



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l'Autorité environnementale
pour le cadrage préalable de l'évaluation
environnementale du projet XTC-Orano de
fabrication de matériaux et de recyclage de
batteries électriques dans le Dunkerquois à
Gravelines et Loon-plage (59)**

n°Ae : 2024-035

Avis délibéré n° 2024-035 adopté lors de la séance du 13 juin 2024

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 13 juin en visio-conférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis pour le cadrage préalable de l'évaluation environnementale du projet porté par Orano-XTC sur le port de Dunkerque (59).

Ont délibéré collégalement : Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Karine Brulé, Bertrand Galtier, Christine Jean, Laurent Michel, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Laure Tourjansky, Éric Vindimian, Véronique Wormser.

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 : Sylvie Banoun, Marc Clément, Virginie Dumoulin, François Letourneux.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet du Nord, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 9 avril 2024.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-4 du code de l'environnement et à celles de l'article R. 122-6 du même code relatif à l'autorité environnementale, il en a été accusé réception.

L'Ae a consulté par courriers le 22 avril 2024 :

- le préfet du Nord, préfet de région Hauts-de-France,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) des Hauts-de-France.

Sur le rapport de Michel Pascal et Laure Tourjansky, qui se sont rendus sur site le 27 mai 2024, 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).

Avis détaillé

Le cadrage préalable à la réalisation des études d'impact des projets est prévu par l'article R. 122-4 du code de l'environnement. Le présent avis résulte de l'analyse par l'Ae du « *Dossier de cadrage préalable* », qui comporte une description générale du projet de fabrication de matériaux et de recyclage de batteries électriques à Gravelines et Loon-plage et des questions auxquelles cet avis apporte des réponses (partie 2). Celles-ci ne préjugent pas de toutes les analyses et études que devront mener les maîtres d'ouvrage pour fournir une étude d'impact complète et proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine². L'Ae aborde également dans cet avis d'autres sujets (partie 3).

Dans la suite des échanges entre les rapporteurs et les maîtres d'ouvrage, trois des questions initialement posées ont été identifiées comme appelant tout particulièrement des réponses : les impacts sur l'air, l'articulation de l'évaluation environnementale avec différents plans et programmes et les questions ouvertes. L'avis apporte néanmoins des réponses à toutes les questions initialement posées, de manière à retracer les échanges et permettre à l'Ae de fournir ses propres éléments de cadrage au regard des questions posées.

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte

Le projet d'usines de fabrication de matériaux pour batteries électriques et de recyclage de batteries, sur le grand port maritime de Dunkerque (GPMD), est porté par une maîtrise d'ouvrage franco-chinoise associant ORANO et XTC³. RTE et Air Liquide sont associés respectivement pour la fourniture de l'électricité et des gaz (oxygène et l'azote) nécessaires à l'exploitation industrielle. Il participe de la mise en place d'une filière de production de batteries pour véhicules électriques en France. L'objectif, d'ici à 2030, est de permettre la fabrication de batteries à hauteur de 10 % des besoins du marché européen, en répondant aux spécifications différentes des constructeurs automobiles.

Par sa localisation, le projet se trouve à proximité des entreprises potentiellement partenaires que sont les gigafactories⁴ en cours d'implantation sur le GPMD et dans les Hauts-de-France, ou des entreprises produisant de la chaleur ou du froid, et bénéficie des installations portuaires pour l'approvisionnement en matières premières, et l'accès aux voies d'eau et à la route.

² [Article R. 122-5](#) du code de l'environnement

³ Orano et XTC New Energy (appelé aussi XTC) ont signé un accord de coopération le 30 septembre 2022 et le 16 mai 2023, en vue de créer deux co-entreprises spécialisées dans les CAM d'une part, et les P-CAM d'autre part. Ces accords établissent les termes de deux co-entreprises, ou "joint-ventures", avec des actionnariats différents pour chacune des trois usines.

⁴ On entend par « gigafactories » des usines de production de batteries et moteurs pour voitures électriques.

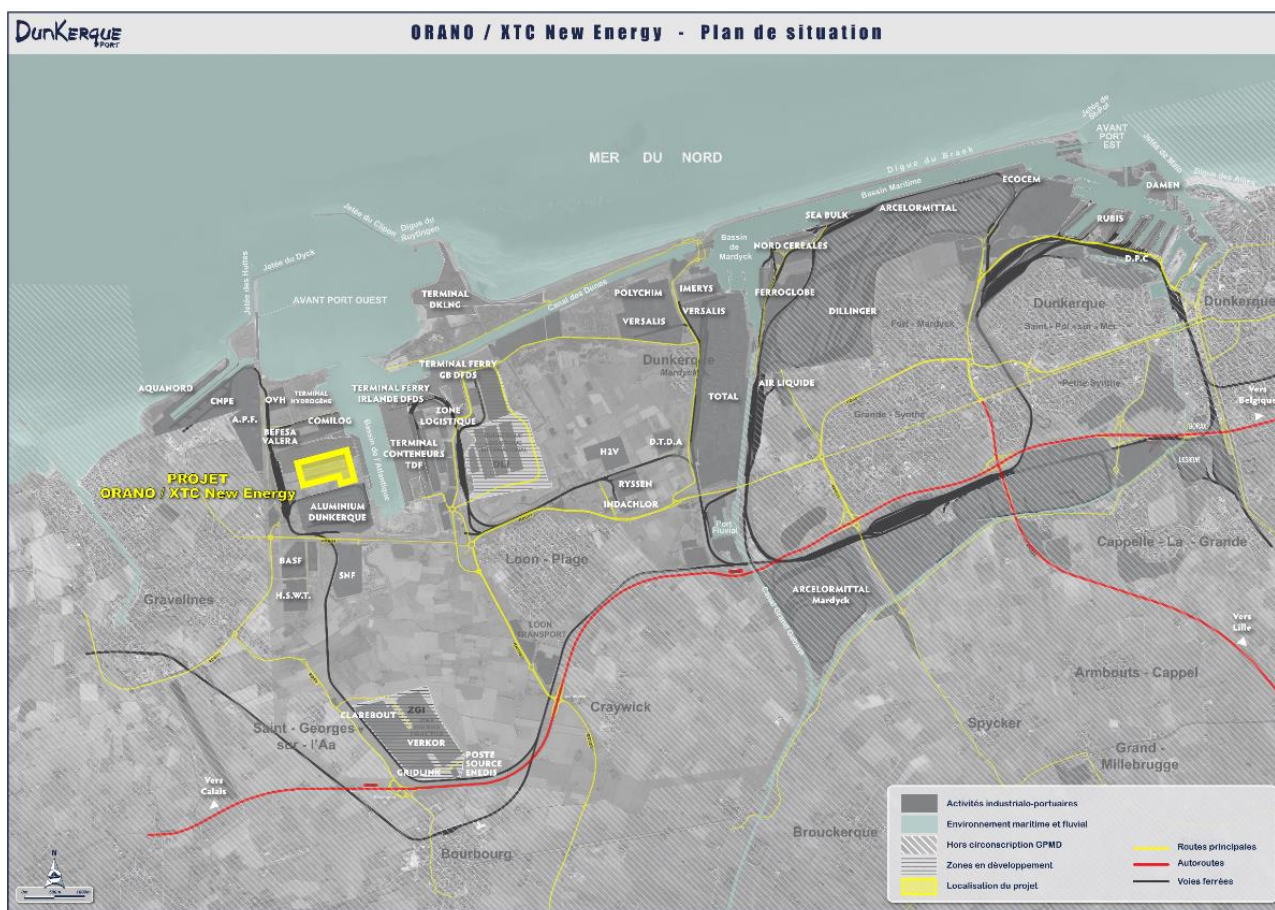


Figure 1 : localisation du projet (source : maîtres d'ouvrage)

