.1. L'absence de mise en œuvre du projet

La cimenterie Vicat de Montalieu a la plus grosse capacité de production de France sur un même site avec des capacités de production de 1,4 million de tonnes de clinker et de 2 millions de tonnes de ciment par an, ce qui représente plus de 10% de la production annuelle française actuellement. Rhône décarbonation s'inscrit dans la stratégie du groupe Vicat pour décarboner ses produits et proposer des matériaux de construction totalement décarbonés à partir de 2030. **En l'absence de mise en œuvre du projet, Vicat se priverait d'un levier important de décarbonation.** En effet, malgré la mise en place des leviers classiques de décarbonation déjà mentionnés (baisse du taux de clinker\* et substitution des combustibles fossiles), le dispositif industriel en France émettrait encore une part de CO<sub>2</sub> en raison de l'étape de décarbonation du calcaire.

En l'absence de mise en œuvre du projet, une solution alternative pourrait être de réduire la taille de la cimenterie, tout en maintenant le projet de captage de CO<sub>2</sub> sur la cimenterie de Montalieu-Vercieu. Dans cette solution alternative, la taille des installations de captage ainsi que les volumes de CO<sub>2</sub> transportés et stockés sur la chaîne du projet se trouveraient réduits. Une autre alternative pourrait être de reporter le captage sur des cimenteries plus petites. Cependant, les installations à mettre en place pour le captage de CO<sub>2</sub> sont très sensibles aux effets d'échelle et la mise en place de telles solutions pour des petits volumes serait économiquement moins viable même en bénéficiant de subventions. En effet, pour une installation industrielle de ce type, les coûts de construction (CAPEX) et les coûts opérationnels (OPEX) à la tonne de CO<sub>2</sub> capturée augmentent significativement avec la baisse de leur taille. Si une ou plusieurs autre(s) cimenterie(s) plus petite(s) étaient choisie(s) à la place de celle de Montalieu-Vercieu pour bénéficier du captage de CO<sub>2</sub>, il faudrait de plus augmenter la taille du réseau afin de connecter les sites en question.

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. En effet, en l'absence de mise en œuvre du projet et de report du captage du CO<sub>2</sub> sur d'autres sites français, le secteur de la construction utilisant du ciment devrait s'approvisionner à partir d'autres sites en Europe dans des pays limitrophes, voire hors d'Europe, avec un coût de transport et une empreinte carbone plus importants. Le prix à la consommation s'en trouverait impacté ainsi que l'empreinte carbone nationale. Avec la mise en application définitive du Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières (MACF) en 2026, les produits importés devront s'acquitter d'une « taxe carbone » transférée dans le prix de vente. Le territoire subirait alors une hausse du prix de la construction sans l'avoir décarbonée.

Il apparaît indispensable de pouvoir proposer un matériau décarboné produit localement, et le captage des émissions de CO<sub>2</sub> inévitables\* permet de répondre à cela, une fois tous les autres leviers activés.

## 5.2. Les alternatives industrielles

### 5.2.1. Les alternatives au captage du CO<sub>2</sub>

Une alternative pourrait être d'assurer la production française de ciment 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 CO<sub>2</sub> est beaucoup plus faible qu'en France ou en Europe, pour limiter les hausses du prix.

Ne serait alors réalisée en France que la dernière étape de la fabrication du ciment : le broyage du clinker et le mélange avec les ajouts (gypse, fillaire, etc). Les cimenteries actuelles verraient alors leurs tailles fortement réduites avec les impacts socio-économiques associés.

Les carrières seraient en revanche maintenues pour approvisionner les broyeurs en calcaires (la fabrication du fillaire) et en gypse notamment. Il faudrait aussi mettre en place la logistique entre les ports et les broyeurs, nécessaire au transport des grandes quantités de clinker importés.

Se poserait alors la question de l'économie circulaire des combustibles alternatifs issus de la valorisation des déchets du territoire (en substitution des combustibles fossiles), qui ne pourrait plus être assurée par les fours des cimenteries.

### 5.2.2. Les alternatives au stockage géologique du CO<sub>2</sub>

L'aval de la chaîne proposée dans le cadre du projet Rhône décarbonation consiste à stocker de manière permanente le CO<sub>2</sub> dans des réservoirs géologiques.

Au démarrage du projet, la portion dite biogénique\* du CO<sub>2</sub> (correspondant à la fraction issue de la combustion de biomasse des combustibles alternatifs) serait également stockée : la combustion génère environ 1/3 des émissions de CO<sub>2</sub> de la fabrication du ciment ; Vicat entend substituer 100% des combustibles fossiles par des combustibles alternatifs contenant au total 50% de biomasse ; les émissions de CO<sub>2</sub> biogénique\* seraient donc de 1/6 du total. Il ne s'agit donc pas simplement d'une réduction des émissions, mais de réduction de la quantité de CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère, puisque le CO<sub>2</sub> biogénique\* qui avait vocation à repartir dans l'atmosphère est stocké (on parle de « Carbon Removal » pour « retrait de carbone »).

Une alternative au stockage géologique du CO<sub>2</sub> biogénique serait la valorisation de ce CO<sub>2</sub> capté. Vicat a déjà étudié un projet de valorisation du CO<sub>2</sub> biogénique\* capté (projet Hynovi, présenté dans la partie « 2.1. La décarbonation de la cimenterie Vicat »), dont la viabilité économique n'est pas assurée aujourd'hui. La réglementation sur ce sujet évoluant rapidement, Vicat continue de travailler avec des acteurs du territoire pour pouvoir proposer à terme une alternative au stockage et une valorisation de la portion biogénique\* du CO<sub>2</sub> capté. En outre, d'autres projets d'utilisation seraient possibles le long du tracé des pipelines\*.

## 5.3. Les alternatives techniques

### 5.3.1. Les choix techniques pour le captage

Il existe aujourd'hui deux technologies matures de captage du CO<sub>2</sub> :

- **Les amines** : les gaz de combustion contenant du CO<sub>2</sub> passent à travers une solution aqueuse d'amine. L'amine réagit chimiquement avec le CO<sub>2</sub> pour former un composé stable. La solution riche en CO<sub>2</sub> est ensuite chauffée dans une colonne de régénération. La chaleur libère le CO<sub>2</sub> de la solution d'amine, permettant ainsi d'avoir d'un côté un gaz de CO<sub>2</sub> et de l'autre les amines qui sont régénérées et réinjectées dans le processus d'absorption ;
- **La cryogénie** : les gaz contenant du CO<sub>2</sub> sont d'abord préconcentrés en CO<sub>2</sub> puis ils sont refroidis à très basse température. À ces températures, le CO<sub>2</sub> est séparé par distillation.

Vicat a sélectionné une technologie cryogénique qui présente l'avantage de ne pas dépendre d'approvisionnement extérieurs (les amines), d'éviter la manipulation de produits chimiques supplémentaires sur le site (les amines), d'être électrifiable à 100% et présentant des coûts d'exploitation plus faibles, avec une pénalité énergétique moindre.

### 5.3.2. Les alternatives au transport du CO<sub>2</sub> par canalisation

Le transport du CO<sub>2</sub> est actuellement envisagé en phase gazeuse par pipeline\* car l'installation existante de SPSE est le moyen le plus fiable, le plus économique et le plus rapide pour mettre en œuvre cette chaîne de valeur. Il nécessite cependant de devoir raccorder ce pipeline\* en amont à la cimenterie (située à environ 20 kilomètres), et en aval au terminal CO<sub>2</sub> (situé à moins de 10 kilomètres). Ces nouveaux tronçons de canalisation seraient enterrés et, une fois les travaux achevés, seuls les éventuels postes de sectionnement\* resteraient visibles.

Une alternative ferroviaire est pour l'heure non envisageable car la cimenterie n'est pas embranchée au réseau et la création d'une voie ferrée poserait les mêmes questions qu'une conduite enterrée tout en étant beaucoup plus intrusive dans l'environnement. De plus, cela nécessiterait des installations de liquéfaction totale du CO<sub>2</sub> sur la cimenterie, ce qui alourdirait considérablement le bilan énergétique et le coût de revient du ciment au détriment du consommateur. Cela représenterait aussi 3 trains complets par jour 7 jours sur 7, ce qui paraît irréaliste en première approche pour répondre aux objectifs du projet.

L'option fluviale est également étudiée, mais se heurte à la partie amont du Rhône qui n'est pas navigable. Le transport fluvial nécessiterait alors un premier moyen de transport terrestre jusqu'au pont de chargement sur barge avec des coûts et des risques additionnels.

Le train et le transport fluvial ne permettent pas de bénéficier d'effets d'échelles sur le traitement et la liquéfaction et nécessiteraient des équipements supplémentaires sur le terminal de liquéfaction et de chargement de navires de CO<sub>2</sub>.





Les impacts  
socio-économiques  
et sur l'aménagement  
du territoire du projet

## 6.1. Les impacts du projet sur l'aménagement du territoire

Le projet Rhône décarbonation prévoit la construction de nouvelles installations :

- Une usine de captage du CO<sub>2</sub> sur le site de la cimenterie de Montalieu-Vercieu ;
- Un raccordement au réseau électrique haute tension par RTE ;
- Des canalisations de raccordement entre l'usine de captage et le pipeline\* « PL2 » ainsi qu'entre le pipeline\* « PL2 » et le terminal de Fos Tonkin ;
- Un terminal CO<sub>2</sub> dans l'enceinte existante du terminal méthanier de Fos Tonkin à Fos-sur-Mer, permettant la liquéfaction et le chargement de navires du CO<sub>2</sub>.

Ces constructions nécessiteront de se conformer aux règles d'aménagement par l'obtention des permis de construire et des autorisations environnementales. L'usine de captage et le terminal CO<sub>2</sub> seraient mis en place sur le foncier déjà établi des sites respectifs, sans aucune extension au-delà des limites existantes. En revanche, les nouvelles canalisations permettant de se connecter au pipeline\* « PL2 » existant, de part et d'autre, s'implanteraient au-delà de ce foncier établi.

En raison de l'ouverture à des tiers du réseau d'infrastructures en cours de développement, le projet Rhône décarbonation serait une première étape pour la décarbonation de l'industrie de la vallée du Rhône et de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. En outre, la mise à disposition de CO<sub>2</sub> biogénique\* permettrait sa valorisation vers de nouvelles molécules d'intérêt. Ainsi, de nouveaux projets sont susceptibles de voir le jour dans le sillage de Rhône décarbonation. Ils nécessiteraient de nouveaux raccordements au pipeline\* « PL2 » et permettraient de faire évoluer l'aménagement des territoires vers une industrie plus décarbonée et intégrée.

## 6.2. Les impacts socio-économiques du projet

La production souveraine de matériaux de construction décarbonés va permettre de soutenir toute l'industrie du secteur tout en accompagnant la transition écologique et sociale de la filière du ciment. L'impact à l'échelle locale est très significatif. D'une part, le projet représente une opportunité pour de nouveaux acteurs de se développer autour de complexes industriels pour participer et/ou bénéficier des effets de la décarbonation, notamment grâce à la chaîne de captage, stockage, liquéfaction et chargement de navires qui serait développée. D'autre part, ce projet vient dynamiser un site industriel qui se veut référent en matière de décarbonation en milieu rural.

L'objectif est de faire découvrir à la jeunesse les métiers et la réalité de l'industrialisation décarbonée, en mettant l'accent sur la compréhension, la pédagogie et la promotion des nouveaux métiers, tout en touchant des populations en dehors des grandes villes.

Le projet permettrait de créer de nouveaux emplois et de développer l'employabilité du personnel déjà en poste, tant pour la phase travaux que pour les opérations après la mise en service du projet.

Ainsi, pour le volet de captage du CO<sub>2</sub>, il est estimé à ce stade la mobilisation d'environ 1 000 emplois à temps plein pendant 3 ans pour la phase dite EPC (pour « Engineering, Procurement, and Construction » en anglais, ou « Ingénierie, Approvisionnement et Construction » en français), puis la création d'une trentaine d'emplois à temps plein permanents et non délocalisables sur le site de Vicat en opération. Un plan de formation sera mis en place en parallèle pour le personnel existant sur le site dont les emplois seront impactés par ces évolutions. Aucun poste ne sera supprimé parmi les emplois existants.

