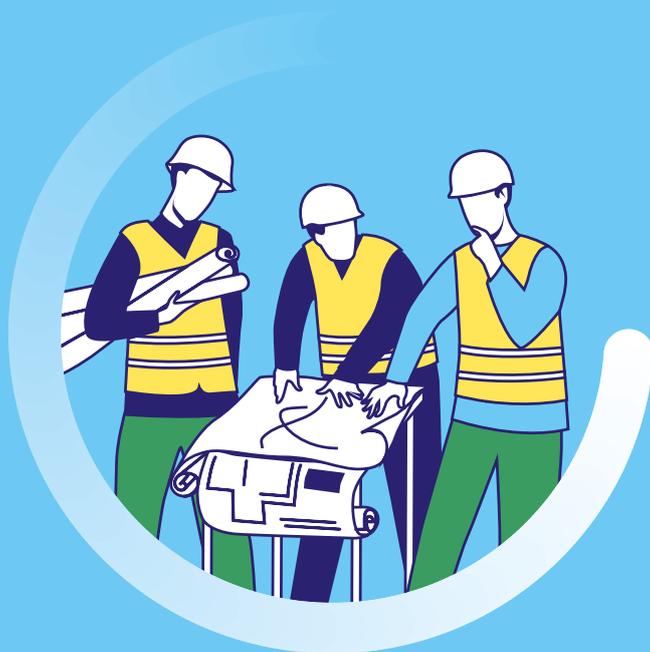




Un projet d'envergure  
pour la décarbonation  
des industries du Grand Ouest  
**DOSSIER DE CONCERTATION**

## FICHE 4/D



# LE TRANSPORT PAR CANALISATION



Le CO<sub>2</sub> capté sur les sites émetteurs sera transporté à Montoir-de-Bretagne via un réseau de canalisations souterraines opéré par NaTran (ex-GRTgaz), le 2<sup>e</sup> opérateur de transport de gaz en Europe. Le tracé des canalisations n'est pas déterminé : sa définition prendra en considération les enjeux humains, environnementaux, socio-économiques et techniques du territoire.

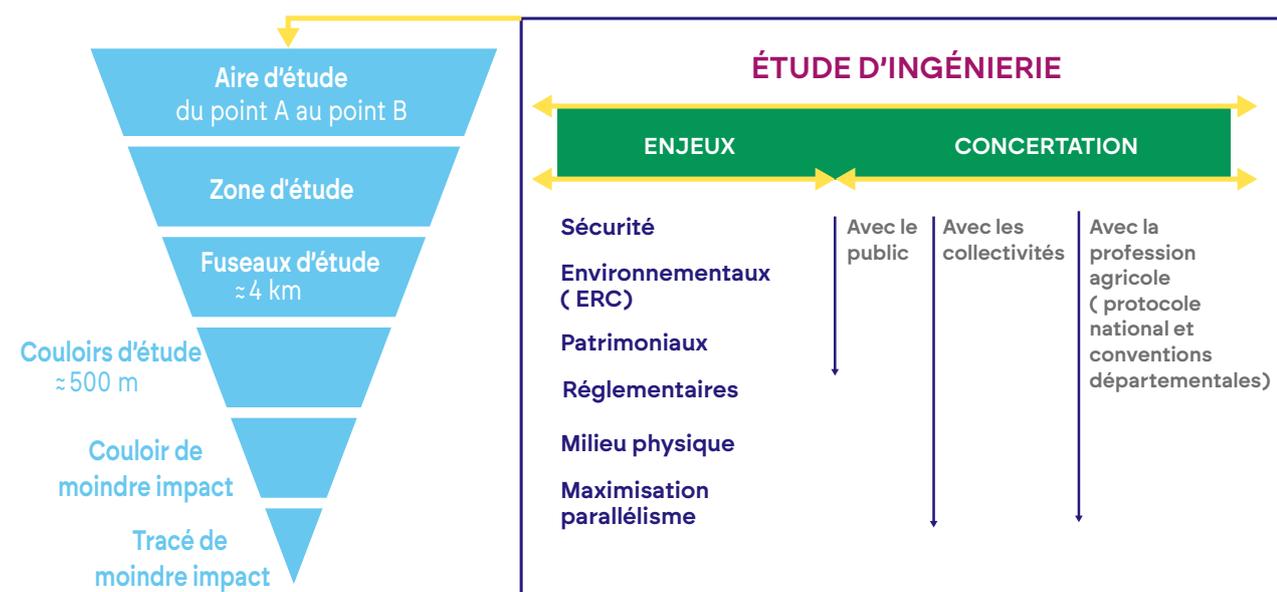
## Sommaire

<b>4d.1</b> La définition du tracé des canalisations : la méthode « en entonnoir » .....	4
<b>4d.2</b> Les zones d'étude .....	6
<b>4d.3</b> Les caractéristiques techniques et ouvrages du réseau .....	12
<b>4d.4</b> Le déroulement d'un chantier de canalisations mené par NaTran .....	13
<b>4d.5</b> La maîtrise des risques .....	16
<b>4d.6</b> Les effets attendus .....	19
<b>4d.7</b> Le calendrier et le coût prévisionnels de l'opération .....	25
<b>4d.8</b> L'évolutivité du réseau de canalisations .....	26

## 4d.1 La définition du tracé des canalisations : la méthode « en entonnoir »

La méthodologie dite « en entonnoir » appliquée pour les canalisations de transport de gaz se décompose en quatre étapes qui s'appliquent à des échelles différentes, de plus en plus réduites (aire d'étude globale, fuseaux, couloirs puis tracé).

### Principe général de la méthode en entonnoir



Dans un premier temps, **l'aire d'étude** est définie selon les divers points à raccorder, afin de n'éliminer aucune hypothèse de tracé rationnelle. Les caractéristiques physiques et urbaines du territoire sont prises en compte dans l'établissement de cette aire d'étude. Ensuite, l'ensemble des enjeux (humains, environnementaux et techniques) sont recensés.

Dans un second temps, des **fuseaux d'étude** sont définis. D'une largeur d'environ 4 kilomètres, ils sont les plus directs possibles, pour limiter les impacts, tout en évitant les zones à enjeux précédemment identifiées. Plusieurs fuseaux peuvent être retenus suivant l'étendue de l'aire d'étude.



*La méthodologie « en entonnoir » est étroitement liée à la démarche « ERC » (Éviter-Réduire-Compenser) et aux procédures de participation du public.*



Ensuite, des **couloirs d'étude** sont définis à l'intérieur des fuseaux. D'une largeur de 500 mètres, ils permettent d'affiner l'étude et l'évitement des zones à enjeux, et d'envisager techniquement le passage des canalisations (notamment au niveau des ouvrages structurants) tout en laissant des possibilités d'ajustement du tracé localement. Enfin, ces couloirs sont comparés entre eux pour définir le couloir de moindre impact.

En dernière étape, le **tracé de moindre impact** est recherché dans le couloir de moindre impact au regard des observations de terrain et des résultats des études.

**La concertation préalable sur le projet GOCO<sub>2</sub> intervient au début de la démarche en entonnoir : des zones d'étude ont été identifiées au sein de l'aire d'étude, et NaTran souhaite désormais recueillir l'avis du public. Les étapes suivantes (ajustement des fuseaux, définition de couloirs d'étude, choix d'un couloir de moindre impact puis d'un tracé) seront nourries par les enseignements et les recommandations de la concertation préalable.**



## À PROPOS DE NATRAN

NaTran (ex-GRTgaz), opérateur national de transport de gaz, est un leader européen dans son domaine. En France, l'entreprise exploite plus de 32 500 km de canalisations enterrées pour transporter le gaz des fournisseurs ou producteurs de biométhane vers les consommateurs : gestionnaires des distributions publiques qui desservent les communes, centrales de production d'électricité et sites industriels.

NaTran assure des missions de service public visant à garantir la continuité d'acheminement du gaz. Avec son centre de recherche international NaTran R&I et ses filiales Elengy, leader des services de terminaux méthaniers en Europe et NaTran Deutschland opérateur du réseau de transport MEGAL en Allemagne, NaTran joue un rôle clé sur la scène européenne des infrastructures gazières.

Précédemment GRTgaz, NaTran, synonyme de Transformation, de Nature et de Transition, affirme avec son nouveau nom et son nouveau projet d'entreprise (50 % d'investissement verts à l'horizon 2030) son engagement dans l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050.

L'entreprise investit dans des solutions innovantes pour accueillir sur son réseau tous les gaz participant à la transition énergétique : gaz renouvelables, hydrogène et CO<sub>2</sub>.