Le site est situé au sein de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF⁵) de type II « Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage ». La partie Nord du site est constituée d'une ancienne dalle de béton, la partie sud présente des zones enherbées, une haie boisée et des zones humides. Plusieurs espèces patrimoniales⁶ ont été inventoriées à ce stade sur le site. Les porteurs du projet ont dit aux rapporteurs lors du déplacement sur le site qu'il y aurait au sud-ouest du site, plusieurs pieds d'une espèce végétale protégée, l'Ophrys abeille. Des relevés complémentaires sont prévus pour les amphibiens, les reptiles et les chiroptères. Le site du projet est à proximité du site Natura 2000⁷ en mer, au titre de la Directive Oiseaux, « Bancs des Flandres » (FR3112006).

⁵ Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

⁶ Espèces végétales : Gnaphale blanc jaunâtre ; insectes : Criquet marginé, Decticelle grisâtre, Gomphocère tacheté ; oiseaux d'été : Hypolaïs icterine, Cisticole des joncs, Coucou gris, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Rossignol philomèle, Tarier pâtre.

⁷ 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).

1.2 Présentation du projet

Le projet consiste en la construction et l'exploitation d'unités de production de matériaux nécessaires à la fabrication de batteries. Il se compose de trois usines interdépendantes :

- une usine de production de matériaux actifs de cathode (CAM), nécessaires à la fabrication des batteries,
- une usine de production de précurseurs de matériaux actifs de cathode (P-CAM),
- une usine de recyclage des batteries en fin de vie ainsi que des rebuts de production des usines de P-CAM, CAM et des gigafactories.

Le projet inclut un centre administratif commun aux trois usines et des activités de recherche et développement.

Ces usines requièrent de l'énergie électrique et, à ce titre, un raccordement au réseau public de distribution et de transport d'électricité, ainsi que la fourniture d'oxygène et d'azote.

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. L'usine de recyclage mobilise, notamment, des rebuts de production de l'usine CAM et de l'usine P-CAM. La localisation sur un même site vise à organiser des synergies entre ces activités et matérialise une démarche d'économie circulaire.

Schématiquement, le projet peut être décrit comme suit :

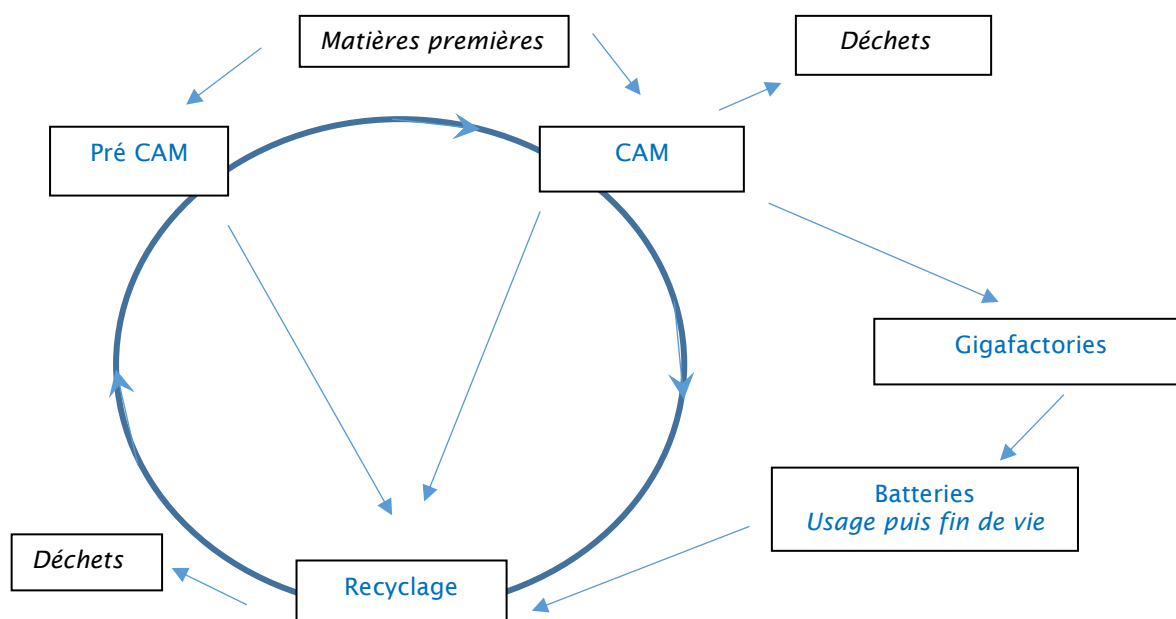


Figure 2 : articulations entre les trois usines du projet Orano-XTC (source : rapporteurs)

Le projet couvre 53 ha ; il prévoit 1300 emplois en phase d'exploitation à l'horizon 2030, et son coût est estimé à 1,5 milliards d'euros. La localisation précise des différents bâtiments n'est pas encore stabilisée, comme indiqué lors des échanges avec les rapporteurs : un travail est en cours

pour rechercher l'absence de tout effet létal en dehors du site en cas d'accident. Le schéma d'implantation qui figure dans le dossier de saisine de l'Ae n'est donc pas définitif.



Figure 3 : aperçu global du projet et de ses différentes composantes (source : dossier)

Les équipements et infrastructures à créer pour le projet sont, à ce stade :

- l'alimentation électrique (Enedis puis RTE),
- la route (GPMD) au sud du projet,
- l'approvisionnement en oxygène et azote des sites par Air Liquide,
- les réseaux d'alimentations en eau (potable et industrielle),
- les équipements de traitement et les réseaux d'évacuation des effluents liquides vers la mer.

1.2.1 Description 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 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. Ils sont obtenus en diluant plusieurs sels métalliques (nickel, cobalt, manganèse), 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. Une première unité doit démarrer en 2027 avec une montée en puissance progressive et une seconde en 2029.

Le procédé demande de l'oxygène et de l'azote, qui devraient être livrés, dans un premier temps, par canalisation. Le projet prévoit la production d'oxygène sur site, et en option la production d'azote.