Pour le volet de transport, de liquéfaction et chargement de navires du CO<sub>2</sub>, il est estimé à ce stade la mobilisation d'environ 600 emplois temps plein pendant les trois années de phase EPC, puis la création de quelques dizaines d'emplois temps plein permanents et non délocalisables en phase d'opération.

La multiplication des projets dans une même zone peut cependant avoir quelques externalités négatives, notamment quant à la disponibilité de la main-d'œuvre en phase travaux et la compétition qui pourrait en découler. La capacité prouvée du groupe Vicat à mobiliser les équipes internes avec l'appui des partenaires sociaux, à sourcer des candidates et des candidats adaptés aux besoins en leur offrant des emplois bien rémunérés en CDI et dans un cadre serein, et à conclure des partenariats efficaces avec les acteurs de la chaîne de valeur, est un atout dans ce contexte.

Cela peut d'ailleurs être une source de retard dans l'exécution des projets ou de nuisances en termes de trafic. La résonance potentielle avec d'autres projets ayant des calendriers similaires sera donc un point de vigilance pour les maîtres d'ouvrage du projet Rhône décarbonation. Ces questions ont également vocation à être abordées au cours du débat public global sur le territoire de Fos-Etang de Berre et les territoires connexes.

The background is a solid teal color. A large, stylized number '7' is overlaid on the right side, rendered in a slightly darker shade of teal. The '7' has a horizontal top bar and a diagonal stem that tapers towards the bottom right.

# Les impacts du projet sur l'environnement

À ce stade d'élaboration du projet, la présentation et l'analyse des risques et impacts potentiels et/ou significatifs du projet sur l'environnement ne peuvent pas être abordées de façon exhaustive. Cette présentation thématique permet néanmoins d'appréhender les impacts et les mesures d'évitement qui seront prioritairement recherchées; les mesures de réduction et/ou de compensation ne pourront être définies que lors des phases ultérieures. Elles seront présentées lors des phases ultérieures.

## 7.1. L'installation de captage de CO<sub>2</sub>

### 7.1.1. La démarche d'évaluation des impacts

Le développement de l'unité de captage de CO<sub>2</sub> est prévu dans l'enceinte de la cimenterie Vicat de Montalieu, sur des surfaces déjà anthropisées. Le projet sera néanmoins soumis à autorisation environnementale, et fera l'objet d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE). L'état initial du site, ainsi que les impacts induits par le projet, y seront qualifiés et quantifiés, conformément à la réglementation. Le DDAE couvre différents enjeux physiques (climatologie, sismicité, géologie, topographie...), naturels (hydrographie, qualité des eaux de surface et des eaux

souterraines, milieux naturels, qualité de l'air) et humains (risques technologiques, pollution des sols, consommation d'eau, rejets et déchets, consommation d'énergie), ainsi que d'autres enjeux dans le cadre du projet (archéologie, tourisme...).

Chacun de ces enjeux devra faire l'objet d'un état initial qui servira de référence pour évaluer les impacts du projet en phase travaux puis en phase d'exploitation. De la même manière que pour la définition du tracé de moindre impact\* des nouvelles canalisations (voir ci-après), la méthodologie Eviter-Réduire-Compenser pourra alors être appliquée: les impacts identifiés devront être évités au maximum, sinon réduits. Le maître d'ouvrage devra ensuite proposer si nécessaire une compensation des éventuels impacts résiduels.

### 7.1.2. Les milieux naturels

L'unité de captage de CO<sub>2</sub> serait construite dans l'enceinte de l'usine existante de Vicat à Montalieu-Vercieu, sur une surface de 4 hectares. Elle viendrait occuper en grande partie une surface déjà construite qui serait démolie, limitant ainsi l'impact sur les zones végétalisées existantes.

### Le Groupe Vicat met en œuvre plusieurs initiatives pour gérer et protéger les milieux naturels autour de ses sites, y compris sur la plaine de l'Ain près de l'usine de Montalieu-Vercieu :

- **Protection de la biodiversité et des écosystèmes :** Vicat intègre la biodiversité dans la gestion de ses sites en partenariat avec des associations environnementales telles que Lo Parvi en Isère. L'exploitation des carrières modifie le milieu naturel, mais c'est aussi une opportunité de créer de nouveaux habitats et de favoriser la biodiversité. A titre d'exemple, Vicat soutient deux centres de sauvegarde de la faune sauvage, Le Tichodrome et Le Tétrás libre.
- **Études d'impact :** avant d'exploiter une carrière, une étude d'impact est réalisée, incluant un inventaire de la faune et de la flore. Cela permet de définir un état initial du site et de planifier des actions pour éviter, réduire, et compenser les impacts environnementaux.
- **Économie circulaire :** Vicat adopte une démarche d'économie circulaire pour valoriser les matières et les énergies disponibles sur ses territoires, réduire leur empreinte environnementale, et préserver les ressources naturelles.
- **Réaménagement des sites :** les sites de Vicat sont dotés d'un plan de réaménagement naturaliste, visant à minimiser l'impact de l'exploitation et à créer de nouveaux habitats pour les espèces locales.
- **Des programmes de recherche :** les équipes apportent une aide à la recherche scientifique. Elles participent en premier lieu au programme Roselière, une action de suivi de la biodiversité dont la méthodologie a été élaborée avec l'appui du Muséum national d'histoire naturelle. Celle-ci constitue un outil visant à aider à affiner les pratiques en matière de gestion et d'aménagement des milieux naturels. En deuxième lieu, le Groupe, via le programme « Odyssée » lancé en 2015, participe à l'ensemencement de prairies fleuries et implante des vergers conservatoires afin de protéger les abeilles sauvages en milieu rural et urbain. Une initiative qui offre également la possibilité de sensibiliser les collaborateurs à la préservation des espèces. Chaque année de nombreux visiteurs, incluant des groupes scolaires et universitaires, peuvent ainsi découvrir la biodiversité sur les sites du Groupe et être sensibilisés à la décarbonation lors de journées portes ouvertes ou visites sur site.

## 7.1.3. Le milieu humain et les activités humaines

L'unité de captage de CO<sub>2</sub> prévue sur le site de la cimenterie Vicat à Montalieu-Vercieu sera conçue de façon à minimiser les nuisances sur le voisinage, telles que :

- **Le bruit :** le niveau sonore du site ne serait pas augmenté. Une étude acoustique sera réalisée pour confirmer cet aspect ;
- **Les vibrations :** les activités du projet n'entraîneront pas d'augmentation des vibrations, le site et les installations prévues par le projet n'étant pas une source significative de vibrations ;
- **Les odeurs :** les installations du projet n'émettront aucune odeur ;
- **Les déchets :** le plan de gestion des déchets sera mis à jour pour inclure les nouveaux types de déchets générés par le projet ;
- **Le trafic** supplémentaire lié au projet sera négligeable, sauf pendant les 3 ans de la phase chantier. En phase d'exploitation, le CO<sub>2</sub> capté étant transporté par pipeline\*, les besoins en transport routier resteraient limités aux intrants nécessaires à l'exploitation du captage de CO<sub>2</sub>.

## 7.1.4. Les besoins en énergie et en eau

Conscient des besoins en énergie et en eau de l'installation de captage de CO<sub>2</sub> envisagée sur son site, Vicat travaille à de nombreux scénarii afin d'optimiser le bilan énergétique qui reposerait essentiellement sur de l'électricité bas carbone française ainsi que des énergies renouvelables, et d'éviter tout prélèvement supplémentaire en eau via la réutilisation d'eau de stations d'épuration des eaux usées par exemple. Le dimensionnement de l'installation sera fait de sorte à ce que les volumes d'eau disponibles de la STEP suffisent.

Le procédé de captage de CO<sub>2</sub> n'utiliserait pas d'eau supplémentaire et tous les rejets aqueux seraient traités dans une unité de traitement des eaux usées et recyclés dans le processus, garantissant ainsi l'absence d'impact négatif sur l'environnement. Ce procédé serait entièrement électrifié, d'où la nouvelle liaison électrique à 225 000 volts envisagée entre le poste électrique de CREYS et le site Vicat de Montalieu-Vercieu (l'installation de captage nécessiterait une puissance installée supplémentaire de 70 MW pour un besoin en opération estimé à 40MW en tenant compte des optimisations énergétiques).

## 7.1.5. Le paysage

L'unité de captage de CO<sub>2</sub> n'aurait aucun impact sur le paysage au droit de la cimenterie Vicat, qui est déjà très industriel, ni sur le patrimoine historique ou archéologique, car il n'est pas situé à proximité de sites protégés. De plus, cette nouvelle unité prendrait la place de vieilles installations qui seront démolies. Selon les usages du Groupe Vicat, une attention toute particulière sera apportée à l'aspect paysager.

## 7.1.6. Les rejets atmosphériques

L'unité de captage de CO<sub>2</sub> aurait un impact positif sur les émissions atmosphériques du site de Vicat à Montalieu-Vercieu. En captant le CO<sub>2</sub>, le projet contribuerait à réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi les émissions d'oxydes de soufre (SOx) et d'oxydes d'azote (NOx), qui seraient très en dessous des normes actuelles. Les NOx et SOx sont récupérés sous forme de matière et valorisés dans le ciment ou d'autres produits.

## 7.2. Le raccordement électrique au réseau haute tension de l'installation de captage de CO<sub>2</sub>

### 7.2.1. La démarche d'évaluation des impacts

RTE sera responsable de l'acheminement de l'électricité vers l'installation de captage de CO<sub>2</sub> de Vicat, qui nécessitera la création d'une nouvelle liaison électrique à 225 000 volts entre le poste électrique de CREYS et le site Vicat de Montalieu-Vercieu, distants d'environ 8 kilomètres.

La zone d'étude du raccordement est riche d'un point de vue environnemental. En fonction du fuseau de moindre impact retenu à l'issue de la concertation « Fontaine » [voir Chapitre 10], le raccordement électrique au réseau RTE des installations de Vicat pourrait ainsi être soumis aux procédures suivantes :

- Un **dossier d'incidence Natura 2000\***, dont le but est de vérifier la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000\*. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales justifiant la désignation du site Natura 2000\* ;
- Un **dossier «Loi sur l'eau»**, auquel est soumise toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...);
- Une **éventuelle demande de dérogation «espèces protégées»**, selon le résultat des inventaires qui seront réalisés. L'article L.411-2 du Code de l'environnement instaure la possibilité de déroger à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées, sous certaines conditions ;
- Une **éventuelle demande d'autorisation de défrichement**, selon le tracé retenu pour le raccordement ;
- Une **démarche d'archéologie préventive** auprès de la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC).

### 7.2.2. Les milieux naturels

La zone d'étude pour le raccordement au réseau RTE des installations de captage de CO<sub>2</sub> est caractérisée par une prise en compte rigoureuse des milieux naturels, conformément à l'approche ERCS (Éviter, Réduire, Compenser et Suivre) de RTE. Cette approche vise à respecter les environnements concernés en intégrant les enjeux environnementaux dès les premières étapes de l'élaboration des projets. La zone d'étude est notamment concernée par :

- Un arrêté de protection de biotope\* : le lac Dauphin fait l'objet d'un arrêté de protection de biotope au titre des tourbières présents sur site ;

- La présence de la réserve naturelle régionale\* des Étangs de Mépieu, créée en 2001 ;
- Des zones naturelles d'intérêts écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)\* de type 1 et 2 : la zone d'étude s'inscrit dans la ZNIEFF « Isle Crémieu et Basses-Terres » et la ZNIEFF « Cours du Rhône de Briord à Loyette » ;
- Des espaces boisés classés : les espaces boisés classés (EBC) sont des zones protégées par le Code de l'urbanisme, visant à préserver les éléments de paysage et les secteurs naturels, avec des restrictions sur les changements d'affectation et des exigences spécifiques pour toute intervention ;
- Le site Natura 2000\* de l'Isle Crémieu<sup>34</sup> qui est caractérisé par une zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la directive habitats (enjeux avifaune).

