



Autorité environnementale

Avis délibéré de l'Autorité environnementale relatif au projet Neomat porté par XTC et Orano à Gravelines et Loon-Plage (59)

n°Ae : 2025-039

Avis délibéré n° 2025-039 adopté lors de la séance du 28 mai 2025

IGEDD / Ae – Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex – tél. +33 (0) 1 40 81 90 32 – www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 28 mai 2025 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis relatif au projet Euromat porté par XTC et Orano à Gravelines et Loon-Plage (59).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Karine Brulé, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Christine Jean, Noël Jouteur, François Letourneux, Laurent Michel, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Éric Vindimian.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, 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 absents : Laure Tourjansky, Véronique Wormser.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet du Nord, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 21 mars 2025.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue par l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de deux mois.

L'Ae a consulté par courriers le 14 avril 2025 :

- le préfet du Nord, qui a transmis une contribution le 17 avril 2025,*
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) des Hauts-de-France qui a transmis une contribution du 13 décembre 2024.*

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier le 14 avril 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 13 décembre 2024.

Sur le rapport de Henri Kaltembacher et Philippe Ledenvic, qui se sont rendus sur site le 25 avril 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

L'entreprise chinoise XTC New Energy et Orano demandent plusieurs autorisations en vue de construire et d'exploiter, sur le port ouest du Grand port maritime de Dunkerque (GPMD), une première usine comprenant deux unités de production de matériaux actifs de cathode (CAM) nécessaires à la fabrication de batteries pour les véhicules électriques, pour une mise en service début 2028 et début 2029. Air Liquide fournira de l'oxygène avec une nouvelle unité de production. D'autres travaux seront également nécessaires (raccordement aux réseaux de distribution et de transport d'électricité, aménagements routiers, etc.).

Cette usine est la première composante d'un projet global prévoyant également d'ici à 2032 une usine de production de précurseurs de matériaux actifs de cathode (P-CAM) et une usine de recyclage des batteries en fin de vie ainsi que des rebuts de production des deux autres usines et des gigafactories (REC).

Compte tenu du grand nombre de projets en cours sur le GPMD ou à son voisinage, l'Ae recommande, dès le début de l'étude d'impact, de les répartir entre « scénario de référence » et « projets à impact cumulés », de caractériser en conséquence le scénario de référence, en prenant en compte les effets attendus du changement climatique (en particulier pour ce qui concerne les consommations d'eau industrielle) et de compléter l'analyse des incidences cumulées, en utilisant des données consolidées sur des périmètres homogènes pour chaque thématique et en tenant compte de mesures à définir à l'échelle du GPMD.

Le dossier est incomplet pour de nombreux sujets :

- l'étude d'impact ne comporte pas le minimum requis par la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement pour l'unité d'Air Liquide et la plupart des données la concernant sont considérées à tort comme confidentielles ;
- une incertitude concernant la rubrique de la directive relative aux émissions industrielles à laquelle l'installation est soumise ne permet pas non plus de s'assurer du respect des meilleures techniques disponibles définies au niveau européen ;
- il ne mentionne pas les rejets dans l'eau et dans l'air des installations, s'engageant uniquement à respecter les valeurs limites d'émissions et les autres réglementations générales applicables aux installations classées. En corollaire, la démarche « éviter, réduire, compenser » n'est pas mise en œuvre pour ces rejets ;
- l'évaluation des incidences Natura 2000 n'est pas établie selon la méthode de référence et il manque un volet proportionné de mesures de suivi.

En complément de ces insuffisances majeures, l'Ae recommande de :

- présenter clairement les cotes verticales du projet, pour pouvoir justifier de l'absence de submersion marine des installations pendant leur durée de vie et d'un bilan déblais/remblais cohérent ;
- mieux justifier le choix de la technologie et le dimensionnement des trois usines, en s'appuyant sur leurs contributions à la réduction des empreintes carbone et matériaux, ainsi que l'absence d'approvisionnement à quai et de raccordement ferroviaire ;
- préciser de quelle façon l'artificialisation du projet sera décomptée vis-à-vis de l'objectif national de réduction puis d'absence d'artificialisation des sols et quelles dispositions sont envisagées pour compenser l'artificialisation induite par le projet ;
- reprendre l'analyse des incidences du projet sur les milieux naturels sur la base des deux inventaires réalisés, en tenant compte de l'ensemble des surfaces de l'aire d'étude et de l'ensemble des composantes du projet, et de compléter les mesures de compensation pour atteindre l'équivalence fonctionnelle ;
- démontrer que les concentrations des rejets dans l'eau resteront inférieures aux concentrations prévues sans effet pour les eaux marines sur la base des données scientifiques disponibles et de n'autoriser le projet qu'aux rejets les plus bas techniquement possibles, tout en mettant en place des mesures de réduction des autres rejets d'éléments déjà en excès dans le bassin de l'Atlantique ;
- compléter plusieurs évaluations (matériaux, gaz à effet de serre, déchets, bruit) et de renseigner systématiquement les incidences pour les composantes REC et P-CAM.

Sommaire

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux	5
1.1 Contexte	5
1.2 Présentation du projet	6
1.2.1 Description succincte des procédés	8
1.2.2 Description succincte des principaux autres aménagements	10
1.3 Procédures relatives au projet	11
1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae	13
2. Analyse de l'étude d'impact	13
2.1 Remarques préalables	13
2.1.1 Périmètre de l'étude d'impact	13
2.1.2 Scénario de référence	14
2.2 État initial	14
2.2.1 Topographie et qualité des sols	14
2.2.2 Eaux souterraines, superficielles et marines	15
2.2.3 Qualité de l'air	16
2.2.4 Émissions de gaz à effet de serre	17
2.2.5 Biodiversité et zones humides	18
2.2.6 Paysage et patrimoine	20
2.2.7 Risques naturels et technologiques	20
2.2.8 Milieux humains	21
2.2.9 Déplacements et infrastructures de transport	21
2.2.10 Bruit, pollutions lumineuses	22
2.2.11 Déchets	22
2.3 Solutions de substitution raisonnable. Motivation des choix	22
2.4 Analyse des incidences. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	24
2.4.1 Phase travaux	24
2.4.2 Phase exploitation	29
2.4.3 Impacts cumulés	38
2.4.4 Incidences sur les sites Natura 2000	39
2.5 Mesures de suivi	40
2.6 Résumé non technique	40
3. Étude des dangers	40
3.1 Accès aux informations nécessaires à l'information du public	40
3.2 Analyse des dangers	40
3.2.1 Méthodologie	40
3.2.2 Description des installations	40
3.2.3 Organisation de la sécurité et des moyens d'intervention	41
3.2.4 Description de l'environnement de l'établissement	41
3.2.5 Identification et caractérisations des potentiels de dangers	42
3.2.6 Analyse du retour d'expérience – Analyse préliminaire des risques	43
3.2.7 Analyse détaillée des risques – effets dominos	43
3.2.8 Conclusion	43

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte

Le projet Neomat d'usines de fabrication de matériaux pour batteries électriques et de recyclage de batteries, sur le Grand port maritime de Dunkerque (GPMD) sur les communes de Gravelines et de Loon-Plage, est porté par une maîtrise d'ouvrage franco-chinoise associant Orano et XTC². RTE et Air Liquide sont associés respectivement pour la fourniture de l'électricité et des gaz (oxygène et azote) nécessaires à l'exploitation industrielle. Selon le dossier, ses enjeux sont :

- « la participation au développement d'une mobilité décarbonée, en France et en Europe,
- une plus grande souveraineté en matière d'approvisionnement des matières premières nécessaires à la fabrication des batteries électriques,
- le développement en France d'une filière d'avenir dans un marché mondial du stockage électrique par batteries,
- la réduction des distances de transport entre les différents maillons de la chaîne de valeur, en s'implantant au plus proche des gigafactories françaises, « contribuant ainsi à la décarbonation de l'ensemble de la chaîne ».

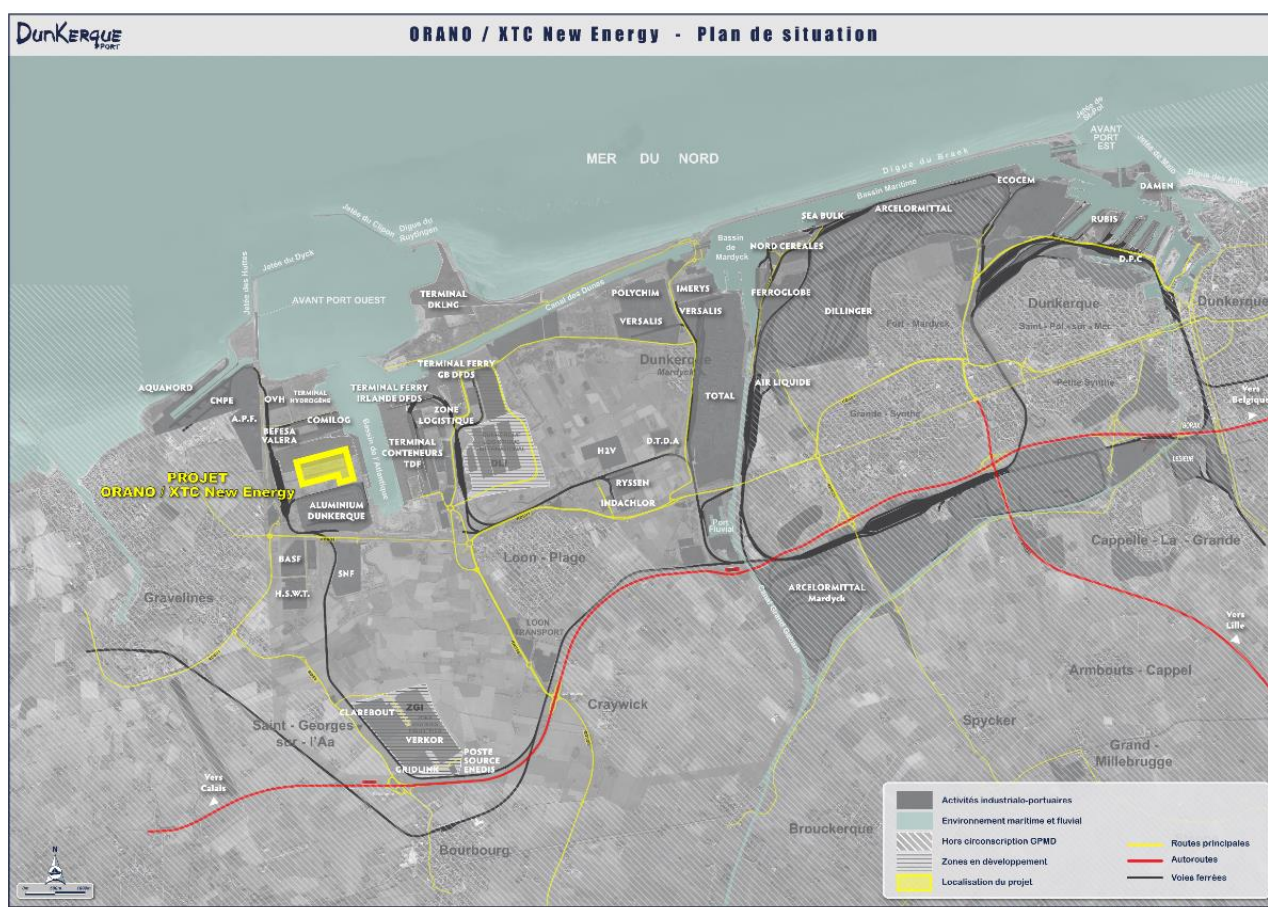


Figure 1a : localisation du projet (source : [avis de cadrage préalable Ae n°2024-035](#))

² Orano et XTC New Energy (appelé aussi XTC) ont signé des accords de coopération le 30 septembre 2022 et le 16 mai 2023, en vue de créer deux co-entreprises spécialisées dans la production de matériaux pour cathode.

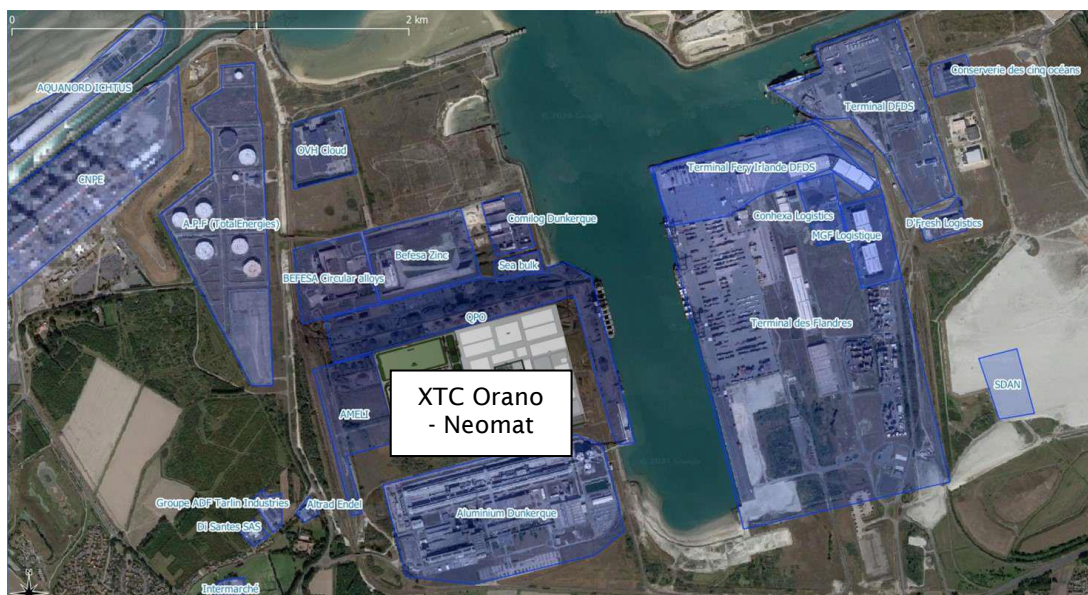


Figure 1b : localisation du projet au sein du port Ouest du GPMD (source : dossier)

Le projet est localisé à proximité des entreprises potentiellement clientes et partenaires en cours d'implantation dans les Hauts-de-France, notamment les gigafactories de fabrication de batteries et moteurs pour véhicules électriques, et bénéficie des installations portuaires pour l'approvisionnement en matières premières, ainsi que d'un accès aux voies d'eau et à la route. Aucun raccordement ferroviaire n'est prévu.

L'environnement du site est, en grande partie, industriel : il est bordé au sud et au nord par des sites industriels, à l'ouest par un projet industriel³, et à l'est par le port ouest.

1.2 Présentation du projet

Le projet est constitué de trois usines interdépendantes et d'aménagements externes portés par Orano et XTC :

- une usine de production de matériaux actifs de cathode (CAM), nécessaires à la fabrication des batteries (20 000 t/an début 2028, 40 000 t début 2029, deux unités identiques de 40 000 t/an en 2032). Ceci permettra la production de 64 GWh de batteries par an, pouvant représenter entre environ 800 000 et 1,2 million de véhicules selon leur capacité. Le pétitionnaire pour cette usine est Neomat, dans lequel XTC est majoritaire à 51 % ;
- une usine de recyclage des batteries en fin de vie ainsi que des rebuts de production des deux autres usines et des gigafactories (REC), avec une montée en puissance progressive à partir de 2029 de 10 000 à 20 000 t/an de produits finis et de 7 000 t/an de graphite. Cette usine est portée par Orano ;
- une usine de production de précurseurs de matériaux actifs de cathode (P-CAM). Cette usine, pas encore complètement définie à ce jour, aurait vocation à démarrer en 2029, une deuxième unité étant prévue à partir de 2032. Cette usine est portée par une *joint venture* entre Orano et XTC, dont Orano est majoritaire.

Le projet inclut un centre administratif commun aux trois usines et des activités de recherche et développement dont les emprises sont intégrées à l'usine CAM.

³ Projet AMeLi, qui a fait l'objet de [l'avis de cadrage préalable, n° 2024-10 du 25 avril 2024](#) et de [l'avis délibéré n° 2024-118 du 27 mars 2025](#)



Figure 2 : emprises des usines du projet (source : [avis de cadrage préalable Ae n°2024-035](#) – les chiffres et échéances de l’avis de cadrage, mentionnés sur cette figure ont été revus depuis)

L’usine dite « CAM » utilisera, à terme, comme intrants des matériaux issus de l’usine « P-CAM », qui sont eux-mêmes fabriqués à partir de matières premières issues de mines, et de matériaux recyclés en provenance de l’usine prévue sur le site. La localisation des trois usines sur un même site vise à organiser des synergies entre ces activités et matérialise une démarche d’économie circulaire et de réduction des transports.