## 4d.2 Les zones d'étude

### L'aire d'étude et ses grands enjeux

Le réseau de canalisations pour GOCO<sub>2</sub>, d'une longueur totale évaluée à 375 kilomètres à ce stade des études, consiste à raccorder les sites d'Airvault, de Saint-Pierre-la-Cour et de Neau d'une part au terminal méthanier de Montoir-de-Bretagne d'autre part. L'aire d'étude correspond donc à un large territoire entre ces quatre sites, sur 5 départements, englobant les sites émetteurs et la vallée de la Loire jusqu'au port de Nantes - Saint-Nazaire.

Au sein de cette aire d'étude, de grands enjeux environnementaux et techniques ont été identifiés et ont guidé la définition des zones d'étude. Parmi ces enjeux figurent la Loire (dont la traversée constitue un enjeu technique majeur), les zones urbaines denses de Nantes, Laval, Cholet et Angers (à éviter), la traversée des autoroutes A11 et A87, les parcs naturels régionaux de Loire-Anjou-Touraine et de la Brière, la zone industrialo-portuaire de Montoir-de-Bretagne. L'existence d'ouvrages existants (réseau de transport du gaz naturel, lignes électriques...) a aussi été prise en compte, afin de privilégier autant que possible les couloirs énergétiques existants pour minimiser les impacts.

### Les premières zones d'étude pour le tracé des canalisations

Le réseau de canalisations à l'étude formerait une structure en Y, avec un point de rencontre entre les branches nord et sud. À ce stade, des **zones d'étude** sont définies pour anticiper les tracés possibles des canalisations. Ces zones forment des périmètres dans lesquels les différents parcours techniques pourraient être étudiés, en tenant compte des enjeux humains, environnementaux et techniques. Elles servent de support à la concertation pour recueillir les attentes, interrogations et propositions des acteurs du territoire.



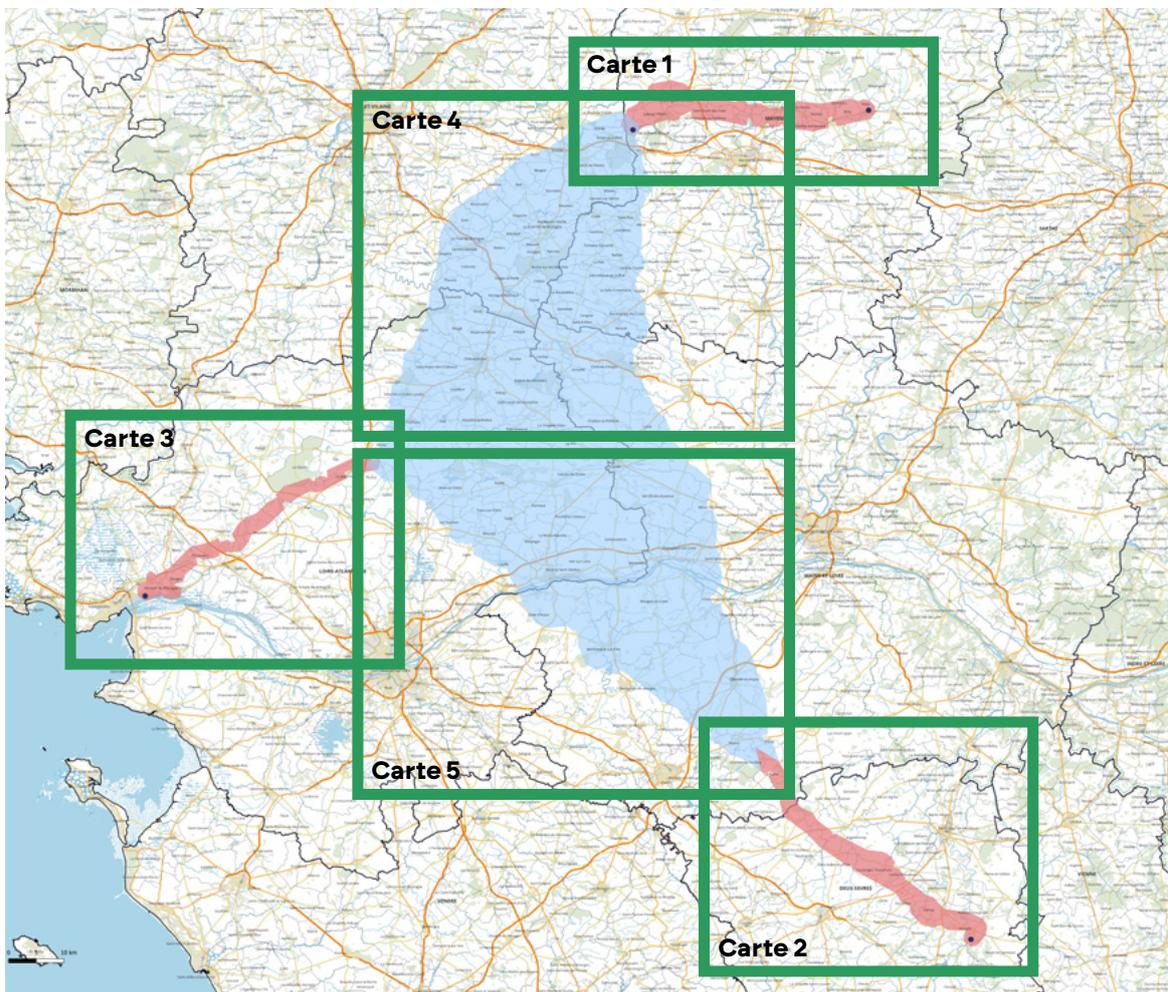
*Les zones d'étude servent de support à la concertation pour recueillir les attentes, interrogations et propositions des acteurs du territoire.* 

Les enjeux techniques et territoriaux identifiés par NaTran ont conduit à la définition de zones d'étude présentant des niveaux de précision différents. Ainsi :

- > **Aux extrémités du réseau** (de Neau à Saint-Pierre-la-Cour en Mayenne, d'Airvault dans les Deux-Sèvres à La Plaine dans le Maine-et-Loire, et de Nozay à Montoir-de-Bretagne en Loire-Atlantique), les études, plus avancées, ont permis de définir des zones d'étude larges d'environ 3-4 kilomètres ;
- > **Pour la zone intermédiaire du réseau**, la diversité des territoires traversés, les enjeux environnementaux et les enjeux techniques conduisent NaTran à explorer un vaste territoire couvrant le sud-ouest de la Mayenne (pays de Craon) l'ouest du Maine-et-Loire (bocage maugeois au sud de la Loire, haut Anjou et pays de l'Anjou Bleu au nord de la Loire), l'est de l'Ille-et-Vilaine (pays de Vitré, alentours de la forêt de la Guerche) et le nord-est de la Loire-Atlantique (pays d'Ancenis et pays de la Mée). Au sein de cette zone d'étude, le principe général est le suivant : deux branches (l'une venant de Saint-Pierre-la-Cour, l'autre de La Plaine) convergeraient vers un point de rencontre au nord de la Loire. De ce point de rencontre partirait une branche vers la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire, Montoir-de-Bretagne et Donges.

Voir cartes 1, 2 et 3 pages suivantes

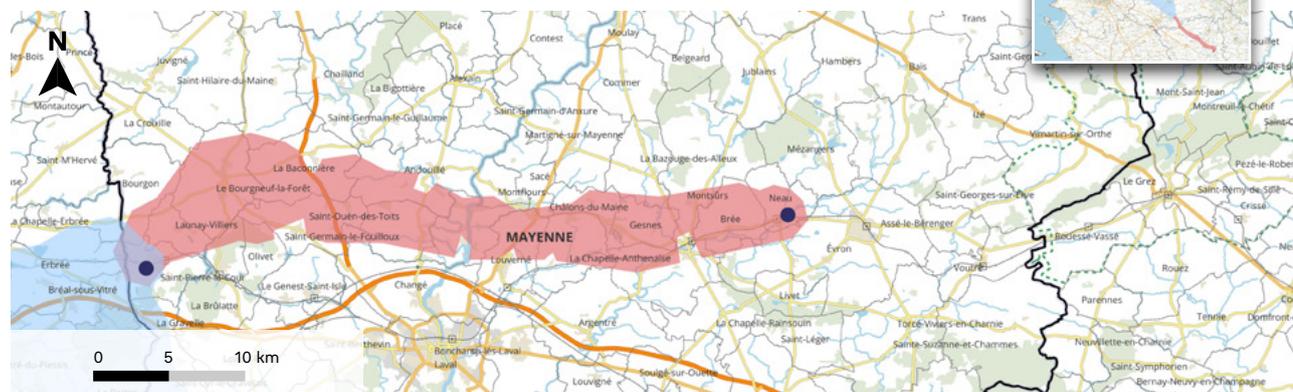
Voir cartes 4 et 5 pages suivantes



### Carte 1 - Entre Neau et Saint-Pierre-la-Cour

Mayenne

La zone d'étude contourne l'agglomération de Laval par le nord pour relier les fours à chaux de Lhoist à la cimenterie de Lafarge Ciments.