## 7.3. Les canalisations de transport de CO<sub>2</sub>

### 7.3.1. La démarche d'évaluation des impacts

Le réseau de canalisations prévu par SPSE pour le projet Rhône décarbonation serait composé principalement d'un pipeline\* existant (le pipeline\* « PL2 »), qui serait converti au transport de CO<sub>2</sub>, et auquel viendraient s'ajouter deux nouvelles canalisations, d'une part entre l'usine de Vicat à Montalieu-Vercieu et le pipeline\* « PL2 » au nord de la vallée du Rhône, et d'autre part entre le site de SPSE (point de livraison du CO<sub>2</sub> par le « PL2 ») à Fos-sur-Mer et le terminal exploité par Elengy à Fos Tonkin.

Concernant les nouvelles canalisations prévues dans le cadre du projet, l'insertion d'une canalisation dans un territoire nécessite de prendre en compte l'ensemble des contraintes et sensibilités de ce territoire et d'appliquer une méthodologie justifiant le site ou le tracé de moindre impact\*. La méthodologie utilisée est appelée « en entonnoir », en accord avec la séquence « Éviter-Réduire-Compenser » que la réglementation impose de mettre en œuvre.

<sup>34</sup> Le formulaire standard de données du site peut être consulté au lien suivant : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR8201727.pdf>

L'objectif de cette méthode est de :

- Prendre en compte, dès l'étude de faisabilité, l'ensemble des contraintes et sensibilités susceptibles d'impacter le projet ;
- Justifier les sites ou le tracé retenus par une analyse comparative qualitative et quantitative.

Les étapes de la méthode sont les suivantes :

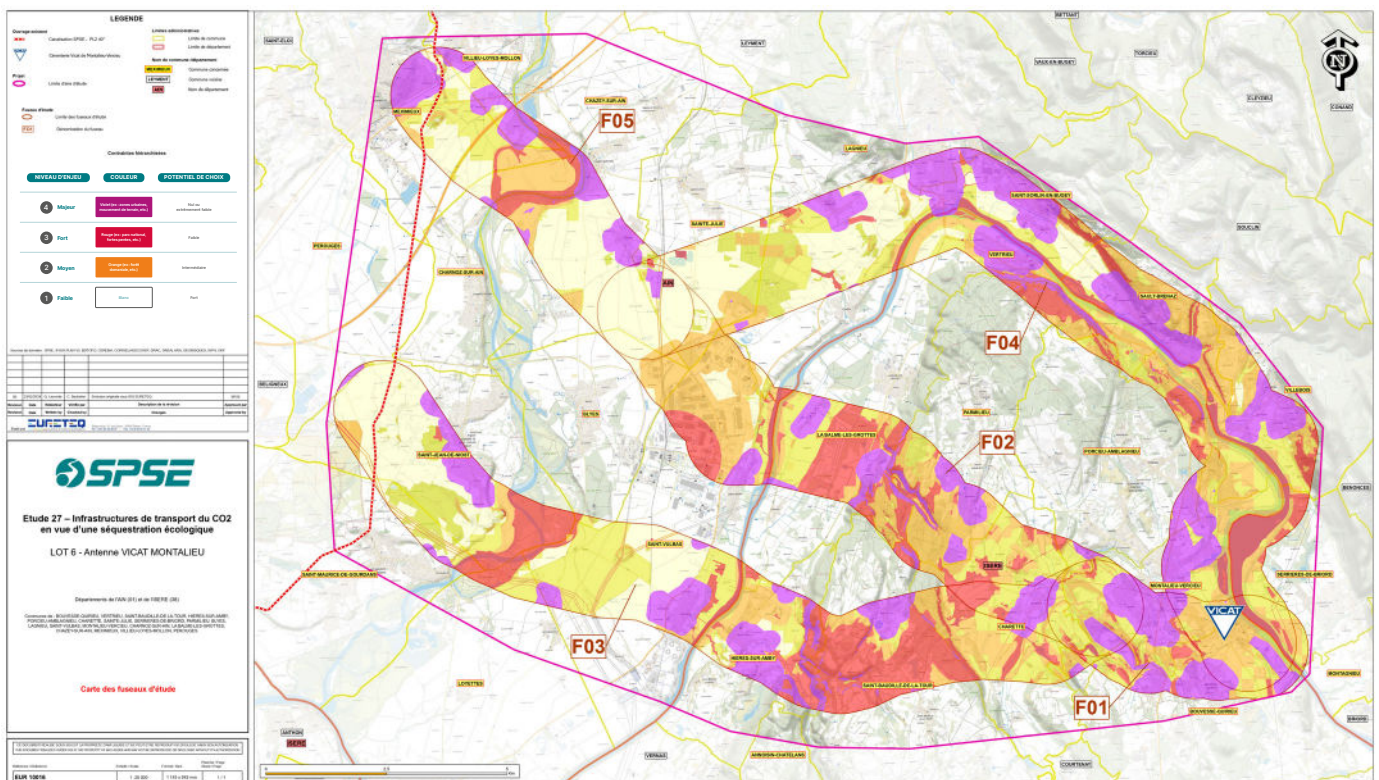
- Définition d'une aire d'étude ;
- Caractérisation préliminaire des enjeux (écologique, sociétaux, technique) ;
- Implantation des fuseaux ;
- Caractérisation des enjeux d'urbanisme ;
- Définition des servitudes d'utilité publique ;
- Pré-diagnostic de la faune et de la flore ;

- Implantation des couloirs d'étude ;
- Étude de dangers préliminaires ;
- Caractérisation des enjeux complémentaires ;
- Définition d'un couloir d'étude de moindre impact potentiel ;
- Lancement des inventaires faune et flore sur le couloir de moindre impact\* ;
- Définition du tracé de moindre impact.

### 7.3.2. Canalisation entre l'installation de captage de CO<sub>2</sub> Vicat et le pipeline « PL2 » SPSE

L'analyse des contraintes et sensibilités collectées dans l'aire d'étude de la nouvelle canalisation envisagée entre le site de Vicat et le pipeline\* « PL2 » de SPSE, a permis de déterminer plusieurs fuseaux à étudier. Elle a mis en évidence trois solutions au sein de l'aire d'étude, représentant chacune un fuseau qui est lui-même découpé en tronçons.

## FUSEAUX D'ÉTUDE DE LA NOUVELLE CANALISATION ENTRE LA CIMENTERIE VICAT ET LE PIPELINE «PL2»



Solution	Combinaison de tronçons	Linéaire (mètres)
<b>Solution 1</b> Vicat – La Balme-Les-Grottes - Meximieux	F01-F02-F05	22 270
<b>Solution 2</b> Vicat – Vertrieu – Meximieux	F04-F05	26 620
<b>Solution 3</b> Vicat – Hières-sur-Amby -Saint-Jean-de-Niost	F01-F03	20 820

## • LA SOLUTION 1 (F01-F02-F05) **VICAT – LA BALME-LES-GROTTES – MEXIMIEUX**

La solution 1 permet de relier la cimenterie Vicat au poste de sectionnement\* du pipeline\* « PL2 » situé dans la commune de Meximieux, en passant notamment par La Balme-Les-Grottes. Le fuseau étudié se décompose en trois tronçons : F01, F02 et F05, tels qu'indiqués sur la carte ci-avant (carte des « Fuseaux d'étude de la nouvelle canalisation entre la cimenterie Vicat et le pipeline PL2 »). Il présente un linéaire de 22 270 mètres.

### Le fuseau de la solution 1 :

Depuis la sortie de la cimenterie Vicat, le tronçon F01 traverse des espaces naturels et boisés dans la commune de Montalieu-Vercieu. Le tronçon F02 franchit les falaises qui s'étendent du nord vers le sud de l'aire d'étude, de Vertrieu à Annoisin-Chatelans. Ces remparts naturels dominent la vallée du Rhône et terminent les balcons du Dauphiné. Pour franchir cet obstacle, la solution retenue consisterait à suivre la RD52c pour rejoindre la plaine du Rhône dans la commune de La Balme-Les-Grottes. Ensuite, une zone industrielle et artisanale serait à contourner après avoir franchi le Rhône. Le tracé se poursuit ensuite dans la plaine de l'Ain, où les principales difficultés techniques à franchir sont la traversée par forage d'une ligne SNCF et de la rivière Ain, puis l'A42, avant de rejoindre le poste de sectionnement\* SPSE de Meximieux. L'étendue du terrain du poste permet de construire un nouveau poste de coupure et de détente.

## • LA SOLUTION 2 (F04-F05) **VICAT – VERTRIEU – MEXIMIEUX**

La solution 2 permet de relier la cimenterie Vicat au poste de sectionnement\* du pipeline\* « PL2 » situé dans la commune de Meximieux, en passant par le nord. Le fuseau étudié longe le Rhône côté département de l'Ain, en évitant ainsi les falaises de Vertrieu à Annoisin-Chatelans. Il se décompose en deux tronçons : F04 et F05, tels qu'indiqués sur la carte ci-avant (carte des « Fuseaux d'étude de la nouvelle canalisation entre la cimenterie Vicat et le pipeline PL2 »). Il présente un linéaire de 26 620 mètres.

### Le fuseau de la solution 2 :

A la sortie de l'usine de Vicat, un lotissement de la ville de Montalieu est à éviter. Le tracé en bordure du Rhône traverse des espaces boisés naturels et passe à proximité d'une base de loisirs et d'un camping. La traversée du Rhône est plus longue que dans les autres fuseaux. Un passage sous un large méandre du Rhône serait envisagé à Lagnieu, dont l'urbanisation s'étend jusqu'à la rive du fleuve. La RD1075 en fort remblai à cet endroit est à franchir également. Le tracé se poursuit ensuite dans la plaine de l'Ain jusqu'au tronçon F05.



## • LA SOLUTION 3 (F01-F03)

### VICAT – HIÈRES-SUR-AMBY – SAINT-JEAN-DE-NIOST

La solution 3 permet de relier la cimenterie Vicat au pipeline\* «PL2» à Saint-Jean-de-Niost. Le fuseau étudié se décompose en deux tronçons: F01 et F03, tels qu'indiqués sur la carte ci-avant (carte des «Fuseaux d'étude de la nouvelle canalisation entre la cimenterie Vicat et le pipeline\* «PL2»»). Cette solution présente un linéaire plus court, de 20 820 mètres.

#### Le fuseau de la solution 3 :

Le tronçon F01 traverse des espaces naturels boisés jusqu'à la RD 1075. Ensuite, le tronçon F03 passe au sud de la commune de Charette pour atteindre un massif boisé entre Torjonas et Saint-Baudille-de-la-Tour. Il continue son parcours en direction de Hières-sur-Amby à proximité du site archéologique de Larina. Sur des terrains plus plats dans la plaine du Rhône, il traverse le fleuve entre Marcilleux et Saint-Vulbas, puis franchit la voie ferrée SNCF de Lyon à Genève et la rivière Ain. Son point de raccordement sur le pipeline\* «PL2» à Saint-Jean-de-Niost se situerait sur des terrains appartenant à Vicat. L'autoroute A42 n'est pas traversée par ce fuseau.

#### 7.3.2.1. Les milieux naturels

Des enjeux sont relevés à ce stade dans l'aire d'étude de la nouvelle canalisation prévue entre la cimenterie Vicat et le pipeline\* «PL2», où se trouvent les zones spéciales de conservation (directive «Habitats faune flore») du réseau Natura 2000\* suivantes :

- Milieux remarquables du bas Bugey<sup>35</sup>;
- L'Isle Crémieu<sup>36</sup>;
- Basse vallée de l'Ain, confluence Ain-Rhône<sup>37</sup>;
- Steppes de la Valbonne<sup>38</sup>.

