



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l'Autorité environnementale
sur l'exploitation d'une usine de fabrication de
batteries électriques sur les communes de
Bourbourg et Craywick (59)**

n°Ae : 2024-051

Avis délibéré n° 2024-051 adopté lors de la séance du 11 juillet 2024

IGEDD / Ae – Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex – tél. +33 (0) 1 40 81 23 14 – 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 11 juillet 2024 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'exploitation d'une usine de fabrication de batteries électriques sur les communes de Bourbourg et Craywick (59).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Karine Brulé, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Christine Jean, François Letourneux, Laurent Michel, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Laure Tourjansky, 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 absent(e)s : Alby Schmitt, Éric Vindimian

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de la région Hauts-de-France, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 16 mai 2024

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

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 22 mai 2024 :

- le préfet de la région Hauts-de-France,
- le préfet du Nord, qui a transmis une contribution en date du 27 juin 2024,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) des Hauts-de-France, qui a transmis une contribution en date du 27 juin 2024.

Sur le rapport de Henri Kaltembacher, Jean-Michel Nataf et Laure Tourjansky, qui se sont rendus sur site le 24 juin 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 en tout d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

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

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

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

Synthèse de l'avis

ProLogium est le maître d'ouvrage principal d'une opération de construction et d'exploitation d'une usine de production d'« inlays » (batteries monocouches de lithium à l'état solide) et de « cellules pouch » (assemblages d'inlays) pour des « packs batterie » (non montés sur site) de véhicules électriques. L'opération, divisée en trois phases sur quatre ans, vise à produire des batteries permettant d'équiper entre 350 000 et 500 000 véhicules électriques par an, d'une capacité totale de 32 GWh d'inlays dont 12 GWh de « cellules pouch ». L'investissement total est d'environ 5,2 milliards d'euros sur huit ans dont un milliard pour la construction de l'usine et le reste pour le matériel de production ; un effectif de 1 975 emplois directs est prévu. Réseau de transport d'électricité (RTE) et le grand port maritime de Dunkerque (GPMD) sont associés, en particulier pour les renforcements des réseaux nécessaires à l'opération.

Cette opération est l'une des composantes du projet « zone grandes industries 2 » (ZGI 2) aménagée par le GPMD, sur les communes de Bourbourg et Craywick, dans le département du Nord, plateforme ayant déjà fait l'objet d'un avis de l'Ae et d'une autorisation de création.

Selon l'Ae, les principaux enjeux de l'opération pour l'environnement et la santé humaine sont la maîtrise des risques technologiques d'un site Seveso seuil haut, la maîtrise des consommations d'eau et de ressources rares, la réduction des émissions de polluants atmosphériques, la fonctionnalité des zones de compensation d'autres projets du GPMD concernées par le projet, la réduction des incidences des déplacements induits par l'établissement, la prévention et la gestion des déchets, la contribution du projet à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la mise en œuvre des compensations au titre des atteintes aux zones humides et, de manière transversale, la construction progressive d'une étude d'impact complète, dans une approche d'ensemble, de l'aménagement de la ZGI 2 et notamment de l'implantation de ProLogium.

Le dossier est globalement clair et détaillé sur les points qu'il traite. Sans procéder à sa mise à jour, il s'appuie sur le dossier d'étude d'impact de la ZGI 2 pour les impacts dans cette zone et le complète par l'analyse des incidences dans les zones mobilisées par le projet en dehors du périmètre initial de la ZGI 2 et de celles liées au procédé industriel. Pour l'Ae, l'articulation et la complémentarité entre l'étude des impacts de l'opération ProLogium et les études d'impact des projets ZGI 2 et CAP 2020 doivent être clarifiées ; conformément à l'avis de l'Ae, l'étude d'impact de la ZGI 2 doit être actualisée en fonction des caractéristiques de l'opération qui s'y implante pour donner une vue d'ensemble à jour.

Les recommandations de l'Ae portent sur les émissions de gaz à effet de serre, notamment celles liées aux achats de biens, et les leviers pour les réduire ; sur la mise en œuvre des mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité de l'opération ProLogium, mais aussi sur celles d'autres projets concernées par le tracé du raccordement électrique de ProLogium au poste RTE ; sur les concentrations de rejets des effluents issus du traitement de l'eau industrielle et sur la solution de régénération de solvants dans une installation distante du site.