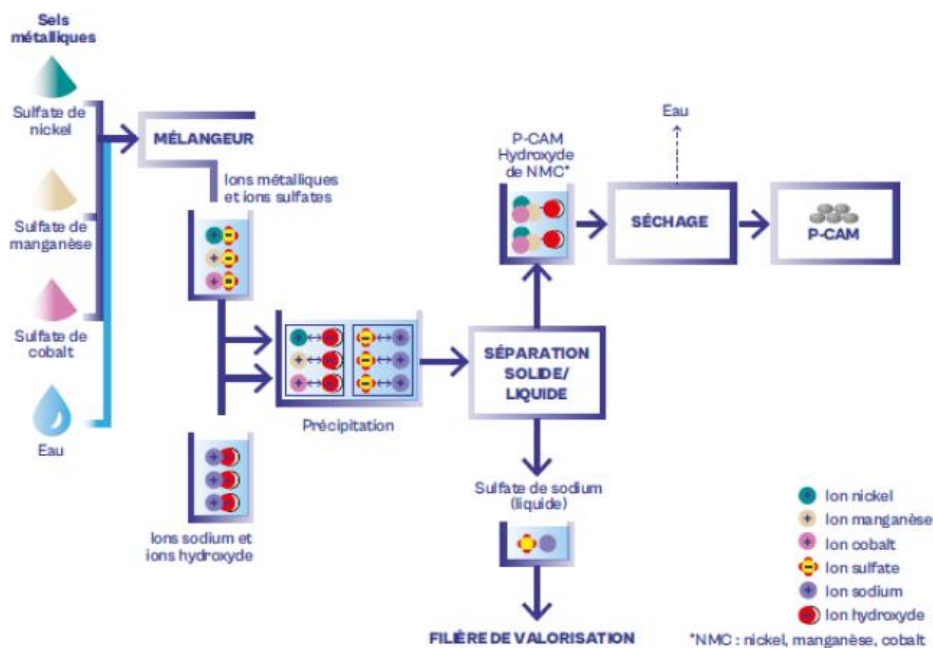


Figure 4 : Procédé de fabrication des P-CAM (source : dossier)

Le procédé CAM est décrit dans la figure 5.

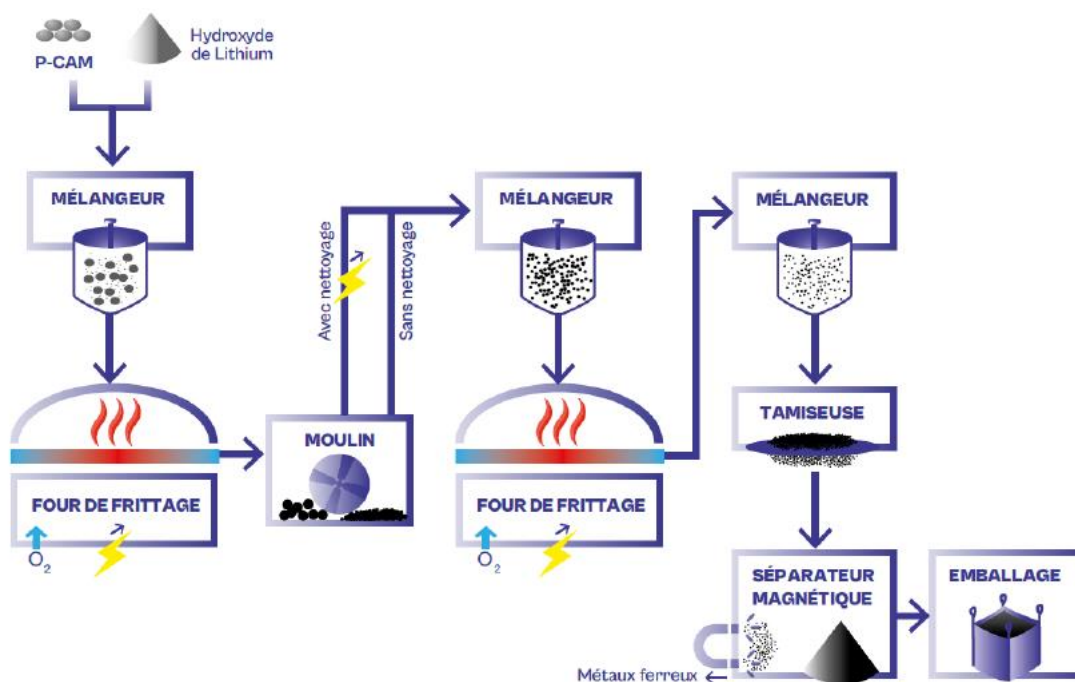


Figure 5 : procédé de fabrication des CAM (source : dossier)

Des spécificités de l'usine CAM sont de nécessiter :

- une quantité d'électricité importante (269 GWh en 2026, 1 239 GWh⁸ pour les trois usines à pleine capacité en 2032, soit une puissance de 202 MW (équivalente, à titre de comparaison, à la puissance nécessaire pour alimenter une ville de 100 000 habitants),
- des quantités d'eau importantes, pour les procédés et le refroidissement,
- de l'oxygène, qui sera livré dans un premier temps sous forme liquide par Air liquide, avant la mise en service d'une station d'oxygène gazeux en vue d'une production intégralement sur le site.

L'usine CAM produit de la chaleur fatale, qui pourrait, à terme, être valorisée.

Les matières premières sont des poudres conditionnées en big-bag⁹, qui sont principalement approvisionnées par bateau jusqu'au port de Dunkerque puis transitent par camion jusqu'à l'usine. D'autres proviennent de l'usine P-CAM.

L'usine CAM est la première unité opérationnelle du projet d'ensemble, avec une montée en puissance en trois temps : première usine, avec une production à mi-capacité fin 2026, et à pleine capacité fin 2028, puis un deuxième atelier en 2031.

S'agissant du recyclage, le principe est décrit dans la figure 6. 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.

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.