Schématiquement, le projet peut être décrit comme suit :

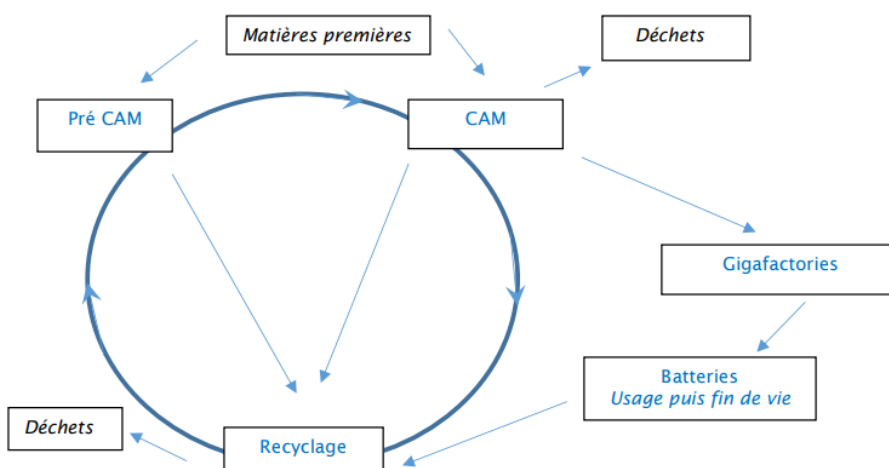


Figure 2 : articulations entre les trois usines du projet XTC Orano – Neomat (source : dossier de la concertation préalable)

Le projet couvre environ 50 ha ; il prévoit 1 300 emplois en phase d’exploitation à l’horizon 2030, et son coût est estimé à 1,5 milliard d’euros. En réponse à une question lors de la concertation préalable, les maîtres d’ouvrage ont indiqué que le projet couvrirait environ 10 % des besoins annoncés du marché européen.

Alors que la description du projet le mentionne, l’étude d’impact n’évoque pas l’option retenue en termes d’approvisionnement en oxygène. Il a été confirmé aux rapporteurs que, dès le démarrage de CAM, l’oxygène serait produit sur site par Air Liquide. C’est une composante du projet qui, à ce stade, n’est que ponctuellement abordée dans l’étude d’impact.

L’Ae recommande de traiter l’unité de production d’oxygène nécessaire à l’approvisionnement de CAM comme une composante du projet, à prendre en compte dans tous les volets de l’étude d’impact.

Les autres aménagements à créer sont :

- l'alimentation électrique pour la phase chantier (Enedis), puis en exploitation (RTE),
- les réseaux d'alimentation en eau (potable et industrielle) et d'évacuation des effluents liquides,
- les accès routiers au projet (GPMD).

1.2.1 Description succincte des procédés

Une batterie électrique au lithium ion produit du courant électrique par utilisation de la différence de potentiel électrique entre deux électrodes, appelées cathode et anode. Quand on crée un circuit fermé, la batterie fournit du courant, grâce aux ions lithium de l'anode qui sont attirés vers la cathode, ce qui crée un courant électrique. Quand on charge la batterie, c'est le circuit inverse qui se produit ; les ions lithium sont renvoyés vers l'anode.

Les CAM sont les composants de cette batterie qui permettent de stocker les ions lithium. Ils sont composés d'un mélange de précurseur P-CAM (poudre noire) et d'hydroxyde de lithium (poudre blanche). Les P-CAM sont des matériaux industriels intermédiaires entre les matières premières issues des mines et les CAM. Le projet est fondé sur la technologie nickel-manganèse-cobalt (NMC)⁴, en proportions variables selon la demande des clients. Les matériaux sont obtenus en diluant ces sels métalliques, en y ajoutant ensuite de la soude et de l'hydroxyde d'ammonium. Une réaction chimique se produit, qui permet la précipitation des P-CAM. Le procédé P-CAM est décrit dans la figure 4 ci-après.

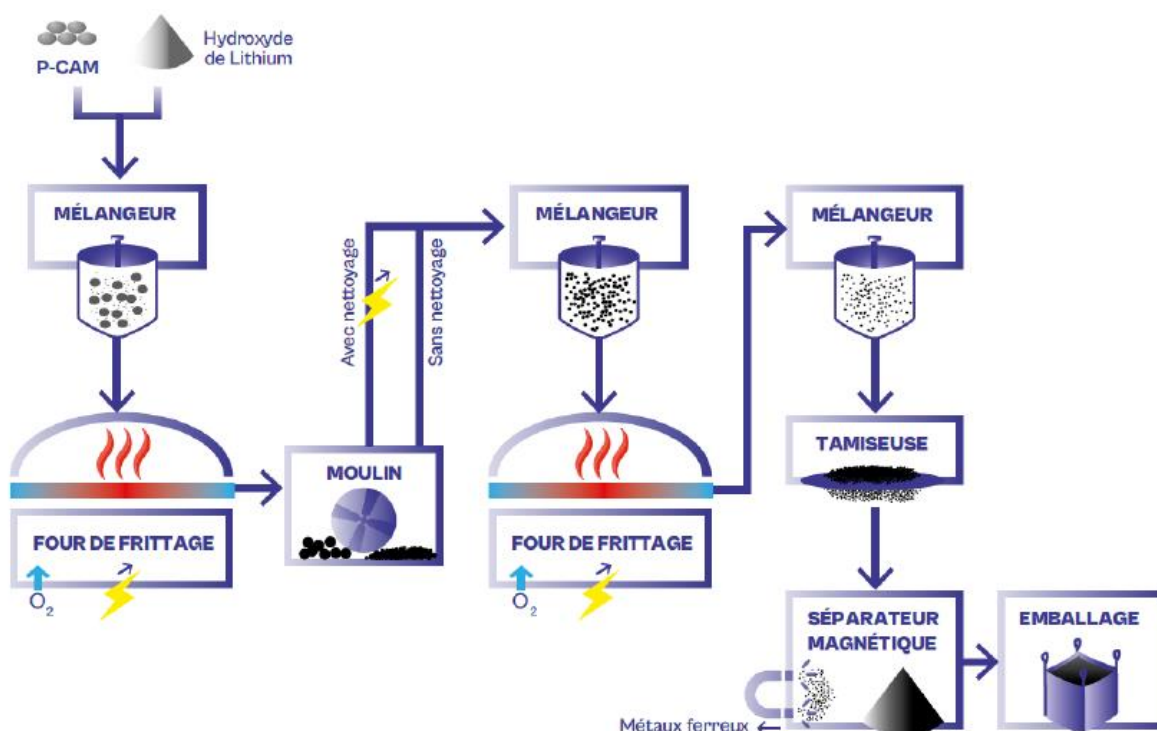


Figure 4 : procédé de fabrication des CAM (source : dossier)

L'usine CAM consommera une quantité importante d'électricité (446 GWh/an), principalement pour les « fours de frittage » et la production d'air comprimé, ce qui correspond approximativement à 1,4-1,5 % de la production de la centrale nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines.

⁴ L'autre principale technologie pour les batteries lithium-ion étant la technologie lithium-fer-phosphate (LFP)

Les besoins en énergie pour P-CAM et pour la production d'oxygène ne sont pas fournis à ce stade⁵. Il ressort des échanges avec les industriels que l'étape désignée comme du frittage (chauffage de poudre sans fusion, processus thermique) est en réalité une étape de grillage à chaud : elle se déroule à pression atmosphérique et implique principalement des réactions chimiques à chaud entre les matières premières issues d'un procédé similaire à celui de P-CAM et les additifs. Les implications réglementaires de cette précision sont analysées plus loin dans la partie 1.3 ; ses conséquences pour l'analyse des incidences sont abordées dans la partie 2.4.

L'usine CAM comportera deux ateliers de production, comportant chacun 24 fours, dont la longueur varie entre 60 et 90 mètres. Chaque four est équipé de filtres et de deux cheminées (une en tête, une à l'arrière). Les ateliers sont également à l'origine de rejets diffus.

Les matières premières sont des poudres conditionnées en big-bag⁶, qui sont approvisionnées par bateau principalement en provenance de Chine jusqu'au port de Dunkerque puis transitent par camion jusqu'à l'usine. Dans un deuxième temps, elles proviendront également de l'usine P-CAM.

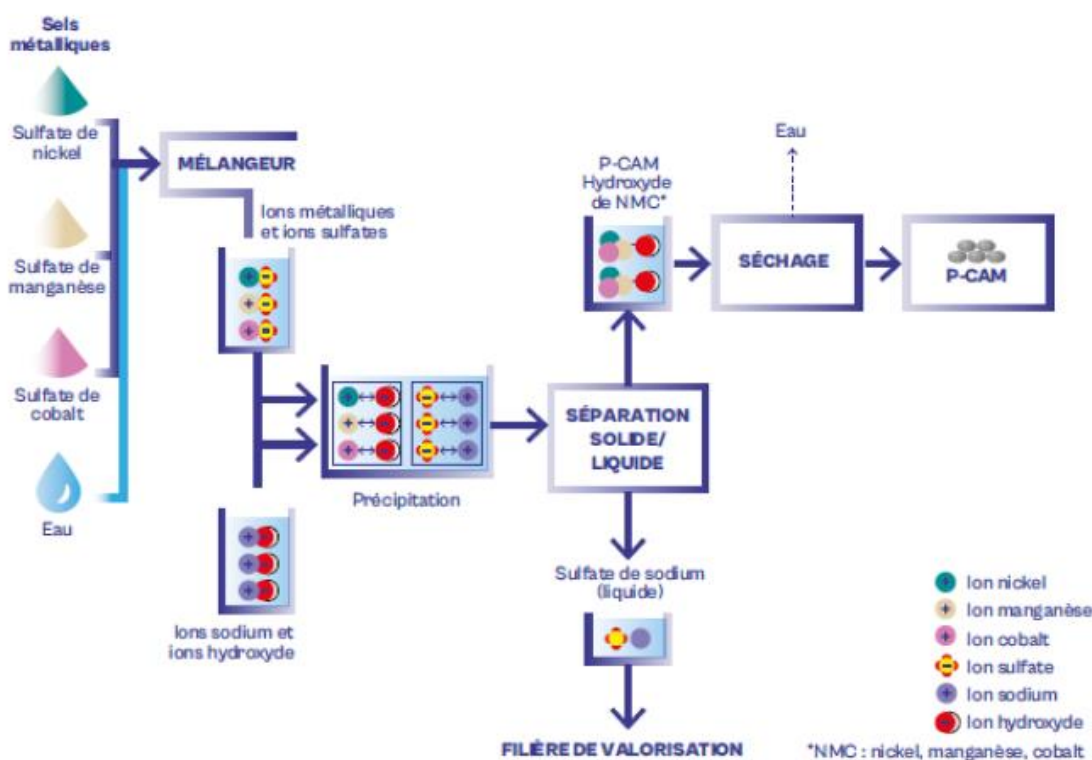


Figure 5 : procédé de fabrication des P-CAM (source : dossier)

Le recyclage vise à séparer les différentes composantes des batteries ou rebuts en vue de les recycler. La spécificité du projet est, plutôt que de procéder par broyage, de le faire en plusieurs étapes, qui seront développées dans des phases différentes du projet, l'hydrométallurgie démarrant en 2026 et le pré-traitement en 2027. Ceci vise notamment à mettre en œuvre l'obligation de l'article 8 du règlement européen (UE) 2023/1542 relatif aux batteries et déchets de batteries, prévoyant une première étape de recyclage matière en 2031 (16 % pour le cobalt, 6 % pour le lithium et le nickel) avant une deuxième étape en 2036 (26 % pour le cobalt, 12 % pour le lithium et 15 % pour le nickel).

⁵ Lors de la concertation préalable, les maîtres d'ouvrage ont évoqué une consommation totale pour les trois usines de 1 500 GWh/an.

⁶ Conteneur souple, grand récipient en forme de sac pour matières sèches non dangereuses.

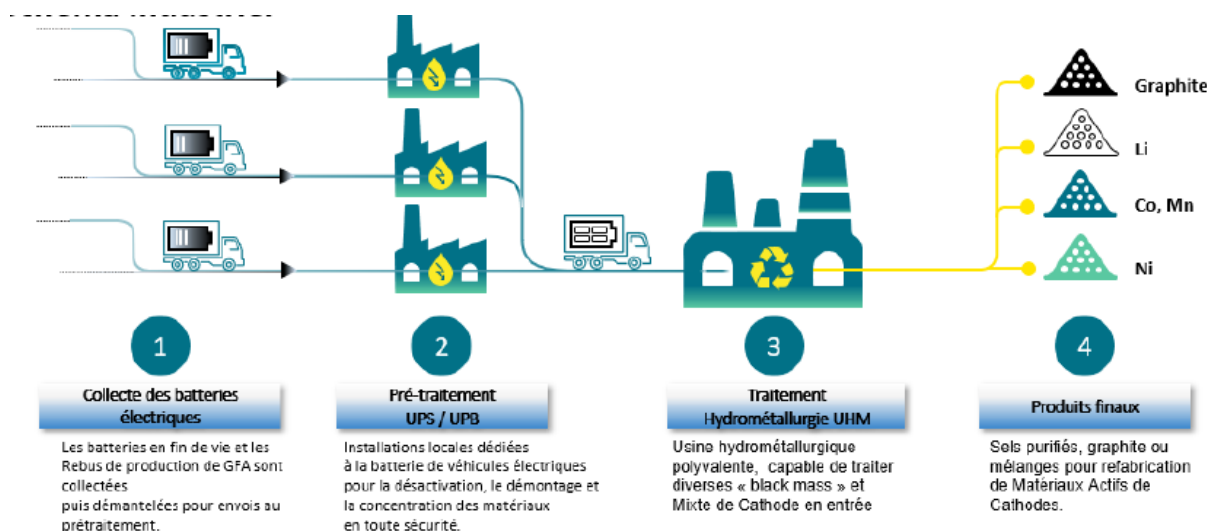


Figure6 : schéma industriel de recyclage (source : dossier)

Les étapes 3 et 4 seront réalisées par l'usine REC. En revanche, l'étape 2 aurait vocation à être réalisée dans une autre usine du nord de la France – non précisée dans le dossier.

Un objectif du projet est de remplacer une partie des matières premières nécessaires à la production de P-CAM et de CAM par des matériaux issus de ce recyclage.

Les trois usines consommeront beaucoup d'eau (474 000 m³/an pour CAM, 425 000 m³/an pour P-CAM, environ 79 000 m³/an pour REC), ce volume ayant été significativement réduit par rapport au projet initial (la concertation préalable faisait état de 1,4 million de m³/an).

Les trois usines seront classées Seveso seuil haut⁷, principalement en raison des effets toxiques pour l'homme et l'environnement des substances solides présentes et des volumes stockés.

1.2.2 Description succincte des principaux autres aménagements

Production d'oxygène

Seule la pièce 1 « *Description du projet* » fournit des informations sur cette composante : sa capacité devrait atteindre 840 t/j en trois phases (technologie APSA 02). Selon cette pièce, « *l'unité de production serait située en plein site industriel et le bruit qu'elle génère n'est pas susceptible d'être audible au-delà du site* »⁸. Ses caractéristiques y sont insuffisamment décrites pour pouvoir appréhender les risques qu'elle génère⁹.

⁷ Nom de la ville italienne où eut lieu en 1976 un grave accident industriel mettant en jeu de la dioxine. Ce nom qualifie la directive européenne de 1982 relative aux risques d'accidents majeurs liés à des substances dangereuses. Mise à jour le 24 juillet 2012, elle porte désormais le nom de « Seveso 3 » et est entrée en vigueur le 1^{er} juin 2015. Elle impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs, classés en « seuil bas » et « seuil haut » en fonction des quantités et des types de produits dangereux.

⁸ Cette phrase laisse entendre à tort que le bruit des autres installations masquerait celui des trois usines alors que leur bruit s'ajoute.

⁹ La demande de permis de construire ne mentionne même pas la capacité de l'installation (« données non fournies »), ce qui est inacceptable.

Raccordement temporaire au réseau de distribution d'électricité (Enedis)

Il s'agit d'une ligne souterraine d'une puissance de 2,6 MW, d'environ 6,5 km, réalisée en tranchée ouverte le long d'une voie routière du GPMD dans le cadre du projet CAP 2020¹⁰, posée (trois mois de travaux) entre 2025 et fin 2027. Dans l'ensemble, elle est mal décrite et peu prise en compte en tant que telle dans le dossier : l'étude d'impact considère que ses impacts sont couverts par ceux de CAP 2020.

Raccordement au réseau de transport d'électricité (RTE)

Il s'agit de deux lignes souterraines d'une puissance totale de 210 MW, d'environ 5,5 km, nécessaires pour la mise en service de l'usine CAM. Elles sont raccordées au [nouveau poste Flandre Maritime dont la construction est en cours](#). Elles seront construites en tranchée ouverte, avec quelques passages en forage dirigé. Leur coût est estimé à 28 millions d'euros.

Voies d'accès à créer par le GPMD

Une voie verte et une voirie d'accès représentant une emprise de 22 m de large sur 1,8 kilomètre de long seront créées par le GPMD pour une mise en service dès juin 2026.