L'Ae recommande aussi, sur l'étude de dangers, de synthétiser les tierces expertises et présenter les conclusions de celles relatives à l'accidentologie, détailler les hypothèses et conclusions de la modélisation incendie, clarifier les zones et les recoupements incendie.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux	6
1.1	Contexte du projet ZGI 2 et de l'opération ProLogium	6
1.2	Présentation de l'opération ProLogium et des aménagements projetés	7
1.2.1	L'usine.....	8
1.2.2	Le raccordement électrique	9
1.2.3	Les aménagements routiers.....	10
1.2.4	Connexion à d'autres réseaux	11
1.3	Procédures relatives au projet.....	11
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae	12
2.	Analyse de l'étude d'impact.....	13
2.1	Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu	14
2.2	Compatibilité avec les documents d'urbanisme et articulation avec les plans, schémas et programmes.....	14
2.3	État initial	15
2.3.1	Milieu physique	15
2.3.2	Milieu naturel	16
2.3.3	Paysage et patrimoine	18
2.3.4	Milieu humain et cadre de vie	18
2.4	Évolution probable de l'environnement sans le projet et avec le projet.....	20
2.5	Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences	20
2.5.1	Milieu physique	20
2.5.2	Milieu naturel	23
2.5.3	Paysage et patrimoine	24
2.5.4	Milieu humain et cadre de vie	24
2.6	Volet sanitaire.....	28
2.7	Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	28
2.8	Évaluation des incidences Natura 2000.....	30
2.9	Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets	30
2.10	Résumé non technique	30
3.	Étude des dangers / Étude de maîtrise des risques.....	31
3.1	Accès aux informations nécessaires à l'information du public	31
3.2	Analyse des dangers	31
3.2.1	Méthodologie	31
3.2.2	Description des installations.....	31
3.2.3	Accidentologie, Identification et réduction des potentiels de dangers	32
3.2.4	Analyse préliminaire des risques	32
3.2.5	Modélisation des phénomènes dangereux	32
3.2.6	Impact en situation accidentelle	33

3.2.7	Analyse détaillée des risques	33
3.2.8	Moyens de protection et d'intervention	33

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 *Contexte du projet ZGI 2 et de l'opération ProLogium*

L'opération de construction et d'exploitation d'une « gigafactory »², dont l'entreprise taïwanaise ProLogium via sa filiale ProLogium Technology Europe assure la maîtrise d'ouvrage, est destinée à la fabrication d'« inlays » (batteries monocouches de lithium à l'état solide) et de « cellules pouch » (assemblages d'inlays) destinés à des « packs batteries » (non montés sur site) de véhicules électriques. L'usine, qui sera construite en trois phases, est conçue pour une production annuelle en 2029 de 32 GWh de capacité de stockage (inlays) dont³ 12 GWh (« cellules pouch ») afin d'alimenter entre 350 000 et 500 000 véhicules par an.

L'usine se situera sur les communes de Bourbourg et Craywick, dans le département du Nord, dans un territoire de polders, gagné sur la mer par endiguement au Moyen-âge, drainé par un réseau de « watergangs »⁴ pour être mis en culture. Elle constitue la principale opération implantée dans la « zone grande industrie n°2 » (ZGI 2⁵) qui constitue le projet, au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, à l'échelle duquel doit être réalisée l'étude d'impact. La ZGI 2 est un site « clés en main », le projet est porté par le grand port maritime de Dunkerque (GPMD). Cette zone consiste en l'aménagement d'une parcelle de 186 ha, dont 131 remblayés, viabilisée, destinée à accueillir de futures installations industrielles au sein d'emprises commercialisables. La ZGI 2 a fait l'objet d'un [avis de l'Ae en 2023](#)⁶ ; sa création a fait l'objet d'une autorisation environnementale (arrêté préfectoral du 19 décembre 2023, intégrant la dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées, et arrêté modificatif du 28 mars 2024). Par rapport au périmètre initial du projet ZGI 2, l'opération ProLogium requiert une petite surface supplémentaire, non préparée, au sud de l'emprise, désignée, au regard de sa forme, comme « une parcelle triangulaire » ou « le triangle »⁷, ainsi que des emprises pour les liaisons principales et de secours de raccordement RTE. Ces surfaces supplémentaires doivent être considérées comme faisant partie du projet ZGI 2 dont le périmètre doit être en conséquence ajusté. La ZGI 2 est articulée avec le projet du GPMD dit « CAP 2020 » de développement des infrastructures pour accueillir un plus grand nombre de conteneurs, qui comporte une reconfiguration des réseaux, notamment des voies ferrées

² On entend par « gigafactories » des usines de production de batteries et de moteurs pour voitures électriques.