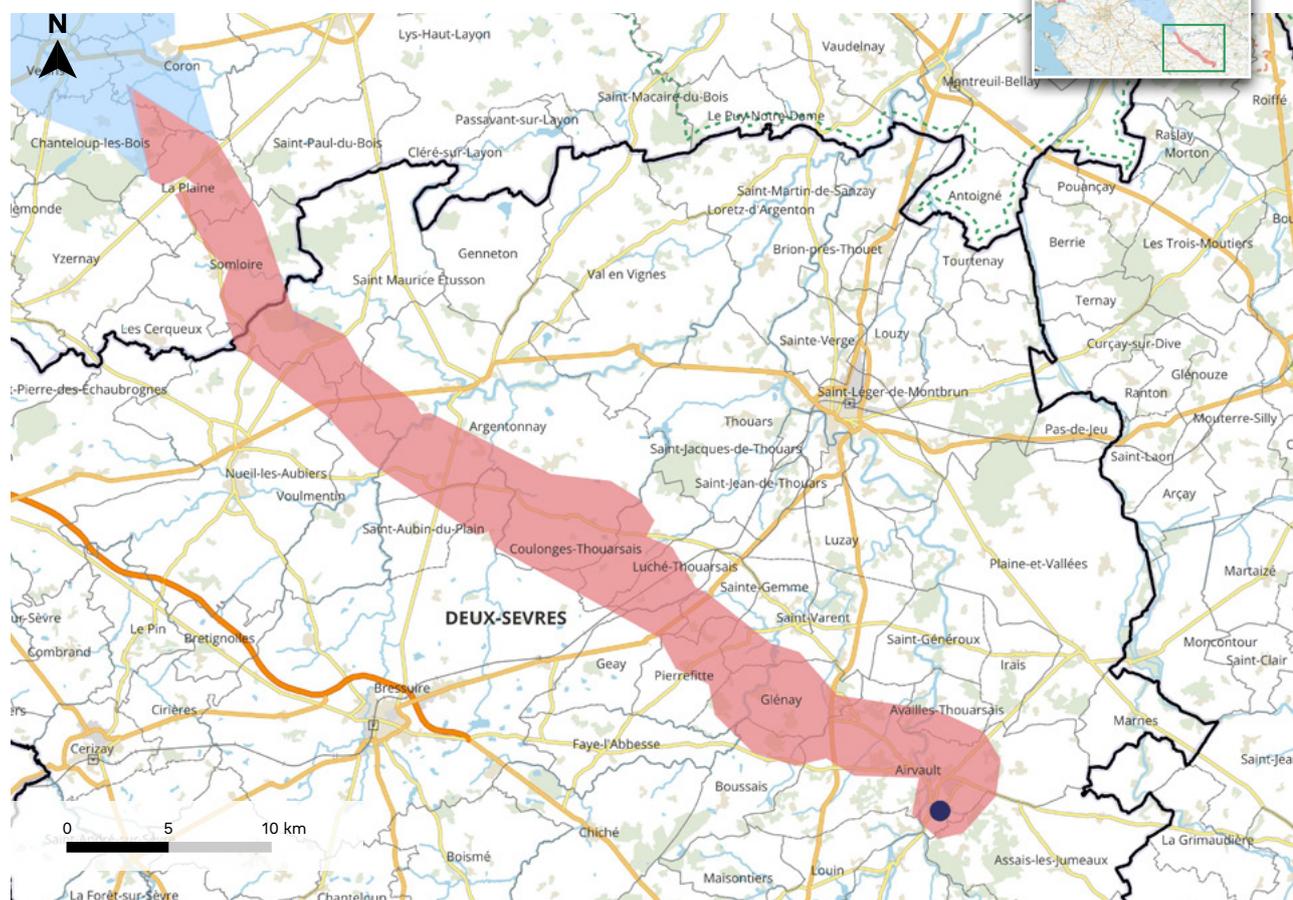


Fond de carte IGN v2

### Carte 2 - Entre Airvault et La Plaine

Deux-Sèvres – Maine-et-Loire

La zone d'étude couvre en grande partie le bocage bressuirais, et se prolonge vers le Choletais, au sud du Maine-et-Loire

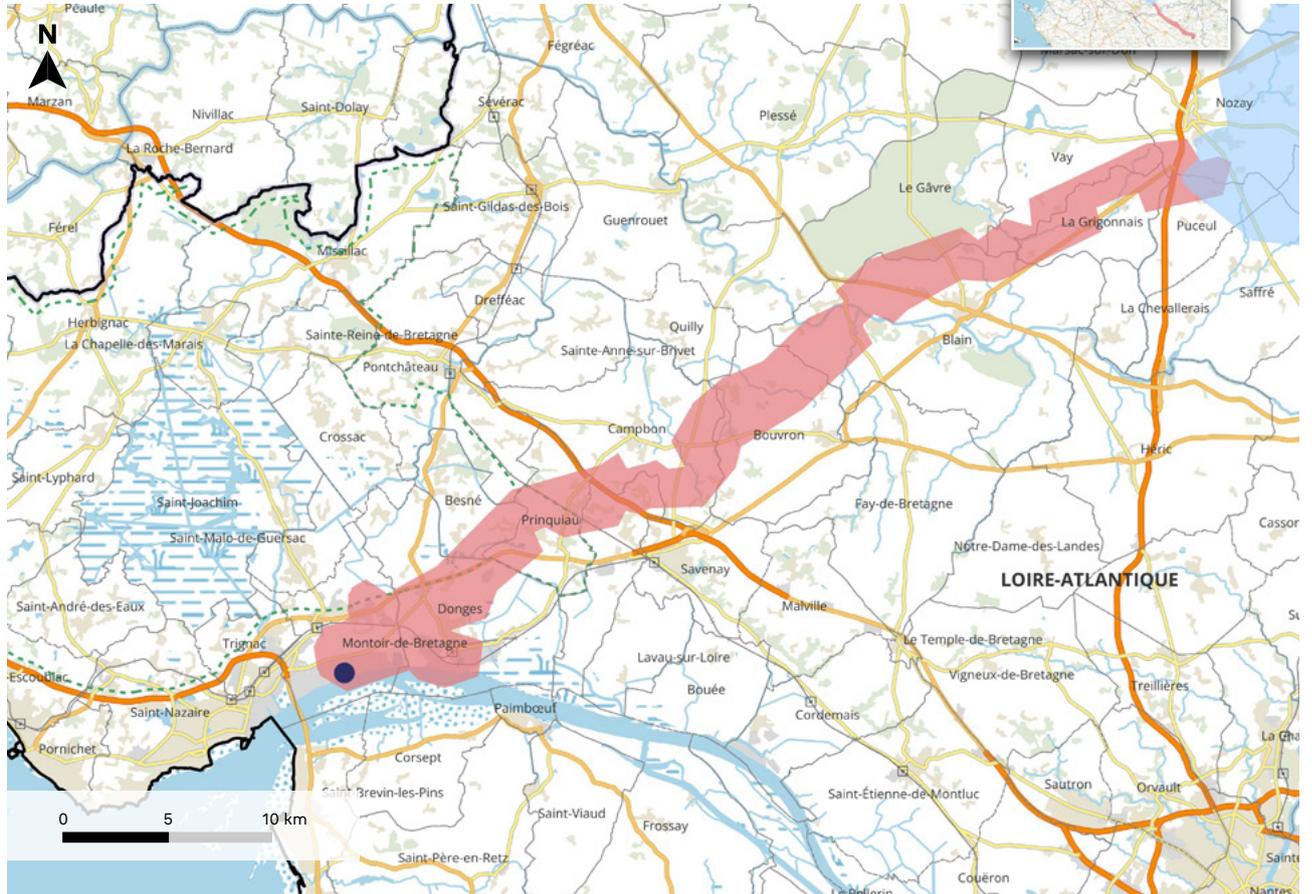
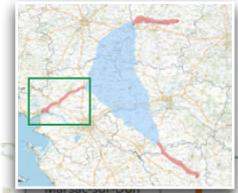