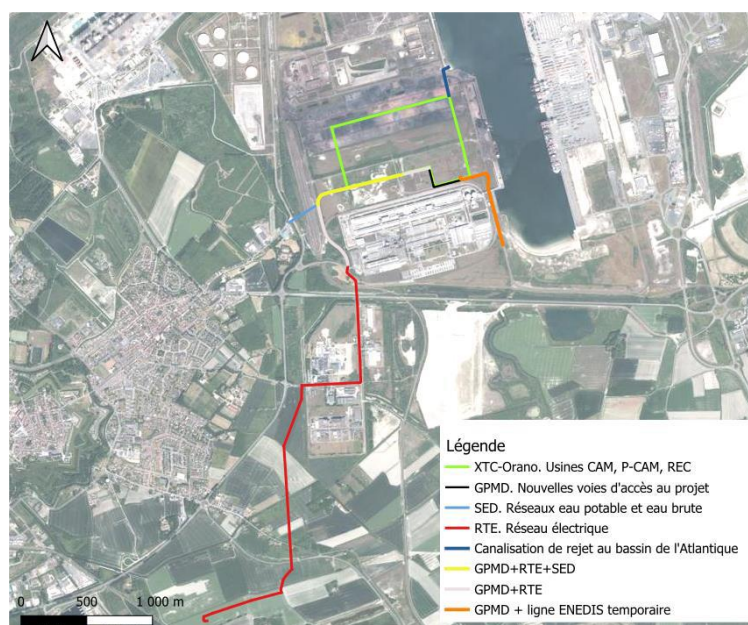


Figure 7 : périmètre et composantes du projet (source : résumé non technique)

1.3 Procédures relatives au projet

Une concertation préalable sous l'égide de la Commission nationale du débat public a été organisée du 5 février au 31 mars 2024. Plusieurs recommandations ont été formulées concernant l'association du public pour les phases ultérieures, et aussi en direction des porteurs de projet, en particulier :

- la façon dont les risques technologiques des sites voisins, notamment du CNPE et des futurs EPR2, seront traités au fur et à mesure de l'avancement et de la finalisation des études de dangers,

¹⁰ Projet porté par le GPMD de création d'infrastructures pour développer le trafic de conteneurs.

Voir avis Ae [n°2023-20 du 11 mai 2023](#) et [2023-20-1 du 24 août 2023](#)

- la disponibilité de la ressource en eau,
- l'organisation des déplacements dans l'enceinte du port compte tenu des multiples projets en cours.

Le dossier comporte trois demandes :

- une demande d'autorisation environnementale uniquement pour l'usine CAM, incluant la production d'oxygène. Il s'agit d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) classée Seveso seuil haut. Le projet est soumis à évaluation environnementale conformément à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, au titre des rubriques 1) b) (ICPE soumise à la réglementation Seveso) ; il l'est également au titre de la rubrique 39) b) (opération d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha).

La demande d'autorisation environnementale inclut une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces protégées et de leurs habitats ainsi qu'une étude de dangers. Au titre de la législation sur l'eau, elle couvre des rabattements de nappes importants en phase chantier. Le restant des activités classables à ce titre relève du régime déclaratif (rejet en mer, sondage, assainissement collectif, rejet d'eaux pluviales...) ;

- une demande de permis de construire pour cette première usine ;
- une demande de déclaration d'utilité publique pour le raccordement électrique au réseau de transport d'électricité.

Selon le dossier de l'exploitant, le projet relève du régime d'autorisation des installations classées pour la protection de l'environnement au titre de la rubrique 3210 (Grillage ou frittage de minerais métalliques y compris les minerais sulfurés), rubrique visant la production et des rubriques 4110-1-a, 4120-, 4140 1, 4511 visant le stockage de substances toxiques ou dangereuses pour l'environnement ¹¹. Le site est également classé Seveso seuil haut pour le stockage d'oxygène (rubrique 4725-1) et devra présenter des garanties financières exigées pour ce type d'établissement.

L'établissement sera également soumis à la directive IED¹². Le porteur de projet a fait le choix de classer ces activités dans la rubrique 3210. Le document Bref¹³ (« best reference ») ; retenu comme Bref principal par l'exploitant, est le Bref NFM (métaux non ferreux). Le dossier comprend la justification de la conformité notamment aux meilleures techniques disponibles décrites dans le Bref principal. À ce jour, aucun Bref ne couvre explicitement les activités que l'exploitant entend mener dans son installation. L'Ae s'interroge néanmoins sur la pertinence du choix de la rubrique (grillage ou frittage) vis-à-vis des activités décrites (réaction chimique à chaud de précurseurs définis comme eux même issus d'opération d'hydro métallurgie).

¹¹ Plusieurs autres installations sont également soumises à enregistrement : entrepôts couverts, broyage, tour aéroréfrigérante...

¹² La directive relative aux émissions industrielles (IED) est issue du processus de révision de la directive IPPC (Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution, *Integrated pollution prevention and control*) et de fusion avec plusieurs directives spécifiques (solvants, combustion, dioxyde de titane...). Elle prescrit la réalisation d'un rapport de base et la mise en œuvre, régulièrement revue, des meilleures techniques disponibles (MTD). Une annexe de l'étude d'impact indique celles de ces MTD retenues pour le site. De façon incompréhensible, le rapport IED figure en totalité en annexe confidentielle.

¹³ Ce sont des documents, issus de l'échange d'informations entre les États membres, l'industrie et les organisations non gouvernementales, décrivant les techniques, les émissions et consommations ainsi que ce qui sera considéré comme les meilleures techniques disponibles pour un secteur d'activité donné.

Le chapitre constituant les conclusions sur les MTD est publié sous forme de décision d'exécution de la Commission européenne et présente un caractère contraignant concernant l'application des MTD et le respect des niveaux d'émissions associés.

Il a été indiqué aux rapporteurs que l'enquête publique était actuellement envisagée au cœur de l'été 2025. Les rapporteurs ont appelé l'attention du maître d'ouvrage sur la nécessité, reconnue par la jurisprudence, pour le public, potentiellement en congés à cette période, d'être en mesure de participer effectivement à cette enquête.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Les principaux enjeux du projet relevés par l'Ae sont :

- la ressource en eau et la gestion des rejets et des eaux pluviales,
- la qualité de l'air et la santé, en lien avec les rejets de l'installation et les déplacements induits par son exploitation,
- les ressources naturelles et les déchets,
- les risques industriels,
- le changement climatique (consommations énergétiques et rejets de gaz à effet de serre, risques d'inondation et de submersion marine),
- la biodiversité.

Ce projet intervient dans un contexte où de nombreux autres aménagements et installations prennent place dans le port ouest de Dunkerque, nécessitant un soin particulier dans l'analyse du scénario de référence, des impacts cumulés et des interactions entre les différents sites.

2. Analyse de l'étude d'impact

2.1 Remarques préalables

2.1.1 Périmètre de l'étude d'impact

Conformément à ce que mentionnait la demande de cadrage préalable, le périmètre de cette première demande est plus restreint que celui du projet : les demandes d'autorisation ne concernent que l'usine CAM et les autres aménagements nécessaires à son fonctionnement, y compris la production d'oxygène ; le périmètre de l'étude d'impact inclut les trois usines, l'autorisation et la réalisation des usines REC et P-CAM étant décalées dans le temps. Cette approche n'est néanmoins pas satisfaisante dans la mesure où les incidences des usines REC et P-CAM ne sont pas toujours explicitement évoquées, même de façon indicative.

L'Ae rappelle que, selon l'article L. 122-1-1 III du code de l'environnement, « *les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation*¹⁴.

Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet ».

¹⁴ Souligné par l'Ae

Ainsi, et conformément à ce qui était indiqué dans l'avis de cadrage préalable, « *une démarche d'actualisation ne devrait pas conduire à une analyse superficielle [a fortiori, à un silence] de certaines incidences dans la version initiale de l'étude d'impact* ». L'Ae relève que, pour plusieurs incidences importantes – la consommation d'eau, par exemple –, l'étude d'impact fournit d'ores et déjà des ordres de grandeur, voire des informations précises sur les incidences de l'ensemble du projet ; dans d'autres cas comme les consommations d'énergie ou certains rejets, même des ordres de grandeur indicatifs font défaut. La soutenabilité de certaines incidences et la faisabilité de mesures d'évitement ou de réduction (rejets, déchets, bruit) pourraient en dépendre.

De façon transversale, l'Ae recommande de fournir de premiers ordres de grandeur de toutes les incidences environnementales du projet dans son ensemble.

2.1.2 Scénario de référence

L'avis de cadrage préalable relevait qu'il serait nécessaire de bien préciser « *le projet et le scénario de référence (sans projet)* ». Si le projet est plutôt bien appréhendé, le dossier ne prend pas le soin de décliner ce scénario de référence, alors que, dans le contexte des nombreux développements sur le port ouest de Dunkerque, la description de celui-ci présente une importance cruciale.

Pour l'instant, le dossier comporte un volet substantiel d'analyse des effets cumulés : la seule identification des projets potentiellement concernés en comporte 55. Cette analyse n'est abordée que très globalement, sans distinction du degré d'avancement de ces projets et de leur antériorité réglementaire. Le dossier devrait traiter de façon distincte les projets autorisés dont les incidences se réaliseront – sauf aléa – même si le projet Neomat ne se réalisait pas, des autres projets non encore autorisés mais correspondant à la définition de l'article R. 122-5 II 5° du code de l'environnement. Les incidences des premiers doivent être prises en compte dans le scénario de référence ; les incidences des seconds doivent être pris en compte pour l'analyse des impacts cumulés.

Le principal effet indirect de cette approche est que le dossier ne tient pas compte de l'état du milieu correspondant au scénario de référence, n'abordant le plus souvent que les incidences ajoutées par le projet.

Les évolutions liées au changement climatique, analysées dans l'annexe 2 de l'étude d'impact, doivent également être prises en compte dans le scénario de référence, ce qui est le plus souvent le cas pour les thèmes pertinents même si ce n'est pas traité formellement de cette façon.

L'Ae recommande, dès le début de l'étude d'impact, de répartir les projets en cours au voisinage du GMPD entre « scénario de référence » et « projets à impact cumulés » et de caractériser en conséquence le scénario de référence en prenant en compte les effets attendus du changement climatique.

2.2 État initial

2.2.1 Topographie et qualité des sols

La zone d'implantation du projet, initialement agricole, a été terrassée de façon importante dans les années 1970–1980 lors de la création du bassin de l'Atlantique du port ouest et a ensuite connu plusieurs mouvements de remblais et de déblais. C'est le volet écologique de l'étude d'impact

(annexe 6.1) qui décrit le mieux l'état du site en 2020, comme un patchwork de dépôts, de lagunes et de parcelles reconquises par la nature ; le tiers nord est un dépôt de minerai de charbon sur dalle exploité par la société QPO. L'ensemble est en zone urbanisable UIP, industrialo-portuaire. En dépit de cet état hybride, le site est présenté comme artificialisé dans son ensemble. Le dossier de débat public soulignait que « *les installations prévues par le projet seront construites (...) sans aucune consommation de terres agricoles ou naturelles supplémentaires* ». En réponse à une question des rapporteurs, il a été précisé que seule la dalle est artificialisée au sens de l'article R. 101-1 du code de l'urbanisme.

L'Ae recommande de définir précisément l'état d'artificialisation des sols dans l'état initial au regard des définitions de l'annexe à l'article R. 101-1 du code de l'urbanisme.

Les analyses des sols confirment qu'il s'agit pour l'essentiel de terrains remaniés, n'ayant pas fait l'objet de contaminations prolongées mais qui présentent quelques anomalies en métaux, l'ensemble restant compatible avec un usage industriel. Les prélèvements ne portent que sur les parcelles des usines CAM et REC, mais pas P-CAM ; les conclusions sont identiques pour les autres aménagements. Le dossier comporte également des prélèvements sur des points situés dans l'environnement proche du projet, sur des sites pollués ou potentiellement pollués, qui ne présentent pas de différence notable avec les échantillons locaux témoins.

Le niveau de terrain naturel varie entre 5,07 et 6,41 m NGF (niveau général de la France), avec quelques zones ponctuellement plus élevées (dont un espace boisé qui atteint 9 m NGF). La cote projet indiquée dans le dossier est 6,2 m NGF.

2.2.2 Eaux souterraines, superficielles et marines

L'ensemble de l'aire d'étude est situé au droit de la nappe des sables du Landénien des Flandres (FRAG314). Cette masse d'eau souterraine est libre et superficielle, ce qui la rend vulnérable aux pollutions ; elle présente des fluctuations étroitement liées aux variations climatiques et aux phénomènes de marée à proximité du littoral. Celle-ci était en bon état quantitatif et chimique en 2015. Les valeurs seuils de l'état chimique pour le cadmium, l'arsenic et, surtout pour le manganèse sont régulièrement dépassées sur plusieurs piézomètres en périphérie du site.

L'étude d'impact aborde la question de l'effet du changement climatique sur l'hydrogéologie. Quels que soient les scénarios, elle évoque une augmentation significative de l'évapotranspiration pendant la période estivale, qui s'allongera jusqu'au début de l'automne, de pair avec une hausse de la pluviométrie efficace (de plus de 10 %) pendant les mois d'hiver, entraînant une hausse de la recharge mensuelle hivernale entre novembre et mars.

En surface, la zone d'étude concerne la masse d'eau de transition « Port de Dunkerque » (FRAT04) (bassin de l'Atlantique à proximité) et la masse d'eau côtière « Jetée de Malo à Cap Gris-Nez » (FRAC02). Le réseau hydrographique superficiel est constitué d'un vaste réseau de canaux (« watergangs »), que le raccordement de RTE franchira. Alors que la masse d'eau FRAT04 est en bon état écologique depuis 2015 et chimique depuis 2021, l'état écologique de la masse d'eau FRAC05 est en « objectif moins strict » du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) du bassin Artois-Picardie, en dérogation à la directive cadre sur l'eau au regard de son caractère fortement eutrophisé.

Les eaux superficielles se caractérisent par des fortes teneurs en matières en suspension et par des dépassements de la norme de qualité environnementale pour le mercure. Plusieurs installations industrielles rejettent leurs effluents dans le bassin de l'Atlantique.

Les eaux souterraines sont peu exploitées au droit du projet. L'eau potable provient des champs captant souterrains situés de Saint-Omer à Éperlecques ; le Syndicat de l'eau du Dunkerquois (SED) y prélève chaque année 16,5 millions de m³ d'eau potable et approvisionne en eau plusieurs sites industriels de la zone industrialo-portuaire. Seule une installation industrielle dispose de deux forages directs dans la nappe, autorisés pour 60 000 m³/an. Le SED approvisionne également les sites industriels en eau brute à partir du canal de Bourbourg, pour une autorisation de prélèvement de 30,7 millions de m³ par an ; à ce jour, 13 entreprises sont desservies pour un volume total de 22 millions de m³ par an.

Si l'étude d'impact évoque les effets du changement climatique sur l'hydrographie, il manque une analyse de l'évolution des consommations d'eau brute en scénario de référence, tenant compte des besoins des nouveaux projets, et de la disponibilité de la ressource mobilisable par le SED pendant la durée de vie de l'installation. En dépit de l'exploitation des données du projet Explore2 suggérée par l'avis de cadrage préalable, l'annexe 2 ne comporte pas une telle évaluation.

L'Ae recommande de préciser de quelle façon sont susceptibles d'évoluer les volumes, journaliers et annuels, d'eau brute du fait du changement climatique et de prendre en compte l'évolution des consommations dans le scénario de référence pendant la durée de vie de l'installation.

Que ce soient les sédiments, l'eau ou les espèces, le compartiment marin est dans l'ensemble de bonne qualité ; l'étude d'impact ne relève pas d'anomalie, en dépit des activités industrielles autour du bassin de l'Atlantique. La qualité des sédiments est présentée comme un enjeu fort, tenant compte de ces rejets ; les mammifères marins et les ressources halieutiques sont considérés comme un enjeu moyen pour le projet.

2.2.3 Qualité de l'air

Les valeurs de référence, y compris celles de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), sont rappelées. À l'exception de l'ozone, les concentrations dans l'air des principaux polluants à l'échelle régionale ont baissé significativement entre 2013 et 2022 ; certains objectifs de qualité et valeurs cibles sont néanmoins dépassés pour les PM_{2,5}¹⁵ et le nickel, les concentrations en ozone ayant augmenté.

Une campagne de mesures a été réalisée en 2024 dans l'environnement du projet. Le nombre (six) et la logique d'échantillonnage des stations (dont une pour l'« environnement local témoin ») apparaissent limités : une station correspond à un établissement sensible relativement éloigné, une autre correspond à juste titre aux habitations les plus proches dans la direction des vents dominants mais les autres points ne permettent pas de prendre suffisamment en compte les différents sites industriels, existant ou à venir.

Dans l'ensemble, les concentrations mesurées sont en deçà ou proches des valeurs de référence de l'OMS pour les principaux polluants (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, particules¹⁶) ; les valeurs

¹⁵ De l'anglais *Particulate Matter* (matières particulaires). Particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres ; elles incluent les particules très fines et ultrafines et pénètrent dans les alvéoles pulmonaires.

pour l'arsenic et le nickel sont relativement élevées (respectivement jusqu'à 3,7 ng/m³ pour une valeur cible de 6 ng/m³ pour l'arsenic, et jusqu'à 6,18 ng/m³ pour une valeur cible de 20 ng/m³ pour le nickel) ; les concentrations pour l'aluminium et le plomb témoignent d'une contamination plus généralisée sur le territoire du GPM. Pour la plupart des polluants, c'est sur la station 4 (extrémité nord-ouest du site) que les concentrations sont les plus importantes.