³ Le dossier dit « plus ». Cela devrait y être clarifié. Les 32 GWh contribuent à 12 GWh de cellules « pouch ». Ces capacités ne sont pas séparées donc elles ne s'additionnent pas. Prologium fabriquera au total 32 GWh de capacité par an et des 32 GWh extraira 12 GWh pour faire des cellules « pouch », le reste, 20 GWh sera commercialisé en tant qu'inlay.

⁴ Réseau de fossés et d'ouvrages de drainage à vocation de dessèchement dans les polders.

⁵ Les « zones grandes industries » du GPMD sont des sites pré-aménagés pour accueillir des grands bâtiments industriels. Dans le cadre du troisième sommet « Choose France ! », douze sites industriels « clés en main » ont été identifiés : il s'agit de sites pouvant recevoir des activités industrielles et pour lesquels les procédures administratives relatives à l'urbanisme, l'archéologie préventive et l'environnement ont été anticipées afin d'offrir à l'investisseur une disponibilité immédiate ou à court terme. La sélection a été faite dans le cadre d'un appel à candidatures lancé par l'État en novembre 2019 auprès des collectivités territoriales. La plateforme de développement Zone Grandes Industries (ZGI) de Dunkerque-Port a été retenue dans ce cadre. Elle s'étend sur 125 ha commercialisables dont 45 ha sont déjà réservés pour des industriels de l'agroalimentaire et de l'énergie.

⁶ Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur l'aménagement de la zone de la grande industrie n°2 (ZGI 2) à Saint-Georges-sur-l'Aa, Bourbourg et Craywick (59), n°2023-23, du 22 juin 2023.

⁷ Ce triangle n'avait d'abord pas été intégré car les plans initiaux de ProLogium étaient différents et le GPMD n'avait pas la maîtrise foncière.

et routières, internes au domaine portuaire ; celui-ci a également fait l'objet d'un [avis de l'Ae⁸](#), d'une autorisation environnementale le 17 novembre 2023 et d'un arrêté préfectoral, modifié par l'arrêté préfectoral du 28 mars 2024.

L'opération portée par ProLogium, en lien avec RTE et le GPMD consiste ainsi en l'implantation de la gigafactory sur la ZGI 2 (y compris d'une voie ferrée interne reliée à la desserte ferrée de cette zone), l'aménagement d'une parcelle triangulaire de 2,1 ha hors de la ZGI 2 initiale, et le raccordement à 400 kV au réseau de transport public d'électricité porté par Réseau de transport d'électricité (RTE). Elle est une composante du projet d'ensemble ZGI 2 (figure 1). Pour éviter toute ambiguïté, le terme de projet devrait être réservé au projet ZGI 2 et ProLogium devrait être désigné sous le terme d'opération (voir *infra*, dans la partie 2 consacrée à l'analyse des impacts).



Figure 1. Plan d'ensemble faisant figurer les dispositions projetées de l'installation et l'affectation des terrains avoisinants

Figure 1: Emprise de la ZGI 2 (GPMD) et du triangle supplémentaire, rond vert (ProLogium) sur lesquels s'implantent l'usine et du raccordement électrique (RTE) (Source : dossier)

1.2 Présentation de l'opération ProLogium et des aménagements projetés

La présentation de l'opération porte sur l'aménagement de l'ensemble du terrain d'assise, pour l'usine et le raccordement, au-delà de la seule ZGI 2, et sur l'usine.

Deux emprises de l'opération sont situées hors du périmètre initial de la plateforme ZGI 2 :

- deux parcelles sur un « triangle » seront remblayées sur une épaisseur inférieure à 2 m avec des matériaux d'apport extérieur (issus principalement des stations de transit de sable exploitées par le GPMD), de sorte à être à même hauteur que la ZGI 2, à la cote de 4m NGF. Les échanges avec les pétitionnaires permettent d'indiquer que cette parcelle n'avait pas été, dès l'origine, intégrée dans le projet ZGI 2 car le GPMD n'en avait pas la maîtrise foncière, et la nécessité pour une opération n'en était alors pas avérée ;
- le tracé des liaisons principales et de secours de raccordement électrique au poste RTE Flandre maritime.