Fond de carte IGN v2

### Carte 3 - Entre Nozay et Montoir-de-Bretagne

#### Loire-Atlantique

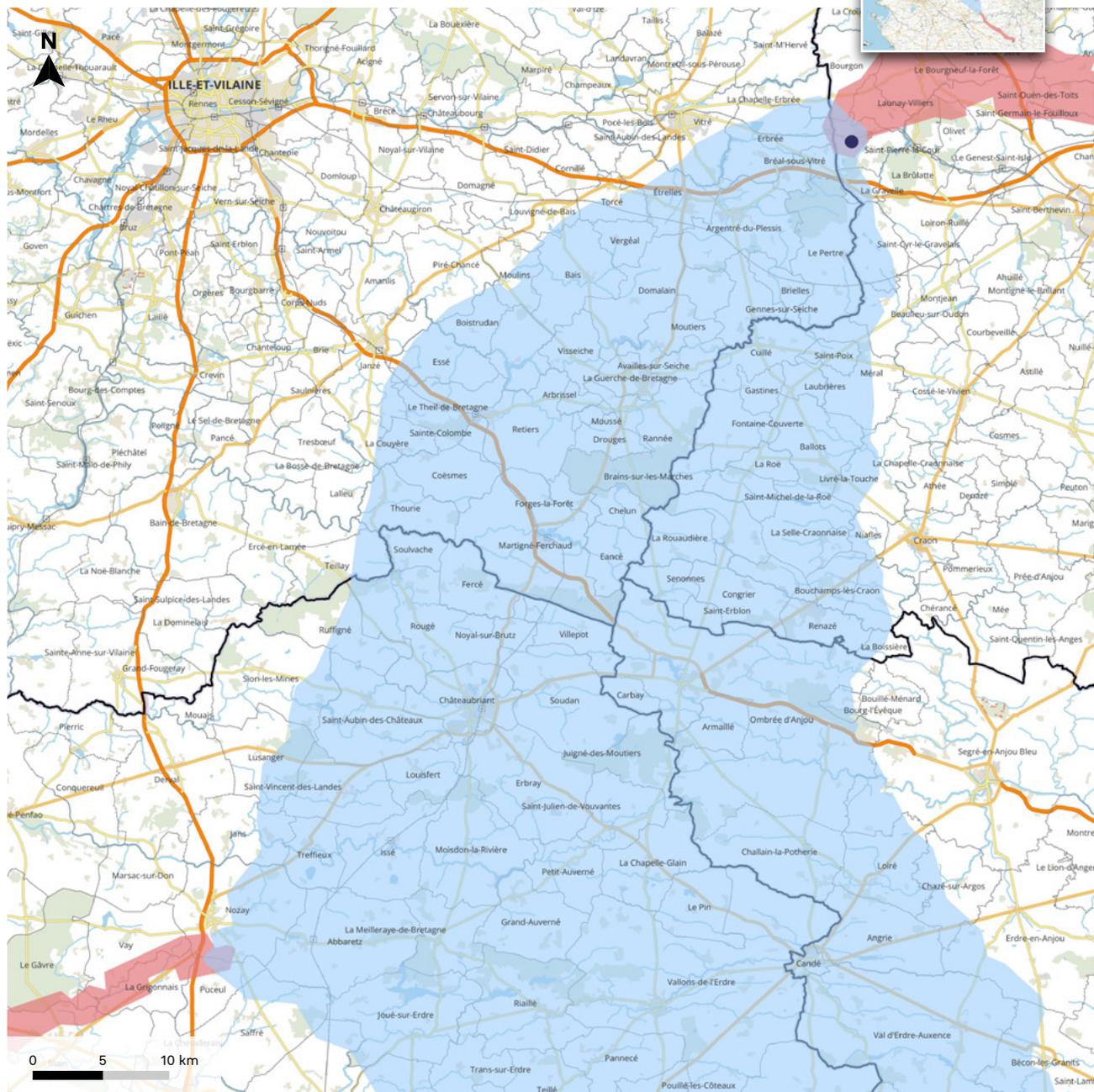
Localisée majoritairement dans l'axe de la N171, la zone d'étude se situe entre la forêt du Gâvre (contournée) et les milieux naturels de la Brière et de l'estuaire de la Loire.

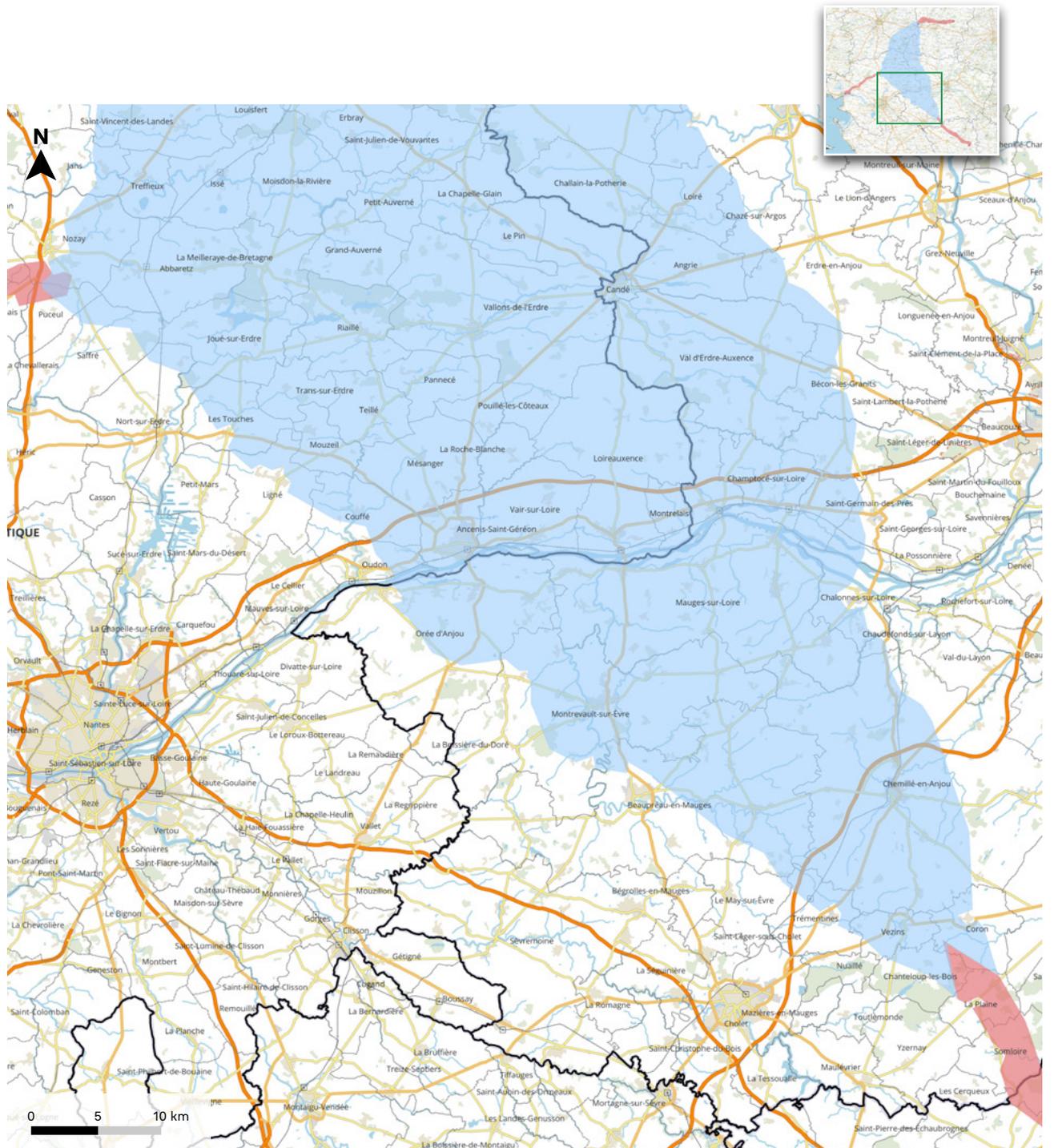


Fond de carte IGN v2

## Cartes 4 et 5 - La zone intermédiaire entre Saint-Pierre-la-Cour (Mayenne), La Plaine (Maine-et-Loire) et Nozay (Loire-Atlantique)

Entre Saint-Pierre-la-Cour (Mayenne), La Plaine (Maine-et-Loire) et Nozay (Loire-Atlantique), un vaste territoire est étudié pour relier les infrastructures envisagées au nord et au sud du territoire. Cette approche permet d'examiner différentes configurations possibles selon la localisation du point de rencontre, en tenant compte des enjeux du territoire : occupation agricole, franchissement d'infrastructures (autoroutes A11 et A87, Loire), et évitement des zones sensibles (massifs boisés, proximité de zones habitées).