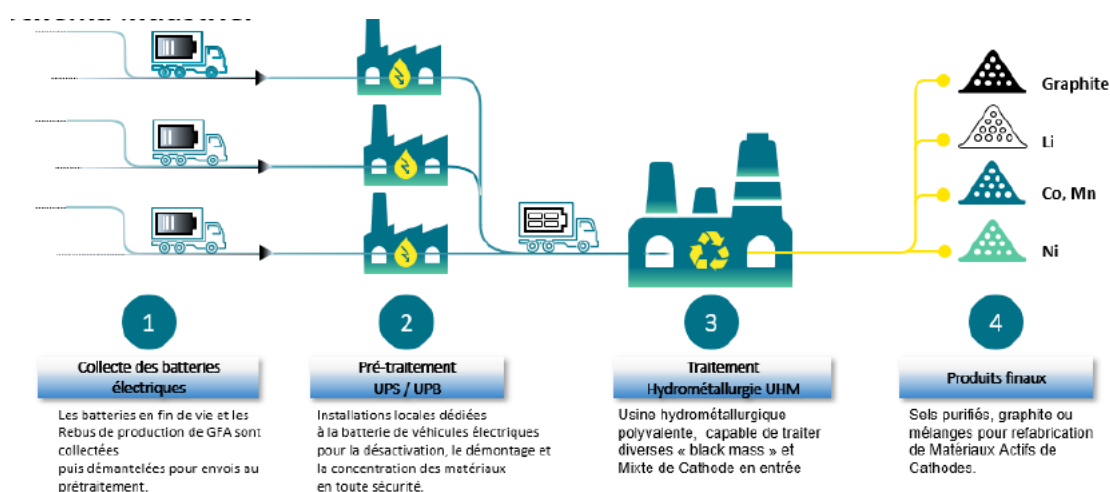


Figure 6 : schéma industriel de recyclage (source : dossier)

Les impacts potentiels de ces trois usines pour l'environnement concernent :

⁸ 1 500 GWh dans le dossier soumis à la concertation du public.

⁹ Conteneur souple, grand récipient en forme de sac pour matières sèches non dangereuses.

- les prélèvements et les rejets en eau : les usines sont fortement consommatrices d'eau et engendrent des rejets ;
- les déchets : sulfate de sodium principalement, mais aussi des cendres, du graphite, et plusieurs métaux (cuivre zinc, fer, aluminium) issus des unités de pré-traitement et d'hydrométallurgie, des boues de station d'épuration ;
- la qualité de l'air : les usines vont rejeter plusieurs substances (ammoniac, métaux) ainsi que des poussières ;
- la biodiversité : le site est situé au sein d'une ZNIEFF et à proximité d'un site Natura 2000 en mer ;
- les risques technologiques, liés à plusieurs facteurs :
 - les différents produits nécessaires au fonctionnement ; acides, bases, solvants, l'oxygène, qui présentent des risques d'incendie, d'explosion, de corrosion ou de pollution ;
 - les produits intermédiaires ou finaux : hydroxyde de lithium, métaux, matériaux actifs de cathode, présentent des risques d'incendie, de corrosion ou de pollution ;
 - les intrants (batteries en fin de vie) présentent des risques d'incendie ou d'explosion ;
 - les procédés comme la calcination ou le frittage demandent une très haute température. Les unités de production d'oxygène fonctionnent à très basse température (-190°C),
 - la présence d'activités industrielles voisines : un événement dans les usines du projet peut avoir un impact sur une usine voisine ;
 - la réalisation par étapes du projet qui se traduit par des chantiers à proximité d'ateliers dont l'exploitation aura débuté.

Les trois usines seront classées Seveso seuil haut¹⁰, principalement en raison des effets toxiques pour l'homme et l'environnement des substances présentes et des volumes stockés.

1.2.2 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 liés à la proximité de la centrale nucléaire et des futurs EPR2 seront traités au fur et à mesure de l'avancement et de la finalisation des études de dangers.
- les exutoires finaux de certains déchets ultimes.

Le projet comporte trois installations protégées pour la protection de l'environnement (ICPE) qui relèvent de la directive Seveso. Il nécessite l'aménagement d'un terrain dont l'assiette est supérieure à 10 ha ; le GPMD est gestionnaire du terrain, ce qui nécessite une autorisation d'occupation et un bail à construction. Le projet est soumis à évaluation environnementale conformément à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. Il nécessite des demandes d'autorisations environnementales, incluant une dérogation éventuelle à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces protégées et de leurs habitats, et des permis de construire.

¹⁰ Les sites Seveso seuil haut sont les usines considérées comme présentant « un risque majeur » de catastrophe industrielle. Ils font l'objet d'exigences et de prescriptions de contrôle renforcées.

Le développement du projet est prévu en plusieurs phases, avec un objectif de mise en service de la première en 2026. Cette organisation conduit à prévoir deux enquêtes publiques pour ce projet, avec, pour chacune d'entre elle, une étude d'impact et des demandes d'autorisation environnementales.

1.3 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

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

Le site d'implantation¹¹, en partie remblayé, accueille aujourd'hui une génération spontanée (prairies et espaces boisés), et est présenté comme artificialisé. Le dossier de débat public souligne que : « *Les installations prévues par le projet seront construites (...) sans aucune consommation de terres agricoles ou naturelles supplémentaires* ». Le site n'est pas, à ce stade, inscrit dans un plan de prévention des risques technologiques (PPRT), ni dans un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI). Les premières études conduites n'ont pas mis en évidence de pollution des sols.

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

- la gestion des eaux (prélèvements et consommations d'eaux industrielle et potable, rejets, eaux pluviales),
- la pollution atmosphérique et la santé,
- les impacts du changement climatique (inondations et submersions marines), les risques industriels (site Seveso seuil haut),
- la biodiversité,
- les impacts cumulés, compte tenu des nombreuses installations actuelles ou en projet sur le GPMD.

2. Réponses aux questions posées par les maîtres d'ouvrage

Les maîtres d'ouvrage adressent neuf questions à l'Autorité environnementale, qui concernent le phasage du dossier, la mise en œuvre de la démarche ERC (éviter, réduire, compenser) pour différentes thématiques, et la prise en compte des différents documents de planification par le projet.

2.1 Questions relatives au phasage du dossier

Compte tenu du phasage du projet, les descriptions des installations relatives à l'usine P-CAM et au Recyclage pré-traitement seront moins abouties que celles relatives à l'usine CAM et à l'usine Recyclage Hydrométallurgie au moment de la première enquête publique. L'objectif, louable, des

¹¹ Ce site est limitrophe de celui du projet AMeLi, qui a fait l'objet de l'avis de cadrage préalable, n° 2024-10 du 25 avril 2024.

maîtres d'ouvrage est, selon le dossier de saisine de l'Ae, de « *donner une vision globale de l'impact des émissions des trois usines* ». Il prévoit de présenter une première évaluation environnementale qui englobera les impacts de l'usine CAM en phase de montée en charge et de l'usine Recyclage – hydrométallurgie, les lignes RTE et ENEDIS, les réseaux d'eau, la route, et, à titre indicatif, l'usine P-CAM.

Question 1

1- Dans un souci d'homogénéité de document entre l'évaluation environnementale et l'autorisation environnementale, il est envisagé d'établir un fichier dédié à la description du projet. Ce fichier serait associé à l'étude d'impact (PJ 4) et permettrait d'alimenter la description des procédés de fabrication (PJ 46) du dossier d'autorisation environnementale.

Est-ce que sur la forme, l'évaluation environnementale peut comporter deux fichiers : 1 fichier description, 1 fichier étude d'impact (PJ4) ?