⁸ Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le projet CAP 2020 du grand port maritime de Dunkerque (59) n°2023-20, 11 mai 2023

1.2.1 L'usine

La construction comporte trois phases sur environ quatre ans : la phase I (2024–2027) vise une capacité de production de 8 GWh d'inlays dont 8 GWh de « cellules pouch » ; la phase II (2027–2028) atteint 24 GWh d'inlay dont 12 GWh de « cellules pouch » ; la phase III (2028–2029) arrive à la capacité finale. L'investissement pour la construction de l'usine est estimé à 1 milliard d'euros, pour le matériel de production à 4,2 milliards d'euros, et il est prévu, à terme, en fonctionnement nominal, 1 975 emplois directs.

La technologie de ProLogium porte sur des batteries lithium-ion à l'état solide. Le processus de fabrication comporte cinq étapes, détaillées dans le dossier, présentées sur la figure ci-dessous :

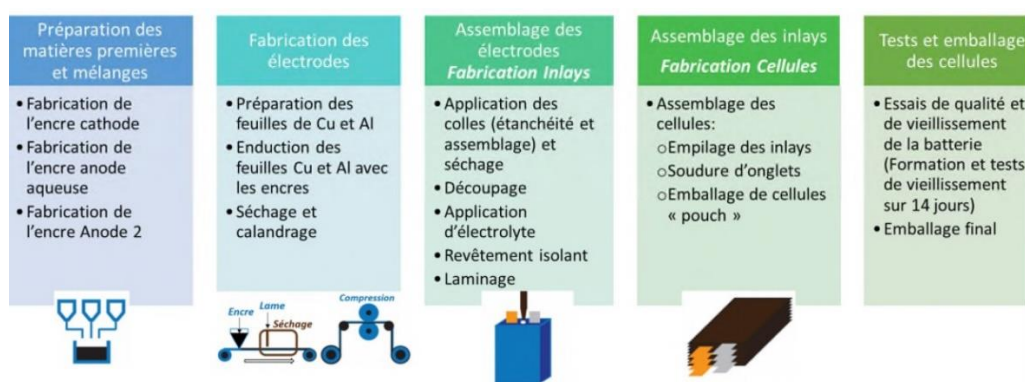


Figure 2 : Principales étapes de fabrication (Source: dossier)

La localisation de l'usine sur le GPMD lui permet de bénéficier de l'arrivée par voie maritime d'une partie de ses équipements industriels, puis, en exploitation, d'une partie de ses intrants, voire, à terme, de pouvoir exporter ses produits vers l'Europe et les États-Unis. Le maître d'ouvrage met aussi en avant l'intérêt de l'infrastructure ferroviaire qui dessert le port.

Le site comporte :

- quatre bâtiments pour les procédés industriels (deux totalisant 182 820 m² pour les inlays, deux totalisant 208 890 m² pour les inlays et cellules « pouch »),
- quatre zones de stockage de produits chimiques (12 960 m²),
- deux zones de stockage de cellules défectueuses (2 624 m²),
- deux zones d'expédition de cellules défectueuses (déchets dangereux) (539 m²),
- quatre zones de stockage⁹ de solvant usagé, neuf ou régénéré et de déchets chimiques (7 480 m²),
- quatre zones de stockage de matières premières (10 275 m²),
- des voiries internes, une sous-station haute tension (HT) pour l'alimentation électrique du site (besoin de 409 MW à terme), une voie ferrée¹⁰ de 1 280 m permettant sa desserte,
- quatre bâtiments accueillant les installations annexes et « utilités »¹¹ nécessaires.

Au total, le site comportera 464 300 m² de bâtiments, 60 278 m² de voiries, un parking de surface de 1 527 m² pour les véhicules légers (VL) (100 places pour les sous-traitants, 20 pour les visiteurs)

⁹ Les zones de stockage mentionnées sont dans des bâtiments.

¹⁰ Sur le site ProLogium, non électrifiée.