L'aire d'étude ne comprend pas de réserve de biosphère\*, ni de réserve naturelle\* régionale ou nationale, ni de parc naturel régional\*, ni de réserve nationale de chasse et de faune sauvage\*.

Les milieux naturels recensés dans l'aire d'étude de la future canalisation sont présentés en annexe (cartes des contraintes environnementales).

#### 7.3.2.2. Le milieu humain et les activités humaines

Les communes présentes dans l'aire d'étude de la nouvelle canalisation prévue entre la cimenterie Vicat et le pipeline\* «PL2», sont toutes des communes de moins de 10 000 habitants, avec des zones urbaines peu étendues. L'aire d'étude est constituée en grande partie de champs agricoles et de massifs forestiers.

De manière générale, les fuseaux d'étude ont été tracés de sorte à éviter les zones urbaines, à l'exception du tracé nord (tronçon F04). Ce dernier est contraint de traverser la zone urbaine de Sault-Brénaz, qui constitue le seul passage possible entre le Rhône et le relief montagneux.

L'autoroute A42 traverse le coin nord-ouest de l'aire d'étude. Deux des trois solutions de fuseaux étudiés croisent l'A42. Aucune route nationale ne se trouve dans l'aire d'étude mais de nombreuses départementales sont traversées par les tracés étudiés.

Une voie ferrée SNCF est présente dans l'aire d'étude, au nord-ouest. Elle est utilisée par la ligne TER Lyon-Genève. En revanche, aucune ligne à grande vitesse n'y circule. Une autre voie ferrée, dédiée à une utilisation industrielle, traverse l'aire d'étude de nord en sud entre le Rhône et l'Ain. Elle dessert plusieurs sites du parc industriel de la plaine de l'Ain (Saint-Vulbas) ainsi que le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey.

Aucun aéroport ne se trouve dans l'aire d'étude. L'aérodrome de Pérouges – Meximieux se situe à la limite ouest de l'aire d'étude et l'aéroport de Lyon-Saint-Exupéry est à environ 13 km.

<sup>35</sup> Le formulaire standard de données du site peut être consulté au lien suivant : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR8201641.pdf>

<sup>36</sup> Le formulaire standard de données du site peut être consulté au lien suivant : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR8201727.pdf>

<sup>37</sup> Le formulaire standard de données du site peut être consulté au lien suivant : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR8201653.pdf>

<sup>38</sup> Le formulaire standard de données du site peut être consulté au lien suivant : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR8201639.pdf>

Plusieurs zones d'activités industrielles et commerciales ont été identifiées dans l'aire d'étude :

- Zone industrielle de Bouvesse-Quirieu / Montalieu-Vercieu (VICAT) (38) ;
- Zone d'activité « Les petites champagnes » à Hières-sur-Amby (38) ;
- Zone d'activité de Sault-Brenaz (01) ;
- Parc industriel de la plaine de l'Ain (01) ;
- Zone d'activité des Granges à Meximieux (01).

Le parc industriel de la plaine de l'Ain, situé sur les communes de Saint-Vulbas (01) et de Blyes (01), entre le Rhône et l'Ain, regroupe 180 entreprises, dont 4 sont classées Seveso seuil haut et 4 Seveso seuil bas. Parmi ces établissements Seveso seuil haut, trois font l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

En dehors du parc industriel de la plaine de l'Ain, plusieurs autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)\* sont recensées dans les zones d'activités de l'aire d'étude, mais aucune n'est classée Seveso.

Dans le cas d'une proximité avec une ICPE\*, l'étude de dangers de la canalisation permettra d'analyser le risque d'éventuels effets dominos entre la canalisation et les installations et de préconiser d'éventuelles mesures de protection à mettre en place.

L'aire d'étude comprend également une installation nucléaire de base (INB) : le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey à Saint-Vulbas (01).

### 7.3.3. Pipeline « PL2 » entre Fos-sur-Mer et la vallée du Rhône

Concernant le pipeline\* « PL2 », il s'agit d'une canalisation existante, dont la réutilisation et conversion présente l'avantage, par rapport à la pose d'un ouvrage neuf, de minimiser fortement les impacts sur le foncier existant.

### 7.3.4. Canalisation entre le site de SPSE à Fos-sur-Mer et le terminal de liquéfaction et de chargement de navires de CO<sub>2</sub> de Fos Tonkin

#### COULOIRS D'ÉTUDE DE LA NOUVELLE CANALISATION ENTRE LE PIPELINE « PL2 » ET LE TERMINAL DE FOS TONKIN



L'analyse des contraintes au sein de l'aire d'étude de la nouvelle canalisation envisagée entre le pipeline\* «PL2» arrivant sur le site existant de SPSE sur la ZIP de Fos-sur-Mer, et le terminal CO<sub>2</sub> prévu dans l'enceinte du

terminal méthanier de Fos Tonkin, a permis de déterminer directement trois couloirs d'étude découpés chacun en tronçons.

Solution	Combinaison de tronçons	Linéaire (mètres)
<b>Solution 1</b> par le nord	C01-C02-C06-C07	11 111
<b>Solution 2</b> par le centre de l'aire d'étude	C01-C03-C05-C06-C07	7 130
<b>Solution 3</b> par le sud	C01-C03-C04-C07	7 015

#### • SOLUTION 1 (C01-C02-C06-C07) PAR LE NORD

Cette solution permet de relier le pipeline\* «PL2» au terminal de Fos Tonkin par le nord en suivant le réseau de pipelines\* existants sur la quasi-totalité de son parcours. Le couloir d'étude se décompose en quatre tronçons: C01, C02, C06, C07, tels que représentés sur la carte ci-avant (carte des «Couloirs d'étude de la nouvelle canalisation entre le pipeline «PL2» et le terminal de Fos Tonkin»). Il présente un linéaire de 11 111 mètres.

##### Couloir d'étude de la solution 1:

Le tronçon C01 part du site SPSE. Depuis la sortie du site, le tronçon C02 traverse par deux fois les voies ferrées SNCF industrielles et le réseau de pipelines\* existant que la nouvelle canalisation envisagée devra longer jusqu'au tronçon C06. En effet, le Grand Port Maritime de Marseille gère le domaine foncier des terrains rencontrés et demande dans le cas de la pose de canalisations de transport d'emprunter les bandes de pipelines\* existantes. La RN 568 est aussi traversée par deux fois ainsi que deux autres voies ferrées SNCF industrielles. Le tronçon C07 se situe sur le terminal méthanier.

#### • SOLUTION 2 (C01-C03-C05-C06-C07) PAR LE CENTRE DE L'AIRES D'ÉTUDE

Cette solution permet de rejoindre le terminal de Fos Tonkin par un parcours médian en suivant le réseau de pipelines\* existants sur la quasi-totalité de son parcours. Le couloir d'étude se décompose en cinq tronçons: C01, C03, C05, C06, C07, tels que représentés sur la carte ci-avant (carte des «Couloirs d'étude de la nouvelle canalisation entre le pipeline «PL2» et le terminal de Fos Tonkin»). Il présente un linéaire de 7 130 mètres.

##### Couloir d'étude de la solution 2:

A la sortie du site SPSE, le tronçon C03 traverse les voies ferrées SNCF industrielles et le réseau de pipelines\* existants que la nouvelle canalisation envisagée devra longer jusqu'au tronçon C05. Le couloir d'étude passe dans des terrains marécageux devant le poste RTE puis traverse une roubine pour longer des voies ferrées SNCF dans un espace restreint. Puis, après avoir traversé deux voies ferrées SNCF, le tracé retrouve une bande étroite entre le parc solaire de la Fossette et des étangs. Les terrains sont marécageux, entre la ferme solaire et la terminal méthanier. Ce couloir d'étude traverse l'ancien canal du Vigueirat.

## • SOLUTION 3 (C01-C03-C04-C07) PAR LE SUD

Cette solution de linéaire le plus court avec 7 015 mètres, permet de relier SPSE au terminal méthanier de Fos Tonkin par le sud en suivant partiellement le réseau de pipelines\* existants et en longeant et traversant l'usine ArcelorMittal.

### Couloir d'étude de la solution 3 :

Les tronçons C01, C03 et C07 qui constituent ce couloir d'étude ont été présentés précédemment. Le tronçon C04 traverse des voies ferrées SNCF (trilage ArcelorMittal) et suit en parallèle une nappe de réseaux de pipelines\* en longeant et traversant des terrains exploités par ArcelorMittal. Ensuite, le couloir d'étude quitte la nappe de pipelines\* pour traverser des zones humides marécageuses ainsi que plusieurs petites roubines.

#### 7.3.4.1. Les milieux naturels

L'aire d'étude de la nouvelle canalisation envisagée présente plusieurs typologies d'environnement, notamment des zones classées à l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), et se situe à proximité des zones Natura 2000\* suivantes :

- Réserve naturelle des Coussouls de Crau ;
- Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles.

#### 7.3.4.2. Le milieu humain et les activités humaines

L'aire d'étude ne présente aucune agglomération, mais des zones d'activités dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, propriété du Grand Port Maritime de Marseille.

Comme décrit ci-avant, elle présente par ailleurs plusieurs typologies d'infrastructures : canalisations, lignes électriques, routes, voies ferrées, etc.

## 7.4. Le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub>

### 7.4.1. La démarche d'évaluation des impacts

Le terminal de liquéfaction et de chargement de navires de CO<sub>2</sub> serait développé dans l'enceinte du terminal méthanier existant de Fos Tonkin, sur des surfaces déjà anthropisées.

Le projet sera soumis à autorisation environnementale, et fera l'objet d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE). La méthodologie Eviter-Réduire-Compenser sera alors appliquée : les impacts identifiés seront évités au maximum, sinon réduits.

### 7.4.2. Les milieux naturels

Le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub> serait développé dans l'enceinte du terminal méthanier de Fos Tonkin, existant et en exploitation depuis 1972, situé au cœur de la ZIP de Fos-sur-Mer, au fond de la darse 1.

Dans le cadre du montage du dossier de demande d'autorisation environnementale, un état initial du milieu naturel (faune, flore et habitat) sera réalisé dans l'enceinte du site. Le projet ne prévoit pas d'extension foncière au-delà des limites du site existant.

### 7.4.3. Le milieu humain et les activités humaines

Le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub> sera conçu de façon à minimiser les nuisances sur le voisinage, telles que :

- **Le bruit :** le niveau sonore des nouvelles installations ne devrait pas être augmenté par rapport à la situation actuelle. Une étude acoustique sera réalisée dans le cadre des demandes d'autorisation du site ;
- **Les vibrations :** les activités du projet ne devraient pas entraîner d'augmentation des vibrations, les installations prévues par le projet n'étant pas une source significative de vibrations ;
- **Les odeurs :** les installations du projet n'émettront pas d'odeur ;
- **Les déchets :** le plan de gestion des déchets sera mis à jour pour inclure les nouveaux types de déchets générés par le projet ;
- **Le trafic routier** supplémentaire lié au projet sera négligeable, le CO<sub>2</sub> capturé étant transporté par pipeline\*.

## 7.4.4. Les besoins en énergie et en eau

Le procédé de liquéfaction du CO<sub>2</sub> envisagé par Elengy ne consommerait pas d'eau, mais prélèverait de l'eau de mer pour le refroidissement de l'installation, avant de la rejeter dans le milieu marin en respectant les écarts de température autorisés. Le volume d'eau de mer prélevé serait de l'ordre de 6000 m<sup>3</sup>/h, ce qui équivaut au fonctionnement de 2 pompes sur les 6 pompes que compte le site de Fos Tonkin.

Les besoins en électricité seraient plus élevés que pour l'activité actuelle, et nécessiteraient des aménagements sur la ligne électrique approvisionnant le site. La solution technique proposée par RTE ne nécessiterait pas de changement de niveau de puissance: la ligne resterait en 63 kV, sans nouveau raccordement.

