



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale
sur Cap décarbonation (59-62) – 2^e avis – et sur
la mise en compatibilité du PLUI de Saint-Omer**

n°Ae : 2024-134

Avis délibéré n° 2024-134 adopté lors de la séance du 13 mars 2025

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 13 mars 2025 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur Cap décarbonation (59-62) – 2^e avis – et sur la mise en compatibilité du PLUi de Saint-Omer (62).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Karine Brulé, Virginie Dumoulin, Christine Jean, Noël Jouteur, François Letourneux, Laurent Michel, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Nathalie Bertrand, Marc Clément, Olivier Milan, Serge Muller, Laure Tourjansky, Éric Vindimian, Véronique Wormser.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet du Pas-de-Calais, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 18 décembre 2024.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-27 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 9 janvier 2025 :

- les préfets du Nord et du Pas-de-Calais, qui ont transmis une contribution du 11 février 2025,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) Hauts-de-France, qui a transmis une contribution du 4 février 2025,

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier du 9 janvier 2025 :

- la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Hauts-de-France, qui a transmis une contribution en date du 4 février 2025.

Sur le rapport de Karine Brulé et Cécile Castel, qui se sont entretenues en visioconférence avec le maître d'ouvrage le 12 février 2025, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément au V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

Synthèse de l'avis

Les fours à chaux et les cimenteries sont des activités fortement émettrices de CO₂ du fait de leur consommation énergétique mais aussi des réactions chimiques (décarbonation) qu'elles mettent en œuvre. L'évolution de la réglementation sur les quotas d'émission de gaz à effet de serre et les opportunités de financement associées les conduisent à mettre en œuvre des programmes d'ensemble de réduction à la source des émissions de CO₂ et de capture et stockage du CO₂ émis. La cimenterie Eciom de Lumbres (62) et l'usine de fabrication de chaux Lhoist de Réty (62) se sont engagées dans un tel programme. La cimenterie et les fours à chaux émettent de l'ordre de 1,9 million de tonnes de CO₂ par an, dont 1,4 pourrait faire l'objet d'une séquestration géologique.

Associées à Air Liquide, RTE et LNG Terminal, les deux industriels portent un projet de capture et transport du CO₂ jusqu'à des sites de séquestration en mer du Nord, dit « Cap décarbonation ». Le périmètre de ce projet comprend les installations de captation du CO₂, les canalisations et installations nécessaires à son transport jusqu'au port de Dunkerque et à son transfert sur des navires, son transport maritime jusqu'à destination, ainsi que l'alimentation en oxygène de la cimenterie, intégrant les travaux sur le site de Grande-Synthe (59), ce qui facilitera la capture du CO₂, et les divers raccordements électriques. Il ne prend néanmoins son sens que dans le programme d'ensemble de réduction, capture et stockage des émissions de CO₂.

Les enjeux majeurs du projet proprement dit sont les émissions de CO₂, les risques, la biodiversité (espèces animales et végétales, milieux naturels) terrestre et marine, ainsi que l'eau et la qualité de l'air.

Le dossier examiné par l'Ae est une actualisation d'un précédent dossier ayant déjà fait l'objet d'un avis. Il apporte les compléments attendus avec la demande d'autorisation de construction et d'exploitation de la composante canalisations de CO₂ de Lumbres (62) et Réty (62) à Dunkerque (59) et d'O₂ de Grande-Synthe (59) à Lumbres et intègre des mises à jour permettant de répondre à certaines des recommandations déjà formulées par l'Ae.

L'évolution du dossier est positive. Un effort de structuration et de clarification est ainsi à souligner. Les adaptations réalisées permettront une meilleure appropriation du sujet par le public. Il reste néanmoins perfectible. Certaines ambiguïtés persistent, notamment sur le bilan des gaz à effet de serre, la prise en compte dans les différents documents du périmètre du projet retenu, la contractualisation entre maîtres d'ouvrage, les mesures de compensation et la mise en compatibilité des documents d'urbanisme. Le niveau d'aboutissement des études et la prise en compte des recommandations de l'Ae restent variables selon les composantes, le sujet du transport maritime restant en particulier au stade de l'esquisse. Des compléments pourraient également être apportés sur les mesures de compensation environnementale et de suivi.

Plusieurs instructions sont en cours au niveau local concernant des tierces expertises des études de dangers ou des dérogations à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats. L'Ae fait des recommandations en ce sens pour la prochaine mise à jour du dossier, en particulier sur les sujets de la maîtrise de l'urbanisation, de la préservation des milieux et espèces et sur celui des émissions de gaz à effet de serre qui reste le fondement et l'enjeu majeur de ce dossier.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

Le projet a été présenté en détail dans l'avis [n°2024-75](#) délibéré le 12 septembre 2024 auquel le lecteur peut se reporter.

1.1 Contexte et contenu du projet

La cimenterie Eqiom de Lumbres (62) et l'usine de fabrication de chaux Lhoist (Chaux et Dolomies du Boulonnais) de Réty (62) font partie des 50 plus grands sites industriels émetteurs de CO₂ en France. Ces émissions sont produites par le procédé de décarbonatation du calcaire (deux tiers) permettant la production du clinker (principal constituant du ciment) et de la chaux ainsi que par la combustion de matières carbonées (un tiers) pour produire la chaleur nécessaire à la cuisson du calcaire. Les premières font partie des émissions résiduelles identifiées comme « *incompressibles* » à l'horizon 2050 dans la stratégie nationale bas carbone révisée d'avril 2020 (SNBC2) et pour lesquelles la séquestration du carbone est nécessaire, y compris grâce aux technologies de captation et stockage de CO₂ (CSC)².

L'objectif du projet est d'éviter l'émission dans l'atmosphère d'environ 71,6 millions de tonnes de CO₂ pendant la durée de vie du projet (50 ans), soit 1,4 million de tonnes de CO₂ par an. Dans ce contexte, Eqiom, Lhoist, Air Liquide France Industrie (Alfi), Dunkerque LNG et Réseau de transport d'électricité (RTE) se sont engagés dans une démarche commune, dénommée « Cap décarbonation ».

Dans son avis précédent, l'Ae a recommandé, d'une part, de présenter l'organisation retenue entre maîtres d'ouvrage pour le pilotage, la mise en œuvre et le suivi du projet et, d'autre part, de clarifier le périmètre du projet dans l'ensemble du dossier. Sur le premier point, le dossier précise, qu'en l'absence de confirmation des investissements, aucune contractualisation entre les maîtres d'ouvrage de Cap décarbonation n'est effective. S'agissant du transport maritime de CO₂, la maîtrise d'ouvrage n'est pas encore décidée. Selon les cas, le dossier indique que « *le choix du transporteur, lié au choix du site de séquestration du CO₂, relèvera de la responsabilité des émetteurs de CO₂, en l'occurrence EQIOM et Lhoist* »³ ou que « *La quatrième étape est le transport maritime du CO₂, au moyen de navires, similaires dans leur principe à des méthaniers. La cinquième et dernière étape est la séquestration (...). Les quatrième et cinquième étapes ne relèvent pas de la compétence des partenaires de Cap décarbonation* »⁴. Ce point est à clarifier ; en tout état de cause, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage du transport, celui-ci relève du périmètre du projet Cap décarbonation.

L'Ae confirme sa recommandation relative à la présentation de l'organisation retenue, la réduction effective des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère étant conditionnée par la mise en œuvre conjointe des différentes composantes du projet.

² « Les technologies de capture, stockage et utilisation du carbone (CSUC) pourront compléter le puits du secteur des terres via une capture et une séquestration anthropiques de carbone, en fonction du potentiel disponible », « Les technologies de capture et stockage du carbone (CSC) sont également mobilisées, de manière prudente, dans le scénario de référence. » (source : [SNBC2](#)).

³ Source : mémoire en réponse à l'avis de l'Ae

⁴ Source : volume 0 de l'étude d'impact

Sur le second point, il est confirmé que le périmètre du projet d'ensemble inclut le transport maritime jusqu'au site de séquestration du CO₂, l'annexe relative au transport maritime du CO₂ ayant été ajoutée au dossier. Les effets de la séquestration en elle-même font l'objet d'hypothèses pour informer le public. Le dossier ajoute une composante « *travaux sur le site de Grande-Synthe (59)* » tout en la qualifiant parfois, comme le transport maritime CO₂, d'« *opérations connexes* » au motif qu'elles ne requièrent pas d'autorisation spécifiques, alors que ce sont des composantes du projet. Le dossier évoque également le « *projet d'Artagnan* »⁵ désormais partie intégrante du projet Cap décarbonation. Enfin le dossier indique que « *la composante « canalisations » ne relève pas d'une évaluation environnementale systématique* », la considérant ainsi comme un projet en tant que tel au sens de l'évaluation environnementale, alors que c'est maintenant une composante d'un projet soumis à évaluation environnementale systématique.

L'Ae recommande de lever les ambiguïtés sur le périmètre du projet et d'en tirer les conséquences dans les différentes pièces du dossier.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet d'ensemble est constitué des composantes suivantes :

- captation CO₂ cimenterie (Eqiom) à Lumbres (62),
- raccordement électrique de la captation CO₂ cimenterie (RTE) de Longuenesse (62) à Lumbres,
- captation CO₂ fours à chaux (Lhoist) à Réty (62),
- raccordement électrique de la captation CO₂ fours à chaux (RTE) de Marquise (62) à Réty,
- canalisations CO₂ de Lumbres et Réty à Dunkerque (59) et O₂ de Grande-Synthe (59) à Lumbres (Alfi),
- travaux (Alfi) sur le site de Grande-Synthe (59),
- terminal CO₂ (Dunkerque LNG) à Dunkerque (59),
- transport maritime CO₂ (maîtrise d'ouvrage non encore définie).

Le dossier met principalement à jour la composante « *canalisations CO₂ de Lumbres et Réty à Dunkerque (59) et O₂ de Grande-Synthe (59) à Lumbres* », et intègre des réponses aux questionnements et recommandations recueillis par les pétitionnaires dans les premières étapes de la procédure.

Un réseau de canalisations souterraines acheminera le CO₂ capté sur les sites de Lumbres et de Réty jusqu'au terminal CO₂ de Dunkerque, sur une longueur totale de 76 km : 24 km pour l'antenne de Réty, 15 km pour celle de Lumbres, 37 km pour l'artère commune.