Fond de carte IGN v2

## 4d.3 Les caractéristiques techniques et ouvrages du réseau

Le réseau à construire repose sur des **canalisations dédiées, en acier**, permettant de transporter le CO<sub>2</sub> tout en évitant les risques de fuites ou de fragilisation des matériaux. Selon les tronçons, le diamètre des canalisations varie entre 200 et 800 mm (soit des diamètres similaires à ceux du réseau existant de transport du gaz naturel). Elles sont enfouies à une profondeur minimale d'1 mètre pour des raisons de sécurité et de protection contre les dommages externes. Elles sont signalées en surface par des bornes (de couleur jaune pour le gaz naturel, par exemple). Une bande de servitude, c'est-à-dire une zone de terrain définie de part et d'autre de la canalisation enterrée, est soumise à des restrictions pour assurer l'intégrité de la canalisation et la sécurité publique.

Le réseau intègre aussi :

- > Des **postes de sectionnement**, positionnés tous les 15 kilomètres environ pour la maintenance du réseau et pour des raisons de sécurité ;
- > Des **postes d'injection** (trois a minima) permettent le raccordement aux unités de captage de CO<sub>2</sub> et assurent le comptage et l'analyse du CO<sub>2</sub> injecté dans le réseau ;
- > Des **postes de livraison** (a minima deux), situés en aval du réseau, sont conçus pour le raccordement aux consommateurs. Ils remplissent plusieurs fonctions : comptage transactionnel, filtration, sécurité via des dispositifs de surpression indépendants, et régulation du débit et de la pression ;
- > Des **postes spécifiques** assurent des fonctions stratégiques. Un poste d'interconnexion permettra de transmettre les volumes des branches provenant des sites industriels vers la branche menant vers la zone industrialo-portuaire de Saint Nazaire. Un poste d'interface, similaire dans son principe aux postes de livraison, mais avec des organes adaptés aux volumes, permettra de délivrer le CO<sub>2</sub> au terminal d'Elengy. Ces postes spécifiques hébergent aussi des organes nécessaires à la sécurité et à la maintenance.



*Les canalisations sont enfouies à une profondeur minimale d'1 mètre.* 

## 4d.4 Le déroulement d'un chantier de canalisations mené par NaTran

NaTran s'appuie sur son expérience et son expertise en matière de conception de réseaux pour développer le projet GOCO<sub>2</sub>, dans le respect des territoires et de leurs enjeux.



### ÉTAT DES LIEUX AVANT TRAVAUX

Avant le démarrage du chantier, un constat d'état des lieux (habitat, exploitation, biodiversité, environnement, etc.) avant travaux permet de dresser un état des lieux initial des parcelles concernées et servira de base au versement des indemnités de dommages de fin de chantier.

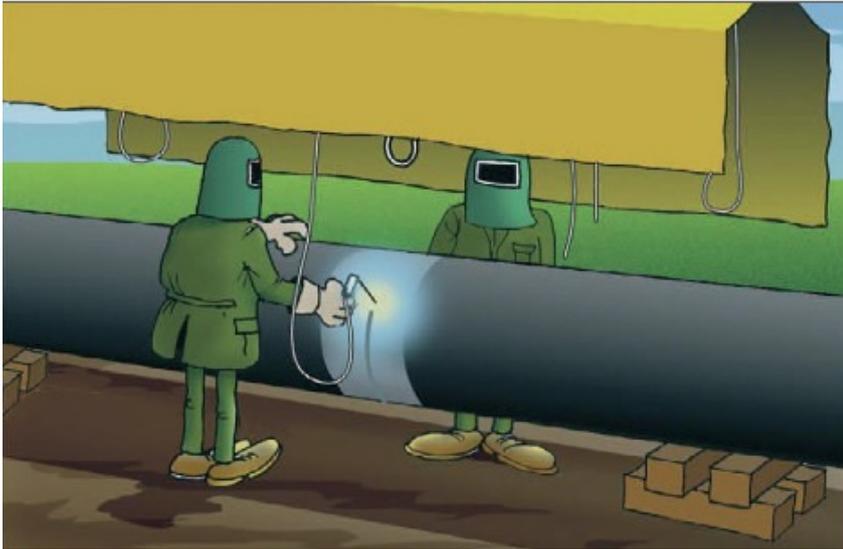


### L'AMÉNAGEMENT DE LA PISTE DE TRAVAIL

La piste de travail est composée de :

- > La piste de roulement des engins, de dépose et d'assemblage des tubes ;
- > Des travaux de terrassement ;
- > D'une zone de stockage des déblais.

Des clôtures provisoires sont constituées en cas de nécessité. L'emprise des travaux est comprise entre 10 et 30 mètres selon le diamètre des tubes.



## LE SOUDAGE

Les tubes sont soudés bout à bout, soit en soudage manuel, soit en soudage automatique. Les soudures sont contrôlées par radiographie ou par ultrasons afin de s'assurer de la bonne exécution de l'assemblage de la ligne.



## LA PROTECTION DE LA CANALISATION

Un revêtement spécial protège la canalisation des risques de corrosion. La bonne application de ce revêtement est contrôlée avant l'enfouissement de la canalisation.



## L'OUVERTURE DE LA TRANCHÉE

Le terrassement est effectué en séparant les terres de fond de tranchée des terres végétales qui seront remises en place après les travaux pour permettre la reprise rapide des cultures.



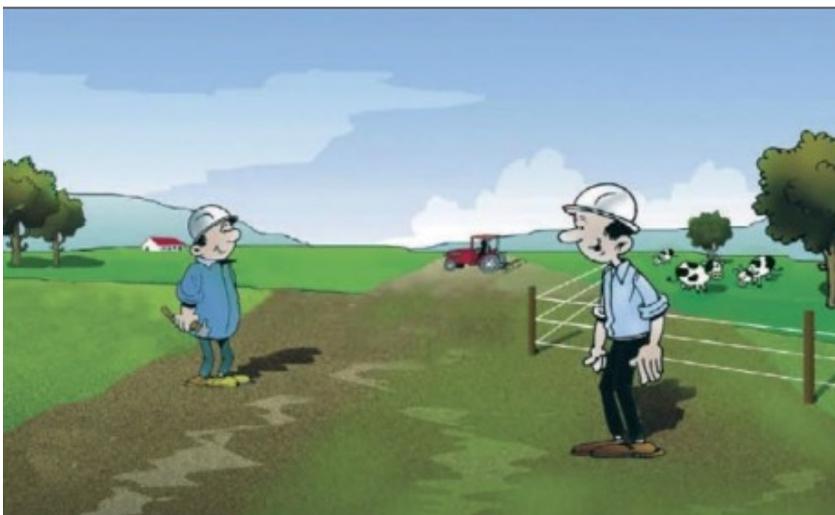
### LA MISE EN FOUILLE

La conduite, pouvant mesurer plusieurs centaines de mètres, est déposée avec soin au fond de la tranchée.



### LE REMBLAIEMENT

La canalisation est recouverte en respectant le tri des terres. La nature des sols est ainsi reconstituée en respectant la configuration initiale.



### LA REMISE EN ÉTAT

Le profil initial du terrain est rétabli, les clôtures reconstruites à neuf, les fossés et talus reprofilés.



## L'ÉTAT DES LIEUX APRÈS TRAVAUX

Il a pour but de vérifier la bonne remise en état du terrain (infrastructures, environnement, biodiversité, etc.).

De plus, il permet de déterminer, en comparaison avec l'état des lieux initial, les dommages causés et d'établir le montant des indemnités correspondantes. Seules les bornes de repérage témoignent de la présence de la canalisation dans le sous-sol.

## 4d.5 La maîtrise des risques

Le transport de gaz par canalisations est un mode de transport éprouvé et sûr. **Le savoir-faire de NaTran en matière d'exploitation, de surveillance et d'entretien sera pleinement mis à profit dans le cadre du projet GOCO<sub>2</sub>.**

Le transport de gaz par canalisation fait l'objet d'une réglementation stricte avec un contrôle des services de l'État. **L'arrêté ministériel du 5 mars 2014 modifié**, dit « arrêté multifluides »<sup>1</sup>, définit les prescriptions applicables à la conception, la construction, l'exploitation des canalisations de transport de gaz pour préserver la sécurité des personnes et des biens et assurer la protection de l'environnement.