## 7.4.5. Le paysage

Le site de Fos Tonkin est situé au cœur de la zone industrialo-portuaire de Fos au fond de la darse 1. Trois réservoirs de GNL sont aujourd'hui visibles: un réservoir de 80 000 m<sup>3</sup> et de 47 m de hauteur construit en 1979, et deux réservoirs de 35 000 m<sup>3</sup> et 43,5 m de hauteur d'origine (1972), actuellement hors exploitation, et qui font l'objet d'un projet de démantèlement.

Le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub> nécessiterait des équipements et installations nouvelles qui n'existent pas actuellement sur le terminal de Fos Tonkin mais sont courants sur la zone de Fos-sur-Mer: compresseur, ballons, échangeurs thermiques, etc.

Parmi les équipements hauts, le terminal prévoit des colonnes de distillation (18 m de hauteur) et des sphères de stockages (35 m de hauteur).

## 7.4.6. Les rejets atmosphériques

La fonction du terminal serait de liquéfier le CO<sub>2</sub> arrivant sous forme gazeuse pour pouvoir le charger sur des navires spécialisés. Lors de l'étape de liquéfaction, le CO<sub>2</sub> serait séparé des incondensables, c'est-à-dire des composés qui resteront en phase gazeuse à ces conditions. Les simulations thermodynamiques montrent néanmoins qu'une fraction de CO<sub>2</sub> serait piégée parmi ces incondensables. C'est pourquoi le procédé prévoit une étape dite de post-traitement pour filtrer le CO<sub>2</sub> résiduel qui serait renvoyé dans le procédé.

Le flux final, riche en incondensables, serait plus ou moins élevé en fonction de la qualité du CO<sub>2</sub> émis et arrivant au terminal. En fonction de la qualité du CO<sub>2</sub> en entrée, ce flux pourrait être composé de différents éléments (de l'ordre du ppm\*): azote, oxygène, hydrogène, argon. La gestion de ces flux d'incondensables sera définie lors d'une phase plus avancée du projet.

A large, stylized number '8' is centered on the page. It is composed of two overlapping circles, each with a smaller circle inside it, creating a ring-like structure. The circles are filled with a teal color, matching the background, but with a slightly darker shade in the center of each ring.

# La gestion des risques

Le CO<sub>2</sub> est un gaz inerte (ni explosif, ni inflammable) qui peut présenter des risques à très forte concentration. Le principal risque lié au CO<sub>2</sub> est le risque d'asphyxie en cas de fuite pour les personnes se trouvant à proximité immédiate des installations concernées, car le CO<sub>2</sub> se disperse peu et reste à hauteur d'homme, étant plus lourd que l'air. Il existe, selon les pressions de transports et en particulier sur le terminal de liquéfaction, un risque cryogénique, en cas de fuite et de présence à proximité.

### 8.1. L'installation de captage de CO<sub>2</sub>

L'unité de captage de CO<sub>2</sub> serait implantée dans l'enceinte existante de la cimenterie qui est déjà un site sécurisé. Le site n'est pas classé Seveso et ne le deviendra pas avec cette nouvelle installation. Cependant l'usine continuera de fonctionner pendant la phase de travaux, impliquant une gestion des risques spécifiques.

### 8.2. Les canalisations de transport de CO<sub>2</sub>

La construction et la reconversion des canalisations de transport de CO<sub>2</sub> nécessaires au projet Rhône décarbonation feront l'objet d'un dossier de demande d'autorisation et de construire (DACE) conformément aux articles R. 555-8 et R. 555-9 du Code de l'environnement. Pour la constitution du DACE, une étude de dangers sera réalisée en accord avec les articles R.554-46, R.555-8 et R.555-10-1 du Code de l'environnement.

L'étude de dangers présentera une description des phénomènes dangereux susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et décrira leur probabilité, la nature et l'extension des conséquences qu'ils peuvent avoir pour les personnes, pour les biens et pour l'environnement. Elle précisera notamment les risques de pollution accidentelle pour l'environnement, au regard des enjeux décrits dans l'étude d'impact.

L'étude de dangers présentera les zones d'effets déterminés selon les probabilités des phénomènes dangereux et les critères fixés par arrêté ministériel, et justifiera les mesures propres à réduire la probabilité d'occurrence et les effets des accidents éventuels.

### 8.3. Le terminal de liquéfaction et chargement de navires de CO<sub>2</sub>

Le terminal CO<sub>2</sub> serait développé dans l'enceinte du terminal méthanier de Fos Tonkin, et opéré par les équipes d'Elengy. Elengy est membre actif des différents collectifs d'industriels qui animent la zone concernée par le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). A ce titre, toutes les mesures de gestion des risques et de prévention seront actualisées en conséquence.

Elengy prévoit de déposer un dossier de demande d'autorisation environnementale pour les installations implantées sur son site. Ce dossier inclura la réalisation d'une étude de dangers pour évaluer les risques induits par le terminal CO<sub>2</sub>. Cette étude de dangers identifiera les phénomènes dangereux susceptibles de survenir sur le site, évaluera leur probabilité d'occurrence ainsi que la nature et l'extension des effets qu'ils peuvent générer. L'étude de dangers définira ensuite les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) qui devront être mises en place afin de réduire le risque à un niveau acceptable ou aussi bas que raisonnablement possible. Les mesures de maîtrise des risques prises devront permettre, d'une part, d'éviter que les événements étudiés dans l'analyse des risques se produisent, et d'autre part d'en limiter les conséquences et/ou de protéger les employés du site, les personnes vivant à proximité et l'environnement.

Cette étude prendra en compte les autres activités présentes sur le terminal, en particulier celles liées au projet Medhyterra (import d'ammoniac bas carbone). Elengy fera appel au savoir-faire acquis grâce à plusieurs décennies d'exploitation de sites Seveso seuil haut pour réduire les risques au maximum, et en prévoyant toutes les mesures nécessaires à la maîtrise des risques résiduels. Pour ce faire, une démarche de gestion des risques sera mise en place dès la phase de conception, avec les études de sécurité nécessaires afin de s'assurer que tous les risques sont identifiés et maîtrisés.



# Le calendrier prévisionnel du projet



## 9.1. Les phases de développement pour une mise en service à l'horizon 2030

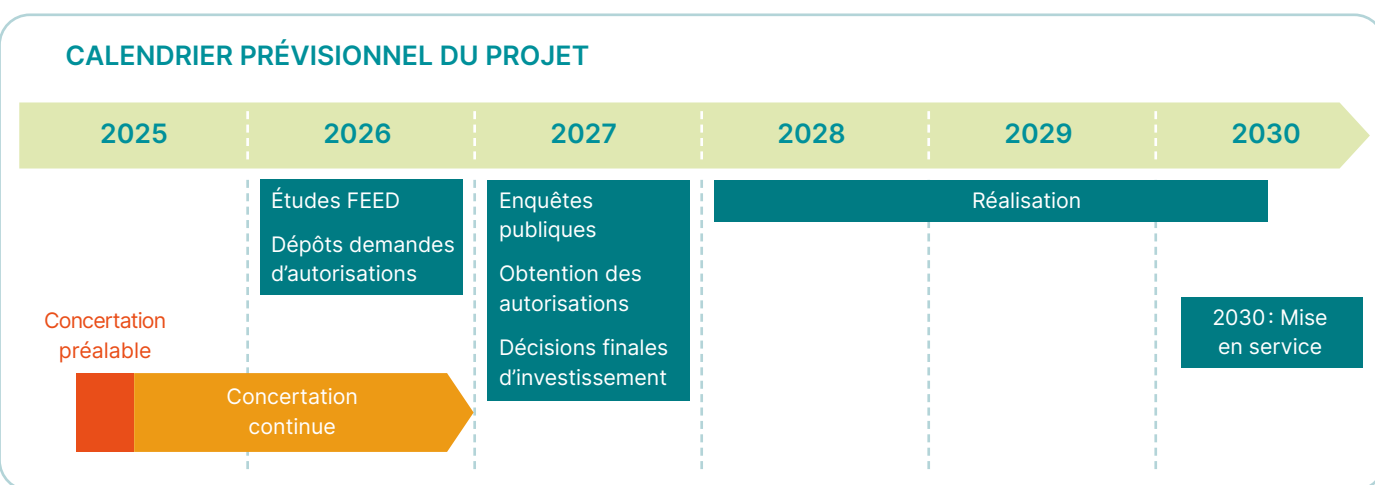
Les porteurs de projet envisagent une mise en service des installations en 2030.

À cette fin, plusieurs étapes prévisionnelles ont été identifiées, organisées en deux grandes phases :

- Une phase de développement du projet entre 2024 et 2027, pendant laquelle sont menées différentes phases d'études (techniques, environnementales etc.) pour chaque partie du projet ; la concertation préalable, la

concertation continue et l'enquête publique. Les dépôts de dossiers de demande d'autorisation sanctionnés par des autorisations et permis de construire sont envisagés en 2026. Les décisions finales d'investissement seraient prises de manière synchronisée en 2027 ;

- Une phase de réalisation entre 2028 et 2030, pendant laquelle seraient notamment réalisés l'ingénierie de détail, l'achat des équipements et les différents travaux. Une information continue sur l'avancement des travaux sera mise en place pour informer le public et garantir une transparence durant la phase de mise en œuvre.



## 9.2. Les étapes administratives du processus d'autorisation du projet

Le projet Rhône décarbonation fait l'objet d'une concertation préalable puis d'une concertation continue jusqu'à l'enquête publique, encadrées par la CNDP\*. Les différentes composantes du projet feront au cours de la concertation continue l'objet de demandes d'autorisations au titre du Code de l'environnement, nécessaires pour l'enquête publique.

Ces dossiers de demande d'autorisation environnementale (pour les installations ICPE\*) et de construire et d'exploiter (pour les canalisations de transport) sont principalement composés d'une Evaluation environnementale et d'une Etude de Dangers.

L'Evaluation Environnementale est un processus constitué de l'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact) et de la réalisation des consultations du public prévues par le Code de l'environnement, ainsi que de l'examen par l'autorité environnementale de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées.

L'autorité environnementale qui a été désignée pour le projet est l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD). Les incidences du projet sur l'environnement doivent être évaluées dans leur globalité, y compris en cas de fractionnement dans le

temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrages. Si les études de dangers sont propres à chaque dossier de demande d'autorisation, une étude d'impact de l'ensemble du projet sera réalisée et servira de tronc commun à chacun des dossiers de demande d'autorisation.

Les incidences sur l'environnement du projet, dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations, seront appréciées par l'autorité environnementale lors de la délivrance de la première autorisation. Dans le cas où les incidences de certaines parties du projet sur l'environnement n'auraient pas pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette première autorisation, l'étude d'impact sera actualisée par un dossier complémentaire dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée. L'étude d'impact ainsi actualisée est soumise à un nouvel avis de l'autorité environnementale dans le cadre de l'autorisation sollicitée, ainsi qu'à la participation du public par voie électronique.

L'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation, c'est-à-dire la préfecture de la zone concernée, fixera s'il y a lieu les mesures à la charge du maître d'ouvrage de l'opération concernée par la demande, destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites, ainsi que les mesures de suivi afférentes.



La concertation  
et ses suites

## 10.1. La finalité de la concertation

Les maîtres d'ouvrage engagent cette concertation afin de nourrir l'information et le dialogue sur le projet durant sa phase d'élaboration. Celle-ci constitue en effet l'opportunité de présenter pour la première fois les tenants et aboutissants du projet à un large public, et surtout de recueillir les contributions des habitants et parties prenantes du territoire, en amont de l'enquête publique.

Pour une telle concertation préalable, très en amont de l'enquête publique, l'article L.121-15-1 du Code de l'environnement prévoit ceci : « *La concertation préalable permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet (...), des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire. Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet, son absence de mise en œuvre. Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable.* »

À travers cette concertation, les maîtres d'ouvrage visent en particulier les objectifs suivants :

- Permettre au public de s'appropriier les enjeux nationaux et européens de la décarbonation de la filière ciment et du CCUS ;
- Permettre au public de mieux appréhender les sites concernés par le projet et leurs enjeux ;
- Mieux comprendre les besoins et attentes des territoires concernés et éclairer le projet à la lumière de ceux-ci ;
- Mettre en place un dialogue riche et constructif sur l'opportunité et les modalités du projet sur l'ensemble de sa chaîne ;
- Identifier toutes les parties prenantes intéressées et recueillir autant de contributions que possible, auprès d'un public diversifié.