2.2.4 Émissions de gaz à effet de serre

De façon pertinente eu égard à la nature du projet, l'état initial fournit une analyse plus développée que de coutume des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle nationale, régionale et locale. L'analyse est circonscrite aux différents niveaux : elle se réfère à la stratégie nationale bas carbone en rappelant l'empreinte carbone des Français, en complément des émissions domestiques¹⁷ ; elle aborde spécifiquement les secteurs des transports, de l'industrie et du bâtiment.

Pour le secteur des transports, elle compare pour un véhicule standard :

- l'empreinte carbone de la fabrication de trois types de véhicules comparables : 6 tonnes de CO₂ pour un véhicule thermique, 8 tonnes de CO₂ pour un véhicule hybride, 11 tonnes de CO₂ pour un véhicule électrique ;
- l'impact carbone de la production de batteries selon le procédé utilisé et le lieu de leur production : 5 tonnes de CO₂ au maximum pour la production la moins sobre et 1,3 tonnes de CO₂ pour le procédé le plus efficace, avec recyclage, en France où la production électrique est la plus décarbonée.

L'industrie constitue le principal secteur émetteur de la Communauté urbaine de Dunkerque (CUD) (77 % des consommations d'énergie et 85 % des émissions de gaz à effet de serre), soit un peu plus de 21,9 millions de tonnes de CO₂ en 2018. Les transports représentaient 12 % des émissions, soit 3 millions de tonnes en 2018, à 90 % du fait des trafics maritimes et fluviaux. Le transport de personnes ne représenterait que 3 % de ces émissions soit environ 700 000 tonnes.

La suite propose une analyse de l'évolution « avec et sans projet ». En réalité, elle ne comporte pas d'estimation des émissions et de l'empreinte carbone du scénario de référence, qui est pourtant essentielle sur le port ouest de Dunkerque, à la fois du fait de la création de plusieurs gigafactories électro-intensives mais aussi du développement du transport maritime en direction de l'Asie et de l'Amérique du sud attendu du projet CAP 2020. Pour le projet CAP 2020, le dossier se réfère au [premier avis de l'Ae n°2023-20 du 11 mai 2023](#). L'Ae appelle l'attention du maître d'ouvrage sur le fait que cet avis est critique sur la méthode d'évaluation retenue par le GPMD : il est nécessaire de s'appuyer sur le mémoire en réponse établi par le GPMD suite à cet avis, qui avait fait l'objet d'une nouvelle analyse de l'Ae dans l'[avis complémentaire n°2023-20-1 du 24 août 2023](#), lui-même complété par un nouveau mémoire en réponse. L'évolution de l'organisation des déplacements de et vers la zone portuaire doit également être prise en compte dans le scénario de référence puisque les orientations annoncées par la CUD sont en grande partie liées aux projets autorisés.

L'Ae recommande de fournir un inventaire des émissions de gaz à effet de serre et, autant que possible, de l'empreinte carbone pour le scénario de référence.

¹⁷ Les chiffres sont néanmoins légèrement différents des données officielles publiées par le ministère chargé de l'environnement.

L'analyse de « l'intérêt du projet », présentée dans l'état initial, concerne les incidences du projet, analysées en partie § 2.4 du présent avis.

2.2.5 Biodiversité et zones humides

Les études relatives à la biodiversité ont été réalisées par deux bureaux d'études différents pour le raccordement au réseau de transport d'électricité et pour les autres composantes du projet. Elles reposent principalement sur une étude bibliographique et sur des inventaires réalisés pour d'autres projets. La pression d'inventaire spécifique à ce projet est limitée (quelques jours d'observation en mai et juin 2024).

Le projet s'implante au sein de la Znieff de type II (« Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage ») et intersecte également la Znieff de type I (« Héronnière de Gravelines »). Elle est voisine de neuf autres Znieff de type I, d'une réserve naturelle nationale, de deux réserves naturelles régionales, de deux secteurs couverts par des arrêtés de protection de biotope et de cinq espaces naturels sensibles. Elle est également voisine de deux zones de protection spéciale¹⁸ et d'une zone spéciale de conservation¹⁹. Elle est située à l'intérieur du domaine portuaire, doté d'un schéma directeur du patrimoine naturel, qui prévoit la réalisation de nombreuses mesures en compensation de projets antérieurs et en cours ; ces mesures de compensation sont récapitulées. L'aire d'étude est traversée par plusieurs réservoirs biologiques de la sous-trame des zones humides, dunaires et milieux anthropiques. Le plus souvent, les cartes sont peu lisibles.

La description de l'aire d'étude comporte des secteurs « grisés » présentés *a priori* comme anthropisés, soit pour des raisons erronées (mesures compensatoires d'autres projets, pour lesquelles il faudrait au contraire décrire l'état cible attendu en scénario de référence), soit de façon peu justifiée : au sud de l'aire d'étude, des zones de monoculture intensive sont présentées comme anthropisées, sans aucune caractérisation²⁰ ; même si le nord de l'emprise est une dalle d'entreposage de produits en vrac, le grisé peut laisser penser à une absence d'espèces en dépit des inventaires réalisés.

À l'inverse, l'aire d'étude comporte un large couloir au sud-est initialement prévu pour le raccordement temporaire au réseau de distribution d'électricité mais finalement non retenu. Ceci devrait être précisé.

L'Ae recommande de caractériser les milieux naturels sur l'ensemble de la zone d'étude, en tenant compte de l'état attendu des mesures de compensation dans le scénario de référence.

Le dossier comporte deux figures représentant les zones humides réalisées par chaque bureau d'étude. Sur le périmètre qui leur est commun, elles sont très différentes. Le tableau de synthèse n'indique pas de quelle façon cette contradiction importante est résolue. Par défaut, il conviendrait de considérer qu'une zone est humide, lorsque l'un des deux bureaux d'étude la considère comme

¹⁸ « Bancs des Flandres » (FR3112006) et « Platier d'Oye » (FR3110039)

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).

¹⁹ « Bancs des Flandres » (FR3102002)

²⁰ Dans d'autres projets du grand port maritime de Dunkerque sur lesquels elle avait déjà été conduite à rendre des avis, l'Ae avait déjà critiqué la qualification « anthropisé » ou « artificialisé » qui ne correspond pas à une description factuelle de milieux physiques ou naturels.

telle. Selon les données du bureau d'étude Biotope qui concerne l'essentiel du projet sauf le raccordement, l'aire d'étude comporterait 75,54 ha de zones humides.

De la même façon, le dossier comporte deux figures cartographiant les enjeux des habitats et de la flore : l'étude Biotope représente plusieurs surfaces importantes d'habitats à enjeu moyen ou fort et signale des stations de Gnaphale jaunâtre, d'Ophrys abeille, d'Œnanthe aquatique, de Dactylorhize (ou Orchis) de Fuchs (espèces protégées) et de Rosier pimprenelle, quand l'autre étude (Verdi) ne recense que des surfaces limitées d'habitats à enjeu modéré et des stations de Gnaphale jaunâtre, d'Orchis de Fuchs, de Rosier pimprenelle mais aussi de Linaire couchée.

L'Ae recommande de mettre en cohérence et d'explicitier les hypothèses retenues pour l'ensemble du projet pour la cartographie des habitats, des zones humides et de la flore.

Selon la terminologie du dossier, l'aire d'étude est « *constellée d'espèces exotiques envahissantes* », tout particulièrement sur l'emprise des trois usines.

Les espèces de faune font, également, l'objet de localisations complémentaires et largement différentes. Dans ce cas, on doit considérer que toutes les observations sont valides. L'étude d'impact ne reprend qu'un tableau de synthèse, récapitulant par niveau d'enjeu les groupes d'espèces concernés par le projet, principalement :

- très fort : des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (Cisticole des joncs, Hypolais icterine, Linotte mélodieuse et Pipit farlouse) et l'Anguille européenne ;
- fort : le Crapaud calamite, des oiseaux des milieux ouverts (Alouette des champs), des milieux semi-ouverts (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Coucou gris, Fauvette des jardins, Locustelle tachetée, Pouillot fitis, Tarier pâle) et des milieux anthropiques (Goéland argenté, Faucon crécerelle), ainsi que quelques types d'habitats ;
- de nombreux insectes, autres amphibiens, reptiles, chiroptères et autres espèces d'oiseaux en enjeu modéré.



Figure 8 : synthèse des enjeux de biodiversité (étude Biotope) sur la partie nord du projet (dont usines). Voir notamment zone grisée au nord (source : étude d'impact)

L'Ae recommande de réunir les inventaires des espèces des deux études de biodiversité.

2.2.6 Paysage et patrimoine

Le secteur est caractérisé par une topographie plane et un secteur fortement industrialisé. Il est enclavé entre deux watergangs. À une échelle plus large, les paysages du littoral dunaire de la mer du Nord, du port industriel et des dunes du Clipon, présentent des enjeux forts du fait d'un caractère très ouvert et linéaire. Le raccordement électrique traverse, au sud, un paysage de plaine agricole irriguée.

Les monuments historiques les plus proches sont à au moins 2,4 km ; seule la Porte de Dunkerque est située dans un rayon de 500 mètres. Les beffrois de Gravelines, inscrits au patrimoine mondial de l'Unesco, sont à 3 km. Le voisinage du projet ne fait l'objet d'aucune prescription d'archéologie préventive.

2.2.7 Risques naturels et technologiques

La description des risques majeurs s'appuie principalement sur les plans de prévention des risques.

L'évocation du risque d'inondation est complétée par la cartographie du territoire à risque important d'inondation de Dunkerque, selon lequel le site du projet ne serait pas exposé au risque de submersion marine. L'annexe relative au changement climatique est plus précise au sujet de ce risque : compte tenu de la cote retenue (6,2 m NGF), le site ne ferait l'objet d'une submersion à l'horizon 2100 (jusqu'à un mètre) que dans le scénario le plus défavorable (RCP 8.5 du GIEC) lors d'épisodes de tempêtes avec une surcote décennale ou centennale ou avec une marée de vives eaux exceptionnelles. Le site est également fortement exposé à la remontée de nappe. En revanche, il est peu exposé au débordement des watergangs. Cette question est approfondie ci-après dans l'analyse des incidences des déblais et des remblais induits par la construction du projet.

Il est également exposé à un niveau moyen d'enjeu pour le retrait gonflement des argiles sur la plus grande partie du site.

Cette approche est en partie incomplète pour la description des risques technologiques : ne sont reprises que les zones d'aléa des plans de prévention des risques technologiques – le plus proche étant Aluminium Dunkerque. La nature des risques et les périmètres des principaux scénarios d'accidents ne sont pas évoqués.

La proximité du CNPE de Gravelines est évoqué *a minima*. Le dossier ne comporte pas le minimum demandé par l'avis de cadrage préalable. L'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection a adressé le 9 avril 2025 au préfet du Nord une contribution à ce sujet : cet avis précise que le projet est situé à l'intérieur de la zone d'aléas à cinétique rapide (< 2 km) à l'intérieur de laquelle la mise à l'abri en mode réflexe est préconisée en cas de rejets immédiats. Elle recommande en conséquence la disponibilité de comprimés d'iode dans la future usine.

Ce constat concerne non seulement l'état initial, mais encore plus le scénario de référence au regard des autres projets prévus à proximité immédiate. En tenant compte soigneusement de l'antériorité des projets, l'étude d'impact devrait faire état des enjeux susceptibles d'être exposés au projet mais aussi des employés et des installations susceptibles d'être exposés aux risques des entreprises voisines, existantes ou en cours de création. En théorie, les projets moins avancés (projet Ameli, par

exemple – voir ci-après) ont vocation à être abordés dans l'analyse des incidences cumulées mais il serait plus lisible de présenter l'ensemble de ces interactions dans un seul volet.

La conclusion, en synthèse, que les niveaux d'enjeu pour ces risques seraient « nul ou négligeable » est discutable.

L'Ae recommande de mieux caractériser les risques technologiques du scénario de référence, notamment en quantifiant le plus possible les expositions et les enjeux, notamment les employés des sites industriels existants et en projet, des principaux risques des installations existantes ou en cours de création, voire des autres projets moins avancés (projets EPR2).

2.2.8 Milieu humain

Le dossier rappelle la population et les caractéristiques des emplois et des activités économiques sur les trois communes de l'aire d'étude (Gravelines, Loon-Plage et Saint-Georges-sur-l'Aa). Il liste les habitations les plus proches des usines (à 400 mètres, à 1,3 km puis au-delà de 2 km) et les établissements sensibles (dont un foyer pour enfants à 800 mètres). Le raccordement RTE en est plus proche (à 85 et 320 mètres). Le site est entouré par le territoire d'une association de chasse.

L'étude d'impact devrait préciser l'évolution de l'urbanisation en scénario de référence, au moins dans l'aire d'étude rapprochée et dans l'aire d'étude éloignée.

2.2.9 Déplacements et infrastructures de transport

L'état initial et le scénario de référence présentent des différences significatives pour ce volet, compte tenu notamment des infrastructures liées à la mise en place du projet CAP 2020. L'extrémité ouest du port de Dunkerque connaît des trafics actuellement limités (< 3 000 véhicules/jour dans chaque sens sauf sur la RD601 – environ 6 000 véhicules/jour – qui traverse la ZIP d'est en ouest au sud du bassin de l'Atlantique). Des voies de fret ferroviaire passent à proximité du projet. Ce secteur n'est actuellement desservi que par un nombre limité de mode de transports en commun et de pistes cyclables.

L'annexe 9 « *Impact sur le trafic routier et les déplacements* » n'aborde à l'horizon 2030 que deux alternatives : une situation identique à l'état initial et la situation avec le projet et le projet de desserte du port ouest de la CUD. Là encore, l'analyse du scénario de référence fait défaut, alors même qu'une partie des aménagements prévus du projet CAP 2020 sont pour certains déjà réalisés ou en cours de réalisation.

À ce stade, l'essentiel des informations relatives au scénario de référence figure dans l'analyse des incidences en phase d'exploitation. En particulier, il est prévu que la quasi-totalité des employés des entreprises situées dans le port ouest arrivent et repartent de leur lieu de travail en bus. Seront mis en place à cette fin entre 2025 et 2028 une ligne de bus express, trois lignes de desserte locale et quatre parkings relais à proximité des grands axes principaux – mais leurs accès n'ont pas encore été étudiés.

L'Ae recommande de modéliser les déplacements routiers sur le port ouest dans le scénario de référence intégrant les aménagements de CAP 2020, sans ceux du projet.

2.2.10 Bruit, pollutions lumineuses

Sur l'ensemble du secteur, le bruit généré par les infrastructures routières est inférieur à 59 dB(A) (Lden²¹). En revanche, le bruit généré par les installations industrielles est élevé – au-delà de 70 dB(A) (Lden) dans l'environnement des sites et souvent supérieur à 60 dB(A) (Lden) à quelques centaines de mètres. Un tableau présente en quatre points situés en limite de site les valeurs ambiantes à ne pas dépasser, les valeurs de bruit sans le projet (« *bruit résiduel retenu* ») et, en conséquence, les valeurs que ne devrait pas dépasser le projet. Comme pour les autres thèmes, le bruit résiduel retenu devrait tenir compte de toutes les installations en fonctionnement dans le scénario de référence.

Déjà dans l'état initial, ce secteur du port ouest connaît des radiances lumineuses moyennes à élevées, comme en atteste la carte présentée dans le dossier. Il devrait donc être encore plus lumineux dans le scénario de référence, cet élément est à prendre en compte dans l'analyse des incidences sur la biodiversité.

2.2.11 Déchets

Deux installations industrielles de l'aire d'étude rapprochée produisent l'essentiel des déchets industriels : Brefesa Circular Alloys France pour environ 110 000 tonnes et Aluminium Dunkerque (volume non renseigné). Les déchets qui y sont produits représentent 45 % des déchets produits par les industries du GPMD. Le dossier considère la gestion des déchets comme un enjeu fort. De nouveau, l'étude d'impact devrait préciser l'évolution de ces volumes dans le scénario de référence.

Elle liste également les installations de collecte, de tri, de recyclage qui contribuent à leur gestion.

2.3 Solutions de substitution raisonnable et motivation des choix

Le dossier présente les alternatives envisagées pour le projet Neomat et pour le projet de raccordement au réseau de transport d'électricité.

Neomat

De façon itérative, le dossier indique de quelle façon, partant d'un besoin de surface réduit de 5 ha pour une usine de recyclage, la recherche a porté sur un site complet suite au rapprochement entre Orano et XTC, sélectionnant deux sites dans les Hauts-de-France et un site en région Grand-Est. Le dossier comporte un tableau comparatif de ces trois sites pour treize critères. Aucun de ces critères n'est environnemental *stricto sensu* ; quelques-uns abordent indirectement la question de l'environnement en termes de risques pour le projet ; l'accès aux utilités représente à lui seul 30 % de la note finale. Les notes des trois sites sont assez proches, celles des deux sites des Hauts-de-France étant légèrement supérieures à celle du Grand-Est. Le site le mieux coté ayant été retenu, entre temps, pour le [projet Prologium sur la zone des grandes industries 2 \(ZGI2\) du GPMD](#), le projet retient le deuxième site.