¹¹ Fluides et produits qu'il faut fournir à une installation pour ses besoins en énergie motrice, chaleur et services auxiliaires. (Source : Larousse)

et 924 m² pour les poids lourds (PL), 45 112 m² de quai de chargement et logistique, 19 215 m² de voie ferrée, 24 695 m² de sous-station HT, 5 636 m² de piste cyclable¹² et autres aménagements, environ 277 980 m² d'espaces verts. Les implantations et descriptions des installations de production sont présentées en détail dans une version confidentielle du dossier transmise aux services de l'État.

Des panneaux photovoltaïques sont prévus sur au moins 30 % de l'ensemble de la toiture des bâtiments et sur des ombrières au sein du parking VL, conformément à la réglementation, avec une production estimée de 20 GWh/an (puissance 20 MWc).

Le phasage de l'opération doit être articulé avec celui des travaux des projets ZGI 2 et CAP 2020. L'opération comporte elle-même plusieurs phases, en particulier pour ce qui concerne le raccordement électrique.

1.2.2 Le raccordement électrique

Le raccordement électrique alimentant l'usine sera composé d'une ligne souterraine¹³ transitoire de 225 kV reliant le site au poste électrique « Grand Port » (jusqu'en 2027), d'une ligne transitoire (puis de secours) à 225 kV à partir de 2028 et d'une ligne souterraine principale à 400 kV d'environ 5 200 m à partir de 2029 reliant le site au futur poste électrique « Flandre Maritime » (qui a fait l'objet de l'[avis de l'Ae n°2024-22 du 30 mai 2024](#)). En effet, les caractéristiques du procédé industriel mis en œuvre requièrent une puissance électrique supérieure à ce qui avait été envisagé dans l'étude d'impact de la ZGI 2, ce qui demande à terme un raccordement au poste « Flandre » Maritime.

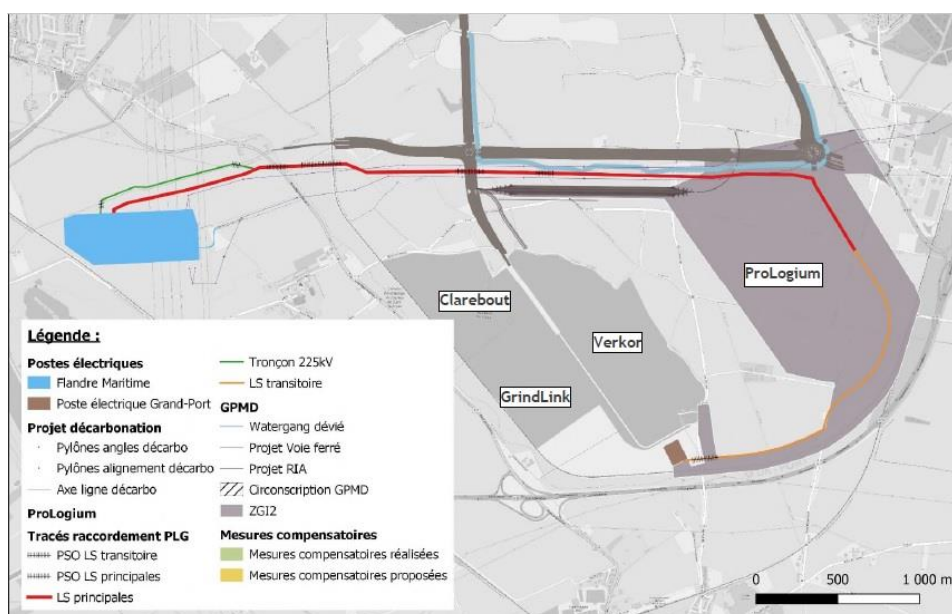


Figure 3 : Localisation du raccordement et du futur poste électrique Flandre Maritime¹⁴ (Source : dossier, RTE)

¹² Le dossier ne mentionne pas de parking à vélo. Un ajout sur ce point serait souhaitable.