## 10.2. Le cadre et le périmètre de la concertation

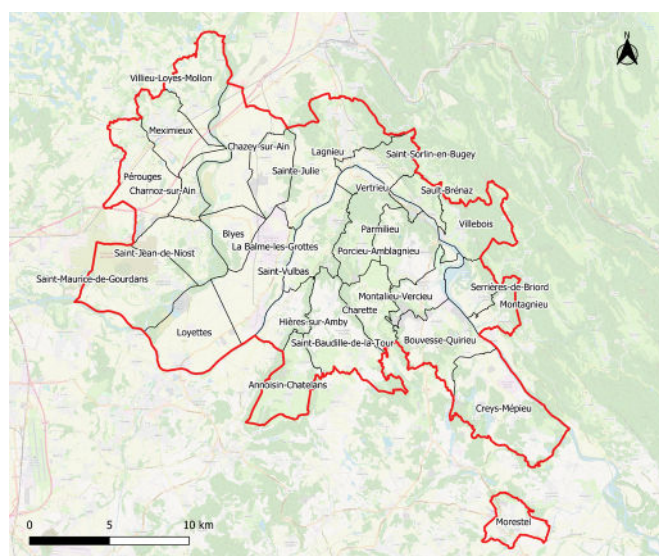
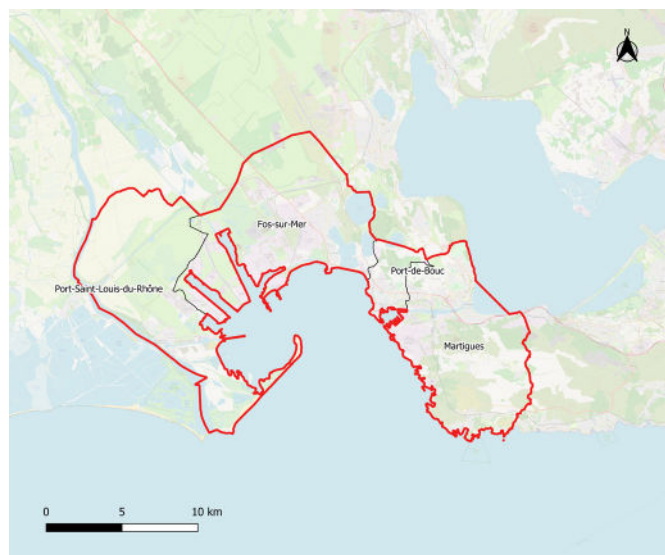
À la suite de sa saisine par Vicat, SPSE, Elengy et RTE, la Commission nationale du débat public (CNDP)\* a décidé, le 24 juillet 2024, l'organisation d'une concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation selon l'article L.121-9 du Code de l'environnement.

La concertation préalable est une procédure organisée en amont de la décision d'un projet susceptible d'avoir un impact sur l'environnement, le cadre de vie ou l'activité économique d'un territoire. Elle permet à chacun de s'informer, de participer à l'élaboration de la décision, de poser des questions, de faire des suggestions, de débattre : pourquoi ce projet ? comment sera-t-il réalisé ? quels en sont les effets ?

Les modalités de la concertation préalable sont définies par la CNDP\* qui en confie l'organisation au maître d'ouvrage, selon les dispositions de l'article R. 121-8 du Code de l'environnement.

La concertation préalable est ouverte à tous. Un ensemble d'outils et de modalités d'information et de participation sont déployés sur le territoire du projet, en particulier dans les communes concernées par les fuseaux d'étude de la nouvelle canalisation prévue entre le site de la cimenterie Vicat à Montalieu-Vercieu et le pipeline\* « PL2 » – dans la partie nord du projet ; et les communes riveraines de la zone industrialo-portuaire de Fos – dans la partie sud du projet. Pour ces dernières, comme évoqué dans la partie 3.1.3 ci-avant, certaines des réunions proposées dans le cadre de la présente concertation seront menées de manière conjointe avec le débat public global sur la réindustrialisation et la décarbonation de l'industrie sur le territoire de Fos-Berre.

## PÉRIMÈTRE DE LA CONCERTATION



## 10.3. Comment s'informer et participer ?

La concertation préalable se tient du lundi 24 mars au vendredi 20 juin 2025 inclus.

### Pour s'informer

- **Le dossier de concertation** : le présent dossier constitue le document support de la concertation. Il présente les raisons d'être du projet, ses maîtres d'ouvrage, ses objectifs, ses principales caractéristiques, son calendrier prévisionnel, son coût estimatif, les solutions alternatives envisagées et l'insertion du projet au sein du territoire.
- **Le site internet dédié à la concertation** ([www.concertation-rhone-decarbonation.fr](http://www.concertation-rhone-decarbonation.fr)) : outre les informations du présent dossier, le site rassemble tous les autres documents utiles à la concertation.
- **La synthèse du dossier de concertation.**
- **Un dépliant d'information** sur le projet et la concertation.
- **Une vidéo de présentation du projet**, consultable notamment sur le site internet de la concertation.
- **Une exposition itinérante** sur le projet et la concertation.

Le dossier de concertation, sa synthèse, ainsi que le dépliant d'information sont téléchargeables sur le site internet de la concertation et mis à disposition dans les mairies du périmètre de la concertation, ainsi que lors des rendez-vous de la concertation.

### Pour participer

- **Le module participatif sur le site internet de la concertation**, vous permettant de déposer vos contributions pendant toute la durée de la concertation préalable.
- **Un registre papier de recueil des contributions**, mis à disposition dans les mairies du périmètre de la concertation.
- **Les rendez-vous de la concertation**
  - 1 réunion publique d'ouverture, à Montalieu-Vercieu
  - 4 webinaires, consacrés aux sujets suivants : la contribution des chaînes CCS/CCUS à la décarbonation de l'industrie ; le modèle économique des chaînes CCUS ; la décarbonation de la filière ciment - les stratégies industrielles et leurs conséquences économiques et sociales ; la maturité technologique et les risques du captage, de la valorisation et de la séquestration du carbone

- 10 débats mobiles, dont des visites du site de Vicat
- 4 réunions publiques territoriales
- 1 réunion publique de synthèse à Fos-sur-Mer.

Le calendrier, les présentations et les comptes rendus des rendez-vous de la concertation seront progressivement mis en ligne sur le site internet de la concertation.

La concertation préalable sur le projet Rhône décarbonation s'inscrit dans le contexte du débat public global sur le territoire de Fos-Etang de Berre et les territoires connexes, avec lequel certaines rencontres seront mutualisées.

## 10.4. RTE et la concertation « Fontaine » propre au raccordement électrique

En tant que maître d'ouvrage du raccordement électrique haute tension des installations de captage de CO<sub>2</sub> prévues dans le cadre du projet, RTE se voit appliquer les prescriptions de la circulaire ministérielle du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité, dite « circulaire Fontaine ».

Cette circulaire prévoit la mise en place d'une concertation spécifique aux projets d'ouvrages électriques (lignes et postes) de tension supérieure ou égale à 63 000 volts, la **concertation dite « Fontaine »**.

La concertation dite « Fontaine » et la concertation préalable du public au titre du Code de l'environnement ont toutes les deux pour objet de débattre des caractéristiques du projet et de ses impacts sur l'environnement. Néanmoins, elles ne s'adressent pas au même public et sont donc complémentaires.

La concertation Fontaine s'adresse à l'ensemble des parties prenantes du territoire concerné (services de l'État, élus et associations représentatifs des populations concernées), et est précédée par la justification technico-économique du projet, établie par le maître d'ouvrage. La concertation préalable du public au titre du Code de l'environnement, quant à elle, s'adresse plus largement au grand public.

RTE conduira cette concertation spécifique au raccordement électrique, dans le prolongement de la concertation préalable du public menée sous l'égide de la CNDP\* pour le projet d'ensemble Rhône décarbonation.

La concertation Fontaine se déroule en plusieurs étapes permettant de préciser de manière itérative le projet :

- La **détermination de l'aire d'étude du tracé du raccordement**, c'est-à-dire de l'aire géographique au sein de laquelle seront recherchés les différents fuseaux possibles pour le raccordement des installations de captage du CO<sub>2</sub> au réseau public de transport d'électricité. Pour délimiter et justifier l'aire d'étude, une analyse des enjeux environnementaux sera effectuée, reposant sur une synthèse des données disponibles et des visites de terrain ;
- La **détermination du fuseau de moindre impact (FMI) du raccordement**, consistant à rechercher et comparer les fuseaux potentiels dans l'aire d'étude puis à choisir celui de moindre impact, en fonction des études détaillées. RTE procédera au recensement des contraintes et enjeux à l'intérieur de l'aire d'étude pour aboutir à la détermination d'un fuseau tenant compte des enjeux environnementaux, de santé humaine, évitant les zones les plus sensibles, et permettant une intégration optimale du raccordement électrique dans son environnement.

Les enseignements de la concertation préalable CNDP\* du projet Rhône décarbonation seront pris en compte dans le cadre de la concertation Fontaine sur le raccordement électrique.

## 10.5. Les suites de la concertation préalable

À l'issue de la concertation préalable, les porteurs de projet prendront en compte les questions et les avis exprimés par le public et les parties prenantes, ainsi que les éventuelles recommandations des garants, pour statuer sur :

- L'opportunité de poursuivre le projet ;
- Le cas échéant, l'opportunité de faire évoluer ses caractéristiques et de prendre des mesures nouvelles.

Les garants de la CNDP\* établiront, dans un délai d'un mois, un bilan de la concertation. Ce document est rendu public sur le site internet de la concertation et le site internet de la CNDP\*. Le bilan doit répondre notamment aux questions suivantes :

- Les publics ont-ils pu disposer d'informations claires et complètes sur le projet, ses enjeux, ses caractéristiques et ses impacts ? Ces informations étaient-elles adaptées pour leur permettre de participer ?
- Les publics concernés ont-ils pu s'exprimer et participer ?

- Les publics concernés ont-ils obtenu des réponses satisfaisantes à leurs questions, leur permettant de formuler des remarques, faire des suggestions et donner leurs avis sur le projet ?
- Y a-t-il eu de réels échanges d'arguments ? Les maîtres d'ouvrage et les autres décideurs ont-ils sincèrement et clairement répondu aux questions ou observations et se sont-ils montrés accessibles ?
- La concertation a-t-elle permis d'avancer sur un certain nombre de sujets, ou est-ce qu'il s'agissait plutôt d'une démarche de consultation ?

Le bilan de la concertation établi par les garants comporte des recommandations aux maîtres d'ouvrage sur la poursuite de la concertation, les modalités d'information et de participation du public jusqu'à l'enquête publique.

Au plus tard deux mois après la publication du bilan des garants, les porteurs de projet établiront un rapport synthétisant les avis, observations, positions des participants et les enseignements qu'ils tirent de la démarche. Ce rapport répond également aux questions et aux recommandations des garants. Le document est également rendu public sur le site internet de la concertation et le site internet de la CNDP\*, qui émet un avis public sur ce document.

À la suite de la concertation préalable, les porteurs du projet mettront en œuvre, dans le cadre d'une concertation continue garantie par la CNDP\*, des modalités d'information et de participation continue jusqu'à l'enquête publique. Les modalités de cette concertation continue seront définies à l'issue de la concertation préalable. La CNDP\* nommera un ou des garant-es de la concertation continue.

L'enquête publique constituera un autre temps fort pour le public puisqu'elle permettra à tous d'exprimer un avis sur un projet détaillé et son évaluation environnementale. Le bilan des garants et le rapport des maîtres d'ouvrage publiés à l'issue de la concertation préalable, ainsi que le bilan des garants à l'issue de la concertation continue, seront joints au dossier d'enquête publique accessible à tous. À l'issue de la consultation, le commissaire enquêteur rédigera d'une part un rapport relatant le déroulement de l'enquête et analysant les observations et contrepropositions du public, et d'autre part, des conclusions dans lesquelles il donnera son avis motivé sur le projet, qu'il soit favorable ou défavorable ou avec des réserves.