Ce volet ne comporte pas de comparaison des incidences des différentes variantes sur l'environnement et sur la santé, les maîtres d'ouvrage considérant que cette comparaison serait encore moins discriminante, mais il prend soin d'explicitier les motivations environnementales de ce

²¹ Indicateur représentatif du niveau moyen sur l'ensemble des 24 heures de la journée

choix (surface disponible d'un espace anciennement aménagé, évitement des zones écologiques et des zones humides les plus sensibles, intérêt du projet pour les émissions de gaz à effet de serre et pour l'économie circulaire). La conclusion explicite les motifs d'intérêt public majeur, fondés sur des raisons stratégiques et environnementales.

L'Ae considère que cette argumentation, pour être encore mieux étayée, devrait pouvoir s'appuyer sur des comparaisons mieux quantifiées de l'évolution de l'empreinte carbone et de l'empreinte matériaux du scénario avec projet par rapport au scénario sans projet, tenant compte des modes d'approvisionnement et des procédés de fabrication actuels. Ce volet devrait ainsi présenter les principales différences d'incidences environnementales entre les technologies possibles, ainsi que les motifs qui conduisent à retenir la technologie NMC et le dimensionnement des trois usines. Cette comparaison permettrait en outre de mettre en évidence la contribution de chacune des trois étapes du projet pour atteindre ses objectifs stratégiques et, en creux, les risques pour le cas où l'une ou l'autre ne serait pas réalisée.

L'Ae recommande de mieux justifier, par une comparaison entre plusieurs options possibles et de leurs incidences sur l'environnement et la santé, le choix de la technologie et le dimensionnement des trois usines, en s'appuyant sur leurs contributions à la réduction des empreintes carbone et matériaux.

Raccordement RTE

La démarche, détaillée par RTE dans l'annexe 7 de l'étude d'impact, est conforme à ce qui est attendu par la réglementation. Trois fuseaux font l'objet d'une comparaison prenant en compte une vingtaine de critères environnementaux. Le fuseau « ouest », à la fois le plus proche des habitations et des infrastructures existantes, mais aussi de plusieurs milieux naturels sensibles, présente des incidences supérieures aux fuseaux « centre » et « est » ; la comparaison est moins discriminante entre ces derniers fuseaux, le fuseau centre étant moins concerné par la traversée d'infrastructures et retenant en outre une variante qui s'inscrit autant que possible dans des emprises des routes du GPMD ou de couloirs techniques d'infrastructures et évite une mesure compensatoire : c'est ce fuseau qui a été retenu par l'instance locale de concertation du projet le 14 mai 2024. Trois des quatre forages dirigés sont motivés par la traversée d'infrastructures ; le quatrième vise à éviter des milieux naturels.

Autres aménagements

Les autres aménagements ne sont pas traités. Le dossier n'apporte aucune explication sur les raisons pour lesquelles aucun raccordement ferroviaire n'est prévu, ni à court terme ni à moyen terme, alors que les voies ferrées passent à proximité du site et que le report du fret sur le rail est l'une des deux principales pistes de réduction des émissions de gaz à effet de serre identifiées dans le dossier. En dépit de la précision apportée dans l'avis de cadrage préalable, aucune alternative au transport routier par camion n'est évoquée pour l'approvisionnement des matières premières (notamment pas d'approvisionnement à quai).

L'Ae recommande d'explicitier les choix pour les autres aménagements du projet, en particulier l'aménagement routier, l'absence d'approvisionnement à quai et de raccordement ferroviaire, en tenant compte de leurs incidences environnementales.

2.4 Analyse des incidences. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.4.1 Phase travaux

Sols, déblais, remblais

Les volumes de déblais (180 000 m³), et de remblais (21 000 m³) ne sont pas *a priori* cohérents avec la surface à aménager (50 ha) et la cote actuelle du terrain, en moyenne inférieure d'un mètre par rapport à la cote cible²². Le dossier n'exclut pas la possibilité de réutiliser sur site les déblais qui ne semblent pas incompatibles avec les usages industriels projetés²³.

La réponse à une demande de clarification des rapporteurs renforce ce questionnement : les volumes de déblais et de remblais indiqués ne correspondraient qu'à l'aménagement de la plateforme de la première usine à la cote de 5,45 mNGF²⁴, très inférieure à la cote de 6,2 mNGF évoquée plus haut, ce qui est susceptible de remettre fondamentalement en cause l'analyse de l'exposition du site à la submersion marine.

L'Ae recommande de clarifier la cote de l'ensemble du projet, y compris les usines REC et P-CAM, de présenter un bilan déblais / remblais cohérent et d'explicitier en quoi la submersion marine utilisée comme référence à l'horizon 2100 dans l'annexe 2 affectera les différentes composantes du projet.

Le dossier ne précise pas la source d'approvisionnement des remblais : l'Ae rappelle que, dans une logique d'économie circulaire, de nombreux déblais vont être produits par des projets voisins (CAP 2020, notamment).

L'Ae recommande de présenter les besoins bruts en remblais et les modalités de gestion des déblais, en précisant notamment les volumes qui seront réutilisés sur site, les apports en provenance de projets voisins ou de l'extérieur et les modalités d'élimination des déblais excédentaires.

Les incidences des autres aménagements sont peu décrites, mais l'étude d'impact fait l'hypothèse que les sols devraient être compatibles avec leurs usages.

Seule l'analyse des impacts cumulés récapitule l'artificialisation des principaux projets au voisinage du site : quatre de ces projets (ZIA, poste électrique Flandre maritime, CAP 2020 et ZGI2) sont listés dans l'arrêté ministériel du 31 mai 2024 relatif à la mutualisation nationale de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt

²² Un commentaire renforce le caractère approximatif de cette analyse : « La différence notable entre les déblais et les remblais malgré une réhausse des terrains est liée à la qualité des sols en place non exploitables dans le cadre du projet et qui devront être excavés et évacués hors site pour être remplacés par du matériau d'apport pour réaliser une plateforme cohérente avec un niveau général du projet au-dessus des environs directs du projet ».

²³ Selon un diagnostic des sols réalisé en janvier 2024, seule la partie nord du terrain comporte une anomalie naturelle ponctuelle modérée en mercure. « Dans les zones devant faire l'objet de terrassement et d'évacuation de déblais pour les besoins du projet, des investigations complémentaires devront localement et de manière limitée être réalisées pour apprécier les volumes de terres devant être évacués soit en ISDI soit en ISDND ».

²⁴ Un complément de réponse accroît la confusion en confirmant le « niveau 0 du bâtiment » à la cote 6,2 mNGF, une recommandation des assureurs de protection vis-à-vis de la submersion marine sur 300 ans pouvant même conduire à relever cette cote de 20 centimètres supplémentaires.

général majeur (ENE)²⁵. L'analyse des émissions de gaz à effet de serre évoque une surface imperméabilisée totale de 32 ha ; l'analyse des impacts cumulés la porte à 59 ha.

Tout en constatant que « *cette surface viendra se cumuler aux emprises cumulées des futurs projets* », le dossier n'en tire aucune conséquence pour le projet Néomat qui, à ce stade, n'est pas un projet ENE, pas plus qu'il ne s'interroge sur la façon dont cette surface sera, au moins partiellement, compensée vis-à-vis des objectifs de réduction de l'artificialisation pour 2050 et la période intermédiaire à 2030 de division par deux de la consommation d'espaces.

L'Ae recommande de préciser de quelle façon l'artificialisation du projet sera décomptée vis-à-vis de l'objectif national de réduction puis d'absence d'artificialisation des sols et quelles dispositions sont envisagées pour compenser l'artificialisation induite par le projet.

Milieux naturels, biodiversité

L'étude d'impact produit une carte superposant, sur l'aire d'étude, l'emprise du projet et la carte de synthèse des enjeux issus de l'étude Biotopie (annexe 6).

Cette carte reprend les zones grisées sur lesquelles l'étude d'impact ne fournit aucune information ; elle ne reprend pas les données de l'étude Verdi. En revanche, elle délimite les mesures de compensation des différents projets du GPMD. Elle présente encore plusieurs tracés du raccordement RTE, et pas seulement le tracé finalement retenu.

Au regard de l'absence de consolidation des données de l'état initial et même de l'incohérence de plusieurs cartes entre elles (cf. analyse au § 2.2), l'ensemble des chiffres fournis dans le dossier est sujet à caution. En termes d'emprises, le projet détruirait 35,48 ha de milieux ouverts à semi-ouverts, 15,54 ha de milieux littoraux ouverts à semi-ouverts, 2,33 ha de milieux arbustifs et arborés et 1,83 ha de milieux aquatiques et amphibies, soit en tout environ 55 ha. Néanmoins, le tableau évoque la destruction de 45 ha de milieux considérés à tort comme anthropisés. À cela s'ajoutent 4,90 ha d'impact pour le raccordement RTE (voir ci-après)²⁶. Les surfaces pour les aménagements routiers et pour le raccordement Enedis ne sont pas mentionnées.

La configuration des usines ne permet pas d'éviter beaucoup de secteurs à enjeu ; l'étude d'impact évoque la présentation ultérieure d'un plan de gestion des espaces naturels dans l'emprise de l'usine. Elle envisage un ensemble de mesures de réduction usuelles, en particulier pour prévenir la dissémination des espèces exotiques envahissantes. L'étude d'impact conclut, à juste titre, que « *des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'habitats, d'espèces, groupes d'espèces et/ou d'habitats d'espèces* ».

L'étude d'impact reprend le détail de l'analyse de l'annexe 6 : après mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles concernent en tout 61,4 ha, dont 24,4 ha de « milieux anthropisés » qui représenterait la moitié des surfaces à enjeu moyen – alors que la caractérisation de certaines d'entre elles n'est pas fournie. Selon une méthode similaire – et avec les mêmes critiques de l'Ae –, l'étude d'impact quantifie une destruction permanente de 13,4 ha de zones humides et temporaire de 1,22 ha.

²⁵ La loi du 22 août 2021 retient un objectif d'absence d'artificialisation nette d'ici à 2050. Un objectif intermédiaire prévoit une division par deux du rythme d'artificialisation pour la période 2021–2031 par rapport à la période 2011–2021, en excluant du calcul les projets ENE.

²⁶ Total de 6,65 ha erroné dans le tableau du document RTE

Les incidences des aménagements routiers et du raccordement Enedis ne sont pas explicitement abordées.

L'Ae recommande de reprendre l'analyse des incidences du projet sur les milieux naturels sur la base des deux inventaires fusionnés, en tenant compte de l'ensemble des surfaces de l'aire d'étude, en particulier celles qualifiées à tort d'anthropisées, et de l'ensemble des composantes du projet.

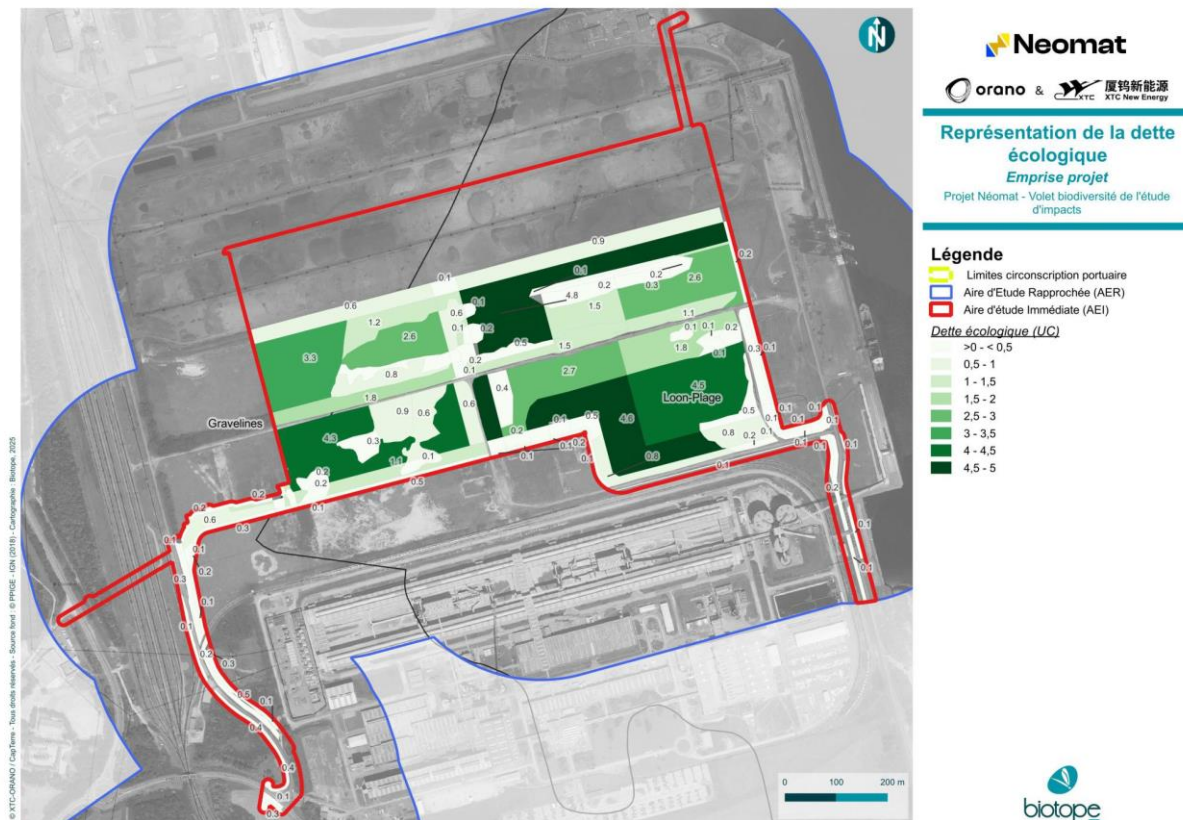


Figure 9 : Représentation de la dette écologique (Source : étude d'impact)

De fait, le besoin de compensation présenté (55,6 unités de compensation, essentiellement de milieux ouverts à semi-ouverts, terrestres et littoraux) est sous-évalué.

La demande de dérogation « espèces protégées » porte sur les espèces suivantes : Ophrys abeille et Gnaphale jaunâtre, 17 espèces d'oiseaux (certaines ne sont pas repris dans l'étude d'impact), quatre espèces d'amphibiens, le Lézard vivipare et le Hérisson d'Europe. L'étude d'impact évoque également trois espèces d'insectes et les chauves-souris²⁷ pour le calcul des besoins de compensation.

La demande de dérogation décrit la méthode de recherche de mesures de compensation. Elle retient six mesures de compensation relatives aux enjeux écologiques, quelques mesures d'accompagnement ainsi que cinq mesures de compensation relatives aux zones humides, toutes à l'intérieur du domaine portuaire. Des graphiques les localisent de même que les mesures de compensation des autres projets, permettant d'établir des continuités entre les différentes mesures. En revanche, cette localisation n'est qu'une « première proposition de positionnement des milieux ». Le dossier fournit un tableau d'équivalence fonctionnelle entre les mesures et les milieux détruits ; cette équivalence n'est pas atteinte pour les milieux littoraux ouverts à semi-ouverts.

²⁷ Curieusement oubliées dans la liste des espèces du dossier de demande de dérogation, alors qu'elles sont toutes protégées en métropole

Au vu du tableau récapitulatif présenté pour les zones humides, les surfaces des mesures de compensation ne représentent que 124 % des surfaces détruites ; l'équivalence fonctionnelle n'est pas atteinte pour une dizaine d'indicateurs.

L'Ae recommande de réévaluer les besoins de compensation et de compléter les mesures de compensation pour atteindre l'équivalence fonctionnelle tant pour les espèces protégées et leurs habitats que pour les zones humides.

L'étude d'impact ne reprend pas les données spécifiques au raccordement RTE (annexe 7). Elle conclut rapidement que « *l'étude d'incidence écologique réalisée par Verdi sur les lignes souterraines RTE ne présente aucun impact résiduel notable* », cette étude ne s'appuyant que sur ses données de l'état initial, et pas sur celle de l'étude Biotope.

L'analyse de l'« *évolution des composantes du milieu naturel en l'absence de raccordement* », et tout particulièrement la figure 65 qui présente la hiérarchie des enjeux, ne tient manifestement compte que des milieux naturels dans l'état initial mais pas dans le scénario de référence : les mesures de compensation en sont absentes. Si le tracé semble éviter l'essentiel des zones humides inventoriées dans les deux études, l'étude d'impact n'évoque que de façon succincte le SDPN et les mesures de compensation qui seront affectées par le sud du tracé. Même sans tenir compte de ces mesures compensatoires, l'annexe 7 reconnaît que « *les futures liaisons souterraines s'inscriront brièvement dans un cœur de nature (aux abords du futur poste de FLANDRE MARITIME) et au niveau de corridors écologiques (le long de couloirs techniques situés au niveau de la RD 601 et du couloir des lignes à 225 000 volts) du SDPN* » et que les incidences brutes correspondantes sont notables.