Avant d'être construites, les canalisations doivent faire l'objet d'une autorisation de la part des services techniques des préfectures. **Une Demande d'autorisation de construire et d'exploiter (DACE)** est constituée à cet effet. Elle intègre notamment une Étude d'impact environnemental (EIE) ainsi qu'une Étude de dangers (EDD).

Pour en savoir  sur les procédures → voir Fiche 6



### LES CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES DU CO<sub>2</sub>

Le CO<sub>2</sub> est naturellement contenu dans l'air que nous respirons. Le CO<sub>2</sub> est un gaz connu, manipulé dans de nombreux secteurs industriels (chimie, agroalimentaire) et dans la santé. Le CO<sub>2</sub> est un gaz inerte, qui ne présente pas de risque d'explosion ni d'inflammation. Toutefois, à forte concentration, il présente un risque d'asphyxie et présente également un risque de toxicité. Plus lourd que les autres gaz de l'air, le CO<sub>2</sub> a aussi tendance à s'accumuler à hauteur d'homme. Le principal enjeu de maîtrise des risques consiste donc à éviter son accumulation dans un espace non aéré et, dans des espaces ouverts, à veiller à sa dispersion.

<sup>1</sup> Voir <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000028770330>

## Les principaux risques

### La rupture de canalisations

**Le principal risque auquel est soumise une canalisation est lié à des travaux réalisés en surface par des tiers** (fondations de bâtiment, travaux routiers, créations de réseaux souterrains, etc.) qui entreraient en collision avec une canalisation.

Pour prévenir ce risque, plusieurs mesures sont mises en place, aussi bien lors de la conception de l'ouvrage qu'en exploitation : les canalisations sont cartographiées et identifiées par des ouvrages de surface (par exemple, des bornes jaunes pour les canalisations de gaz naturel), leur approche est signalée par un grillage avertisseur, et les entreprises réalisant des travaux à proximité de canalisations de transport de gaz doivent réaliser des demandes d'autorisation spécifique auprès du guichet unique dédié. Pour détecter d'éventuels travaux ne respectant pas l'obligation réglementaire de déclaration, ou surveiller l'évolution de l'environnement près du réseau, une surveillance des canalisations est réalisée à l'aide de moyens aériens, routiers et terrestres.

### Le risque sismique

La sismicité est à prendre en compte dans la conception d'un projet de canalisations, même si le risque est très faible en France.

Du fait de leur géométrie, les canalisations offrent une grande souplesse qui permet une très bonne tolérance aux ondes sismiques, particulièrement quand les réseaux sont récents. En outre, lors de la pose de canalisation de transport, NaTran utilise un guide édité avec l'Association Française de Génie Parasismique et validé par l'administration. Ce guide établit un certain nombre de mesures constructives à mettre en œuvre le long du tracé pour minimiser encore le risque lié aux ondes sismiques et aux déformations permanentes du sol. L'étude de dangers étudiera le risque de sismique et définira, si besoin, les mesures constructives à adopter.

### Le risque inondation

Les fuseaux à l'étude traversent plusieurs zones concernées par un Plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) : Vallée du Thouet au niveau d'Airvault, Vallée de la Loire entre Angers et Nantes et Vallée des Deux-Évailles entre Neau et Saint-Pierre-la-Cour.

Les dispositions des PPRI sont à prendre en compte, dans la conception des ouvrages (éviter de zones exposées au risque d'inondation, ajout de drainages, etc.) et dans l'organisation des travaux (dispositifs de surveillance et d'alerte).



### QUE SE PASSERAIT-IL EN CAS DE FUITE ?

Si une fuite se produisait, un ensemble d'actions serait mis en œuvre.

L'instrumentation des canalisations permettrait de détecter toute variation de pression associée à une fuite et d'identifier le tronçon concerné. Dès lors, depuis le poste de contrôle, le tronçon concerné serait isolé des autres tronçons grâce aux postes de sectionnement. Les actions seraient automatiques et tous les moyens humains et matériels seraient mis en œuvre dans les meilleurs délais pour intervenir sur le terrain. Les autorités seraient prévenues si besoin.

Jusqu'à arrêt de la fuite, le CO<sub>2</sub> s'échapperait de la canalisation et se dissiperait dans l'atmosphère en se retrouvant à pression atmosphérique.

## Un socle de mesures éprouvées pour la maîtrise des risques

À ce stade de développement du projet GOCO<sub>2</sub>, l'étude de dangers n'a pas été réalisée. Néanmoins, plusieurs mesures sont d'ores et déjà identifiées par NaTran :

- > **conception** : les canalisations sont conçues pour être robustes (acier carbone revêtues d'une protection externe en polyéthylène et protégées cathodiquement contre les corrosions). Conformément à la réglementation, un grillage avertisseur, placé au-dessus de la canalisation permet de réduire le risque d'éventuelles agressions extérieures, tandis qu'un balisage est déployé en surface ;
- > **travaux** : les canalisations sont posées par des entreprises spécialistes des gaz, sous contrôle étroit de NaTran. Des vérifications de la pose et des soudures sont réalisées. Avant mise en service, des essais sont menés pour vérifier l'étanchéité des canalisations et le bon fonctionnement des systèmes dans les postes de sectionnement ;
- > **exploitation** : les canalisations sont instrumentées (capteurs de pression et de température) et surveillées en continu. En complément, des inspections et des survols sont régulièrement réalisés dans le strict respect de la réglementation en vigueur ;
- > **prévention** : les chantiers réalisés à proximité des canalisations de transport de gaz représentent la principale cause d'accidents sur ces ouvrages le principal risque pour une canalisation souterraine provient de la réalisation de travaux non-déclarés. Aussi, les travaux prévus à proximité de canalisations de transport de gaz doivent, selon la réglementation anti-endommagement, faire l'objet d'une déclaration réglementaire préalable (déclaration d'intention de commencement des travaux) auprès de chaque exploitant de réseau concerné, après consultation du guichet unique recensant tous les réseaux.

Ces mesures, habituellement mises en œuvre pour toutes les canalisations souterraines, sont de nature à assurer l'intégrité de ces infrastructures et la maîtrise des risques.

Par ailleurs, **NaTran organise des réunions annuelles avec et à la demande de l'Administration qui s'assure de la bonne mise en œuvre de ce programme.** En outre, des servitudes d'utilité publique sont mises en place autour de ces ouvrages (voir §4.6.4). Enfin, le transporteur est tenu de réexaminer au minimum tous les cinq ans l'étude de dangers afin de vérifier que le risque pour les populations à proximité des ouvrages soit toujours maîtrisé. Des mesures comme le renforcement de la surveillance ou la mise en place de dalles de protection peuvent être mises en place à cet effet.

Les fuseaux à l'étude se situent dans deux Plans de prévention des risques technologiques (PPRT), au niveau du raccordement au terminal CO<sub>2</sub> d'Elengy et des derniers kilomètres de canalisation :

- > PPRT de Donges, prescrit par arrêté préfectoral du 21 février 2014 ;
- > PPRT de Montoir-de-Bretagne, prescrit par arrêté préfectoral du 30 décembre 2010.

Les dispositions des PPRT seront à prendre en compte dans les études à venir.

## 4d.6 Les effets attendus

**Une fois construites, les canalisations souterraines présentent des incidences très réduites sur leur environnement,** comparativement à des infrastructures routières ou ferroviaires par exemple. Les principales incidences sont donc liées à leur construction et, à cet effet, l'organisation du chantier doit être soigneusement préparée, en lien avec tous les acteurs concernés (agriculteurs, élus locaux, riverains, etc.).

**Une démarche d'évaluation des impacts est réalisée par NaTran,** en s'appuyant sur une étude d'impact identifiant les incidences potentielles du projet sur l'environnement et menée selon la logique « Éviter, Réduire et Compenser ». Cette démarche « ERC » prévoit, en premier lieu, d'éviter les effets négatifs notables d'un projet sur l'environnement. Par exemple, le tracé d'une canalisation peut éviter de traverser une zone humide. Si ceux-ci n'ont pas pu être évités, des mesures doivent être prises pour les réduire. Par exemple, pour une zone humide :

- > le tracé d'une canalisation est d'abord étudié pour éviter cette zone ;
- > si la zone en question n'a pas pu être évitée, des mesures doivent être prises pour réduire les impacts (adaptation de l'organisation des travaux, etc.) ;
- > si les impacts résiduels restent notables sur la zone humide, alors des mesures de compensation sont nécessaires (création d'une autre zone humide offrant des fonctionnalités écologiques similaires, etc.).