2- Est-ce que l'approche pour P-CAM et RECYCLAGE pré-traitement paraît adaptée, tout en sachant que P-CAM et RECYCLAGE pré-traitement feront l'objet d'une actualisation de l'évaluation environnementale et d'une nouvelle demande d'autorisation environnementale ultérieurement.

La liste des pièces présentées en Annexe 2 correspond-elle aux attentes de l'autorité environnementale pour la composition du DDAE CAM et du DDAE RECYCLAGE (hydrométallurgie) ?

Réponse de l'Ae

Les maîtres d'ouvrage prévoient de développer le projet en deux temps, avec deux enquêtes publiques, à environ un an d'intervalle d'après les échanges avec les rapporteurs. Ils prévoient une mise à jour de l'évaluation environnementale, ce qui est conforme au code de l'environnement, article L 122-1 : « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.* »

L'Ae recommande de présenter le dossier le plus complet possible, permettant une bonne compréhension des procédés mis en œuvre et de leurs enjeux, en conservant le caractère confidentiel aux seules données qui le nécessitent vraiment, dès la première enquête publique, comportant les informations disponibles sur les parties relevant de la deuxième phase ; puis de fournir une vision complétée de l'ensemble du projet dans la deuxième consultation, en reprenant et en mettant à jour si besoin ce qui relève de la première pour avoir une vue d'ensemble. Ainsi, une démarche d'actualisation ne devrait pas conduire à une analyse superficielle de certaines incidences dans la version initiale de l'étude d'impact, mais s'inscrire dès la première phase dans la démarche « éviter, réduire, compenser », en précisant bien le projet et le scénario de référence (sans projet). L'approche P-CAM et recyclage prétraitement, avec actualisation de l'étude d'impact, paraît adaptée.

L'article R. 122-5 indique que le contenu de l'étude d'impact est « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* », et précise les éléments

qu'elle comporte. Ceux-ci visent à décrire sa localisation, en présentant les enjeux environnementaux liés, les caractéristiques et incidences notables possibles en phases chantier, opérationnelle et de démolition, les mesures de substitution raisonnables qui ont été envisagées, les mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet. Cette étude d'impact est complétée spécifiquement, en cas de besoin, dans le cas des installations classées pour la protection de l'environnement. L'étude d'impact comporte ainsi nécessairement une description des procédés mis en œuvre dans les projets industriels.

Rien ne s'oppose à ce que la même description du projet figure dans plusieurs dossiers. Les destinataires de l'étude d'impact et des demandes d'autorisations ne sont pas les mêmes : il importe que chaque dossier forme un tout lisible, adapté à son objectif. De même, rien ne s'oppose à ce que l'évaluation environnementale comporte plusieurs fichiers, dès lors que sa composition est claire et rappelée dans un sommaire général, l'ensemble constituant un tout. Le calendrier d'enquête publique évoqué dans les échanges paraît tendu, avec plusieurs points encore incertains à cette date : le calendrier retenu *in fine* doit être compatible avec un dossier de qualité. L'utilisation d'un même dossier pour différentes procédures, en particulier dans ce calendrier, constitue une bonne option mais ne doit pas nuire à sa qualité.

L'Ae rappelle également que « [l]es risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement » doivent être évalués, à cet égard il importe de joindre au dossier les études de sûreté et de s'assurer de la cohérence entre les scénarios de risque et l'évaluation des impacts en situation incidentelle ou accidentelle.

L'Ae rappelle que l'article R. 122-5 du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte un résumé non technique des informations fournies. Ce document, qui doit rester simple et synthétique, contribue à la lisibilité du projet et de l'étude d'impact ; il permet, notamment, d'explicitier les parties communes à deux dossiers, ou les précisions liées au phasage du projet.

L'examen de la liste des pièces nécessaires aux dossiers de demandes d'autorisation ne relève pas de l'Ae.

2.2 Composantes de la démarche ERC

Les demandes adressées à l'Ae relatives à la mise en œuvre de la démarche ERC sont formulées thématique par thématique. Cela illustre que cette démarche est prise comme porte d'entrée à l'ensemble du dossier, au-delà de la question de la seule biodiversité. Les réponses apportées suivent dans l'ensemble l'ordre des questions et sont complétées par des éléments de mise en perspective dans la partie 3 du présent avis.

2.2.1 Impacts potentiels liés à la consommation d'énergie

Les usines du projet consommeront principalement de l'énergie électrique. La consommation électrique annuelle est de 1239 GWh, dont 1013 pour P-CAM, soit 80 % du total. Il est prévu dans le cadre du projet :

- une revue des meilleures techniques disponibles applicables au projet,

- une étude sur la récupération de la chaleur fatale de l'usine CAM et la faisabilité de sa réinjection dans le réseau de récupération de chaleur industrielle en projet sur le GPMD. Les résultats de ces études prendront en compte des critères économiques et environnementaux. Il n'est pas prévu, à ce stade, d'intégrer la connexion au réseau de chaleur à l'évaluation environnementale.

Question 2 :

La démarche présentée correspond-elle aux attentes de l'autorité environnementale ?

Réponse de l'Ae :

Le recours aux meilleures techniques disponibles s'entend, réglementairement, en termes de réduction des impacts environnementaux. Une démarche de comparaison pour identifier les procédés les moins consommateurs est de bonne pratique. Le dossier souligne que l'électricité est décarbonée en France. L'Ae rappelle que cela n'exclut pas des efforts de sobriété, qui portent sur tous les postes de consommation et non sur le seul procédé industriel le plus consommateur. Engager une analyse multicritère sur la valorisation de la chaleur fatale est également de bonne pratique. Selon son degré d'aboutissement, elle peut être évoquée et présentée dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, le dossier de demande de cadrage évoque le besoin, compte tenu des phases du projet, de création des lignes haute tension (Enedis), et de très haute tension (RTE). Il convient de préciser les impacts des deux infrastructures, les lignes Enedis ayant vocation à rester une alimentation de secours une fois les lignes RTE opérationnelles.

Il conviendra enfin de préciser s'il y a d'autres besoins en énergie que l'électricité.

2.2.2 Impacts potentiels liés à la consommation en eau

Concernant la consommation en eau, le dossier de demande de cadrage met en avant une revue des meilleures techniques disponibles, pour « *vérifier la conformité du projet sur les aspects réduction de la consommation de la ressource en eau* ». Il évoque la réalisation d'études sur :

- le recyclage interne des eaux dans le process de chaque usine (à ce stade, il est prévu 80 % de recyclage des eaux de procédé pour CAM et 90 % pour Recyclage Hydrométallurgie),
- la récupération des eaux de pluie,
- des synergies d'utilisation d'eau entre les usines du projet, le réseau d'eau industrielle du syndicat des eaux du dunkerquois et les usines environnantes.

Les résultats de ces études, selon les termes du dossier, feront l'objet d'une analyse coûts bénéfices, qui alimentera la démarche « éviter, réduire » les impacts sur la ressource en eau.