Le CO₂ sera transporté en phase « dense », à des pressions supérieures à celle du point critique⁶. Les canalisations, en acier carbone, ont un diamètre nominal de 20 cm pour l'antenne de Réty, de 25 cm pour celle de Lumbres et de 30 cm pour l'artère principale. Elles sont revêtues d'une protection externe en polyéthylène et une protection cathodique⁷ sera assurée par courant imposé,

⁵ Avant le regroupement des composantes au sein du projet Cap décarbonation, les canalisations de transport de CO₂ et d'O₂ ainsi que le terminal CO₂ étaient regroupés au sein d'une même dénomination intitulée « d'Artagnan ».

⁶ Le point critique d'un corps pur est le point du diagramme température pression où s'arrête la courbe d'équilibre liquide/gaz. Un gaz dense n'est ni liquide ni gazeux.

⁷ La protection cathodique consiste à abaisser artificiellement le potentiel électrochimique de l'acier en dessous du seuil de corrosion (-850 millivolts par rapport à une électrode normalisée).

y compris dans les secteurs de nappe salée. Deux postes sont créés en surface au sein de terrains clôturés. Le premier, au niveau du site d'interconnexion de Tournehem (CO₂) situé à Nordausques (62), qui induit par ailleurs une demande de mise en compatibilité des documents d'urbanisme, et le second (CO₂ et O₂) à Craywick (59), à 12 km en amont du site du terminal CO₂ (figure 1).

Sur l'artère principale et sur l'antenne de Lumbres, la canalisation de CO₂ sera doublée d'une canalisation de 49 km permettant d'acheminer l'oxygène depuis les installations de Grande-Synthe jusque Lumbres, sous forme gazeuse. La canalisation, en acier carbone, a un diamètre nominal de 40 cm de Grande-Synthe à Craywick puis 30 cm jusqu'à Lumbres. Comme pour les canalisations de CO₂, elle est revêtue d'une protection externe en polyéthylène et une protection cathodique sera assurée. L'oxygène permettra un fonctionnement du four 6 à l'oxygène pur (« oxycombustion ») afin de faciliter la récupération du CO₂⁸.

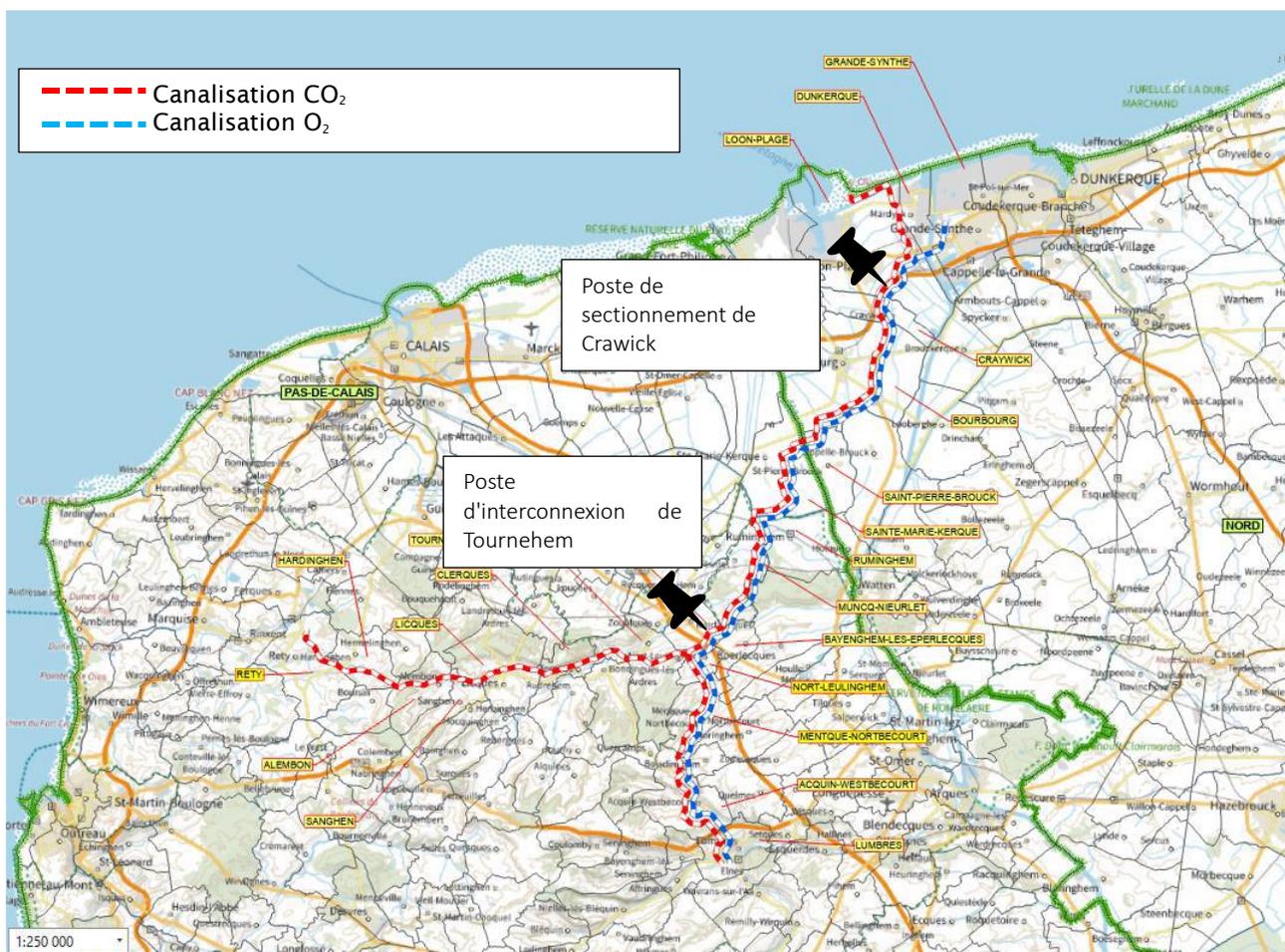


figure 1 : localisation des canalisations CO₂ de Lumbres et Réty à Dunkerque (59) et O₂ de Grande-Synthe (59) à Lumbres ainsi que du poste de sectionnement de Craywick et du poste d'interconnexion de Tournehem (source : rapporteurs d'après le dossier)

Dans son précédent avis, l'Ae indiquait que le montant cumulé des investissements était estimé à 530 millions d'euros (M€). Le coût de captation, transport et stockage d'une tonne de CO₂ était estimé à 150 €⁹ dans le cadre du projet et les travaux étaient envisagés à partir de mi-2025 pour

⁸ La combustion à l'oxygène pur plutôt qu'à l'air ambiant augmente la concentration des fumées en dioxyde de carbone. Elle réduit également la formation des oxydes d'azote.

⁹ Lors de la visite d'août 2024, il avait été mentionné un coût supérieur à 200 €/tCO₂ stockée, après prise en compte des subventions.

une mise en service à l'horizon 2027–2028. Compte tenu de l'évolution des différentes procédures, ces éléments devraient être mis à jour.

L'Ae recommande de mettre à jour le montant des investissements pour chaque composante du projet, le coût de la tonne de CO₂ stockée sans et avec les subventions, ainsi que le calendrier prévisionnel de réalisation de chaque composante et de mise en service du projet d'ensemble.

Le total des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi est évalué à près de 73 M€. Ce montant est « hors chiffrage et compensation pour les canalisations en cours par CDC Biodiversité » (mesure C–MC2), alors que ces compensations sont nécessaires à la création des canalisations CO₂ et O₂. L'Ae constate que la demande d'autorisation de construire et d'exploiter (DACE) indique un montant de 617 400 € pour les mesures compensatoires et leur suivi au titre des canalisations. Le total inclut une dépense de 40,5 M€ « dédiée à l'agriculture ». Ce montant n'est pas détaillé, mais les mesures agricoles ne sont pas des mesures environnementales. Ainsi, par exemple, la mesure C–MC1 « compensation financière relative à la propriété et/ou l'usage des sols » (7,2 M€) ne devrait pas être considérée comme une mesure environnementale. De même la mesure E–MR29 « gestion des eaux de process rejetées dans l'Aa » (7 M€) interroge, une telle mesure étant probablement obligatoire. Enfin, comme l'Ae l'avait fait remarquer, la mesure E–MA04 « création d'une prairie avec fauche tardive » qui consiste à gérer la fauche d'un rond-point existant paraît surestimée (0,63 M€).

L'Ae recommande de présenter un bilan actualisé du coût des seules mesures répondant à la définition de l'évitement, de la réduction, de la compensation, de l'accompagnement et du suivi des incidences environnementales.

1.3 Procédures relatives au projet

Le dossier présente opportunément une synthèse des différentes procédures applicables au projet d'ensemble (trois autorisations environnementales, trois déclarations d'utilité publique, une DACE, deux demandes de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats).

Le projet devant notamment faire l'objet d'une décision du ministre chargé de l'énergie pour la nouvelle liaison souterraine 225 kV, l'Ae est compétente pour son instruction¹⁰. Il est également soumis à évaluation de ses incidences au titre du réseau Natura 2000¹¹.

Le présent avis est rendu au titre de la DACE du réseau de canalisations CO₂ et O₂, sur l'étude d'impact actualisée.

Le dossier est ambigu sur les demandes de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats. En effet, l'une d'elles est indiquée comme incluse dans la DACE, alors que le dossier indique par ailleurs « un dossier de dérogation au titre des espèces

¹⁰ Le ministre chargé de l'environnement ayant délégué le 15 septembre 2022 à l'Ae sa compétence pour rendre un avis sur les projets donnant lieu à une décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du ministre chargé de l'énergie.

¹¹ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS). Un des sites est cité deux fois et un est omis.

protégées devra être produit pour la canalisation en parallèle à la DACE ». L'autre est incluse dans l'autorisation environnementale de la captation CO₂ fours à chaux (Lhoist) à Réty.

L'éventuel porter à connaissance (PAC) relatif aux travaux sur le site de Grande-Synthe n'est pas indiqué. Une autorisation de défrichement est requise pour les canalisations et des travaux de défrichement sont évoqués à propos d'autres composantes sans précision sur la procédure les incluant. Le tableau des procédures devrait donc être complété. Le schéma des procédures applicables aux canalisations omet l'autorisation environnementale nécessaire au titre de la loi sur l'eau, pourtant évoquée dans le dossier. Cette autorisation intègre habituellement l'autorisation de défrichement ainsi que la dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats, présentées de façons distinctes. Ce schéma devrait être mis à jour.