## Les activités humaines

### Les impacts temporaires liés aux travaux

La construction de la canalisation est la phase ayant la plus grande incidence sur l'activité de la zone traversée. Grâce aux états des lieux menés avant et après les travaux, cet impact peut être précisément identifié, permettant l'identification de mesures appropriées.

Avant le début des travaux, NaTran prend contact avec les Fédérations départementales de pêche pour que celles-ci puissent, si elles le désirent, procéder à des pêches de sauvegarde. Les travaux de traversée des cours d'eau durent peu de temps et ne constituent pas, en général, une gêne notable pour la pêche. Cependant, la traversée de certains cours d'eau peut donner lieu à des impacts temporaires sur la fréquentation planctonique et benthique et, par conséquent, sur la pêche. Des mesures d'évitement et/ou de réduction, voire d'éventuelles mesures compensatoires seront prises en commun accord avec les fédérations de pêche.

Les travaux de pose de la canalisation ne représentent pas un impact notable sur l'activité de la chasse en raison du caractère passager et rapide de l'intervention des équipes de chantiers (pas de base de travaux implantée). Ils pourraient n'occasionner qu'une perturbation momentanée pour les gibiers qui peuvent regagner leurs territoires à l'issue des travaux.

Pendant les travaux, grâce à l'avancement rapide des diverses équipes de chantier, les sentiers de randonnée ne sont pas interrompus. À l'intersection de ceux-ci avec la piste de travail, seul le passage de quelques engins trouble très momentanément la quiétude des lieux. Après travaux, grâce à la remise en état des terrains et des chemins, aucun impact ne subsiste sur les sentiers de randonnée.

Lorsque les canalisations longent les infrastructures routières, elles se positionnent de manière latérale. L'intervention se fait depuis les pistes de chantier, hors des circulations routières, et ne présente pas d'impact sur celle-ci. Les traversées de routes se font, selon les axes, par microtunnelier ou par des tranchées sur des axes mineurs, occasionnant quelques interruptions temporaires de circulation.

### Les impacts permanents

L'installation de la canalisation en sous-sol fait l'objet de **conventions de servitude** avec les propriétaires des terrains concernés. Ces conventions précisent les engagements respectifs de NaTran et des propriétaires en termes de modalités d'accès aux terrains, de principes d'intervention, de contraintes liées à la présence des canalisations, de modalités d'échanges et d'information ainsi que des indemnités versées.



*Les principales incidences sont donc liées à leur construction et l'organisation du chantier doit être soigneusement préparée, en lien étroit avec tous les acteurs concernés.*





Pour les installations de surface, plusieurs cas sont possibles selon les secteurs :

- > Pour les installations situées au sein d'emprises publiques ou parapubliques (par exemple, au sein du Port de Nantes-Saint-Nazaire), les terrains pour les installations de surface seraient mis à disposition de NaTran par l'intermédiaire de baux ;
- > Pour les installations situées au sein de terrains privés, les terrains pour les installations de surface seraient acquis par NaTran ;
- > Pour les installations de surface situées chez les partenaires du projet GOCO<sub>2</sub>, les terrains seraient mis à disposition par le client de NaTran par l'intermédiaire d'un bail.

## Le paysage

En phase travaux, la canalisation impacte temporairement le paysage proche du chantier, par la création d'un poste de travail, la présence d'engins lors de travaux de pose et les travaux liés aux ouvrages de surface.

En phase exploitation, les impacts sur le paysage sont minimales : seuls les ouvrages de surface sont visibles (postes de sectionnement, bornes et balises de repérage, poste de coupure et semi-coupure). L'intégration paysagère de ces infrastructures ponctuelles fait l'objet d'une attention particulière afin que l'impact, à terme, de l'ensemble du réseau, soit minimal. En cas de traversée de zones boisées, les impacts paysagers peuvent perdurer dans le temps, dépendant notamment des facultés

du milieu à reconstituer une couverture végétale sur les emprises temporaires du chantier.

## Le cadre de vie

Les nuisances sur le cadre de vie (bruits, poussières, vibrations) sont temporaires. Elles sont liées aux travaux, avec l'activité des engins de pose. Le chantier s'effectue aux heures légales de travail et respecte la trêve du repos hebdomadaire dans le cadre des prescriptions formulées par le code du travail.

Une attention toute particulière est accordée à la sécurité des riverains pour laquelle des dispositions spécifiques sont prises, par exemple :

- > La signalisation et le balisage permanent de toutes les zones de travail interdites au public (accès, fouilles, aires de stockage et de conditionnement...);
- > La mise en place de passages protégés pour piétons et véhicules si la circulation ne peut être totalement interdite à proximité des zones de travail (déviations, garde-corps...);
- > L'information des riverains sur les principaux risques encourus (affiches, pancartes...).

**Une fois construites, les canalisations n'ont aucun impact sur le cadre de vie, en dehors des contraintes induites par les servitudes**, ce qui rend ce mode de transport particulièrement pertinent par rapport à d'autres modes comme le transport routier ou le transport ferroviaire.

## L'urbanisme

Des servitudes sont établies pour maîtriser l'aménagement éventuel à proximité des canalisations. En particulier, la création d'établissements recevant du public ou encore d'immeubles de grande hauteur peut être interdite.

**La nature exacte des servitudes dépend des résultats de l'étude de dangers.** Les modalités sont définies lors de l'étape d'autorisations. Inscrites dans les documents d'urbanisme, les servitudes s'imposent ensuite à tous (collectivités, particuliers, entreprises, etc.) au titre des servitudes d'utilité publique.

## Les milieux naturels : faune, flore et zones humides

Sur l'ensemble de son tracé, la canalisation est susceptible de franchir des zones naturelles. La sensibilité des enjeux environnementaux constitue l'un des facteurs de définition du fuseau de moindre impact et, en son sein, du tracé de moindre impact : c'est un des principaux intérêts de la démarche en entonnoir.

Une fois le couloir de moindre impact défini, NaTran effectue une **étude d'impact environnemental** afin de cartographier précisément l'état initial des terrains traversés, les impacts potentiels de la mise en place des canalisations, et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation à mettre en œuvre.

## L'activité agricole

Le 14 octobre 2015, NaTran (alors GRTgaz) a signé avec deux organisations représentatives du monde agricole, la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA) et l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA), un **protocole national d'accord relatif aux conditions d'implantation des canalisations de transport de gaz naturel sur les terrains agricoles**<sup>2</sup>.

Ce protocole, qui s'inscrit dans le cadre de sa démarche de développement durable visant à limiter les impacts sur l'environnement de ses activités, intègre des adaptations pour prendre en compte les enjeux spécifiques de l'agriculture et les évolutions économiques et administratives.

Il précise les engagements de NaTran, en particulier en ce qui concerne la définition du tracé de moindre impact au regard des activités agricoles, la remise en l'état initial des terrains après travaux pour préserver leur vocation agricole, et les conditions d'indemnisation des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles traversées par les ouvrages. Une attention toute particulière est apportée aux réseaux de drainage et d'irrigation affectés par les travaux et à leur restauration.

Le protocole national définit les principes généraux retenus à l'échelle française. Dans chaque département, selon les besoins, à la demande des représentants départementaux des parties signataires, **une convention locale peut être établie entre les représentants locaux de la profession agricole et NaTran.** Cette convention précise les caractéristiques du projet, les éventuelles modalités complémentaires spécifiques (par exemple sondages et travaux archéologiques) et les barèmes d'indemnisation le cas échéant. Les indemnités visent à compenser les contraintes liées à la construction, à l'exploitation et la maintenance des ouvrages réalisés par NaTran comme les restrictions imposées aux propriétaires en interdisant l'édification de

construction durable sur la bande de servitudes autour d'un gazoduc, ou l'éventuelle perte de récolte pour un exploitant pouvant résulter des travaux de pose des canalisations de transport de gaz, quel que soit le fluide considéré (gaz naturel, hydrogène ou CO<sub>2</sub>). Les indemnités sont déterminées ultérieurement, sur la base de l'emprise réelle du chantier. Ce calcul, encadré par le protocole national d'accord, tient compte de la superficie effectivement mobilisée par les travaux et de leur impact potentiel sur les activités agricoles, afin de garantir une compensation juste, transparente et conforme à la réglementation en vigueur.