Question 3 :

La démarche présentée correspond-elle aux attentes de l'autorité environnementale ?

Réponse de l'Ae :

La question de l'eau est importante dans le Dunkerquois, qui ne dispose pas d'eau dans son sous-sol, et qui est alimenté en eau depuis la nappe calcaire de l'Audomarrois à une quinzaine de kilomètres, d'après le dossier de débat public, et depuis un secteur encore plus éloigné en été. Elle est majeure pour le projet.

Les prélèvements en eau estimés des trois usines sont de 1,4 millions de m³. Ce montant, significatif, peut être mis en rapport avec les 22 millions de m³ prélevés sur la zone par les usines déjà existantes, et à la capacité de production maximale accordée au syndicat des eaux de 30,7 millions de m³. La question de la disponibilité de la ressource est d'autant plus importante que des études, en particulier l'étude Explore 70, mettent en évidence que le nord de la France, sera, avec le sud-ouest, le plus affecté par l'évolution de cette ressource : une diminution de 10 à 40 % du débit des cours d'eau est attendue d'ici 2050. Cette étude va être mise à jour à la fin juin, il est important que les porteurs de projet s'approprient ces résultats afin d'en tenir compte dans les démarches de réduction des prélèvements qu'ils prévoient. Par ailleurs, la capacité maximale accordée au syndicat des eaux de 30,7 millions de m³ par an est une capacité administrative, mais pas une capacité physique à en assurer la fourniture. Les études multicritères menées devront prendre en compte les objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) (voir ci-dessous).

La réutilisation en interne de l'eau dans chaque usine, et entre les trois usines, est à envisager pour réduire les prélèvements. Cette option ne doit toutefois pas exonérer les porteurs de rechercher des procédés de production moins consommateurs d'eau. Un travail des porteurs de projets sur l'infiltration des eaux à la parcelle s'inscrirait dans la logique poussée par la Communauté urbaine de Dunkerque de limitation de l'artificialisation des sols, y compris d'origine industrielle.

Le site est inclus dans une vaste zone constituée par le delta de l'Aa, zone de polder gagnée progressivement sur la mer depuis le douzième siècle. Ce polder est maintenu en l'état grâce à un réseau de canaux et d'ouvrages permettant d'évacuer l'eau à la mer. L'histoire (1940, 1944) nous enseigne qu'en l'absence du fonctionnement de ces ouvrages, Dunkerque devient une île ou une presqu'île, avec les conséquences que cela comporte en matière de mouvement des biens et des personnes. La question des risques d'inondations (soit par submersion marine, soit par inondation terrestre) doit donc être approfondie.

2.2.3 Impacts potentiels liés sur l'air

Le dossier de demande de cadrage souligne que « *la revue du projet suivant les meilleures techniques disponibles permettra de vérifier la conformité du projet sur les aspects réduction des émissions dans l'air : technologies des dispositifs de traitement et performances attendues* ».

Question 4 :

Est-ce que le protocole IEM air proposé répond aux attentes de l'autorité environnementale compte tenu du rejet de paramètres communs ? Est-ce que l'autorité environnementale peut se positionner sur les approches envisagées suivantes :

- *La phase chantier ne quantifiera pas les émissions dans l'air (approche qualitative seulement),*
- *Les émissions des véhicules de la phase chantier et de la phase exploitation ne seront pas considérées dans l'EQRS,*

- *L'EQRS ne sera réalisée que sur les émissions de la phase exploitation (mode de fonctionnement normal – il n'a pas été identifié à ce stade de fonctionnement en mode dégradé). La phase exploitation considérée sera CAM (80 kt/an) et RECYCLAGE UHM (20 kt/an)*

Réponse Ae :

L'approche « interprétation de l'état des milieux » (IEM)¹² consiste à mesurer la qualité initiale de l'air en termes de concentration en polluants. Cela permet d'approcher l'impact des installations préexistantes au projet, d'y ajouter les polluants du projet et de vérifier le respect des seuils admissibles. Cette manière de procéder permet de tenir compte des effets cumulés. L'Ae estime que cette démarche est intéressante. Il a été dit aux rapporteurs, lors de leur visite, que cette méthode élaborée par l'Ineris, avait été validée par la Dreal (direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) et l'ARS (agence régionale de santé) des Hauts-de-France.

La phase chantier est identifiée comme telle par les textes dans l'étude d'impact. Des pollutions peuvent survenir dans cette phase, en particulier dans l'air, à cause de la circulation des camions notamment, des travaux de terrassement et de construction de bâtiments. Il n'est pas envisageable de la traiter uniquement de manière qualitative. Cette phase doit être documentée, et évaluée de manière quantitative, ne serait-ce qu'au regard des enjeux de santé pour les travailleurs. La démarche ERC doit être également conduite sur cette phase, qui doit être incluse dans l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS).

L'autorité environnementale appelle aussi l'attention des porteurs du projet sur les rejets de poussières. En effet, la zone est sensible à ces rejets du fait de la présence, juste à côté, d'une installation de l'entreprise QPO, en cours de démantèlement, qui recevait et stocke encore du charbon et des minerais. Cette installation était émettrice de poussières et a fait l'objet de plusieurs plaintes des riverains. Leur sensibilité à la question des poussières est forte. Enfin, le dossier ne fournit pas, à ce stade, d'indications sur la qualité de l'air du secteur. Ce point devra être détaillé. La qualité de l'air devra être appréciée au vu des indications et objectifs du plan de protection de, mais également des lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé de 2021.

L'Ae souligne également que l'Anses¹³ a mis au point une valeur toxicologique de référence sur les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM_{2,5}) sous la forme d'un excès de risque unitaire pour la mortalité de $1,28.10^{-2} (\mu\text{g.m}^{-3})^{-1}$, il conviendra de l'utiliser dans l'EQRS.

2.2.4 Impacts potentiels sur l'eau

Il est prévu dans le cadre du projet de :

- procéder à une revue des meilleures techniques disponibles afin de « *vérifier la conformité du projet sur les aspects réduction des émissions dans l'environnement* »,

¹² L'interprétation de l'état des milieux (IEM) se base sur des mesures dans l'environnement du site et permet d'évaluer la compatibilité de l'état des milieux (air, eau, sol) autour de l'installation avec les usages constatés. L'IEM dresse un diagnostic de la situation de l'environnement du site à un instant précis. Le guide Ineris, faisant suite à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation, a été mis à jour en 2021.

¹³ [Avis de l'Anses Saisine n° « 2019-SA-0198 »](#)

- doter chaque usine d'une unité de traitement des eaux issues des procédés, qui seront recyclées, à un niveau pertinent à déterminer. Les eaux résiduelles seront rejetées dans le bassin portuaire. L'importance de ces rejets n'est pas caractérisée à ce stade,
- traiter le premier flot des eaux pluviales. Ces eaux pluviales seront recyclées dans le procédé si les études en montrent la faisabilité. La stratégie de gestion des eaux pluviales est conditionnée à l'état des sols.