L'Ae recommande de compléter le tableau de synthèse des procédures, en y indiquant, au moins, le porter à connaissance (Grande-Synthe) et les procédures incluant les autorisations de défrichement. Elle recommande également de mettre à jour le schéma des procédures relatives à la composante canalisations CO₂ de Lumbres et Réty à Dunkerque et O₂ de Grande-Synthe à Lumbres.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Selon le dossier, le principal enjeu environnemental est l'atténuation du changement climatique avec la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère en prenant en compte le projet objet du présent dossier élargi aux deux industries et au stockage de CO₂. L'Ae partage cet avis.

Les enjeux majeurs du projet sont :

- les émissions de CO₂,
- les risques naturels et technologiques,
- la biodiversité (espèces et milieux naturels) terrestre et marine,
- l'eau et la qualité de l'air.

2. Analyse de l'étude d'impact

La mise à jour de l'étude d'impact globale inclut de nombreuses évolutions saluées par l'Ae : intégration d'une synthèse des études de dangers, précisions sur les aires d'études, mises à jour de nombreuses rédactions, tableaux de synthèse des procédures administratives, courte description des conditions de remise en état des différents sites, plan des modifications prévues pour la composante captation CO₂ fours à chaux (Lhoist) à Réty, cartes des captages d'eau destinées à la consommation humaine... L'ajout, en introduction, d'un guide de lecture clarifiant la structure de cette étude d'impact est bienvenu. Toutefois, il ne décrit pas les études d'impact propres aux composantes¹², ce qui permettrait une vision d'ensemble des pièces disponibles pour l'information du public.

¹² Certaines composantes suivent des processus d'instruction individuels, avec des dossiers spécifiques (dont des études d'impact) qui sont publics également. Dans le dossier Cap décarbonation, elles sont en annexes de l'étude d'impact globale avec leurs propres annexes.

L'Ae recommande de compléter le guide de lecture de l'évaluation environnementale globale avec la liste des pièces disponibles au sein des dossiers propres à chaque composante afin d'en donner une vision d'ensemble.

2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Le dossier a été mis à jour et expose les feuilles de route de décarbonation des entreprises Eqiom et Lhoist afin de démontrer que tous les leviers autres que la séquestration géologique du carbone ont été engagés, ou que leur utilisation est programmée. Cette démonstration reste peu documentée pour l'entreprise Lhoist, dont les données relatives à l'énergie utilisée sont présentées comme confidentielles. L'entreprise annonce pourtant que « *Lhoist a pour objectif de réduire de 50 % ses émissions de CO₂ liées aux combustibles à l'horizon 2030 (référentiel 2018) et vise la neutralité carbone de ses activités.* »¹³.

L'Ae renouvelle sa recommandation de présenter des hypothèses d'évolution des sources d'énergie utilisées (dont la part de biomasse) et leurs évolutions probables, avec et sans projet pour l'entreprise Lhoist.

Enfin, si le dossier précise que la capture, l'utilisation et le stockage du carbone (*Carbon Capture, Utilisation and Storage*– CCUS) est l'objet du projet, il n'a pas évolué sur les éventuelles possibilités d'« utilisation » du CO₂ émis dans des procédés industriels ou sur d'autres formes de stockages (reboisements, captage dans les sols...).

2.2 Analyse de l'état initial, des incidences du projet, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences et de leur suivi

L'Ae recommandait de présenter, à l'échelle du projet, une synthèse de la nature et de la forme des engagements s'inscrivant dans une démarche de type « chantier propre et à faibles nuisances ». La réponse indique que ces engagements seront pris par chaque maître d'ouvrage lors de la passation des marchés. Elle surprend alors que plusieurs mesures sont fondées sur le « *respect de la charte de chantier propre* »¹⁴. L'Ae maintient donc sa demande de présenter une vision consolidée des actions incluses dans cette charte et décrites à plusieurs endroits du dossier.

L'Ae réitère sa recommandation de présenter, à l'échelle du projet, une synthèse de la nature et de la forme des engagements s'inscrivant dans une démarche de type « chantier propre et à faibles nuisances ».

¹³ Source : [site Internet de l'entreprise Lhoist](#)

¹⁴ Il en est ainsi des mesures E-MR-10 et LE-E-MR08 « *Respect de la charte de chantier propre – Réduction des émissions de gaz à effet de serre* », T-C-MR31 et T-MR01 « *Mise en œuvre des bonnes pratiques respectueuses de l'environnement en mer* », par exemple.

2.2.1 Énergie, climat, émissions de gaz à effet de serre

État initial

Le dossier fait toujours référence à des données devenues obsolètes telles que celles de [l'observatoire climat](#) des Hauts-de-France¹⁵ ou les données produites par le Giec en 2007 pour l'élévation des niveaux de la mer (entre 0,38 et 0,59 m en 2100). En réponse à une recommandation de l'Ae, le dossier a été complété par une présentation des évolutions attendues du climat à l'échelle locale, à Lumbres, appuyée sur l'outil [climadiag](#) de Météo France¹⁶ et conformément à la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (Tracc¹⁷). Bien que cette analyse montre, par exemple, une augmentation des précipitations quotidiennes remarquables de 14 % en 2050, l'enjeu climatique reste considéré comme modéré sans justification. Les données récentes produites par Explore2 et disponibles sur le site [Drias, les futurs de l'eau](#) ne sont pas prises en compte. Les données récentes et localisées traduisant les évolutions climatiques auxquelles le projet sera soumis devraient être des éléments centraux de la description de l'état initial et justifier le niveau d'enjeu retenu.

L'Ae recommande de centrer la description de l'état initial du climat, incluant ses évolutions probables, sur des données récentes et complètes et d'en tirer toutes les conséquences.

Incidences et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le dossier initial était peu accessible au public, sa mise à jour ne l'est pas davantage sur les émissions de gaz à effet de serre. Bien qu'il y ait des efforts de présentation des différents postes d'émissions, les données ajoutées portent parfois sur des années de références différentes ou non précisées, les postes d'émission pris en compte dans les bilans sont variables et non systématiquement précisés, les émissions de GES du chantier sont souvent omises (considérées comme non significatives), des bilans présentés comme « annuels » portent en fait sur la durée de vie du projet (50 ans), les données des tableaux ne correspondent pas toujours à celles des graphiques. La cohérence des différents chiffres ne peut donc pas être vérifiée. Le dossier fait un lien direct entre « *émissions directes* » et « *émissions captables* », ce qui ne correspond pas à la notion d'émissions directes habituellement utilisée¹⁸, toutes les émissions liées directement au fonctionnement des entreprises Egiom et Lhoist n'étant pas captables.

L'Ae recommandait de quantifier les émissions de CO₂ susceptibles de faire l'objet d'une captation dans le cadre du projet Cap décarbonation, en tenant compte de la part des émissions fossiles et biogéniques. Le dossier est complété, mais ne répond que partiellement à cette recommandation. Les émissions de GES des combustibles d'origine biogénique sont affichées comme « émissions négatives », sans préciser si elles sont également comptabilisées dans les « émissions positives », ce qui introduit une ambiguïté puisqu'au mieux, s'agissant des émissions biogéniques, elles sont

¹⁵ L'observatoire indique « *Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) est formel : l'atmosphère terrestre s'est réchauffée en moyenne de 0,85°C au cours depuis 1880, et de 0,69°C depuis 1955* », alors que le 6^e rapport du Giec précise « *La hausse de la température à la surface du globe (...) est plus élevée de 1,09 °C [0,95–1,20 °C] sur la période 2011–2020 qu'en 1850–1900* ».

¹⁶ La réponse du maître d'ouvrage à l'Ae précise la source, ce qui n'est pas le cas de l'état initial mis à jour.

¹⁷ La Tracc prévoit un réchauffement, par rapport à l'ère préindustrielle de 2,0 °C d'ici 2030, de 2,7 °C d'ici 2050 et de 4,0 °C d'ici 2100 (source : [ministère chargé de l'environnement](#)).

¹⁸ Les émissions directes de GES sont les émissions de sources de gaz à effet de serre, fixes et mobiles, contrôlées par la personne morale. Elles correspondent au « scope 1 » (source : [méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de gaz à effet de serre](#), version 5 – juillet 2022).

nulles¹⁹. Les émissions biogéniques captées et stockées ne peuvent être comptées comme « émissions négatives » que dans le bilan global intégrant les émissions des entreprises, en amont du projet, du projet et du stockage géologique, en aval du projet. Les émissions liées à la valorisation énergétique et matière des matériaux en fin de vie de la phase chantier sont également considérées comme des « émissions négatives ».

L'Ae recommande :

- **de mettre en cohérence l'ensemble des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre et de préciser systématiquement les postes d'émissions pris en compte ;**
- **de revoir la présentation des émissions de gaz à effet de serre biogéniques et de celles émises lors de la valorisation énergétique des matériaux de chantier en fin de vie.**

Le recouplement des données d'émissions de GES donne un bilan estimatif présenté en figure 2.

	En kt CO ₂ e	Émissions annuelles	Émissions sur la durée du projet (50 ans)
Scénario de référence²⁰, dont		1 797	89 831
• émissions industrielles Eqiom (dont biogénique)		1 057 (dont 105)	52 859 (dont 526)
• émissions industrielles Lhoist (dont biogénique)		739 (dont 86)	36 959 (dont 4 295)
Projet en exploitation, dont :		1 868	93 400
• émissions industrielles Eqiom (dont biogénique)		1 070 (dont 105)	53 500 (dont 5 250)
• émissions industrielles Lhoist (dont biogénique)		755 (dont 86)	37 750 (dont 4 300)
• autres postes : canalisations, terminal CO ₂ , transport maritime, stockage ²¹		43	2 150
Chantier		---	261
Émissions industrielles : décarbonation + combustion (dont biogénique)		1 825 (dont 191)	91 250 (dont 191)
Émissions industrielles captables (dont biogéniques)		1 634 (dont 191)	81 700 (dont 9 550)
Émissions captées et rendement de la captation		1 438 87,6 %	71 900 87,6 %
Émissions stockées et rendement globale du projet (exploitation + chantier)		1 432 76,4 %	71 600 76,4 %
Émissions nettes (projet – émissions biogéniques – émissions stockées)		245	12 250

figure 2 : bilan des émissions de gaz à effets de serre (source : rapporteurs à partir de différentes données du dossier)

Le dossier justifie son incapacité à estimer les émissions de GES liées à la construction des navires qui seront spécialement conçus pour le transport de CO₂, ce que recommandait l'Ae. Il serait donc

¹⁹ Il est admis que, sous certaines conditions, les émissions de CO₂ issues de la combustion du bois pouvaient être considérées comme équivalentes aux flux captés lors de la croissance de la biomasse, donc matérialisées par une valeur nulle (source : [documentation de la Base Carbone ®, CO₂ biogénique](#)).