¹³ La technique souterraine utilise trois câbles électriques à isolement synthétique et âme en aluminium. Le diamètre externe d'un câble en 225 000 volts est d'environ 11 cm, avec une masse de l'ordre de 8 kg par mètre linéaire ; celui d'un câble en 400 000 volts est d'environ 14 cm avec une masse de l'ordre de 25 à 35 kg par mètre linéaire. Leurs sections seront déterminées à l'issue des études de détail. Les câbles souterrains sont posés dans une tranchée de 0,6 à 0,8 m de large et 1,5 m de profondeur pour une liaison simple (resp. 1,5 à 2,4 m de large pour une liaison double), dans des fourreaux en PEHD en zone agricole et PVC /béton en zone urbaine. Des chambres de jonction de 8 à 12 m de long et 3 à 4 m de large raccorderont les câbles. En cas de franchissement de points particuliers (route fréquentée, voie ferrée, canaux...) la pose se fera par travaux en sous-œuvre (forage dirigé). Cette ligne transitoire sera mise hors service quand la ligne principale sera en place.

¹⁴ Cette figure permet de visualiser les réseaux, mais pas les zones de compensation. Ce point est abordé par la suite.

1.2.3 Les aménagements routiers

L'accès au site de ProLogium sera assuré soit par des axes routiers existants, soit par des axes en projet au titre des projets CAP 2020 et ZGI 2 portés par le GPMD. L'opération ProLogium ne nécessite pas la création d'autres accès.



Figure 4 : Accès routiers desservant l'emprise ZGI 2 et voies impactées par le projet (Source : dossier, GPMD)

1.2.4 La desserte ferroviaire

De nouvelles infrastructures ferroviaires d'une longueur de 10,7 km seront, dans le cadre du projet ZGI 2, raccordées à l'ouest du site, composées d'un faisceau de 12 voies et de deux tronçons de 290 m et 180 m respectivement à l'ouest et au sud. Une voie ferrée interne de 1 280 m, non électrifiée¹⁵, sera aussi implantée au centre du site pour la logistique dans le cadre de l'opération ProLogium.

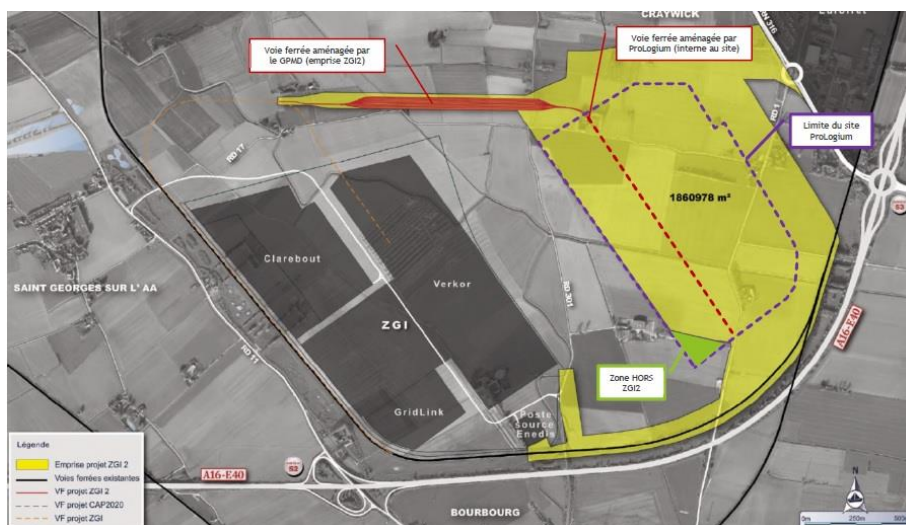


Figure 5 : Desserte ferroviaire (Source : dossier, GPMD)

¹⁵ Ce choix est lié à la sécurité incendie. Le fonctionnement est prévu au diesel. À terme selon les échanges avec le maître d'ouvrage, l'utilisation de trains fonctionnant avec des batteries est envisageable.

1.2.5 Connexion à d'autres réseaux

L'alimentation en chaleur sera effectuée par l'alimentation électrique et si possible par le réseau de vapeur issue de la chaleur fatale, dit « autoroute de la chaleur » du Dunkerquois, en cours de développement. La connexion aux réseaux d'eau (potable et industrielle) se fera à partir d'un couloir technique aménagé dans la ZGI 2. L'assainissement des eaux usées sera assuré par ProLogium. Les eaux pluviales seront gérées par des ouvrages de tamponnement dans un premier temps, puis des ouvrages d'infiltration (déjà autorisés dans le cadre de la DAE¹⁶ de la ZGI 2) réalisés par ProLogium en respectant les prescriptions de l'autorisation.