# Annexes

## Glossaire

**Argile activée :** les argiles activées sont des argiles naturelles que l'on a transformées pour les rendre performantes dans le ciment. Cette transformation, appelée activation, vise à déstabiliser leur structure chimique et prend classiquement la forme d'une activation thermique (l'argile crue est chauffée à environ 800°C). Cette opération ne rejette pas de CO<sub>2</sub> gazeux de la matière puisqu'elle n'en contient pas. Les argiles activées peuvent ainsi se substituer pour partie au clinker.

**Arrêté de protection de biotope :** les arrêtés de protection de biotope (APB) sont des actes administratifs pris en vue de préserver les habitats des espèces protégées, l'équilibre biologique ou la fonctionnalité des milieux. Les mesures ainsi prises par arrêté peuvent entre autres interdire certaines actions pouvant porter atteinte à l'équilibre écologique des milieux.

**Carboduc :** un carboduc est un pipeline destiné à transporter le CO<sub>2</sub>.

**Clinker :** le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson à très haute température d'un mélange de matières premières, composé de calcaire et d'argile.

**Commission nationale du débat public (CNDP) :** la CNDP est l'autorité indépendante garante du droit à l'information et à la participation du public sur l'élaboration des projets et des politiques publiques ayant un impact sur l'environnement.

**Cru :** désigne le mélange de matières premières, principalement du calcaire et de l'argile, qui est préparé avant d'être cuit dans le four, appelé également « farine ».

**Décarbonatation :** la décarbonatation dans le ciment fait référence à la réaction chimique qui se produit lors de la fabrication du ciment, où le calcaire (CaCO<sub>3</sub>) est chauffé à haute température pour produire de la chaux (CaO) et du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

**Décarbonation :** réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans un processus de fabrication industrielle.

**Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) :** le dioxyde de carbone, également appelé gaz carbonique ou anhydride carbonique, de formule moléculaire CO<sub>2</sub>, est un gaz incolore et inerte, non explosif et non inflammable. Il se compose de deux atomes d'oxygène et d'un atome de carbone.

**Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) fossile :** le CO<sub>2</sub> d'origine fossile provient de la combustion de pétrole, de gaz ou de charbon et du procédé de fabrication du ciment, lors de la décarbonation du calcaire par cuisson à très haute température.

**Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) biogénique :** le CO<sub>2</sub> biogénique est le dioxyde de carbone émis par des sources biologiques ou des matières organiques. Cela inclut le carbone provenant de la décomposition, de la digestion ou de la combustion de la biomasse, comme les plantes, les arbres, les déchets organiques, et les produits dérivés de la biomasse.

**Emissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) inévitables :** après avoir évité ou réduit les émissions qui peuvent l'être (modification des combustibles, efficacité énergétique, réduction du taux de clinker dans les ciments, etc.), les émissions résiduelles de carbone sont dites inévitables, faute de solutions technologiques de substitution.

**EPC, pour « Engineering Procurement and Construction » en anglais (ou « Ingénierie, Approvisionnement et Construction », en français) :** désigne un type de contrat largement utilisé dans les projets de construction et d'ingénierie à grande échelle. Le contrat EPC est une méthode de réalisation de projet qui intègre la conception, l'ingénierie, l'approvisionnement en matériaux et la construction.

**Equivalent CO<sub>2</sub> :** l'émission en équivalent CO<sub>2</sub> est définie par le GIEC, à l'origine de cette unité, comme la quantité émise de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui provoquerait le même forçage radiatif intégré, pour un horizon temporel donné, qu'une quantité émise d'un seul ou de plusieurs gaz à effet de serre.

**Filler :** matière minérale, finement divisée destinée à remplir (de l'anglais *to fill*) les vides laissés par un empilement granulaire de graviers, gravillons et sables. Le terme filler se rapporte à la petite taille des grains qui le constitue. La nature chimico-minéralogique du filler peut varier, il s'agit généralement de calcaire broyé.

**ICPE :** certaines installations peuvent avoir des impacts (pollution de l'eau, de l'air, des sols, etc.) et présenter des dangers (incendie, explosion, etc.) pour l'environnement, la santé et la sécurité publique. Pour ces raisons, elles sont soumises à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont classées selon le niveau de danger qu'elles présentent. Des moins dangereuses aux plus dangereuses: déclaration, enregistrement, autorisation.

**Inertage:** l'inertage d'un pipeline est une procédure qui consiste à remplir ou à purger un pipeline avec un gaz inerte, tel que l'azote ou l'argon, pour éviter des réactions chimiques ou des situations dangereuses lors de son exploitation, de son entretien ou de sa mise hors service.

**Laitier de haut fourneau:** sous-produits de l'industrie sidérurgique lors de la fabrication de la fonte dans les hauts fourneaux, les laitiers sont formés de constituants non ferreux, des fondants et des cendres de coke. Leur composition en oxydes et leur structure vitreuse obtenue par trempe à l'eau leur confèrent des propriétés hydrauliques latentes, ce qui permet d'envisager leur utilisation en tant qu'ajout dans les ciments.

**Natura 2000:** Natura 2000 est le réseau européen des sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales et de leurs habitats naturels. L'objectif du réseau est de maintenir voire de restaurer le bon état de conservation des habitats naturels ou des espèces présentes dans le site.

Deux directives européennes sont à l'origine de ce réseau: la directive Oiseaux et la directive Habitats. La directive «Oiseaux» (1979) propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union Européenne en ciblant plus de 180 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection Spéciales (ZPS). La directive «Habitats faune flore» (1992) établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

**Parc naturel régional:** les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé "Parc naturel régional" un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

**Pipeline:** un pipeline (mot emprunté de l'anglais) est un ouvrage (canalisation, conduite, tuyau, etc.) destiné à transporter, sous pression et sur de grandes distances, des matières fluides (liquides, gaz, mélanges polyphasiques).

**Poste de sectionnement:** les postes de sectionnement sont l'un des composants des systèmes de transport par pipeline. Ils permettent d'isoler un tronçon de canalisation afin d'assurer sa maintenance ou de limiter les conséquences néfastes en cas de fuite du produit transporté.

**Pouzzolane naturelle:** roche naturelle d'origine volcanique, légère et poreuse.

**ppm:** unité de mesure signifiant «partie par million». Par exemple, 1 ppm = 1 milligramme par kilogramme, ou 1 gramme par tonne, ou 1 millilitre par mètre cube.

**Projets d'intérêts commun (PIC):** les projets d'intérêt commun (PIC) dans le domaine de l'énergie sont des projets européens d'infrastructure essentielles visant à développer le marché européen de l'énergie afin d'aider l'Union Européenne à atteindre ses objectifs en matière de politique énergétique et de climat; une énergie abordable, sûre et durable pour tous les citoyens, ainsi que la décarbonation à long terme de l'économie conformément à l'accord de Paris.

**Réserves de biosphère:** les réserves de biosphère sont des lieux désignés par l'UNESCO pour expérimenter et illustrer des pratiques de développement durable à l'échelle régionale, en conciliant le développement social et économique des populations avec la conservation de la diversité biologique et plus largement la protection de l'environnement, dans le respect des valeurs culturelles. Le dialogue territorial entre différents acteurs et institutions y est privilégié, selon des mécanismes de concertation spécifiques. Des recherches et suivis scientifiques, la formation, l'éducation et la sensibilisation viennent en appui au projet du territoire. Elles concourent à la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable sur lesquels les Nations Unies se sont engagées pour 2030.

**Réserves de chasse et de faune sauvage:** les réserves de chasse et de faune sauvage visent à protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux, assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse dans les territoires ruraux. La pratique de la chasse y est interdite ainsi que toute autre activité susceptible de déranger la faune sauvage.



**Réserve naturelle:** une réserve naturelle est un site naturel fragile et remarquable protégé juridiquement. La protection passe par une réglementation adaptée et une gestion locale planifiée et concertée, élaborée et mise en œuvre par les gestionnaires en lien avec les acteurs du territoire.

Le statut de « réserve naturelle » est l'un des plus forts statuts de protection de la nature en France. Il est complémentaire des autres statuts de protection tels que les parcs nationaux, les parcs naturels régionaux, les conservatoires d'espaces naturels, les sites du conservatoire du littoral, les parcs naturels marins, les aires marines protégées, les sites Natura 2000...

**Supplementary Cementitious Materials (SCM):** ajouts de matériaux autre que le clinker dans la fabrication du ciment.

**Tracé de moindre impact d'une canalisation:** le tracé de moindre impact d'une canalisation désigne le parcours optimisé de l'infrastructure choisi pour minimiser les effets négatifs sur l'environnement, les activités humaines, et les contraintes techniques. Ce concept repose sur une analyse approfondie des enjeux environnementaux, sociaux et économiques, afin d'éviter, réduire et compenser les impacts potentiels du projet.

**Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF):** les ZNIEFF sont un inventaire scientifique qui localise et décrit les secteurs du territoire national particulièrement intéressants sur le plan écologique, faunistique et/ou floristique, en distinguant deux types de zones :

- Les ZNIEFF de type I, secteurs de grand intérêt biologiques ou écologiques qui abritent des espèces animales ou végétales patrimoniales (dont certaines espèces protégées) bien identifiées. Généralement de taille réduite, ces zones présentent un enjeu de préservation des biotopes (lieux de vie des espèces) concernés;
- Les ZNIEFF de type II, ensembles géographiques qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Ils sont généralement de taille importante et incluent souvent une (ou plusieurs) ZNIEFF de type I).

**Décision de la CNDP de l'organisation d'une concertation préalable sur le projet****RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

Commission nationale  
du débat public

**Décision n° 2024 / 113 / RHONE DECARBONATION / 1 du 24 juillet 2024 relative au projet de  
décarbonation le long de la Vallée du Rhône depuis la cimenterie VICAT de Montalieu jusqu'au terminal  
méthanier de Fos Tonkin****La Commission nationale du débat public,**

Vu le code de l'environnement en ses articles L. 121-1 et suivants, notamment le I de l'article L.121-8 et l'article L.121-9 ;

Vu le courrier du 10 juillet 2024 de MM. Christian DAUMARIE, représentant la société VICAT, Joachim LABAUGE, représentant la société Elengy, de Mme Delphine PORFIRIO, représentant RTE, de M. Fabien POURE, représentant la société SPSE, ainsi que le dossier annexé, saisissant conjointement la CNDP du projet RHONE DECARBONATION de décarbonation le long de la Vallée du Rhône depuis la cimenterie VICAT de Montalieu jusqu'au terminal méthanier de Fos Tonkin ;

**Considérant que :**

ce projet comporte des impacts nationaux sur l'environnement et présente des enjeux nationaux d'aménagement du territoire, sociaux et économiques ;

des concertations préalables ou des concertations jusqu'à l'ouverture d'enquêtes publiques de certains projets sont en cours sous l'égide de la CNDP sur la zone industrialo-portuaire de FOS, notamment la concertation préalable du projet de terminal d'import d'ammoniac bas-carbone à Fos-sur-Mer qui est en cours de préparation ;

il convient de coordonner ces différentes concertations en permettant, dans la mesure du possible, d'aborder les sujets communs et transversaux, notamment les impacts cumulés avec le projet de terminal d'import d'ammoniac bas-carbone à Fos-sur-Mer ;

Après en avoir délibéré,

Décide :

**Article 1<sup>er</sup>**

Il y a lieu d'organiser une concertation préalable selon l'article L.121-9.

**Article 2**

Les modalités de la concertation préalable seront définies par la Commission qui en confie l'organisation aux maîtres d'ouvrage, selon les dispositions de l'article R.121-8.