²⁰ Le dossier ajoute des émissions de GES « chantier » concernant les travaux actuels sur le four 6 (Eqiom) et des travaux potentiels sur le site Lhoist.

²¹ L'estimation des émissions inclut les émissions liées au stockage (11 kt CO₂e) pourtant hors projet.

opportun de préciser systématiquement « hors construction des navires » dans les différents bilans du transport maritime du CO₂.

Le dossier ne propose aucune mesure pour éviter et réduire les émissions de GES du chantier et du projet. La mesure de réduction imposant aux navires une vitesse maximale de douze nœuds est devenue hypothétique. En réponse à l'Ae, le maître d'ouvrage indique que le suivi des émissions de GES à l'échelle de l'ensemble du projet sera réalisé au sein du secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles (SPPPI) Côte d'Opale – Flandre. Il n'en fait toutefois pas une mesure de suivi intégrée au dossier, ce que l'Ae regrette.

L'Ae maintient ses recommandations :

- ***d'approfondir la recherche de solutions permettant d'améliorer le bilan des émissions de GES de l'ensemble du projet, notamment par l'utilisation de matériaux présentant une incidence carbone limitée ;***
- ***d'intégrer le suivi des émissions de GES à l'échelle de l'ensemble du projet au sein du dispositif de suivi du projet.***

2.2.2 Risques naturels et prise en compte du changement climatique

État initial

Le territoire d'étude est concerné par plusieurs risques d'inondation qui s'intensifient du fait du changement climatique : submersions marines, remontées de nappes, débordements de cours d'eau, ruptures de digues.

Incidences et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Dans son avis initial, l'Ae relevait une imprécision concernant la situation des bâtiments abritant les installations électriques et la vulnérabilité des différents équipements du terminal CO₂ à certains effets du changement climatique (événements extrêmes cumulés à l'élévation du niveau marin notamment), au regard de la Tracc. Les éléments complémentaires apportés ne permettent pas de considérer ce questionnement comme clos.

L'Ae recommande de préciser le niveau de vulnérabilité au changement climatique des bâtiments abritant les installations électriques du terminal CO₂ au regard de la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique.

L'Ae recommandait de décrire, dans l'étude d'impact, comment le projet s'intègre dans les travaux d'amélioration de la résilience du territoire face aux risques d'inondation. Cette recommandation concernait principalement les travaux liés à l'implantation des canalisations. Les échanges des rapporteurs avec les maîtrises d'ouvrages ont montré que de nombreuses concertations locales étaient réalisées pour affiner les contours du projet. Les dispositifs existent pour satisfaire à cette recommandation de l'Ae et s'inscrivent dans la recommandation « C-ME01 : Tracé de moindre impact / Optimisation du projet » qui précise que « les études du tracé de la canalisation prennent en compte les projets de travaux quand ils sont suffisamment avancés et précis, qu'il s'agisse de travaux publics ou privés ».

2.2.3 Biodiversité terrestre et marine, consommation d'espaces, milieu marin

Les enjeux liés au transport maritime sont ajoutés²². Ils restent traités de façon spécifique sans être intégrés dans les tableaux de synthèse des enjeux.

L'Ae recommande d'intégrer les enjeux des milieux naturels susceptibles d'être affectés par l'usage des voies maritimes conduisant aux points de déchargement du CO₂ envisagés dans les tableaux de synthèses des enjeux.

État initial

En réponse aux recommandations de l'Ae, plusieurs tableaux décrivent les surfaces d'habitats présents respectivement dans les aires d'études immédiate (350 ha), rapprochée (7 470 ha) et éloignée (78 480 ha). L'enjeu faible lié à la pollution lumineuse est justifié.

L'Ae recommandait de justifier les choix faits pour hiérarchiser les enjeux liés aux espèces et à leurs habitats de façon uniforme, alors que deux méthodes différentes sont utilisées selon les composantes. En réponse, les maîtres d'ouvrage ont mis à jour la méthode d'harmonisation pour mettre en cohérence les informations issues des différentes études et, surtout, éviter les éventuels déclassements d'enjeux. Les niveaux d'enjeu et les cartes ont été mis à jour. L'atlas cartographique de l'étude d'impact globale a été largement précisé. L'Ae constate néanmoins qu'une troisième méthode a été utilisée pour caractériser les enjeux dans la DACE.

Malheureusement, comme dans l'étude d'impact initiale, les observations des espèces à enjeux et la cartographie des habitats favorables ne sont représentées que pour les tracés des canalisations O₂ et CO₂ initialement envisagés et ceux finalement choisis. Cette méthode ne permet pas d'utiliser les connaissances naturalistes pour justifier du tracé finalement retenu et montrer en quoi il est le résultat d'un processus d'évitement et de réduction des incidences environnementales. Des informations pourtant intéressantes sont cartographiées hors des aires d'étude choisies, comme le montre la figure 3 ; les habitats favorables à la reproduction sont en effet en lien fonctionnel avec les habitats favorables à l'hivernage. L'aire d'étude aurait donc dû être adaptée à la mise en évidence de l'ensemble des liens fonctionnels entre les habitats des tracés et les habitats fréquentés par les individus présents sur les tracés. Enfin, cela ne correspond pas à la méthode retenue par le dossier indiquant que la prise en compte du fonctionnement écologique local est examinée sur l'aire d'étude éloignée, soit cinq kilomètres autour de l'aire immédiate, qui est l'aire des tracés.

²² Ils sont forts pour les Cétacés et les organismes benthiques, modérés pour les habitats marins et la flore marines, les poissons et les oiseaux de mer (source : dossier). L'usage de la couleur grise pour les enjeux « modérés » alors que le jaune est utilisé pour les enjeux « faibles » donne un signal visuel erroné.

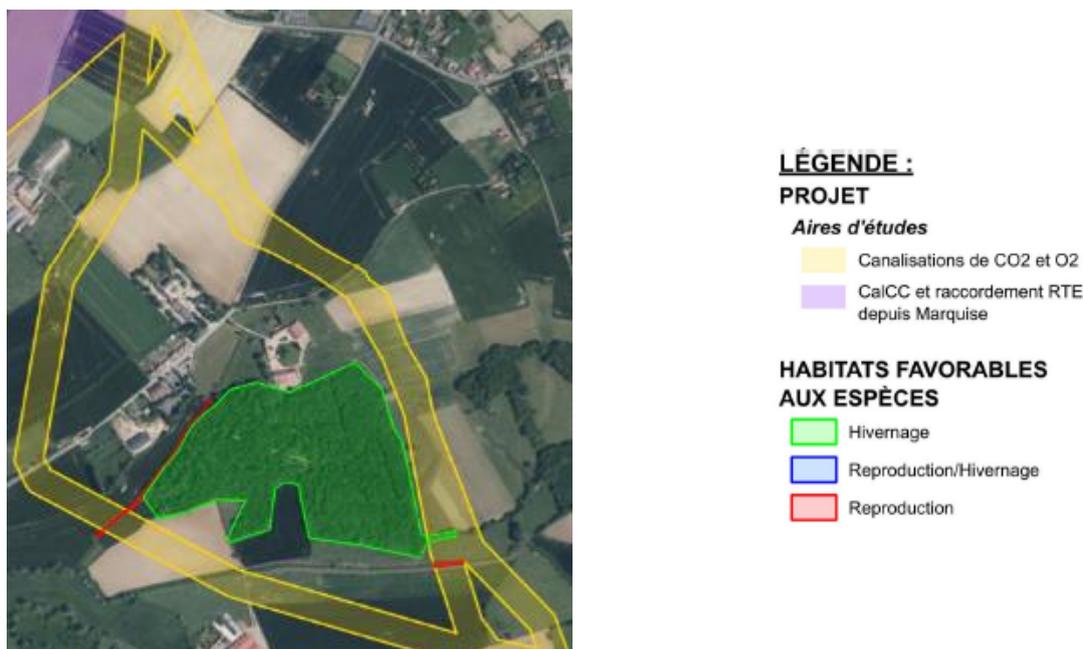


figure 3 : carte des habitats favorables aux espèces (carte 2/25), canalisations CO₂ de Réty à Dunkerque (59) et O₂ de Grande-Synthe (59) à Lumbres (source : dossier)

Les cartes ne mettent en évidence ni l'emplacement envisagé pour le poste d'interconnexion de Tournehem ni pour le poste de sectionnement de Craywick. Rien ne permet ainsi de vérifier que l'état initial de ces emplacements futurs et de leurs aires d'étude est pris en compte, comme le montre la figure 4, pour le poste de Tournehem.



figure 4 : à gauche, carte des habitats favorables aux espèces (carte 2/25), canalisations CO₂ de Lumbres et Réty à Dunkerque (59) et O₂ de Grande-Synthe (59) à Lumbres (source : dossier) – à droite, emplacement du poste d'interconnexion de Tournehem (polygone vert, les parcelles cadastrales étant en orange et les limites communales en gris) (source : Géoportail® et rapporteuses)

L'Ae recommande de représenter les aires d'étude des postes d'interconnexion de Tournehem et de sectionnement de Craywick sur les cartes des atlas des observations naturalistes et des enjeux écologiques.

Dans son précédent avis, l'Ae constatait que la demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats restait à finaliser.