1.3 *Procédures relatives au projet*

L'usine relève du régime d'autorisation des installations classées pour la protection de l'environnement¹⁷. Elle constituera un établissement classé Seveso seuil haut¹⁸ ; elle devra donc présenter des garanties financières et déployer l'ensemble des mesures de prévention des risques accidentels prévues pour les établissements de ce type en application de la directive européenne, et sera par ailleurs soumise à la directive IED¹⁹. L'autorisation environnementale couvre également les rabattements de nappe, le traitement des eaux usées domestiques et le rejet des eaux pluviales du site. L'opération requiert un permis de construire ; la demande est fournie dans le dossier.

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet est soumis à évaluation environnementale systématique²⁰. Sa mise en œuvre nécessitant la réalisation de raccordements électriques d'une tension supérieure ou égale à 225 000 V ainsi que des travaux portés par le GPMD, établissement public sous la tutelle du ministre chargé de l'environnement, l'autorité compétente pour formuler un avis sur l'étude d'impact est l'Ae.

Une concertation préalable portant sur l'opération a été conduite sur le territoire dunkerquois entre le 22 septembre et le 13 novembre 2023, dont le bilan²¹ est joint au dossier ; celle-ci a surtout soulevé des sujets relatifs aux impacts territoriaux du projet et aux impacts cumulés avec d'autres projets. La concertation va se poursuivre avec le public afin d'assurer sa bonne information et sa participation au projet sous l'égide d'un garant nommé par la CNDP²², ce jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique.

¹⁶ Demande d'autorisation environnementale

¹⁷ au titre des rubriques 4001 (utilisation d'un grand nombre de substances ou mélanges dangereux), 3670-1 (traitements de surface avec solvants organiques), 4120-1 (stockage de substances et mélanges solides de toxicité aiguë de catégorie 2), 1436-1 (liquides de point éclair entre 60°C et 93°C), 1434-2 (stockage de liquides inflammables) et 1510-2 (stockage en entrepôts couverts)

¹⁸ Nom générique d'une succession de directives européennes relatives à l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs. Les établissements industriels concernés sont classés en « Seveso seuil haut » ou en « Seveso seuil bas » selon leur potentiel de danger, dépendant des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent.

¹⁹ 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). Le rapport IED et la revue des MTD sont joints au dossier.

²⁰ Au titre des rubriques suivantes de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : 1) Installations classées soumises aux directives IED et Seveso seuil haut ; 5) Infrastructures ferroviaires de plus de 500 mètres ; 32) Construction de lignes électriques aériennes en très haute tension ; 39) Travaux et construction qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m².

²¹ https://colidee.com/dataPlateformes/156/669/wysiwyg/Bilan%20Prologium_VF.pdf

²² Commission nationale du débat public.

L'étude d'impact n'intègre pas d'évaluation des incidences Natura 2000²³, renvoyant à celle réalisée dans le cadre de l'autorisation environnementale de la ZGI 2. La notice préliminaire a été mise à jour en réponse à l'avis de l'Ae sur la ZGI 2. Selon le maître d'ouvrage, les incidences de l'opération ProLogium sont en-deçà de l'enveloppe des incidences identifiées par le projet ZGI 2 dans lequel elle s'inscrit.

1.4 *Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae*

L'opération s'implante sur un site et mobilise des réseaux qui ont, pour partie, déjà donné lieu à évaluation environnementale. Le dossier indique : *« L'étude d'impact du présent dossier de demande d'autorisation environnementale actualisera l'analyse des incidences notables sur l'environnement déjà identifiées dans le cadre de l'étude d'impact de la ZGI 2 en intégrant une description des impacts des nouveaux composants du projet (la Gigafactory ProLogium, le raccordement électrique de RTE et l'aménagement du « triangle » dont parcelles d'implantation de la Gigafactory ProLogium qui sont dehors de la plateforme de ZGI 2) (...) . L'étude d'impact du projet intégrera également les études exhaustives sur ces parcelles, notamment sur les thématiques faune et flore entre autres »,* ce qui s'inscrit dans la démarche décrite à l'article L. 122-1-1, rappelée par l'Ae dans son premier avis.