Question 5

Est-ce que le protocole IEM eau proposé répond aux attentes de l'autorité environnementale compte tenu du rejet de paramètres communs ?

Réponse de l'Ae :

De même que pour l'air évoqué ci-dessus, l'approche IEM consiste à mesurer la qualité initiale d'une masse d'eau, en termes de concentration en polluants. Cela permet d'approcher l'impact des installations préexistantes au projet, d'y ajouter les polluants du projet et de vérifier si les paramètres sont en dessous des seuils admissibles. Cette manière de procéder vise à tenir compte des effets cumulés. L'Ae rappelle que la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles vise non pas strictement à respecter les seuils réglementaires, mais à utiliser les techniques les plus efficaces en matière de protection de l'environnement qui puissent être mises en œuvre à l'échelle industrielle et à coût acceptable. C'est dans cette démarche de réduction des impacts que les porteurs de projet doivent s'inscrire.

L'Ae estime que cette démarche est intéressante, en rappelant l'importance de réduire les consommations et rejets d'eau et leurs incidences, en particulier en mettant en œuvre les meilleures techniques disponibles. Il a été dit aux rapporteurs, lors de leur visite, que cette méthode, élaborée par l'Ineris, avait également été validée par la Dreal et l'ARS.

Concernant les eaux pluviales, l'Ae, comme déjà indiqué, rappelle l'intérêt que les porteurs de projets examinent l'infiltration des eaux à la parcelle.

2.2.5 Impacts potentiels sur la biodiversité, notamment des prélèvements et rejets d'eau en mer

Concernant la biodiversité, le site présente des enjeux dans sa partie sud. Le dossier de demande de cadrage procède à une approche complète du périmètre d'étude, couvrant l'ensemble des infrastructures liées aux usines. Il mentionne que les projets prévus en seconde phase ne sont pas assez avancés pour entrer dans la démarche « ERC ». Celle-ci s'engageant par l'évitement, et donc la localisation des bâtiments sur le site, peut, au contraire, être engagée le plus en amont possible¹⁴.

Le dossier se penche tout particulièrement sur le bassin portuaire, compte tenu de différents effets possibles liés aux volumes d'eau prélevés, rejetés (eau chaude et eau pluviale), et aux rejets de polluants. Il pointe le besoin d'une approche cumulée avec les autres installations, et de prise en compte de débits d'étiage. La gestion de pluies extrêmes devra également être traitée.

Question 6 :

Des sondages pédologiques doivent être effectués. En cas de zone humide, sur une zone du projet non impactée par les premières phases (CAM 40 kt/an) mais impactée par la phase 2 (CAM 80 kt/an), est-il envisageable de décaler dans le temps la compensation de la zone humide?

Réponse de l'Ae :

L'autorité environnementale rappelle la nécessité de rechercher en priorité l'évitement et la réduction. En particulier, sur le site lui-même, figure une haie boisée. L'évaluation environnementale devra présenter les solutions qui ont été envisagées pour éviter ou réduire leur destruction. Le besoin de prendre en compte, par les procédures prévues à cet effet, des espèces protégées présentes sur le site, est identifié par les porteurs du projet. La démarche devra s'inscrire dans la séquence « ERC ».

La mise en œuvre des mesures de compensation doit être anticipée, tant pour s'assurer de disposer des espaces requis (en superficie, proximité, fonctionnalités potentielles) que de l'effectivité du travail de génie écologique engagé. Ce sont bien l'ensemble des compensations du projet qui doivent être définies dès la première phase, et mises en œuvre de manière à ce qu'elles soient opérationnelles au plus tard au moment de l'effectivité de l'incidence. De manière plus large, le GPMD a établi en 2010 un Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) qui a été présenté au conseil national de protection de la nature. Outre un diagnostic approfondi, il identifie 1000 ha dédiés à la compensation. Il s'agit donc de zones propices, au sein du GPMD, à des mesures de compensation fonctionnelles. Il intègre les recommandations du nouveau Sdage, dans une logique de protection de ces zones dans les documents d'urbanisme. Compte tenu du nombre de projets dans le GPMD, et des engagements du port vis-à-vis des nombreux pétitionnaires, les zones de compensation doivent être identifiées et anticipées. Il apparaît que les zones de compensation du SDPN sont insuffisantes pour traiter l'ensemble des compensations de projets. Une stratégie d'équilibre encore plus ambitieuse, mais qui ne relève pas des porteurs de projets, aurait consisté à dimensionner l'emprise de tous les projets ou des installations existantes au regard de la capacité de compensation au sein du GPMD. La compensation de la biodiversité et des zones humides ne relève pas de la seule conformité réglementaire mais participe en outre, notamment, à la prévention des inondations dans ce territoire de polder : elles doivent non seulement être prévues à hauteur des impacts en tenant compte des milieux et espèces concernées en qualité et en quantité, mais aussi dans des modalités qui garantissent leur pérennité.

Par ailleurs, une étude d'incidences sur les sites Natura 2000 sera nécessaire compte tenu de la proximité de zones Natura 2000 en mer.

2.2.6 Caractérisation des gaz à effet de serre du projet

Le dossier présente l'intérêt des usines en mettant en avant la contribution du fonctionnement des véhicules électriques à la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Contrairement aux autres volets du dossier de demande de cadrage, il ne présente pas, même succinctement, les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre du projet. Seule est décrite la méthode d'élaboration du bilan carbone. Celle-ci est en tous points conforme au guide méthodologique du ministère

chargé de l'environnement de février 2022 « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact ». Le dossier met également en avant le fait que l'énergie principale qu'utiliseront les usines est de l'électricité, très peu carbonée en France. Il évoque aussi la possibilité de faire utiliser la chaleur produite pour le chauffage des bâtiments, le préchauffage des fours froids, et dans d'autres usines.

Question 7 :

Les usines étant complémentaires et formant un ensemble cohérent, le bilan carbone global du site complet à terme peut-il être présenté ?

Réponse Ae:

Le bilan carbone doit être aussi global que possible, et donc l'Ae répond positivement à la question. Conformément au guide méthodologique évoqué plus haut, il devra prendre en compte non seulement les émissions directes des trois usines, mais aussi indirectes (scope 2 –énergie– et scope 3 –autre–) et donc celles de l'ensemble des infrastructures et activités nécessaires au fonctionnement de celles-ci et à la phase chantier. Il devra aussi permettre d'examiner des solutions pour réduire les émissions, comme par exemple le transport par voie ferrée des produits vers les usines de fabrication de batteries, ou l'alimentation directe à quai des matières premières vers les usines, ce qui éviterait la circulation de camions, et les émissions de gaz à effet de serre associées. Par ailleurs, l'Ae note avec intérêt le projet de l'agglomération d'installer sur le GPMD des usines sans parking, avec des systèmes de navettes. C'est le cas pour ce projet, ce qui réduit l'emprise au sol et concourt à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il conviendra néanmoins de vérifier que les objectifs ambitieux affichés soient effectivement réalisables à l'échéance de la mise en œuvre des projets.