**Article 3**

MM. Xavier DERRIEN et Jean-Michel FOURNIAU sont désignés garants de la concertation préalable sur le projet RHONE DECARBONATION de décarbonation le long de la Vallée du Rhône depuis la cimenterie VICAT de Montalieu jusqu'au terminal méthanier de Fos Tonkin.

**Article 4**

La présente décision sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 24 juillet 2024.

Le Président



Signature numérique de Marc

PAPINUTTI marc.papinutti

Date : 2024.07.24 18:48:29

+02'00'

Le président

M. Papinutti

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

Commission nationale  
du débat public

**Décision n° 2024 / 153 / RHONE DECARBONATION / 2 du 2 octobre 2024 relative au projet de  
décarbonation le long de la Vallée du Rhône depuis la cimenterie VICAT de Montalieu jusqu'au terminal  
méthanier de Fos Tonkin**

**La Commission nationale du débat public,**

Vu le code de l'environnement en ses articles L. 121-1 et suivants, notamment le I de l'article L.121-8 et l'article L.121-9 ;

Vu sa décision n° 2024 / 113 / RHONE DECARBONATION / 1 du 24 juillet 2024 relative décidant d'une concertation préalable et désignant Xavier DERRIEN et Jean-Michel FOURNIAU garants de cette dernière;

Après en avoir délibéré,

Décide :

**Article 1<sup>er</sup>**

M. Hervé FIQUET est désigné garant de la concertation préalable sur le projet RHONE DECARBONATION de décarbonation le long de la Vallée du Rhône depuis la cimenterie VICAT de Montalieu jusqu'au terminal méthanier de Fos Tonkin, en complément de MM. Xavier DERRIEN et Jean-Michel FOURNIAU précédemment désignés.

**Article 2**

La présente décision sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 2 octobre 2024.

Le Président



Signature numérique de

Marc PAPINUTTI

marc.papinutti

Date : 2024.10.02 17:50:14

+02'00'

Le président

M. Papinutti

Lettre de mission du président de la Commission nationale du débat public aux  
garants de la concertation

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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>. Il s'agit d'un projet structurant pour le secteur industriel et du premier réseau de transport de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>** inévitables de la cimenterie VICAT (projet VAIA) ;
- un projet de création d'un **réseau de transport et d'utilisation du CO<sub>2</sub>** 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 CO<sub>2</sub> sur le site de Fos Tonkin (*projet Rhône CO<sub>2</sub>*) à Fos-sur-mer ;
- le projet **d'exporter le CO<sub>2</sub>** 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 CO<sub>2</sub> 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<sup>er</sup> 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 CO<sub>2</sub> ;
- 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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.

Le Président



Signature numérique de Marc

PAPINUTTI marc.papinutti

Marc PAPINUTTI

Date : 2024.10.10 10:38:33

+02'00'

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)

[la commission nationale du débat public](https://www.debatpublic.fr)

244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - France - T. +33 1 40 81 12 63 - [marc.papinutti@debatpublic.fr](mailto:marc.papinutti@debatpublic.fr)  
[debatpublic.fr](https://www.debatpublic.fr)



Carte des contraintes environnementales dans l'aire d'étude de la canalisation entre le pipeline « PL2 » SPSE et le terminal de Fos Tonkin



**Etude 27 – Infrastructures de transport du CO2 en vue d'une séquestration écologique**

**LOT 4 - liaison SPSE / TONKIN**

Département des Bouches-du-Rhône

Communes de FOS-SUR-MER, PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE et ARLES.

**Carte des contraintes non hiérarchisées**  
Contraintes environnementales

CE DOCUMENT REALISE SOUS SIG EST LA PROPRIETE D'AIR LIQUIDE ET NE PEUT ETRE REPRODUIT OU DIVULGUE SANS SON AUTORISATION  
THIS DOCUMENT REALIZED UNDER GIS IS THE PROPERTY OF AIR LIQUIDE AND MAY NOT BE REPRODUCED OR DISCLOSED WITHOUT ITS AUTHORIZATION

Référence / Reference	Echelle / Scale	Format / Size	Planche / Page Sheet / Page
EUR 10010	1 : 25 000	A3	1 / 2

**LEGENDE**

**Ouvrage existant**  
Terminal méthanier de Fos Tonkin

**SPSE**  
Dépôt SPSE de Fos-sur-Mer

**Projet**  
Limite d'aire d'étude

**Limites administratives**  
Limite de commune

**Nom de commune**  
FOS-SUR-MER  
Commune concernée

**Contraintes environnementales**

**Périmètre protégés et d'inventaire**

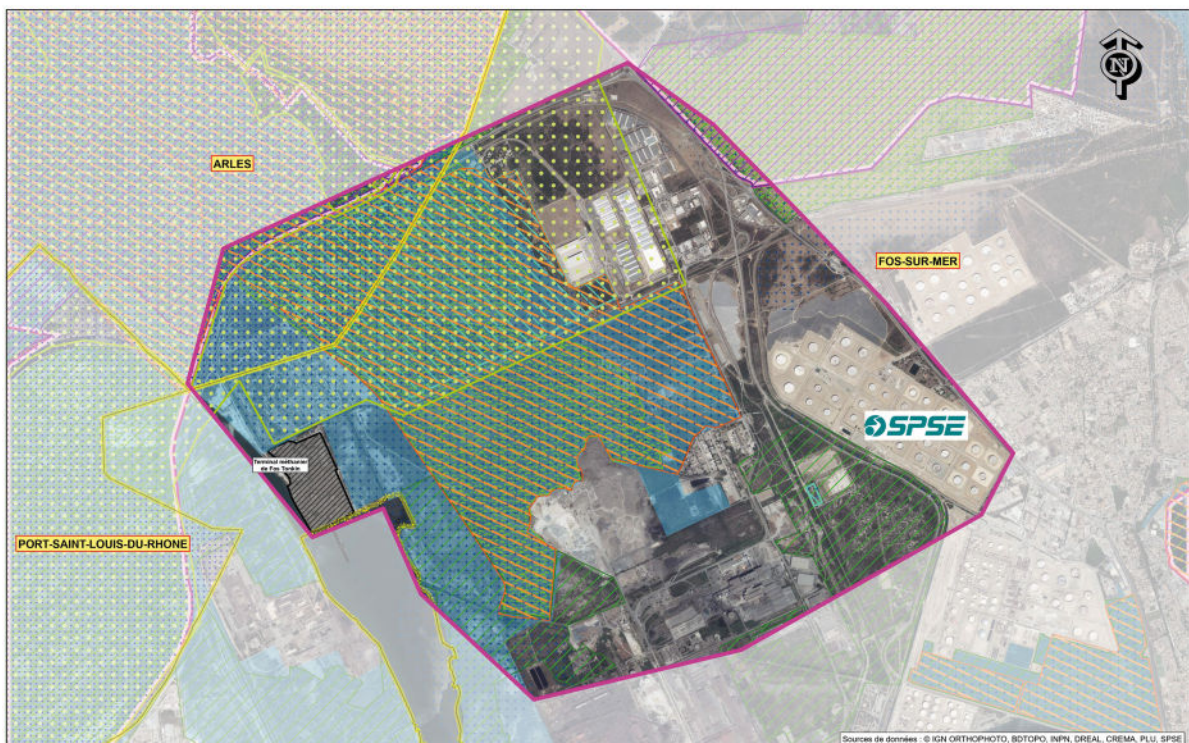
- Arrêté préfectoral de Protection de Biotope
- Réserve de biosphère
- Trame verte et bleue
- Directive Habitats
- Directive Oiseaux
- Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
  - Terrestre
    - Type 1
    - Type 2
  - Maritime
    - Type 1
    - Type 2
- Espace remarquable et caractéristique du littoral
- Territoires à Risques Importants d'inondation
- Zone humide

Sources de données : © IGN ORTHOPHOTO, BDTOPO, INPN, DREAL, CREMA, PLU, SPSE

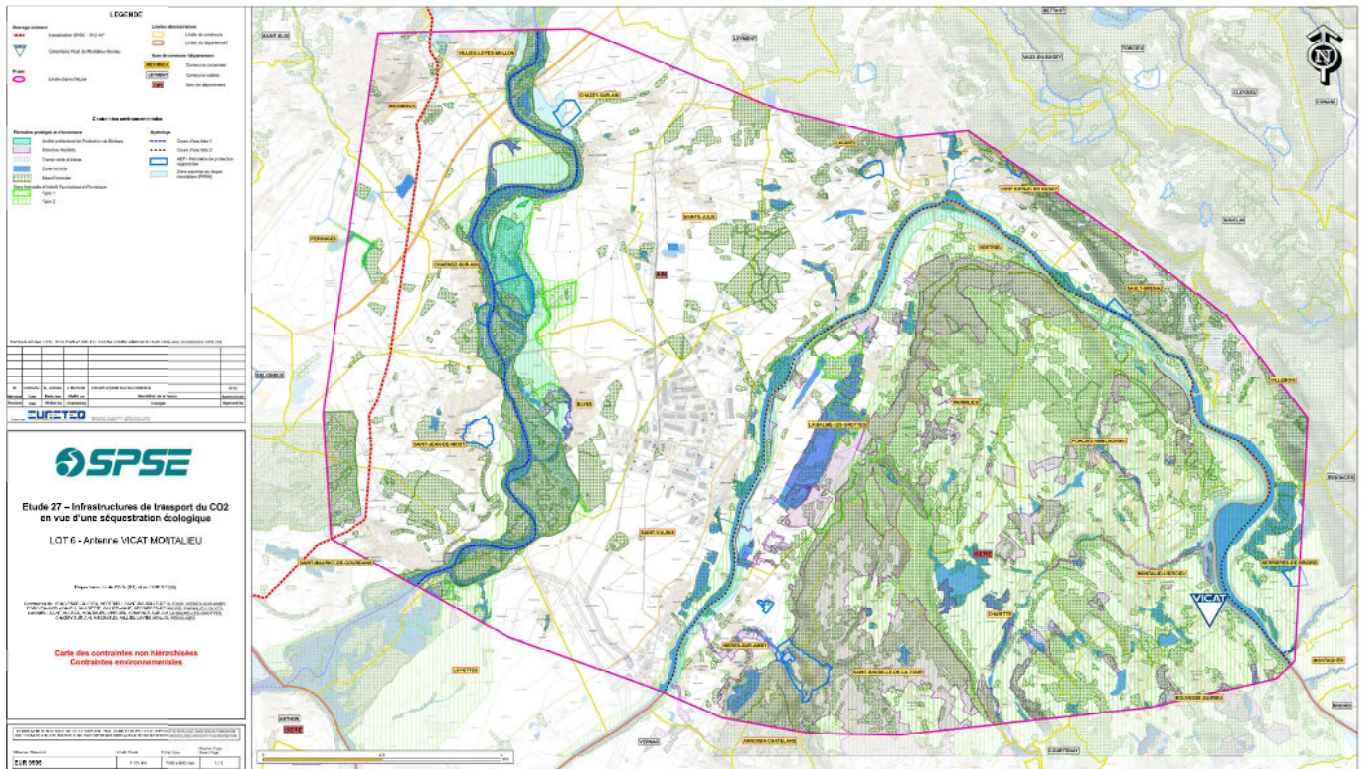
Révision	Date	Rédacteur	Vérifié par	Description de la révision	Approuvé par
00	15.02.2024	O. Lecomte	C. Bachelier	Emission originale sous SIG EURETEQ	SPSE
Revision	Date	Written by	Checked by	Changes	Approved by

**EURETEQ**  
Établi par

Projet n°001 - 37 rue Clémence - 80000 Taher - France  
Tel : +33 5 62 34 40 67 - Fax : +33 5 62 00 71 22



**Carte des contraintes environnementales dans l'aire d'étude de la canalisation entre l'installation de captage de CO<sub>2</sub> Vicat et le pipeline « PL2 » SPSE**



# RHÔNE — ○ — ○ — ○ — DÉCARBONATION

Concertation garantie par



elengy



Le réseau  
de transport  
d'électricité

[concertation-rhone-decarbonation.fr](https://concertation-rhone-decarbonation.fr)