La DACE recense les espèces protégées dans l'aire d'étude rapprochée des canalisations : douze espèces végétales, cinq espèces de poissons, dix espèces d'amphibiens, cinq espèces de reptiles, de très nombreuses espèces d'oiseaux (44 en période hivernale, 61 en période prénuptiale, 74 en

période de reproduction, 52 en période postnuptiale), 24 espèces de mammifères, dont 18 de chauves-souris. Le dossier centre son analyse sur les espèces « patrimoniales » ou « remarquables » ou « à enjeu », dont la définition n'est pas générique contrairement à celle des espèces protégées²³. Les cartes de synthèse présentées dans la DACE sont celles des espèces patrimoniales, l'atlas des observations naturalistes présente les cartes détaillées des espèces animales « à enjeu au moins modéré » ou « patrimoniales ». Les conséquences de la présence d'espèces protégées, dont la cartographie serait utile, ne sont pas présentées de façon globale, même si, s'agissant uniquement des amphibiens, le dossier indique que « toutes les espèces recensées étant protégées nationalement, ces dernières induisent une implication réglementaire potentielle pour le projet. ».

L'Ae recommande de préciser les définitions adoptées pour les espèces « patrimoniales », « remarquables » et « à enjeu » et présenter la carte de localisation des espèces animales protégées.

Incidences et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

En réponse à une recommandation de l'Ae, le dossier précise les surfaces artificialisées pour chaque composante (figure 5). Pour autant, ces informations ne sont pas reprises dans la mise à jour de l'étude d'impact.

Composante	Surfaces artificialisées
Captation CO ₂ cimenterie à Lumbres	22 000 m ² (+ base vie provisoire : 5 000 m ² , déjà artificialisés)
Raccordement électrique de la captation CO ₂ cimenterie de Longuenesse à Lumbres	Aucune
Captation CO ₂ fours à chaux à Réty	31 550 m ² + base vie provisoire : non précisée
Raccordement électrique de la captation CO ₂ fours à chaux de Marquise à Réty	Aucune
Canalisations CO ₂ de Lumbres et Réty à Dunkerque et O ₂ de Grande-Synthe à Lumbres	250 m ² pour les deux postes de sectionnement
Travaux sur le site de Grande-Synthe	non précisée
Terminal CO ₂ à Dunkerque	14 000 m ²
Transport maritime CO ₂	Sans objet
TOTAL	67 800m ² (6,78 ha)

figure 5 : surfaces artificialisées (source : dossier, mémoire en réponse)

L'Ae recommande de compléter la mise à jour de l'étude d'impact en y précisant les surfaces artificialisées par chaque composante.

Quoique l'état initial du dossier mette l'accent sur les espèces patrimoniales (qui ne sont pas toutes protégées), le dossier considère comme incidences résiduelles notables, et nécessitant de faire appel à une dérogation au titre des espèces protégées, les incidences résiduelles modérées (en orange), fortes (en rose) et très fortes (en rouge) sur les seules espèces protégées²⁴. Les éventuelles incidences notables sur les espèces patrimoniales ne semblent pas prises en compte.

²³ La notion d'espèce patrimoniale est définie uniquement pour les amphibiens par « liste rouge nationale, régionale et statut de rareté régional »

²⁴ Dans la DACE, les incidences sur le milieu naturel sont uniquement négligeables, nulles ou notables.

Le dossier présente les incidences brutes, les mesures d'évitement et de réduction et les incidences résiduelles. Le dossier est ambigu sur le traitement des incidences résiduelles notables. Elles devraient en effet donner systématiquement lieu à des mesures compensatoires. Or, si de telles mesures sont citées sur certains milieux et espèces pour la captation CO₂ fours à chaux à Réty (Gesse des bois, Orvet fragile, Lézard vivipare, par exemple) et les canalisations (insectes protégés, Lézard vivipare, Orvet fragile, Vipère péliade, par exemple), aucune mesure compensatoire n'est citée dans certains tableaux de synthèse, sur les oiseaux par exemple, malgré des incidences résiduelles notables de l'ensemble des composantes à l'exception du raccordement électrique de la captation CO₂ cimenterie de Longuenesse à Lumbres. De plus, il devrait être démontré que les incidences ne sont plus notables après compensation.

Dans la DACE, des incidences dites également « *résiduelles* » restent notables après mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur les habitats, espèces végétales, insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères (hors chauves-souris). Le dossier ne tire pas de conséquences de l'insuffisance, au moins apparente, des mesures compensatoires mises en œuvre. Or, il revient au maître d'ouvrage de justifier l'impossibilité de compenser les incidences notables qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites conformément à l'article R. 122-5-II-8° du code de l'environnement.

L'Ae recommande de préciser les cas dans lesquels des mesures compensatoires sont requises, d'harmoniser l'information dans l'ensemble du dossier et de justifier les cas où il reste des incidences notables malgré les compensations envisagées.

La DACE ne contient qu'une mesure de compensation environnementale nommée « *C-MC2 : compensation écologique* » abritant toutes les mesures prises au titre de la dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats nécessaire aux canalisations. Les éléments de ce dossier de dérogation ne sont que partiellement intégrés à la mise à jour du dossier, l'étude d'impact globale indiquant que « *la définition de la mesure de compensation écologique finalisée est présentée dans le dossier de demande de dérogation "espèces protégées" (dossier CNPN)* » et la DACE que « *les détails de ces mesures seront évalués au terme des inventaires complémentaires et en analysant l'impact réel du projet : dossier CNPN « destruction espèces protégées »* ». Deux autres mesures de compensation sont prévues : « *L-MC01 : mise en valeur écologique des espaces naturels de l'usine Lhoist et des parcelles adjacentes lui appartenant* » et « *L-MC03 : compensation écologique ex-situ pour la Gesse des bois* ». Cette dernière permet l'obtention de la dérogation à l'interdiction d'atteintes aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats de la captation CO₂ fours à chaux à Réty²⁵. Le dossier ne précise rien sur les compensations concernant le terminal CO₂ à Dunkerque.

L'Ae recommande de présenter une synthèse des mesures compensatoires prévues pour l'ensemble des incidences résiduelles notables des composantes du projet.

²⁵ Le Conseil national de la protection de la nature (CNPN) a rendu un avis sur la demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats pour la [captation CO₂ fours à chaux à Réty le 3 juin 2024](#).

La DACE présente la mesure compensatoire C-MC2 en utilisant la méthode des unités de compensation (UC)²⁶. Cinq cortèges d'espèces sont concernés par un besoin compensatoire et conditionneront la stratégie de compensation, une estimation du gain écologique est réalisée :

- les reptiles des milieux arbustifs et boisés (Lézard vivipare) : 2,30 UC (besoin) – 3,15 UC (gain) ;
- les reptiles des pelouses, lisières et milieux arbustifs (Vipère péliade) : 1,76 UC (besoin) – 1,92 UC (gain) ;
- les oiseaux des milieux arbustifs et boisés (Bouvreuil pivoine, Gobemouche gris, Tourterelle des bois) : 2,57 UC (besoin) – 4,09 UC (gain) ;
- les oiseaux des milieux arbustifs (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette babillarde, Linotte mélodieuse) : 2,75 UC (besoin) – 6,09 UC (gain);
- les mammifères des milieux boisés (Muscardin) : 0,68 UC (besoin) – 0,77 UC (gain) ;
- les amphibiens des milieux prairiaux et bocagers (Rainette verte et Triton ponctué) : 0,66 UC (besoin) – 1,45 UC (gain).

La stratégie de recherche de sites de compensation, intégrant les trames vertes et bleues et les besoins de restauration de milieux identifiés localement, notamment par le parc naturel régional des caps et marais d'Opale, a abouti à l'engagement de 21 sites répartis en trois grandes sous-mesures compensatoires : les sites d'implantation des haies (18 sites, emprises communales, adossés à des obligations réelles environnementales-ORE), le site du coteau calcaire de Licques (emprise communale, adossé à une ORE) et les deux sites des postes de sectionnement et d'interconnexion. Le planning devrait être compatible avec les atteintes effectives aux espèces. Compte-tenu de l'instruction en cours de la dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats nécessaire aux canalisations, ces éléments devront, le cas échéant, tenir compte de l'avis du CNPN²⁷.

L'Ae recommande de tenir compte de l'avis du Conseil national de la protection de la nature pour mettre à jour, le cas échéant, la mesure compensatoire « C-MC2 : compensation écologique ».

2.2.4 Eau, milieux humides

Le dossier apporte des précisions sur les concentrations en polluants et micropolluants des rejets actuels des eaux pluviales et des rejets aqueux des sites des captations CO₂ cimenterie et fours à chaux.

État initial

En réponse à la recommandation de présenter des données précises sur les milieux humides, incluant leurs valeurs écologiques estimées, ainsi qu'une carte des milieux humides effectivement identifiés, un travail fin de caractérisation a été réalisé comme l'illustre la figure 6. Toutefois, les valeurs écologiques ne sont pas estimées et, comme pour les autres observations naturalistes, la caractérisation est faite sur l'aire d'étude rapprochée, ce qui ne permet pas de décrire la taille exacte

²⁶ « L'unité de compensation (UC) correspond à une surface qualifiée. Elle tient compte de la surface de l'habitat d'espèce mais aussi de son intérêt. Cette unité permet donc de tenir compte de la fonctionnalité de l'habitat au-delà de sa seule surface qui ne constitue pas, à elle seule, un critère suffisant pour définir son rôle dans le cycle de vie des espèces considérées. Les pertes s'évaluent en multipliant deux données : la réduction d'intérêt du polygone d'habitat impacté et la surface du polygone impacté. Les pertes correspondent donc à des surfaces (dimension surfacique) qualifiées (dimension fonctionnelle) dont l'unité de mesure » (source : dossier).

²⁷ Le CNPN a rendu un avis sur la demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats pour [Cap décarbonation Air liquide \(canalisation O₂ CO₂\) le 27 février 2025](#).

des zones humides qui vont être affectées, ni dans quelle mesure le projet va les fragmenter. La mise à jour de l'étude d'impact indique que 242 ha de zones humides ont été recensés « *d'après les premiers résultats* », la DACE conclut à 236 ha, et renvoie à un atlas cartographique détaillé présenté en annexe du rapport naturaliste annexé à la DACE. Les cartes présentées ne couvrent pas l'ensemble des composantes et n'identifient pas spécifiquement les sites des postes de sectionnement et d'interconnexion. Il est donc nécessaire de consolider les informations relatives aux zones humides. Il serait opportun de présenter une carte d'ensemble dans les documents principaux.