Il évalue l'impact total à 6,65 ha²⁸, dont 0,12 ha sur des zones humides (phragmitaies) et 4 ha sur des zones agricoles de différente nature (dont certaines prairies de fauche). Les incidences sur les zones humides sont considérées comme temporaires. Les espèces de flore ont vocation à être évitées par les forages dirigés. Les impacts bruts sur la faune sont modérés pour les oiseaux nicheurs, les amphibiens, les poissons et les insectes. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction conduisent le maître d'ouvrage à ne retenir aucune incidence résiduelle significative.

L'Ae recommande de préciser les incidences du projet de raccordement sur les secteurs à enjeu du SDPN, en particulier sur les mesures de compensation des autres projets.

Eaux souterraines

Le chantier pour CAM consommera 160 m³/j d'eau potable, dont 140 pour la centrale à béton. L'Ae rappelle que le schéma d'aménagement et de gestion des eaux du delta de l'Aa en vigueur dispose de privilégier pour les usages « non nobles » une eau de qualité « non potable »²⁹. Les besoins pour les autres usines du projet ne sont pas mentionnés.

Les travaux de terrassement vont nécessiter la réalisation de pompages importants de rabattement de nappe : environ 7,6 millions de m³ en 2026 et 8,4 millions de m³ en 2027. Aucune donnée même indicative n'est fournie pour REC et P-CAM ; le raccordement RTE donnera lieu à un rabattement d'environ 180 000 m³ ; ce volume n'est pas fourni pour les aménagements mis en œuvre par le

²⁸ Le total du tableau présente un écart avec la somme de ses lignes (4,90 ha). Selon la réponse apportée aux rapporteurs, l'écart tient à l'inclusion, à tort, de surfaces effectivement artificialisées.

²⁹ La disposition 1.3.7 prévoit également, lors des projets d'implantations de nouvelles industries, de « *limiter la consommation d'eau potable en mettant en place des systèmes de récupération des eaux pluviales mais aussi des eaux usées après traitement par exemple* ».

Service des eaux de Dunkerque. Ces volumes ne tiennent pas compte non plus des pompages qui seront nécessaires pour le deuxième atelier de CAM – ils sont présumés comparables à ceux du premier atelier. Le débit de rejet pourrait s'élever jusqu'à 2 925 m³/h. La période est découpée en trois phases, les volumes les plus importants étant rejetés entre novembre 2026 et avril 2027 (12 millions de m³). Les eaux ont vocation à être rejetées dans le bassin de l'Atlantique.

Ces rabattements auront des effets sur les niveaux de nappe souterraine, jusqu'à plusieurs kilomètres (environ 20 cm dans un rayon de 2 km et jusqu'à un maximum de 7,34 mètres sur site à l'été 2026). La dépression dans la nappe phréatique devrait accroître la progression de l'eau salée. Une paroi étanche profonde (jusqu'à - 32 mNGF) à l'est du site réduit les échanges avec le bassin de l'Atlantique ; la profondeur de rabattement se situerait au-dessus de l'interface eau douce / eau salée. Le dossier n'aborde l'effet de ces abaissements de nappe que sur quelques mesures de compensation pour les milieux naturels, sans aborder les mesures de compensation existantes ou prévues pour les autres projets. Il analyse de façon qualitative ces effets sur les Znieff et sites Natura 2000, sans pouvoir conclure à l'absence d'incidence. Il indique que le calendrier des travaux de la phase la plus critique a été revu pour la restreindre sur la période la plus courte possible et diminuer les volumes d'eau à pomper – même si ce scénario est majorant pour une période de basses eaux.

L'Ae recommande d'analyser l'impact des rabattements de nappe sur toutes les mesures de compensation prévues dans le scénario de référence, notamment celles situées à l'ouest du bassin de l'Atlantique et de prévoir des mesures de suivi pendant les périodes les plus critiques, le cas échéant pour adapter les phases de pompage.

Les eaux de ruissellement et les eaux pluviales seront dirigées vers des ouvrages temporaires de gestion des eaux pluviales. Les eaux domestiques seront transportées par camion vers une station d'épuration existante ; aucune station d'épuration n'est prévue pour la phase travaux.

Dans le cadre des travaux de CAM, il est prévu de réutiliser les eaux d'exhaure pour arroser les pistes de chantier et limiter l'envol des poussières. Plus loin, le dossier indique que les eaux d'exhaure seront essentiellement évacuées après prétraitement vers le bassin de l'Atlantique. Ces eaux souterraines présentent des concentrations élevées en sodium (eaux salines) mais aussi des concentrations en manganèse supérieures à la NQE (norme de qualité environnementale) que le dossier attribue à la présence du quai de pondéreux au nord du site. Le dossier prévoit que les eaux qui seront rejetées dans le bassin de l'Atlantique pourront être chargées en matières en suspension. L'analyse ne prend pas en compte le calendrier du projet CAP 2020.

Le dossier fournit une estimation des incidences de ces rejets dans le bassin : les augmentations les plus importantes concernent le manganèse, le bore et le phosphore, compte tenu des concentrations de ces éléments dans la nappe ; les concentrations ne sont pas considérées comme significatives pour le bassin. En revanche, le dossier n'a pas encore dimensionné un bassin temporaire de décantation des matières en suspension pour respecter une concentration maximale de 50 mg/l que le maître d'ouvrage se fixe de façon forfaitaire³⁰.

Les travaux pour le raccordement RTE seront exécutés en période de hautes eaux : il est attendu que les eaux d'exhaure seront de meilleure qualité que celles du watgang dans lequel elles ont vocation à être rejetées.

³⁰ L'étude d'impact indique que ces rejets auront pour conséquence d'augmenter les concentrations de MES dans le bassin de l'Atlantique de 19,4 à 21,1 mg/l.

L'Ae recommande de préciser les caractéristiques du bassin de décantation des eaux d'exhaure en phase travaux.

Le dossier envisage, pour toutes les composantes du projet, des risques de pollution accidentelle de la nappe, sans mesure de prévention ou de gestion particulière, en particulier pour les travaux de terrassement et les aménagements routiers.

L'Ae recommande de décrire les modalités de prévention et de gestion d'éventuelles pollutions accidentelles des eaux souterraines.

Qualité de l'air

Les seules émissions attendues en phase travaux seraient celles de groupes électrogènes, ainsi que celles liées aux circulations. Les rejets des groupes électrogènes ne seraient pas négligeables mais le calcul des concentrations ajoutées dans l'air ne dépasse 1 µg/m³ pour aucun polluant. À tort, l'étude d'impact compare ces « ajouts » aux valeurs de référence de la réglementation – il doit être vérifié que la concentration totale « scénario de référence » + « projet » est bien inférieure à ces valeurs.

Déplacements

Les travaux seront engagés en parallèle avec ceux du projet CAP 2020 – certaines routes nouvelles sont déjà construites et en service. Les aménagements du GMPD liés au projet seront réalisés fin 2026. Un parking de 300 places sera aménagé pour la phase travaux. Le dossier ne fournit aucune simulation des circulations en phase travaux, au regard des nombreuses évolutions ; il précise que la seule évacuation des eaux usées conduira à la circulation de 150 poids lourds par jour.

L'Ae recommande de présenter, pour les phases successives de développement des nouvelles infrastructures routières, une estimation des circulations pendant la phase travaux et dans quelle mesure certains points du réseau pourraient être saturés pour pouvoir anticiper les mesures à prendre.

L'Ae recommande de justifier le dimensionnement du parking de 300 places, dans le contexte de l'élaboration par la Communauté urbaine de Dunkerque de son plan de desserte du port ouest.

Autres incidences

La question des émissions de gaz à effet de serre en phase travaux sera traitée dans la partie suivante. L'Ae n'identifie pas de remarque à formuler sur l'analyse des autres incidences de cette phase.

2.4.2 Phase exploitation

L'Ae n'aborde dans cette partie que les incidences les plus significatives.

Paysage

« Étant donné leur éloignement et la présence de masques visuels, aucun établissement sensible ou habitation n'aura de co-visibilité avec les composantes CAM & REC. En considérant leur implantation, les composantes CAM & REC s'inscriront dans la continuité du paysage industriel –

portuaire avec les installations industrielles actuellement présentes sur le Port Maritime » : en dépit de l'absence de précision concernant P-CAM, l'Ae partage ce diagnostic, qui s'appuie sur une analyse succincte en environnements rapproché et éloigné, renforcé par le fait que le scénario de référence ajoutera encore d'autres projets en environnement proche (voir § impacts cumulés).

Biodiversité

Pour la phase d'exploitation, l'effet le plus fort serait celui de la destruction d'individus d'espèces protégées lors des périodes d'entretien, alors qu'on peut anticiper que la taille et la nature de l'emprise devraient largement réduire la fréquentation des espèces sur le site et à son voisinage, en particulier du fait de la généralisation de la pollution lumineuse sur le port ouest de Dunkerque. Les incidences résiduelles relatives à l'exploitation ne sont pas détaillées ; elles sont le plus souvent considérées comme négligeables du fait que *« les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions d'accueil des espèces sur le site »* principalement par l'interdiction de l'usage des pesticides, la mise en place d'un plan lumière, l'adaptation des clôtures, etc.) ; le site n'intersecte aucun réservoir ni corridor de biodiversité.

L'étude d'impact n'évoque pas de mesure de compensation supplémentaire spécifique – uniquement des mesures de suivi.

Matériaux

L'étude d'impact est insuffisamment précise concernant les types et quantités de matériaux nécessaires. De surcroît, elle n'aborde la question que globalement, en phase 3, lorsque CAM sera principalement alimentée par P-CAM. Elle indique les quantités de produits à base de lithium (40 000 t/an d'hydroxyde de lithium et 27 000 t/an de carbonate de lithium), mais ne mentionne que 80 000 t/an de « précurseur P-CAM », 7 500 t/an d'additifs (composition même indicative non précisée, 30 000 t/an d'oxygène – ce qui indique indirectement la capacité de production de l'installation créée). Une part importante de ces données est couverte par le secret industriel. Néanmoins, cette absence de précision ne permet pas d'apprécier l'enjeu du projet pour la maîtrise de la consommation de produits stratégiques, dont l'extraction et le transport induisent des incidences environnementales très significatives : ce volet devrait au moins fournir des ordres de grandeur, pour chaque phase, et permettre de comprendre en quoi chacune permet de réduire la consommation des principales matières (nickel, manganèse, cobalt, lithium et le cas échéant d'autres matières non mentionnées à ce stade) ou d'en modifier l'origine, pour pouvoir en tirer les conséquences sur les incidences induites. À ce stade, l'affirmation selon laquelle le projet permettra de *« réduire au minimum la consommation de ressources épuisables »*, essentielle pour fonder deux des principaux objectifs du projet (accroître la souveraineté et réduire les distances de transport), ne s'appuie pas sur des données tangibles.

L'Ae recommande d'explicitier l'évolution des consommations de matières premières à chaque phase, en précisant la part issue du recyclage, notamment pour fonder l'affirmation que le projet réduira au minimum la consommation de ressources épuisables mais aussi pour pouvoir appréhender toutes les incidences directes et indirectes du projet.

Ressource en eau

L'ensemble du projet donnera lieu à une consommation d'eau potable de 120 m³/j ; le maître d'ouvrage y ajoute un « facteur de sécurité » de 15 % (140 m³/j), soit une consommation annuelle d'environ 45 000 m³.

Hors eaux de refroidissement, CAM consommera 54 000 m³/an, avec des pics de consommation d'environ 300 m³/j au maximum sur une dizaine de jours ; la consommation d'eaux de refroidissement s'élèvera à 420 000 m³/an. L'étude d'impact présente les principales mesures ayant conduit à réduire très significativement ce besoin (65 % par rapport au premier avant-projet). Une analyse similaire est présentée pour P-CAM et REC, pour une consommation totale de 978 000 m³/an. Ces volumes (journalier et annuel) devraient être mis en perspective avec l'évolution de la ressource disponible dans le scénario de référence (cf. recommandation du § 2.2.2). Le dossier prévoit aussi une réutilisation de 76 % des eaux pluviales collectées, ainsi que d'autres mesures d'optimisation et de suivi. L'Ae salue l'ensemble de la démarche.

Énergie

La composante CAM consommera environ 450 GWh d'électricité. Des panneaux photovoltaïques seront implantés sur la toiture des bâtiments et l'ombrière du parking véhicules pour une puissance de 2,18 MWc production de l'ordre de 2 GWh. La création de nouveaux réacteurs EPR2 est évoquée, mais pour une mise en service pas qui n'interviendra pas avant 2038.

L'installation consommera aussi 42 GWh/an de vapeur. L'étude d'impact comporte une étude d'opportunité de récupération de chaleur fatale analysant cinq scénarios. Si trois d'entre eux semblent présenter de l'intérêt (le scénario préféré permettrait de valoriser 59 GWh à partir des cheminées des fours par rapport à un réseau de chaleur à 130°C avec un taux de retour voisin de cinq ans), aucun n'est retenu notamment en raison de leurs impacts sur la qualité des produits³¹.

L'Ae recommande d'explicitier et de mieux justifier les raisons qui conduisent à écarter les scénarios les plus prometteurs.

La composante REC en consommera beaucoup moins : 4,8 GWh d'électricité par an et 4,4 GWh de vapeur par an. De même, l'étude d'opportunité de récupération de chaleur fatale retient potentiellement un scénario ; à ce stade, l'étude d'impact ne statue pas sur ce scénario. Aucune information n'est fournie pour P-CAM.

Rejets

L'analyse des rejets dans l'eau et dans l'air est incomplète du fait de la méthode utilisée par le dossier : le pétitionnaire s'engage à respecter les hauteurs de cheminées et les valeurs limites d'émissions de la réglementation générale (arrêté ministériel du 2 février 1998), sans aucune indication sur les niveaux de rejets attendus³². Le dossier indique se baser sur les rejets d'une usine similaire en Chine et prévoit d'apporter des optimisations au procédé, qui devraient conduire à des

³¹ La CUD a par ailleurs confirmé le principe d'une « route de la chaleur fatale » dans le domaine portuaire, les études ayant été retardées.

³² « En l'absence de données précises sur la composition des effluents de CAM, le constructeur de la station sera tenu de garantir le respect des VLE proposées, plutôt que d'atteindre un objectif de réduction de concentration comme cela se fait habituellement ».

rejets inférieurs. Cette analyse forfaitaire est émaillée de choix à dire d'expert, peu motivés³³. De même, le Bref retenu dans le dossier ne comprend pas de valeurs limites d'émission ni de document de référence sur les meilleures techniques disponibles.

L'Ae rappelle que le 5° de l'article R. 122-5 du code de l'environnement requiert que l'étude d'impact « comporte une description des incidences³⁴ notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : de l'émission de polluants ». En l'état, les incidences correspondant au procédé de ce projet ne sont pas présentées. Elles sont nécessaires pour justifier des mesures d'évitement et de réduction, requises au 8° du même article³⁵. En dépit de relances des rapporteurs, les pétitionnaires n'ont adressé que des données ponctuelles ne concernant que quelques éléments (Co, Ni, Mn), relative aux rejets de l'usine chinoise, sans autre précision sur ceux du projet.

L'étude d'impact est donc incomplète pour ces deux items. L'analyse de l'Ae se limite aux questions de fond qui persistent avec la méthode utilisée.

– dans l'eau

Les rejets domestiques seront traités dans une station d'épuration dédiée de 1 500 équivalents habitants.

Les eaux pluviales seront récupérées dans un bassin de 1 672 m³ ; elles représenteront environ 20 % (80 000 m³) de la consommation annuelle. Leur qualité est présumée meilleure que celle du canal de Bourbourg.

L'étude d'impact présente ensuite des tableaux de rejets théoriques, après traitement, pour la composante CAM au niveau des valeurs limites d'émissions (VLE) de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 ou correspondant aux meilleures techniques disponibles. Elle postule que les rejets de l'installation les respecteront mais se heurte au problème que les concentrations dans l'eau du bassin de l'Atlantique pour le cadmium, le mercure, le nickel et le plomb sont supérieures aux normes de qualité environnementale (NQE) du Sdage du bassin Artois-Picardie. Faisant l'hypothèse de rejets au niveau théorique retenu, elle évalue les concentrations résultant de leur dilution dans l'ensemble du bassin de l'Atlantique : les concentrations ainsi calculées sont le plus souvent largement inférieures aux NQE. L'Ae souligne toutefois que tout rejet supplémentaire dans un milieu où les concentrations sont déjà supérieures aux NQE doit être considéré comme significatif et doit justifier de mesures supplémentaires. L'ensemble des effluents rejetés dans le bassin de l'Atlantique devrait être réexaminé. Le défaut de raisonnement explicite sur les rejets réels et sur les meilleures techniques disponibles prive d'une analyse des mesures de réduction que devraient mettre en œuvre le projet.

L'Ae commente plusieurs cas particuliers :

- pour le lithium, en l'absence de VLE dans la réglementation, l'étude d'impact cherche à proposer une valeur permettant de respecter la concentration prévue sans effet (PNEC) dans les eaux douces (1,65 mg/l). Elle évoque également une valeur plus exigeante pour les eaux marines

³³ Par exemple, « les concentrations présentées dans le tableau précédent doivent être interprétées avec prudence, car elles sont évaluées par une approche théorique basée sur un facteur de concentration, qui ne reflète pas forcément la réalité pour tous les paramètres ».