2.3 Prise en compte des documents de planification

Le dossier de demande de cadrage préalable liste les textes réglementaires applicables au projet vis-à-vis de la prise en compte des documents de planification cités à l'article R. 122-17 du code de l'environnement, à savoir les plans et programmes soumis à évaluation environnementale. Cette liste comprend des plans et programmes :

- d'échelle nationale (plan national de prévention des déchets, orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques),
- d'échelle régionale, dont le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires,
- de niveau bassin (Sdage, plan de gestion des risques d'inondation, document stratégique de façade),
- et enfin les schémas de cohérence et d'orientation territoriaux (SCoT) et les plans locaux d'urbanisme.

Question 8 :

Est-ce que la prise en compte des schémas plans et programmes est conforme au référentiel de l'autorité environnementale ?

Par ailleurs, le SAGE n'a pas été renouvelé : comment doit-on considérer la version disponible (2021) ?

Réponse de l'Ae :

Il appartient au pétitionnaire, dont la démarche est la bonne, d'établir cette liste, en visant l'exhaustivité – ce qui peut conduire à ajouter, par exemple, la stratégie nationale bas carbone. Le plan national d'adaptation au changement climatique en cours de consultation, dont une nouvelle version (projet) devrait être publiée dans les toutes prochaines semaines, n'a pas de portée réglementaire mais est intéressant à prendre en compte dans ce territoire concerné par des risques liés au changement climatique : les inondations, pour un terrain qui serait, sans remblai, au-dessous du niveau de la mer, et ne serait-ce que par effet indirect (delta de l'Aa), mais aussi le risque d'une moindre disponibilité en eau.

Au-delà d'une liste complète, c'est l'exploitation de ces documents qui participe de la qualité de l'étude d'impact du projet, ce qui passe notamment par l'examen du degré de compatibilité demandé. Les développements du dossier de demande de cadrage, par exemple s'agissant des différents rejets dans les différents milieux, font référence aux seuils réglementaires de rejet, comme un objectif à respecter, sans mobiliser le contenu de ces documents cadre, et sans apporter d'information de sensibilité particulière compte tenu des enjeux locaux. La conformité aux textes ne suffit pas, la prise en compte des enjeux locaux dans la perspective du bon état de l'environnement est nécessaire et une analyse de l'état initial, ainsi que du scénario de référence, sont des éléments essentiels pour l'étude d'impact. Dans l'élaboration de l'étude d'impact, les plans, programmes et documents cités sont les portes d'entrées pour apprécier l'état des lieux du territoire dans lequel sera implanté le projet et la base de la démarche « éviter, réduire, compenser », thématique par thématique. Dans cette logique de caractériser au mieux les impacts et de chercher à les réduire, y compris avec un regard sur la durée de vie de l'installation, des références à des travaux comme ceux de l'OMS méritent d'être considérées.

Le Sage du Delta de l'Aa a été approuvé le 15 mars 2010. Il est en cours de révision depuis 2014. Le Sdage Artois-Picardie 2022-2027, approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 21 mars 2022, fait référence, ce qui n'empêche pas, dans la mesure du possible, de s'appuyer sur les analyses menées dans le cadre de l'élaboration du nouveau Sage.

3. Autres points d'attention

Question 9 : Est-ce que les aspects environnementaux présentés correspondent aux thématiques attendues par l'autorité environnementale ? L'autorité environnementale aurait-elle d'autres remarques à formuler ?

3.1 Choix du site

Le dossier de demande de cadrage préalable présente les alternatives aux procédés industriels mais évoque peu les motivations de choix du site. L'article R.122-5 du code de l'environnement demande que l'étude d'impact comporte « *une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.* Selon les échanges avec les rapporteurs, ce choix, après une recherche qui a concerné d'autres régions françaises, repose sur :

- la taille d'un site disponible qui permet d'accueillir les trois usines,
- la proximité du port, pour les arrivées de matières premières,
- la proximité d'entreprises partenaires,
- la mise à disposition par le GPMD d'inventaires faune-flore, même s'ils devront être complétés, et d'un « état 0 » relatif à la qualité des sols, puis son intervention pour assurer certaines infrastructures (route), et leurs éventuelles évolutions (protection contre la submersion marine).

Il conviendra donc que les maîtres d'ouvrage présentent cette recherche d'alternative, à la fois sur le territoire national en précisant la nécessité pour l'activité d'une implantation en zone portuaire, et en particulier au sein du territoire de la zone portuaire du GPMD.

L'Ae rappelle que le site se situe à moins de 2 km de la centrale nucléaire de Gravelines, et, à une distance moindre des EPR pour lesquels un emplacement est prévu sur le site.

Du point de vue de l'Ae, il est indispensable que l'ASN soit associée dès que possible à l'appréciation de l'opportunité de projets dans le périmètre de 2 km de la centrale nucléaire, et se prononce, en lien avec le préfet, le cas échéant, sur les infrastructures, les conditions à respecter et les mesures de gestion à anticiper, en intégrant l'ensemble des entreprises et salariés prévus en proximité de cette centrale et des EPR annoncés.

3.2 Déchets

Le dossier présente une approche chiffrée des déchets qui seront produits par l'installation. Les données fournies dans la demande de cadrage diffèrent parfois notablement des chiffres fournis pour la concertation. Par exemple, le dossier de demande de cadrage mentionne 29 000 tonnes de sulfate de sodium pour l'usine de recyclage alors que le dossier de la concertation en mentionne 50 000.

Il conviendra donc que l'étude d'impact présente des chiffres découlant d'études précises et permette de s'assurer de leur fiabilité et de leur cohérence avec les termes du débat public.

En revanche, le dossier de demande de cadrage n'aborde pas les traitements envisagés. Les déchets ne sont pas une production fatale, accessoire, dont le traitement sera envisagé une fois les usines construites. Le traitement des déchets, doit au contraire, comme les autres volets, être pensé dès le départ du projet, dans le détail, et en cohérence avec les planifications régionales. Le projet étant

lui-même fondé sur le traitement de déchets et les principes de l'économie circulaire, l'Ae considère que le dossier doit être exemplaire sur ce point.

3.3 Flux entrants et sortants

L'Ae rappelle la nécessité, évoquée dans la rubrique « gaz à effet de serre », de se poser la question de l'approvisionnement direct depuis le quai en matières premières provenant des navires, et aussi de l'expédition des produits finis vers les usines de batteries. Le transport par camions, dont les moteurs seront thermiques pour encore plusieurs années voire dizaines d'années, est un peu décalé avec l'objectif du projet de favoriser la mobilité électrique.