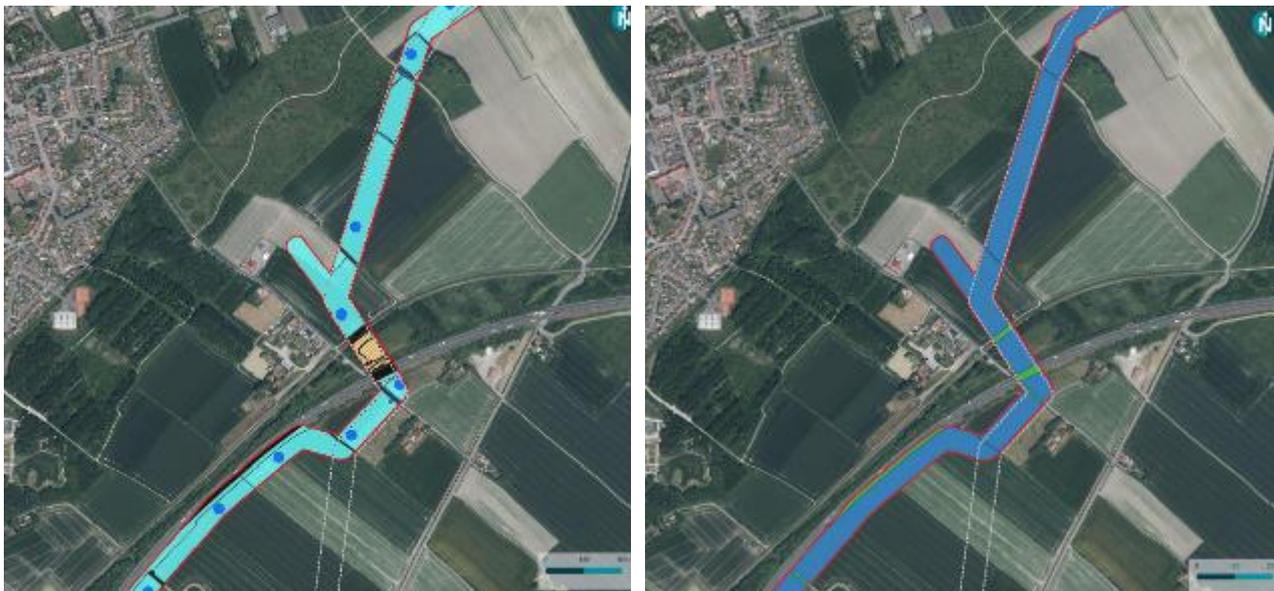


figure 6 : exemple de caractérisation des zones humides à l'est de Loon-Plage (carte 8/48²⁸) : à gauche habitats en partie humide (bleu turquoise), sondage pédologique « humide » (point bleu), zone imperméabilisée (noir), non prospectée (hachures orange), à droite : conclusion sur la présence de zone humide : humide (bleu foncé), non humide (vert)

L'Ae recommande de présenter un état initial complet des zones humides, intégrant l'ensemble des composantes, incluant leurs valeurs écologiques estimées et mettant en évidence les sites des postes de sectionnement et d'interconnexion.

Les terres agricoles traversées ou longées par le tracé des canalisations sont concernées par l'existence de réseaux de drainage et d'irrigation qui conditionnent l'équilibre hydrique des terrains et dont les plans d'implantation peuvent avoir disparu au fil du temps.

Incidences et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Les incidences brutes sur les zones humides sont considérées comme nulles pour les captations CO₂ cimenterie à Lumbres et fours à chaux à Réty et le terminal CO₂ à Dunkerque. Les incidences résiduelles sont considérées comme négligeables pour les canalisations car, « *du fait de la durée réduite des travaux, les zones humides impactées retrouveront très rapidement leurs fonctionnalités initiales* », mais notables au niveau du poste de sectionnement de Craywick (destruction de 125 m² de zone humide), sans mesure compensatoire au motif que la zone est actuellement drainée. Elles sont également considérées comme négligeables pour le raccordement électrique de la captation CO₂ cimenterie de Longuenesse à Lumbres au motif que la destruction de 2 000 m² n'est pas soumise à la législation sur l'eau. S'agissant du raccordement électrique de la captation CO₂ fours à

²⁸ Site probable sur poste de sectionnement de Craywick (source : rapporteures)

chaux de Marquise à Réty, le dossier indique qu'« *en cas de découverte de zones humides dans la suite des prospections pédologiques, la logique ERC sera à nouveau mise en place et des alternatives au tracé initial seront recherchées* ». Les éventuelles zones humides présentes sur le site des travaux de Grande-Synthe ne sont pas évoquées. L'absence de compensation d'incidences résiduelles notables est discutable et, plus largement, l'ensemble de ces conclusions semble sous-estimer l'intérêt des fonctionnalités des zones humides dans la résilience de territoires pourtant soumis à des excès et des manques d'eau.

L'Ae recommande de reconsidérer les incidences du projet sur les zones humides et d'envisager, le cas échéant, la compensation de leur destruction.

L'ouverture de tranchées pour la mise en place des canalisations entraînera la rupture de certains réseaux de drainage et d'irrigation. Le maître d'œuvre prévoit une mesure de réduction (C-MR18) qui consiste en la mise en œuvre d'une étude spécifique préalable pour le réseau de drainage par un prestataire spécialisé, sans préciser les suites qui pourront être données à cette étude.

L'Ae recommande de confirmer que cette étude traitera de la marche à suivre pour anticiper et gérer les cas de découverte fortuite de réseaux de drainage et irrigation non ou mal documentés dans les documents existants.

2.2.5 Air-santé

État initial

L'état initial sur le tracé des canalisations a été détaillé dans le précédent avis de l'Ae et s'appuie sur les indices Atmo²⁹ des Hauts-de-France et la comparaison avec les valeurs de référence de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Il en ressort que :

- l'indice Atmo est le plus souvent moyen dans le Pas-de-Calais ;
- depuis 2013, dans la région, les concentrations sont en baisse pour les particules PM₁₀ (- 21 %), PM_{2,5} (- 35 %) et le dioxyde d'azote (- 36 %), et en augmentation (+ 15 %) pour l'ozone ;
- les concentrations en NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} et ozone n'ont pas dépassé les seuils réglementaires en 2022, mais :
 - aucun secteur du territoire ne répond aux valeurs de référence de l'OMS pour les PM₁₀ et les PM_{2,5} et entre un quart et un cinquième du territoire n'y répond pas pour les NO_x ;
 - aucun secteur du territoire n'atteint les objectifs à long terme pour l'ozone.

Incidences et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

En phase de travaux, les principales incidences pour les canalisations seront liées aux émissions de poussières, gaz d'échappement des véhicules et au bruit.

L'éloignement des zones de travaux par rapport aux zones d'habitation, à l'exception de quelques logements isolés, et les mesures envisagées (entretien des véhicules, aspersion d'eau, limitation des emprises des chantiers) conduisent le maître d'ouvrage à considérer que les incidences de ces émissions seront négligeables.

²⁹ L'indice français Atmo est défini chaque jour pour toute la France. Il est représentatif de la pollution ambiante, dite "pollution de fond". Il ne prend pas en compte les phénomènes de proximité (automobile et industrielle), ni les polluants non réglementés, les particules ultrafines ou les pollens. Il intègre cinq polluants : dioxyde d'azote, ozone, dioxyde de soufre, particules PM₁₀ et PM_{2,5}.

En phase d'exploitation, en fonctionnement normal, les canalisations ne génèrent pas d'émission ni de bruit, il n'y a donc pas d'exposition chronique pour les populations. Les principales incidences seront liées aux activités de maintenance qui pourraient conduire à des opérations de vidange de la canalisation. La première opération de maintenance (inspection décennale) devrait intervenir en 2037. Plusieurs solutions techniques sont actuellement étudiées par le maître d'ouvrage afin de réduire ou supprimer les rejets liés à la mise à l'air des canalisations :

- le développement de racleurs instrumentés poussés au CO₂ ;
- le remplacement du CO₂ par de l'azote avant mise à l'air ;
- la réduction de la pression dans la canalisation afin de réduire le volume de CO₂ mis à l'air.

Par ailleurs dans son précédent avis, l'Ae avait recommandé de compléter les données fournies pour les composantes captation CO₂ cimenterie à Lumbres et captation CO₂ fours à chaux à Réty afin de préciser le bilan attendu de la mise en œuvre des installations de captation CO₂ sur les rejets. Les maîtres d'ouvrage ont fourni les bilans dans le mémoire en réponse.

La figure 7 présente les bilans pour la composante captation CO₂ cimenterie à Lumbres.

Composé	Rejet du four 6 avant mise en œuvre de la captation (sur la base d'une estimation)		Rejet du four 6 après mise en œuvre de la captation	
Ammoniac (NH ₃)	112 000	kg/an	5 560	kg/an
COVNM	74 500	kg/an	28 500	kg/an
Oxydes d'azote (NO+NO ₂)	1 117 500	kg/an	34 800	kg/an
Oxydes de soufre (SO ₂ +SO ₃)	372 500	kg/an	9 430	kg/an
Poussières totales (TSP)	120 000	kg/an	47 320	kg/an
Dont poussières totales four	74 500	kg/an	2 320	kg/an
Arsenic et ses composés (As)	19	kg/an	7	kg/an
Cadmium et ses composés (Cd)	140	kg/an	54	kg/an
Chrome et ses composés (Cr)	372	kg/an	142	kg/an
Mercuré et ses composés (Hg)	112	kg/an	6	kg/an
Plomb et ses composés (Pb)	168	kg/an	64	kg/an
Thallium et ses composés (Tl)	47	kg/an	18	kg/an
Vanadium et ses composés (V)	19	kg/an	7	kg/an
Dioxines et furanes (PCDD + PCDF)	0,18	g/an	0,18	g/an
Benzène	5 230	kg/an	3 990	kg/an
Naphtalène	169	kg/an	34	kg/an

figure 7 : bilan prévisionnel des flux annuels du four 6 avant et après mise en œuvre de la captation CO₂ (source : dossier)

La figure 8 présente les bilans pour la composante captation CO₂ fours à chaux à Réty.