³⁴ Souligné par l'Ae

³⁵ « La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ; »

(0,165 mg/l) que l'étude considère inadaptée, en particulier en comparaison de la concentration naturelle en lithium des eaux marines. Ce raisonnement la conduit à calculer un flux maximal de rejet de 8 kg/j correspondant alors à une concentration de 30 mg/l dans les rejets.

Pour l'Ae, une revue de la littérature de 2023³⁶ identifie une vingtaine d'études d'écotoxicité dans les milieux marins et côtiers où l'on relève notamment des effets chroniques délétères du lithium sur les moules et les poissons actinoptères à des concentrations inférieures ou égales à 0,165 mg/l, et à 0,56 mg/l pour les gastéropodes. Ces études scientifiques confortent l'approche empirique de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) : des effets toxiques sont attendus sur le milieu marin dès lors que des rejets conduiraient à accroître significativement la valeur de 0,180 mg/l constatée dans le milieu. Il ne paraît pas acceptable de dépasser la valeur recommandée par l'ECHA, ce qui correspondrait à des rejets plafonnés à 3 mg/l ;

- un problème similaire se pose pour le bore, le strontium et le tungstène. Pour ces éléments, l'étude d'impact propose une valeur de 2 mg/l, en s'appuyant uniquement sur le retour d'expérience de XTC. Pour le bore, la concentration calculée est significativement inférieure aux PNEC eaux douces et eaux marines. En l'absence de PNEC pour le strontium, la valeur d'absence d'effet pour les poissons serait respectée. En revanche, pour le tungstène, l'étude d'impact retient le même argument que pour le lithium : cet argument doit être réinterrogé à la lumière des études scientifiques existantes ;
- pour le cobalt, *« le respect des meilleures techniques disponibles, soit 0,1 mg/l, ne peut être garanti de manière systématique. En conséquence, nous avons retenu la valeur haute des MTD, fixée à 5 mg/l comme référence applicable »*, mais le raisonnement n'est pas conduit comme pour les autres éléments.

L'Ae observe qu'une PNEC pour le cobalt de 0,1 µg/l en milieu marin a été établie par l'Ineris³⁷ pour le portail des substances chimiques qui constitue la référence. Toutefois, l'Ineris souligne que la PNEC n'est pas fondée sur des études récentes et doit être considérée avec prudence. La concentration dans le bassin de l'Atlantique est d'ores et déjà de 4 µg/l. Une étude américaine récente sur dix espèces marines³⁸ conclut à une concentration sans effet de 7 µg/l pour 95 % des espèces ;

- l'étude d'impact évoque également des rejets de biocides sans plus les préciser. Il a été en revanche confirmé aux rapporteurs qu'aucun produit chloré ne serait impliqué dans le procédé.

L'étude d'impact fournit ensuite des éléments similaires pour REC. La recommandation qui suit est applicable à l'ensemble du projet (CAM + REC + P-CAM).

L'Ae recommande de :

- ***présenter une estimation des valeurs supérieures des rejets dans l'eau des installations, en concentration et en flux ;***
- ***démontrer qu'elles respecteront les valeurs limites d'émissions prévues par la réglementation et les meilleures techniques disponibles ;***
- ***à défaut, démontrer que la concentration totale au point de rejet restera inférieure aux concentrations prévues sans effet pour les eaux marines ;***

³⁶ Barbosa H. et al. 2023. Lithium: A review on concentrations and impacts in marine and coastal systems. [Science of The Total Environment. Volume 857, Part 2, 159374](#)

³⁷ [Institut national de l'environnement industriel et des risques, Cobalt, Verneuil-en-Halatte : Ineris - 203228 - v1.0.](#)

³⁸ Saili K. S. et al. 2021. Chronic Toxicity of Cobalt to Marine Organisms: Application of a Species Sensitivity Distribution Approach to Develop International Water Quality Standards. [Environ Toxicol Chem 40\(5\):1405-1418](#)

- *de n'autoriser le projet qu'aux rejets les plus bas techniquement possibles, tout en mettant en place des mesures de réduction des autres rejets d'éléments déjà en excès dans le bassin de l'Atlantique.*

- dans l'air

L'analyse est conduite pour la composante CAM complète (48 jours et 96 cheminées + rejets diffus) et pour la composante REC. Elle repose néanmoins sur l'hypothèse du fonctionnement simultané de P-CAM (précurseurs comme matière première), sans fournir les rejets de cette composante. Les émissions liées aux trafics ne sont pas prises en compte, au prétexte qu'elles seraient moindres que celles des procédés.

Comme pour l'eau, le raisonnement ne repose pas sur les rejets réels : seule l'annexe de l'évaluation quantitative des risques sanitaires mentionne un rapport de mesures des émissions de nickel, de cobalt et de manganèse et des poussières totales (0,3 mg/m³) de l'usine chinoise. Les poussières seront filtrées à 99,5 %, les 0,5 % restant étant rejetés au sein de l'atelier, ce qui soulève la question de l'impact spécifique pour les travailleurs ; les rejets de poussières seraient ainsi inférieurs à la valeur limite pour l'air intérieur (0,9 mg/m³) mais cette information n'est pas fournie pour les autres polluants. L'étude d'impact mentionne également des rejets diffus d'acide sulfurique, ainsi que des rejets de sulfure d'hydrogène et d'acide fluorhydrique en sortie du laveur de gaz.

Contrairement aux rejets dans l'eau, l'étude d'impact ne mentionne aucune exception par rapport au respect des valeurs limites d'émission. De façon forfaitaire, l'analyse prend en compte une « valeur limite d'émission » conservative pour le cobalt (2,5 mg/m³, soit la moitié de la valeur de l'arrêté du 2 février 1998). Néanmoins, ces données ne correspondent pas aux rejets réels et ne garantissent pas une information sur tous les éléments présentant des risques pour l'environnement.

Un tableau récapitule les concentrations mesurées sur les cinq stations à proximité du site et les concentrations modélisées résultant des rejets de CAM+REC. Le total n'est pas comparé aux valeurs de référence (néanmoins mentionnées ailleurs). Pour la plupart des polluants, elles sont significativement inférieures ; les apports de CAM+REC sont significatifs (supérieurs aux valeurs de l'état initial) pour le cobalt, avec une pointe sur la station 4 (3,13 ng/m³ pour une concentration initiale de 0,13 ng/m³ sur la station 4 ; 1,8 ng/m³ sur la station 3 initialement exempte), ainsi que pour le nickel (doublement des concentrations initiales sur les stations 3 et 4). Pour le cobalt, l'étude indique que « *la concentration serait trois fois supérieure à la concentration ubiquitaire³⁹* ». L'Ae rappelle que les concentrations en nickel dans l'état initial sont élevées.

Pour l'Ae, le rapport devrait estimer les concentrations dans le scénario de référence – et pas seulement dans l'état initial –, fournir des ordres de grandeur pour la composante P-CAM et comparer les valeurs consolidées avec les valeurs de référence lorsqu'il en existe. Comme pour les rejets dans l'eau, l'étude d'impact ne prévoit pas de mesure d'évitement ou de réduction ; elle ne prévoit que des mesures de suivi dans l'environnement, y compris à plusieurs centaines de mètres de l'usine là où les concentrations modélisées sont supérieures à la concentration ubiquitaire, ce qui semble le minimum.

³⁹ Ce concept n'est pas explicitement défini.

L'Ae recommande de compléter l'analyse des rejets dans l'air par un calcul des valeurs consolidées des concentrations (scénario de référence + rejets réels ou estimés (CAM + REC + PCAM)), à comparer aux valeurs de référence, notamment pour le cobalt et le nickel, et également pour les travailleurs exposés aux rejets diffus.

Risques sanitaires

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est conduite conformément à la méthode en vigueur. Elle est globalement de bonne qualité. Les risques calculés seraient non significatifs en prenant en compte les valeurs limites d'émission⁴⁰. Elle conclut à des niveaux de risque acceptables. L'Ae émet toutefois deux réserves :

- le dossier a été établi antérieurement à la validation de la valeur toxicologique de référence sans seuil pour les PM_{2,5} en septembre 2024⁴¹ ;
- pour les substances toxiques cancérigènes, l'exposition est supposée durer trente ans ce qui n'est pas justifié, les habitants peuvent rester plus longtemps dans leur logement et les travailleurs des établissements recensés avoir une carrière plus longue que trente ans. Sans prise en compte des rejets réels, l'excès de risque individuel pour le cobalt au point le plus exposé serait alors susceptible de dépasser la valeur repère de 10⁻⁵.

L'Ae recommande de prendre en compte les rejets réels du projet dans l'évaluation quantitative des risques sanitaires, de modifier deux hypothèses (exposition vie entière, valeur toxicologique de référence sans seuil pour les PM_{2,5} de septembre 2024) et d'adapter la conclusion de l'étude en conséquence.

Bruit et vibrations

L'étude présente les résultats d'une étude de modélisation acoustique ; les installations d'Air Liquide ne sont pas prises en compte⁴². La période nocturne est la plus défavorable. Le calcul est fourni pour six points en limite de propriété. Les niveaux les plus élevés sans traitement acoustique sont à l'est du site (de l'ordre de 80 dB) ; à l'ouest, les niveaux les plus importants seraient de l'ordre de 60 dB. Ces niveaux ne respectent pas la réglementation applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement, notamment en période nocturne.

Le dossier détaille les mesures de réduction envisagées pour les composantes CAM et REC (silencieux sur certains équipements et écrans bruit). Pour CAM, un écran sera installé tout autour du bâtiment « Utilities » jusqu'à une hauteur comprise entre 8,5 et 9 mètres ; pour REC, un écran de 4 mètres de haut est prévu en limite est de l'emprise. Si ces écrans semblent ramener les niveaux de bruit en-dessous des valeurs limites à respecter en période nocturne – et de fait en période diurne –, la mesure et la modélisation des émergences n'ont pas encore été conduites : le dossier n'est pas en mesure d'assurer le respect des valeurs limites d'émergences définies par la réglementation.

La contribution de P-CAM est parfois implicitement évoquée, sans donnée ni mesure précise.

⁴⁰ Les deux mesures des rejets de cobalt, nickel et manganèse de l'usine chinoise sont le plus souvent inférieurs à 10 µg/m³ (quelques cas jusqu'à 20 µg/m³), soit pour le cobalt 100 fois inférieure à la « VLE retenue ».

⁴¹ Voir <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2019SA0198RA-2.pdf>

⁴² Les mesures de réduction ne concernent que la composante CAM. L'approche « projet » ne devrait pas conduire à passer sous silence les impacts d'une des composantes portées par un autre maître d'ouvrage.

L'Ae recommande de compléter le dossier dans les meilleurs délais pour garantir que l'ensemble des valeurs limites applicables (niveau de bruit, émergences) seront respectées par le projet dans son ensemble, y compris les installations d'Air Liquide, moyennant les mesures envisagées dans le dossier et si besoin des mesures supplémentaires à prévoir.

Déplacements

Le nombre d'emplois dans le secteur du port ouest doit passer de 4 000 à 19 000 en 2040. Le dossier décrit les nouvelles infrastructures prévues d'ici à fin 2026, ainsi que le schéma d'aménagement cyclable du port ouest. La CUD et le GPMD prévoient que la quasi-totalité des employés des entreprises situées dans le port ouest arrivent et repartent de leur lieu de travail en bus, ce qui devrait conduire à une réduction des trafics actuels. Les aménagements et infrastructures nécessaires seraient mis en œuvre entre 2025 et 2028. L'ASNR signale toutefois dans son avis que cette démarche dégrade significativement la capacité du site à être évacué par ses propres occupants grâce aux véhicules personnels et ce, dans un délai rapide. Afin de garantir l'opérationnalité du plan particulier d'intervention et de mettre en œuvre les mesures de protection des populations telle que l'évacuation, elle considère qu'il conviendra que l'autorité organisatrice des transports, et son délégataire, puissent garantir des moyens de transport et des moyens humains en nombre suffisant, à tout moment, pour évacuer les sites industriels conçus en « zéro parking ».

Le projet devrait donc comporter un parking de 99 places avec 20 places visiteurs supplémentaires sur la plateforme commune ; une réserve foncière est prévue pour un parking de 350 places en cas de retard de la CUD – ce qui semble inéluctable compte tenu de l'échéance d'ores et déjà prévue. Il conviendrait d'expliquer ce que deviendra le parking de 300 places prévues pour la phase travaux. Le site serait desservi par un arrêt de bus et une piste cyclable.

En corollaire à l'analyse développée dans le § 2.2.9, l'étude d'impact devrait être ciblée sur les effets propres du projet par rapport au scénario de référence.

L'Ae recommande d'explicitier l'évolution globale des parkings sur le site (travaux, exploitation) et l'état final à l'échéance du projet de la CUD. Elle recommande de présenter les effets propres du projet par rapport au scénario de référence.

Le site générera un trafic d'environ 21 000 conteneurs par an, à comparer au trafic actuel du GPMD (745 000). Les trafics correspondant à la livraison des produits finis ne sont pas mentionnés.

L'Ae recommande d'indiquer les trafics de produits finis et de proposer des mesures pour réduire les incidences environnementales de ce fret.

Déchets

Un tableau présente la liste des déchets produits par l'usine CAM, leur volume et leur mode de traitement. Le total d'environ 32 000 t/an comporte principalement 20 000 t de solutions de sulfates de lithium et de sodium, 10 000 t de cassettes⁴³ et d'autres déchets en vrac ou en big-bags au contact des produits, classés selon leur catégorie de dangerosité. Une note précise toutefois que, les solutions de sulfate de lithium ne pourront être traitées que par l'usine REC. Dans l'attente, elles auraient vocation à être traitées par une autre usine en projet « dont la localisation, l'échéancier et

⁴³ « noyaux et moules de fonderie ayant subi la coulée contenant des substances dangereuses »

les détails de mise en service seront communiqués ultérieurement » : ce sera donc au démarrage de CAM un déchet sans filière. L'Ae s'interroge si leur entreposage dans l'attente de la création de l'usine REC serait envisageable, compte tenu du décalage faible entre les deux usines.

Un autre tableau présente la liste des déchets produits par l'usine REC : 40 000 t/an, principalement des boues fortement humides contenant des résidus métalliques (déchets dangereux). Ils ont vocation à être dirigés vers une installation de stockage – non précisée, ce qui ne permet pas d'en garantir la disponibilité. Le dossier envisage comme alternative la sortie du statut de déchets pour plusieurs produits (sulfate de sodium, graphite purifié, sulfure de cuivre, sulfate de nickel, sulfate de manganèse, sulfate de cobalt, hydroxyde de lithium, solution NMC) sans indication sur la voie ni l'échéance envisagées.

Pour l'Ae, cet impact brut est fort et les mesures de réduction restent à définir.

L'Ae recommande de compléter le dossier par des données concernant les déchets de l'usine P-CAM et de préciser les mesures permettant d'en réduire les volumes et d'en fiabiliser la gestion.

Climat

Une partie des éléments figure dans la description de l'état initial et l'analyse des incidences en phase travaux.

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre couvre les phases de construction, d'exploitation en trois phases (50 ans pour chaque usine) et de fin de vie.

Les émissions liées à la construction de CAM et REC sont évaluées respectivement à 176 000 et 12 000 t_{éqCO2} – non fournies pour P-CAM. Elles sont principalement imputables aux intrants et accessoirement aux déplacements. Plusieurs mesures de réduction (matériaux avec un contenu carbone plus faible) sont retenues pour des réductions nettes modestes.

Les émissions en exploitation sont fournies de façon distincte pour CAM et REC (aux différents stades de leur développement) et pour l'ensemble du projet. Elles dépendent fortement des intrants (produits importés ou fabriqués sur site). Le dossier utilise le terme de « phase » qui ne correspond pas au phasage du projet. Selon les précisions apportées aux rapporteurs, la phase 1 correspond uniquement à une unité de CAM, la phase 2 inclut la mise en service de REC mais pas de P-CAM, la phase 3 inclut toutes les unités. Les hypothèses de contenu carbone de l'électricité ne sont pas fournies⁴⁴ – cette contribution est du second ordre par rapport à celle des intrants.

Les émissions annuelles de CAM passeraient ainsi de 870 000 t/an en phase 1 à 1,1 million de tonnes en phase 2 et à 1,3 million de tonnes en phase 3. Celles de REC seraient comprises entre 72 000 t_{éqCO2}/an en phase 1 et 95 000 t_{éqCO2}/an aux autres phases. Le projet global émettrait 870 000 t_{éqCO2}/an en phase 1, 1,2 million de t_{éqCO2}/an en phase 2 et 2,1 millions de t_{éqCO2}/an en phase 3. Ces évaluations sont finement décomposées ; elles sont comparées aux émissions sur le territoire de la CUD dans l'état initial (environ 21 millions de t_{éqCO2}). L'évolution d'un indicateur de performance rapporté à la production est également présentée : réduction de 60 % pour CAM entre la phase 1 et la phase 3 mais croissant pour le projet global entre 1,37 t_{éqCO2}/véh_équivalent en phase 1 jusqu'à 2,46 t_{éqCO2}/véh_équivalent.