À ce stade, il n'est pas possible de fournir un chiffrage définitif des indemnités, car les surfaces concernées sont encore en cours d'identification. Le calcul des indemnités est réalisé ultérieurement, en s'appuyant sur le protocole national agricole précédemment évoqué. Ce protocole prévoit notamment :

- > L'évaluation précise de l'emprise réelle du chantier ;
- > La prise en compte des impacts sur les activités agricoles (par exemple, la perte de récolte ou les restrictions imposées par l'interdiction d'édifier sur la bande de servitude);

- > L'application d'un barème d'indemnisation, souvent exprimé en montant par hectare affecté, afin de garantir une compensation juste, transparente et conforme à la réglementation en vigueur.

Dès que les surfaces mobilisées par les travaux sont clairement identifiées, NaTran peut intégrer ces éléments de calcul pour établir un chiffrage précis des indemnités.

Pour les exploitants, les pertes éventuelles d'exploitation consécutives aux travaux sont évaluées et indemnisées en liaison avec les Chambres d'agriculture, départementales ou interdépartementales.

Tout au long du chantier, une consultation régulière des exploitants agricoles est organisée afin de garantir une prise en compte proactive de leurs préoccupations et besoins. Ces échanges permettent d'anticiper et de limiter les impacts des travaux sur les activités agricoles, tout en assurant une communication claire et transparente sur l'avancée du projet. Des points de contact dédiés sont mis en place pour recueillir leurs retours, répondre à leurs questions et ajuster, si nécessaire, les mesures d'accompagnement prévues. Cette démarche vise à renforcer la collaboration avec les agriculteurs et à préserver au mieux leurs intérêts tout au long de la réalisation du projet.



## Les retombées économiques

L'exploitation des canalisations a vocation à être assurée par des agents déjà en poste au sein des équipes existantes.

Cependant, **des bénéfices économiques locaux sont attendus durant la phase de réalisation des travaux**. Ces retombées incluent le recours à la sous-traitance locale, notamment pour l'embauche de maîtres d'œuvre et d'intervenants techniques, ainsi qu'un approvisionnement local en biens et services. De plus, des prestations en matière de restauration et d'hôtellerie liées à l'accueil des équipes mobilisées pendant le chantier viennent également dynamiser l'économie locale.

Le nombre de personnes travaillant sur le chantier varie en fonction des phases d'activité. En moyenne, on estime environ **50 personnes mobilisées, avec des pics pouvant atteindre 150 personnes** lors des phases de travaux les plus intenses.

Ces emplois comprennent principalement les effectifs des entreprises contractantes, notamment celles en charge de la pose des canalisations, ainsi qu'un recours à des emplois temporaires en fonction des besoins spécifiques du projet. Le chantier est ainsi susceptible d'apporter une **contribution temporaire mais sensible à l'économie locale** par le biais :

- > De la taxe professionnelle versée par les entreprises de pose aux collectivités, sur lesquelles elles établissent leurs bureaux de chantier ;
- > Des achats locaux de matériaux et fournitures pour le chantier (matériaux de construction, carburants...) ;
- > De la réinjection dans le commerce local et les structures d'hébergement d'une partie des salaires versés durant le chantier ;
- > De l'embauche temporaire de main d'œuvre locale ;
- > Du recours à une part de sous-traitance locale et régionale (principalement dans le domaine du terrassement et du génie civil).



*Les travaux seront porteurs de bénéfices, en matière d'emplois et de contributions aux économies locales.*



## 4d.7 Le calendrier et le coût prévisionnels de l'opération

La mise en œuvre des canalisations s'inscrit dans le calendrier global du projet GOCO<sub>2</sub>. Si les autorisations administratives sont obtenues et si les décisions d'investissement sont prises, les travaux interviendraient à compter de 2031. Ils seraient réalisés tronçon par tronçon afin de limiter la durée des opérations sur chaque territoire traversé. **La mise en service du réseau de canalisations serait ainsi, en 2031, concomitante avec celles des installations de captage** d'Airvault, de Saint-Pierre-la-Cour et du terminal CO<sub>2</sub> de Montoir-de-Bretagne.

Pour en savoir [+](#) sur le calendrier détaillé de GOCO<sub>2</sub>  
—> voir la Fiche 6

**Le coût prévisionnel de l'opération de création du réseau de canalisations est estimé à 900 millions d'euros.** Ce coût sera affiné au fur et à mesure de l'avancée des études.

Le réseau de canalisations bénéficie d'ores et déjà de soutiens européens pour la conduite des études au titre du Mécanisme pour l'Interconnexion en Europe (MIE, ou CEF – Connecting Europe facilities).



## 4d.8 L'évolutivité du réseau de canalisations

Le projet GOCO<sub>2</sub> repose sur des travaux exploratoires initiés dès 2021. En 2024, des Appels à manifestation d'intérêt (AMI), menés séparément par NaTran et Elengy, ont permis de définir le périmètre initial du projet, fondé sur l'engagement de trois émetteurs industriels : Heidelberg Materials, Lafarge Ciments et Lhoist. **Le réseau de canalisations a ainsi été dimensionné sur la base des volumes de CO<sub>2</sub> captés sur les sites d'Airvault, de Saint-Pierre-la-Cour et de Neu.**

Les AMI ont également révélé l'intérêt d'un plus grand nombre d'acteurs, dont certains à plus petite échelle ou à des stades de maturité plus précoces, ainsi que d'utilisateurs de CO<sub>2</sub>, notamment dans des projets de production de carburants de synthèse (kérosène ou méthanol de synthèse).

**Pour en savoir + sur le potentiel de valorisation du CO<sub>2</sub> → voir la Fiche 4.f**

Dans ce contexte, NaTran – en lien avec une dizaine d'acteurs du territoire, a lancé une **étude spécifique sur le développement de solutions de logistique adaptées aux valorisations possibles de ce CO<sub>2</sub> « diffus »**<sup>3</sup>, complémentaires au réseau principal GOCO<sub>2</sub>. Cette étude vise à alimenter la concertation en précisant les conditions d'extension du réseau et les modalités d'inclusion de nouveaux acteurs.



*NaTran étudie des solutions logistiques adaptées pour répondre à l'intérêt d'autres acteurs des territoires.*



<sup>3</sup> Par « CO<sub>2</sub> diffus », on désigne ici des émissions de dioxyde de carbone issues d'acteurs de plus petite taille, souvent dispersés géographiquement, et ne représentant pas, individuellement, des volumes suffisants pour justifier un raccordement direct au réseau principal. Il peut s'agir par exemple de chaufferies biomasse, d'unités de méthanisation, de petits sites industriels ou encore d'usagers locaux du CO<sub>2</sub>. Ces acteurs pourraient être raccordés au réseau principal grâce à des solutions de proximité.



© GRTgaz / BRANDEL GREGORY

Elle s'articule autour de deux grands axes :

**1. Un éclairage préliminaire sur les acteurs de proximité :** l'étude identifie les différents profils concernés (petits émetteurs comme les chaufferies biomasse, incinérateurs, unités de méthanisation, mais aussi utilisateurs comme des industriels de l'agroalimentaire ou des producteurs d'énergie ou de carburants de synthèse) et propose un périmètre géographique pertinent à analyser ;

**2. Une évaluation technico-économique :** cette analyse vise à déterminer les conditions techniques, logistiques et économiques permettant la mobilisation de ce CO<sub>2</sub> diffus vers les différentes solutions de valorisation et lorsque pertinent, le raccordement équitable de ces acteurs à l'infrastructure GOCO<sub>2</sub>, sans la déséquilibrer.

Parallèlement, NaTran a engagé deux actions concrètes pour rendre le réseau évolutif :

- > L'intégration anticipée des projets Green Coast (porté par Lhyfe et Elyse Energy sur le domaine du port de Nantes - Saint-Nazaire) et Take Kair (porté par Hynamics à Donges) dans les études techniques et les premiers engagements contractuels ;
- > La prévision de plusieurs points d'injection complémentaires (au moins quatre), permettant d'accueillir de futurs apports de CO<sub>2</sub>.

Grâce à cette démarche, **le réseau de canalisations développé par NaTran dans le cadre du projet GOCO<sub>2</sub> est modulable, évolutif et ouvert, capable d'accompagner la transition énergétique des territoires, de participer au maintien du tissu industriel local en le décarbonant et de s'adapter progressivement aux besoins futurs** en matière de captage, de transport et de valorisation du CO<sub>2</sub>.



**Dossier de concertation**  
Septembre 2025