Composé	Rejet des fours à chaux avant mise en œuvre de la captation		Rejet des fours à chaux après mise en œuvre de la captation	
CO	503 532	kg/an	65 459	kg/an
Poussières	1 629	kg/an	221	kg/an
COT équivalent C	5 303	kg/an	689	kg/an

HCl	9 492	kg/an	1 234	kg/an
HF	245	kg/an	32	kg/an
SOx en SO2	2 770	kg/an	360	kg/an
NOx en NO2	314 995	kg/an	40 949	kg/an
Hg	7,71	kg/an	1	kg/an
As	0,01	kg/an	0,002	kg/an
Cd	0,04	kg/an	0,005	kg/an
Cr	3,35	kg/an	0,44	kg/an
Cu	8,88	kg/an	1,15	kg/an
Mn	13,69	kg/an	1,78	kg/an
Ni	3,26	kg/an	0,42	kg/an
Pb	5,09	kg/an	0,66	kg/an
Sn	25,64	kg/an	3,33	kg/an
V	1	kg/an	0,13	kg/an
Zn	189,94	kg/an	24,69	kg/an
CH4 équivalent C	2 092	kg/an	272	kg/an
N2O	2 878	kg/an	374	kg/an
Benzène	197	kg/an	26	kg/an

figure 8 : bilan prévisionnel des flux annuels des fours à chaux avant et après mise en œuvre de la captation CO₂ (source : dossier)

Pour les deux composantes, ces données confirment l'incidence très positive attendue de la mise en œuvre du procédé de captation sur les rejets atmosphériques. Néanmoins, pour la composante captation CO₂ fours à chaux, le dossier ne précise pas si les rejets estimés après mise en œuvre de la captation prennent bien en compte les arrêts et les modes de fonctionnement dégradés comme le recommandait l'Ae.

Enfin, l'Ae avait soulevé un manque de précision dans l'évaluation des risques sanitaires de la composante captation CO₂ cimenterie à Lumbres et émis une recommandation d'approfondissement et de révision pour celle de la composante captation CO₂ fours à chaux à Réty.

Pour la cimenterie, le maître d'ouvrage a apporté des éléments justifiant, sur la base des recommandations de l'US-EPA et du guide de l'INERIS sur l'évaluation des risques sanitaires³⁰, que la valeur calculée par l'Ae d'excès de risque unitaire de $0,96 \cdot 10^{-5}$, très proche du seuil de 10^{-5} des effets inacceptables, résulterait d'une exposition combinée de toutes les substances traceurs de risques et agrégée pour les voies d'exposition par inhalation et ingestion, combinée à une approche majorante pour la totalité des critères retenus, allant au-delà des critères fixés pour définir l'acceptabilité des risques sanitaires selon le guide de l'INERIS.

En revanche, les éléments figurant dans le mémoire en réponse n'apportent pas les compléments dont la fourniture est recommandée par l'Ae sur l'évaluation des risques sanitaires de la composante captation CO₂ fours à chaux à Réty.

³⁰ Le guide « *Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées* » décrit la démarche d'évaluation, en vue de la prévention et la gestion des risques sanitaires des ICPE soumises à autorisation. Edition 2021

2.3 Évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences des canalisations CO₂ et O₂ a été mise à jour et conclut à l'absence d'incidence significative sur les objectifs de conservation des sites après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction. Ceci n'appelle pas de commentaire de l'Ae.

L'analyse des incidences du transport maritime sur les sites Natura 2000 n'a pas été mise à jour.

L'Ae réitère sa recommandation de mettre à jour l'étude d'impact en tenant compte des incidences sur les sites Natura 2000 du transport maritime CO₂.

2.4 Résumé non technique

Le résumé non technique a été complété sans toujours tirer toutes les conséquences des mises à jour faites dans les autres documents. Certains tableaux ont été simplifiés. Toutefois la substitution de l'information « thème + pictogramme » par le seul pictogramme rend la lecture des tableaux peu fluide.

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis et de veiller à le rendre aussi accessible que possible au public désireux d'appréhender ce dossier très riche.

3. Études de dangers

Les principaux risques que présentent les différentes composantes du projet sont liés à la présence de CO₂ et d'O₂ sous fortes pressions. Les phénomènes redoutés ont été présentés dans le précédent avis de l'Ae.

Le dossier mis à jour présente les actualisations suivantes par rapport au dossier examiné précédemment par l'Ae :

- intégration d'une synthèse des études de dangers dans le dossier d'évaluation environnementale³¹: cette intégration répond à une recommandation de l'Ae et facilite l'appropriation de cette thématique par le lecteur sans avoir à se référer aux pièces des dossiers de demande d'autorisation de chaque composante. Elle mériterait néanmoins d'être complétée. Elle a été faite sur la base des résumés non techniques des études de danger des différentes composantes, qui ne couvrent pas la composante du transport maritime du CO₂ ;
- présentation d'éléments de réponse aux recommandations de l'Ae dans le mémoire en réponse des maîtres d'ouvrages figurant dans le dossier³² ;
- transmission des études de dangers des canalisations de transport de CO₂ et O₂.

3.1 Captation CO₂ cimenterie

Conformément aux recommandations de l'Ae, le résumé non technique de l'étude de dangers de cette composante a été complété par la présentation cartographique des zones agrégées d'effets

³¹ Source : Volume 7 – Analyses transverses

³² Source : Volume 10 – Avis de l'autorité environnementale et mémoire en réponse des maîtres d'ouvrages

susceptibles de sortir du site et par des explications sur les risques spécifiques liés à l'alimentation en oxygène du four.

Les dispositions nécessaires à la maîtrise de l'urbanisation autour du site ont fait l'objet de propositions ayant abouti à un projet d'arrêté préfectoral d'instauration de servitudes d'utilité publique, qui seront annexées au plan local d'urbanisme intercommunal du Pays de Lumbres dans les conditions prévues à l'article L. 153-60 du code de l'urbanisme.

3.2 Captation CO₂ four à chaux

En réponse à une question soulevée par l'Ae dans son précédent avis sur le périmètre couvert par l'étude de dangers, l'exploitant a précisé que celle-ci couvre bien l'ensemble du site dans sa configuration future.

Conformément aux recommandations de l'Ae, l'étude de dangers de cette composante a été complétée par la description de l'environnement du site et de son voisinage afin de disposer des éléments relatifs à sa topographie et à sa vulnérabilité, au moyen de renvois vers les pages *ad hoc* de l'étude d'impact, ainsi que par des précisions sur la démarche de minimisation des risques et les causes de persistance de certains d'entre eux.

Concernant les dispositions nécessaires à la maîtrise de l'urbanisation autour du site, celle-ci vise au maintien dans le temps d'un éloignement des tiers vis-à-vis des installations à l'origine des risques. La compatibilité à l'instant t des documents d'urbanisme avec les distances d'effet sortant du site ne dispense pas de la mise en œuvre de mesures de maîtrise de l'urbanisation, sans préjudice du rôle des services de l'État dans ce dispositif.

L'Ae confirme sa recommandation d'apporter des précisions sur les dispositions de maîtrise de l'urbanisation envisagées, et de les reporter dans le résumé non technique.

3.3 Terminal CO₂

Dans le mémoire en réponse à l'avis de l'Ae, le maître d'ouvrage a précisé que l'étude de dangers du terminal CO₂ sera reprise et fournie dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale afférente.

Il a également été indiqué, lors des échanges avec les rapporteurs, qu'une tierce expertise est en cours de lancement sur ce dossier, ce qui répond à une recommandation de l'Ae sur l'étude de dangers de cette composante.

3.4 Canalisations CO₂ et O₂

3.4.1 Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

La canalisation de CO₂ traverse 21 communes sur 76 km et est composée de trois tronçons principaux :

- l'antenne de Réty qui relie l'usine Lhoist de Réty au poste d'interconnexion près de Tournehem-sur-la-Hem;

- l'antenne de Lumbres qui relie l'usine Eqiom de Lumbres au poste d'interconnexion près de Tournehem-sur-la-Hem;
- le tronçon Tournehem / Loon-Plage qui relie le poste d'interconnexion situé près de Tournehem-sur-la-Hem au terminal à Dunkerque, avec un sectionnement à Craywick.

La canalisation d'O₂ mesure 49 km et traverse 17 communes. Elle suit le tracé de la canalisation de CO₂ sur l'antenne de Lumbres et le tronçon Tournehem / Loon-Plage jusqu'à Craywick puis suit le tronçon Craywick / Grande-Synthe qui relie l'usine de Grande-Synthe au poste de sectionnement de Craywick.

Le tracé évite les zones d'habitat dense et les zones commerciales ou industrielles, mais concerne quelques habitations isolées. Il traverse des zones agricoles et croise plusieurs axes routiers, voies ferrées, et voies navigables.

Plusieurs particularités sont à noter dans les espaces traversés :

- deux zones de topographie différente :
 - au sud, une zone de relief avec une altitude maximale d'environ 200 m découpée par les vallées des cours d'eau de l'Aa, de la Hem et de leurs affluents. Les versants de ces vallées présentent localement des fortes pentes ;
 - au nord, une zone de plaine, correspondant à la plaine maritime de Dunkerque, marquée par une topographie plane et une altitude des terrains d'environ 2 m et sillonnée de canaux ou fossés (les « watergangs »). Elle est également traversée par le lit de l'Aa canalisée.
- un risque de cavités souterraines, plus particulièrement présent sur l'antenne de Lumbres et au voisinage du poste d'interconnexion de Tournehem (voir figure 9 ci-dessous);
- la présence de nombreux réseaux tiers divers (canalisations de transport de gaz, réseaux d'électricité haute tension (HT) ou basse tension (BT), canalisations d'eau, réseaux de télécommunications, etc.). Des réseaux denses de lignes HT et de transformateurs électriques sont notamment présents au nord de l'aire d'étude.