⁴⁴ Précision apportée ultérieurement : 52 g CO₂équivalent par kWh, présenté comme une hypothèse prudente

L'Ae salue la transparence de cette démarche qui présente l'impact de l'usine avec plusieurs biais défavorables :

- comme indiqué précédemment, il faudrait comparer ces émissions à celles du scénario de référence, qui devraient être significativement supérieures à celles de l'état initial ;
- il faudrait préciser les hypothèses prises sur le contenu carbone de l'électricité et sur l'évolution retenue sur la durée de vie des usines ;
- surtout, il serait opportun de présenter l'évolution de l'empreinte carbone à chaque phase et de mettre en perspective ces émissions avec celles de la production actuelle de ces produits et de l'évolution des émissions du parc de véhicules correspondant à la production prévue.

Le dossier analyse un potentiel de réduction : les principaux gains attendus seraient liés à 50 % au fret ferroviaire et à la récupération de chaleur fatale. Pour l'instant, ces deux mesures ne sont pas retenues.

L'Ae recommande de compléter l'analyse des émissions de gaz à effet de serre par une analyse de l'évolution de l'empreinte carbone et une mise en perspective des émissions évitées indirectement du fait de la réalisation du projet.

2.4.3 Impacts cumulés

Comme indiqué en deuxième remarque préalable, le dossier identifie 55 autres projets avec des statuts variables : autorisés réalisés ou en cours de réalisation, autorisés mais pas encore construits, en cours d'instruction, voire pour le projet EPR2, ayant seulement fait l'objet d'un débat public. Les deux premières catégories de projet devraient être prises en compte dans le scénario de référence ; l'analyse des incidences cumulées devrait ne concerner que la troisième catégorie. Un nouveau projet stratégique du GPMD est en cours d'instruction ; son rapport environnemental a déjà intégré neuf grands projets dans son scénario de référence : il importe de s'assurer de la cohérence entre les deux approches en y intégrant l'ensemble des incidences et des mesures de ces projets.

Ce volet analyse ensuite les incidences cumulées pour neuf thématiques : l'imperméabilisation (et non l'artificialisation), les déplacements, la ressource en eau, la biodiversité, les émissions de gaz à effet de serre, le paysage, la qualité de l'air, les consommations électriques et l'emploi.

L'Ae formule quelques remarques transversales sur cette analyse :

- les données reprises ne sont pas homogènes entre les différents projets. En particulier, le dossier parle de surfaces imperméabilisées, qui ne correspondent pas à la notion d'artificialisation du code de l'urbanisme. Ainsi, n'attribuer au projet CAP 2020 que 93 ha d'artificialisation est très inférieur à la réalité (même si c'est un projet du scénario de référence). Normalement, des données homogènes devraient figurer dans le projet stratégique du GPMD.

Dans le même esprit, les méthodes d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre sont très hétérogènes selon les projets ;

- l'inventaire des incidences ne conduit pas à une qualification des incidences cumulées – et notamment à bien circonscrire ce qui résulte du cumul d'incidences. Il devrait s'accompagner d'un rappel des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation ;
- le dossier ne peut pas, à lui seul, apporter une vue d'ensemble des mesures de compensation relatives aux milieux naturels et aux zones humides. Pour l'instant, il s'appuie sur le contenu des avis d'Ae de quelques projets du scénario de référence.

En réponse à une recommandation de [la mission régionale d'autorité environnementale dans son avis n°2024-8490 sur le projet stratégique 2025-2029 du GPMD](#) concernant les mesures de compensation relatives aux zones humides, le GPMD indique que son approche « *est conforme à la disposition A-9.5 [du Sdage] qui prévoit, a minima que « la surface de compensation ne soit inférieure à la surface de la zone humide détruite », soit un ratio surfacique 1/1 » ; « les sites de compensation pour les zones humides et les actions écologiques de restauration (en cours de détermination dans le cadre des études d'impacts des projets) seront alors définies afin d'atteindre les équivalences fonctionnelles prévues dans la disposition A-9.5 (150, 200 ou 300 % selon les cas de figure envisagés) »*. L'analyse des incidences cumulées dans ce cas devrait pouvoir s'appuyer sur un diagnostic d'ensemble et des mesures au moins à l'échelle du territoire portuaire et pas seulement sur des informations provisoires et non consolidées des avis de l'Ae. Le dossier n'apporte ainsi pas d'information sur l'effet global de ces mesures compensatoires, indépendamment de leur suffisance projet par projet.

Tous ces points devraient pouvoir être traités en s'appuyant sur des données consolidées du rapport environnemental du projet stratégique du GPMD et du SDPN.

L'Ae recommande de reprendre l'analyse des incidences cumulées présentée dans le dossier sur la base d'un scénario de référence clarifié, en utilisant des données consolidées sur des périmètres homogènes pour chaque thématique et en tenant compte de mesures à définir à l'échelle du GPMD, selon les recommandations de l'avis n°2024-8490 de la mission régionale d'autorité environnementale sur son projet stratégique.

2.4.4 Incidences sur les sites Natura 2000

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 fait juste l'objet d'une page intégrée à l'analyse des incidences sur les milieux naturels. La méthode utilisée présente des écarts majeurs par rapport à celle requise par les directives « habitats, faune, flore » et « oiseaux »⁴⁵.

Sa conclusion d'absence d'incidence significative pour les cinq espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation des zones de protection spéciales voisines n'est pas cohérente avec la conclusion de l'annexe 6 qui, elle, conclut à des incidences résiduelles notables pour onze espèces protégées d'oiseaux nicheurs, principalement inféodées aux milieux ouverts ou anthropiques. Une autre conclusion de cette évaluation est curieuse, puisqu'elle porte sur « le projet éolien » (sic). Enfin, cette évaluation ne comporte pas d'évaluation des incidences cumulées, alors que le contexte le justifie particulièrement : il n'est possible de conclure à l'absence d'incidence qu'à la condition que ni les impacts résiduels par rapport au scénario de référence, ni les impacts cumulés ne sont significatifs. L'Ae rappelle qu'en cas d'incidences significatives, la France devrait au préalable consulter la Commission européenne au regard de l'article 6 paragraphe 3 de la directive « Habitats ».

L'Ae recommande de reprendre intégralement l'analyse des incidences sur les sites Natura 2000 conformément aux dispositions de la directive « Habitats » pour pouvoir démontrer l'absence d'incidences significatives du projet sur toutes les espèces concernées, tenant compte des incidences cumulées avec les autres projets.

⁴⁵ Voir [note de l'Ae n°2015-N-03 du 16 mars 2016 relative aux évaluations des incidences Natura 2000](#)

2.5 Mesures de suivi

Alors que le sommaire annonce ces mesures de suivi dans la partie 10 de l'étude d'impact, celle-ci n'en comporte aucune. Quelques mesures de suivi sont évoquées dans l'analyse des incidences, sans correspondre aux incidences les plus significatives recensées.

L'Ae recommande de compléter la partie 10 de l'étude d'impact par une présentation des mesures de suivi proportionnées aux incidences les plus significatives.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique comporte 90 pages, dont le quart dédié à la présentation du projet. L'unité d'Air Liquide n'y est jamais mentionnée : le résumé évoque l'approvisionnement par camion dans un premier temps.

La synthèse des enjeux du territoire et des niveaux d'enjeu pour le projet devrait être reprise à partir du scénario de référence – et pas seulement de l'état initial. La présentation des « rejets » induit le lecteur en erreur puisqu'elle ne précise à aucun moment qu'il s'agit de valeurs limites d'émission.

L'Ae recommande de mettre à jour le résumé non technique en cohérence avec la dernière version de l'étude d'impact, notamment par la prise en compte de l'unité de production d'oxygène et de prendre en compte des observations et recommandations du présent avis.

3. Étude des dangers

3.1 Accès aux éléments nécessaires à l'information du public

Le résumé non technique de l'étude de danger, succinct, comprend la description des installations et de leur fonctionnement ainsi que la liste des phénomènes dangereux retenus et les distances d'effets calculées. Il conclut à l'existence d'un seul scénario ayant des conséquences à l'extérieur du site (explosion du vaporisateur d'oxygène). Il est clair et complet à l'exception de la description du système de production d'oxygène (cf. recommandation ci-dessus.)

3.2 Analyse des dangers

3.2.1 Méthodologie

La méthodologie de l'étude est correctement décrite et correspond à l'état de l'art.

3.2.2 Description des installations

La description de l'installation est complète. Elle méritera d'être expurgée d'éléments, déjà présents dans l'étude d'impact (descriptif des différentes procédures nécessaires notamment) n'ayant pas de lien direct avec l'étude des dangers.

A contrario, comme déjà évoqué, une description plus détaillée de la station de fabrication d'oxygène permettrait de mieux comprendre notamment ce qui constitue le scénario dimensionnant en matière de risques.

La description des installations comme par la suite des dangers ne comprend que la composante CAM et des bâtiments communs sans aucune précision sur les autres composantes du projet.

L'Ae recommande de compléter l'étude des dangers par l'ensemble des éléments connus des dangers présentés par les deux autres composantes ainsi que des éventuelles conséquences d'un accident survenant sur CAM et impactant les deux autres composantes.

3.2.3 Organisation de la sécurité et des moyens d'intervention

L'établissement relevant de la directive Seveso, le dossier décrit le management de la sécurité (politique de prévention des accidents majeurs et système de gestion de la sécurité). Il décrit également les principes généraux d'organisation de la sécurité. Le retour d'expérience ne prend en compte que des événements externes à l'entreprise (absence de retour d'expérience à l'usine XTC en Chine) et se fonde sur une analyse de la base ARIA qu'il conviendra de mieux centrer sur l'activité réelle de CAM (Grillage). L'analyse des retours d'expérience semble limitée à la prise en compte d'éléments organisationnels pour la future usine.

L'Ae recommande de compléter l'analyse du retour d'expérience sur des activités plus proches de l'activité réelle de l'usine telle que projetée et de mieux détailler les mesures découlant de cette analyse.

La réaction aux situations d'urgence est décrite au travers des principes généraux d'élaboration d'un plan d'opération interne.

En matière de moyen d'intervention, le dossier décrit les moyens de confinement d'épandage, les moyens de lutte contre l'incendie et de rétention des eaux utilisées dans ce cas. Ce dimensionnement est établi suivant des méthodes reconnues.

3.2.4 Description de l'environnement de l'établissement

Le dossier décrit l'environnement comme intérêt à protéger tant du côté humain que naturel, agricole et culturel. Le personnel de PCAM et REC est considéré, du fait d'un plan d'opération interne (POI) commun, comme du personnel interne et non comme des salariés extérieurs.

L'environnement est également décrit comme facteur potentiel d'agression sur l'installation. En matière de risque naturel, il n'existe pas de risque prépondérant. L'ensemble des risques naturels est traité correctement.

En matière de risque anthropique, le risque prépondérant est la présence d'installations présentant des risques technologiques. Le projet est situé dans la zone du plan particulier d'intervention du CNPE de Gravelines. Le sujet de l'évacuation des personnels a été déjà évoqué au paragraphe 2.4.2 du présent avis. Le dossier décrit les mesures prises en fonctionnement. Néanmoins, l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection a produit un avis, relevant que la description des mesures en phase de construction manque dans le dossier. L'Ae note également que si le dossier précise, conformément au PPI du CNPE, que l'« arrêt des activités du site avec mise en sécurité des installations » est prévu, aucune précision n'est apportée sur la durée d'une telle mesure, sur le personnel nécessaire à cet arrêt avec mise en sécurité, ni sur les modalités de protection de ce personnel. Ces éléments ont vocation à figurer dans un document de réaction aux situations d'urgence (POI par exemple) et à être commun à l'ensemble des 3 entités (CAM, PCAM, REC).

L'Ae recommande de compléter le dossier par la prise en compte des dispositions du plan particulier d'intervention de la centrale nucléaire de Gravelines en phase travaux ainsi que les éléments permettant d'évaluer la durée et les modalités de mise en sécurité des personnels et de mise à l'arrêt en sécurité des usines.

Le risque industriel est également présent du fait de l'existence d'établissements industriels dont plusieurs relèvent de la directive Seveso. Le dossier prend en compte ce risque au travers des plans de prévention des risques technologiques, plans qui permettent de gérer l'urbanisme autour des sites à risque existants ; l'exploitant démontre le respect de ces plans. Néanmoins ceux-ci visent uniquement la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risques. Les éventuels plans particuliers d'intervention de ces différents établissements ne sont pas évoqués dans le dossier.

L'Ae recommande de préciser si le projet est également concerné par les périmètres des plans particuliers d'intervention des établissements Seveso voisins du futur projet et d'étayer le fait que les scénarios d'accident de ces sites ne sont pas susceptibles de provoquer des effets néfastes sur les installations du projet.

L'Ae recommande de préciser que les consignes d'arrêt et de mise en sécurité des installations pourront également être mises en œuvre, en cas de besoin, dans le cadre du déclenchement des plans particuliers d'intervention des établissements Seveso seuil haut situés autour du site. Elle recommande aussi d'intégrer ces consignes au document de réaction aux situations d'urgence

3.2.5 Identification et caractérisations des potentiels de dangers

La méthode suivie pour l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers est correctement explicitée ainsi que le découpage des installations. Néanmoins, la connaissance fine des caractéristiques des produits, notamment en matière de combustion et d'explosivité des produits pulvérulents, comportent des inconnues qu'ils convient de lever. Les potentiels de combustion font l'objet d'hypothèses. Ainsi le dossier précise « *En l'absence de preuve d'incombustibilité des produits sous formes de poudres utilisé sur l'usine CAM (produit fini CAM, précurseur PCAM, ...), ces produits seront considérés comme combustibles dans la suite de l'étude* ». Il indique les valeurs retenues suite à des essais effectués selon une norme reconnue internationalement. Si cette approche peut être considérée, en l'absence de fiche de données de sécurité, comme valable, elle ne suffit pas écarter l'explosibilité de telle poudre. Dans un échange avec les rapporteurs, le porteur de projet a indiqué être en recherche de prestataire pour réaliser de tels tests.

L'Ae recommande, à défaut de fiche de données de sécurité (FDS), de réaliser les essais d'explosibilité d'un nuage de poussières des différentes poudres (matière première et produits finis) de manière à garantir l'impossibilité de formation d'une atmosphère explosible.

Le peu d'informations contenu dans le descriptif des procédés (déjà évoqué) rend délicate la compréhension des phénomènes dangereux redoutés ; c'est particulièrement le cas pour l'explosion du vaporiseur d'oxygène, absent du dossier.

3.2.6 Analyse du retour d'expérience – Analyse préliminaire des risques

L'analyse du retour d'expérience fait apparaître des phénomènes d'explosion de poussières notamment sur des phases de broyage (cf. paragraphe précédent). On peut également regretter que le mot clé « grillage de matériaux » ne figure pas dans les critères de dangers.

L'analyse préliminaire des risques est complète à la remarque près de la prise en compte du risque d'atmosphère explosive (ATEX).

3.2.7 Analyse détaillée des risques – effets dominos

La méthode utilisée (matrice de maîtrise des risques, MMR) est conforme à la pratique. Les annexes 49.9 et 49.10 qui définissent la probabilité et la gravité des différents scénarios ne sont pas présentes dans la version publique. Les méthodes de calcul ainsi que les hypothèses de départ des différents scénarios ne sont pas non plus explicitées dans la version publique.

Concernant la station de fabrication d'oxygène dans l'étude des dangers destinée à la consultation du public comme dans les documents remis aux rapporteurs, rien ne permet de comprendre et encore moins de vérifier l'évènement redouté (explosion du vaporiseur). Aucun élément sur les hypothèses ni sur la méthodologie de calcul de cet évènement ne figure dans le dossier.

L'Ae recommande que les méthodes de calcul et les hypothèses de départ de l'ensemble des scénarios soient a minima définies dans la version publique de l'étude d'impact.

L'Ae recommande qu'un descriptif de la station d'oxygène permettant a minima de comprendre la nature de l'évènement, les éventuelles mesures de mitigation, les hypothèses et méthodes de calcul du scénario d'explosion du vaporiseur d'oxygène, soit fourni.

Un seul scénario aurait des conséquences (bris de vitre) à l'extérieur du site.

Un tableau définit les éventuels effets dominos internes. Une iconographie permettant d'identifier les effets sur le site et notamment sur les futurs bâtiments de P-CAM et de REC serait bienvenue.

En matière d'effet dominos externes, le seul scénario ayant des effets externes n'engendre pas de conséquences (surpression faible) autres que le bris de vitre. Il conviendra néanmoins de s'assurer du maintien dans le temps des hypothèses faites en matière de cible potentielle

3.2.8 Conclusion

Le dossier conclut à un risque acceptable du fait de la probabilité et de la gravité du seul scénario ayant des conséquences en dehors du site. Néanmoins, l'Ae, au vu des éléments qui lui ont été fournis, ne peut ni confirmer ni invalider cette conclusion.