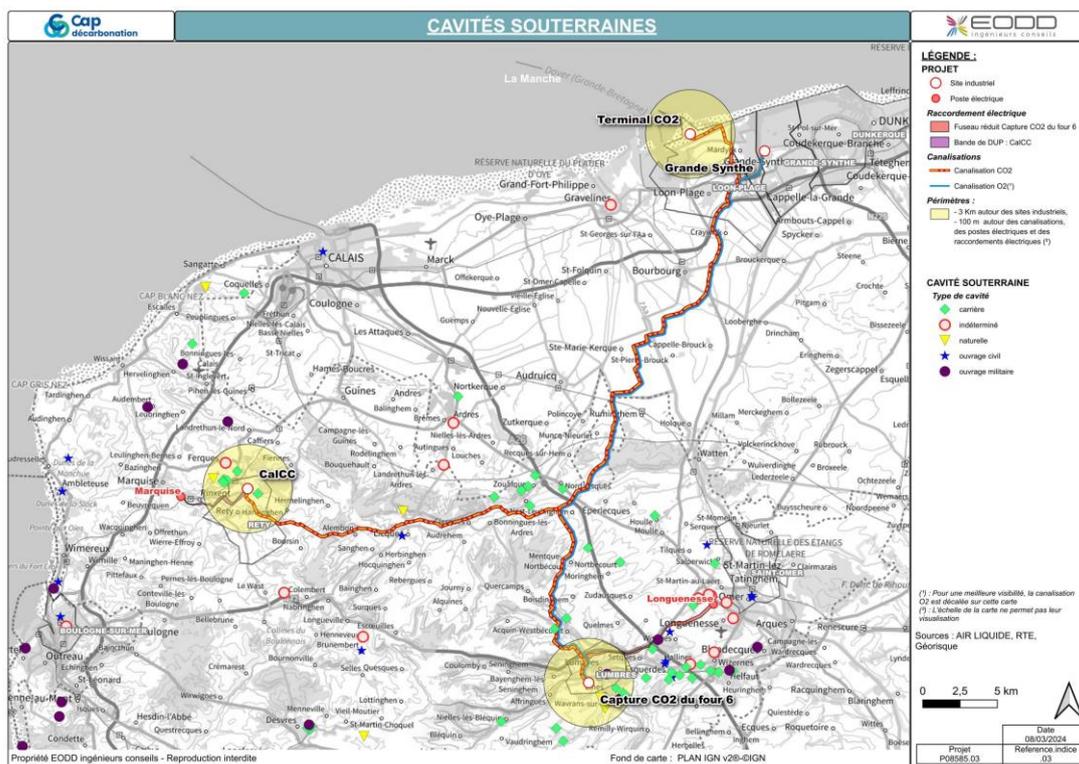


figure 9 : risque cavités souterraines à l'échelle globale du projet (source : dossier)

3.4.2 Qualité de l'étude et prise en compte des risques pour les canalisations CO₂ et O₂

Cette étude de dangers s'inscrit dans le cadre de la réglementation de sécurité pour les canalisations d'hydrocarbures liquides et liquéfiés, de gaz naturel ou assimilé et de produits chimiques. Elle s'appuie par ailleurs sur le guide professionnel du GESIP³³.

L'analyse des risques réalisée intègre celle des retours d'expérience et conduit le maître d'ouvrage à identifier quatre principales causes d'incidents possibles pour le tracé courant des canalisations :

- les travaux tiers, comprenant le cas spécifique du piquage en charge³⁴ ;
- la corrosion interne et externe ;
- les défauts de construction / de matériau ;
- les mouvements de terrain. À cet égard, l'étude considère que les canalisations étant enterrées sur l'ensemble du tracé (en dehors de quelques mètres au droit des postes), elles ne sont pas exposées aux mouvements de terrain pour le tracé courant.

À ces quatre principales causes s'ajoutent les risques spécifiques liés aux particularités du tracé, traités comme des points singuliers :

- les traversées des cours d'eau, canaux, routes et réseaux ferrés ;
- les risques liés aux mouvements de terrain ou à la topographie (zones de pente) ;
- les risques liés aux inondations ou à la submersion marine ;
- le cheminement dans une nappe de canalisations enterrées ;

³³ Guide méthodologique pour la réalisation d'une Étude De Dangers concernant une canalisation de transport (hydrocarbures liquides ou liquéfiés, gaz naturel ou assimilé et produits chimiques) – Rapport n°2008/01 de juillet 2019. Ce guide a été présenté et discuté au Conseil Supérieur de la Prévention des Risques Technologiques (CSPRT).

³⁴ D'après le guide GESIP, les fuites liées au facteur de risque « piquage en charge » peuvent être causées par une erreur d'identification de canalisation lors d'une opération sur un réseau tiers ou une erreur opératoire lors d'une opération sur la canalisation.

- la proximité d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) pour lesquelles des effets dominos sont possibles.

Il est indiqué dans l'étude de dangers qu'« aucune cavité n'est identifiée sur le tracé », seules les zones de forte pente sont ainsi prises en considération dans l'étude. Cette affirmation est en contradiction avec les données fournies dans l'étude d'impact qui montrent un risque de cavités souterraines, plus particulièrement présent sur l'antenne de Lumbres et au voisinage du poste d'interconnexion de Tournehem.

L'Ae recommande de retenir le potentiel de danger lié au risque d'affaissement lié aux cavités souterraines en tant que point singulier à traiter dans l'étude de dangers.

L'étude de dangers retient les phénomènes dangereux de référence suivants :

- le phénomène dangereux de référence majorant de la canalisation : rupture totale ;
- le phénomène dangereux de référence réduit de la canalisation correspondant à une brèche de 12 mm.

Les évaluations probabilité/gravité des phénomènes dangereux générés concluent à l'acceptabilité des risques.

Au-delà des zones de servitude *non aedificandi* et *non plantandi*, qui consistent à grever une bande de six mètres de large pour les canalisations afin de veiller au maintien dans le temps de leur intégrité, des servitudes d'utilité publique seront à mettre en œuvre pour tenir compte des zones d'effets induits par les phénomènes dangereux de rupture des canalisations CO₂. Dans son analyse, le maître d'ouvrage a proposé l'application d'un facteur majorant les distances obtenues par les modélisations présentées dans le dossier, pour les zones de pente, afin de tenir compte de la modification de dispersion du nuage liée à la densité du CO₂.

Lors des échanges avec les rapporteuses, le maître d'ouvrage a indiqué que deux tierces expertises sont en cours sur ce dossier. La première porte sur l'évolution du phénomène dangereux de référence réduit (petite brèche 12 mm) afin de garantir l'absence d'évolution d'une petite brèche en rupture totale de l'ouvrage par fragilisation de l'acier. La seconde concerne l'influence de la topographie sur les distances d'effets du phénomène dangereux de référence majorant et son impact sur les largeurs des bandes de servitudes d'utilité publique à mettre en place.

L'Ae recommande de compléter la synthèse des études de dangers avec les zones d'effet retenues in fine à l'issue de l'instruction des tierces expertises.

4. Mise en compatibilité du PLUi

Cette partie du dossier est composée d'un document principal et d'une note complémentaire qui semblent étrangers l'un à l'autre et qui peinent à rendre compte de la démarche de mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) du pôle territorial de Longuenesse de la communauté d'agglomération de Saint-Omer (CAPSO) sur la forme comme sur le fond.

L'Ae recommande de reprendre, pour la rendre plus explicite, la présentation de la partie du dossier consacrée à la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) du pôle territorial de Longuenesse de la communauté d'agglomération de Saint-Omer.

4.1 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanismes

Le poste d'interconnexion de Tournehem des canalisations CO₂ de Lumbres et Réty à Dunkerque (59) et O₂ de Grande-Synthe (59) à Lumbres est situé sur la commune de Nordausques (62). Au titre du PLUI, approuvé le 24 juin 2019, les parcelles envisagées sont en zone agricole (« A »), en limite communale de Tournehem-sur-la-Hem et Nort-Leulinghem, couvertes par le même PLUI comme le montre la figure 10.

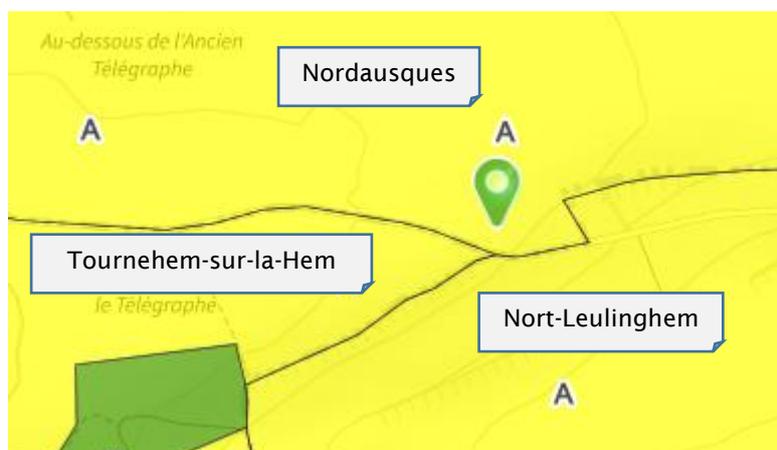


figure 10 : zonages du PLUI du pôle territorial de Longuenesse de la communauté d'agglomération de Saint-Omer – localisation du poste de Tournehem (source : [géoportail-urbanisme](#) et rapporteures)

Le poste d'interconnexion étant incompatible avec l'activité agricole, il est nécessaire de procéder à la mise en compatibilité du PLUI par la création d'un secteur de taille et de capacité d'accueil limitées (Stecal) tel que prévu par l'article L. 151-13 du code de l'urbanisme. Ces emplacements doivent être exceptionnels et sont délimités après avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPNAF). Le dossier ne justifie pas du caractère exceptionnel des Stecal dans le PLUI et n'évoque pas la consultation de la CDPNAF.

L'Ae recommande de justifier du caractère exceptionnel de la création d'un secteur de taille et de capacité d'accueil limitées (Stecal) dans le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) du pôle territorial de Longuenesse de la communauté d'agglomération de Saint-Omer et de joindre l'avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

4.2 Évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUI

L'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUI est très lacunaire et ne tire pas parti des informations déjà disponibles dans le reste du dossier. Aucune aire d'étude n'est précisée. La justification du choix de l'emplacement du poste d'interconnexion parmi les quatre envisagés est peu documentée. Il est difficile de comprendre si les mesures environnementales sont prises spécifiquement dans le cadre du document d'urbanisme ou de façon globale. Il n'est pas indiqué si elles sont proposées au titre de l'évitement, la réduction ou la compensation. Tout juste est-il indiqué que la plantation d'une haie bocagère permettra « de compenser l'impact temporaire des

travaux de pose de la ligne pour le franchissement des haies existantes » ; ni la nature et la configuration de ces haies ni leurs fonctionnalités n'ayant été décrites dans l'état initial.

L'Ae recommande de s'appuyer sur le dossier d'ensemble pour apporter les éléments nécessaires à l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUI du pôle territorial de Longuenesse de la communauté d'agglomération de Saint-Omer, à la justification du choix du site retenu et au choix des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des incidences de cette mise en compatibilité.