L'analyse des enjeux environnementaux de l'usine et du raccordement électrique au poste RTE, puis des impacts et mesures prises pour les éviter, les réduire et les compenser :

- apporte des éléments nouveaux sur ce qui n'a pas encore été étudié, comme le « triangle » et le raccordement RTE. Dans ces deux zones, se posent des questions sur le site lui-même, à commencer par des enjeux de biodiversité ;
- apporte des précisions sur tout ce qui est spécifique au projet industriel ProLogium, et qui diffère de l'exercice préalable mené par le GPMD.

Ce faisant, elle ne procède pas à l'actualisation de l'étude d'impact de la ZGI 2 (voir *infra*).

Selon l'Ae, les principaux enjeux du projet pour l'environnement et la santé humaine sont :

- la maîtrise des risques technologiques d'un site Seveso seuil haut,
- la maîtrise des consommations d'eau et de ressources rares,
- la réduction des émissions de polluants atmosphériques,
- la préservation de la fonctionnalité de zones de compensation d'autres projets du GPMD concernées par le projet,
- la réduction des impacts des déplacements induits par l'établissement,
- la prévention et la gestion des déchets,
- la contribution du projet à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la mise en œuvre des compensations au titre des atteintes aux zones humides,
- et, de manière transversale, la construction progressive d'une étude d'impact complète, dans une approche d'ensemble, de l'aménagement de la ZGI 2 et de l'implantation de ProLogium.

²³ 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).

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est menée de façon systématique, et présente par grande thématique un état initial centré sur le triangle et le raccordement électrique en complément de l'étude des impacts menée dans le cadre de la ZGI 2, une analyse des incidences et une description des mesures « éviter, réduire, compenser » (ERC). Le choix de présentation des différentes thématiques est parfois difficile à suivre : par exemple, les sujets relatifs aux émissions de gaz à effet de serre (GES) sont répartis dans le thème « climat » et dans le thème « air », les enjeux liés au rabattement de nappe en phase chantier de ProLogium sont présentés en deux temps différents pour ce qui concerne les rejets et les prélèvements. Compte tenu de l'implantation sur un site préparé, ayant déjà donné lieu à une étude d'impact, et de l'articulation avec CAP 2020, l'étude d'impact présente :

- une analyse à l'échelle du site (périmètre immédiat, rapproché ou éloigné),
- un point spécifique au triangle,
- un point spécifique au raccordement RTE.

Cependant, il est difficile, sur les thématiques qui le requièrent, d'identifier en quoi l'étude d'impact vient compléter, préciser, mettre à jour celle de la ZGI 2 et celle de CAP 2020. L'étude d'impact aurait pu être élaborée par actualisation de celle de la ZGI 2. Dans la méthode retenue, le terme « projet » est utilisé, selon les parties, pour désigner l'usine ou le projet au sens de l'évaluation environnementale.

L'Ae recommande à ProLogium d'indiquer en quoi les études d'impact de la ZGI 2 sont utilisées, actualisées et complétées pour l'étude des incidences propres à ProLogium afin de faciliter l'appréciation des enjeux induits par cette nouvelle phase, ce dans chacune de ses parties : état initial, appréciation des impacts, mesures prises pour les éviter, les réduire, les compenser.

L'Ae recommande au GPMD, la mise à jour de l'étude d'impact de la ZGI 2 pour intégrer l'étude des impacts de ProLogium ; elle devra être actualisée, en particulier, en cas de prochaines opérations dans la ZGI 2.

Le GPMD devra veiller à apporter la meilleure information en cas de nouveaux projets à proximité²⁴.

L'état initial d'une part, et les incidences et mesures d'autre part donnent lieu à des tableaux de synthèse, repris dans le résumé non technique. L'étude d'impact comporte un volet sanitaire séparé.

Les aires d'études de l'opération sont définies, selon les thématiques étudiées, en trois périmètres : un périmètre immédiat qui recouvre le périmètre opérationnel des composantes du projet (site ProLogium et liaisons souterraines), un périmètre rapproché (postes RTE « Flandre Maritime » et « Grand Port », emprise de la ZGI 2), 100 m au-delà du périmètre immédiat, et un périmètre éloigné qui correspond au rayon d'affichage de 3 km autour du site, qui permet de situer le projet dans le contexte environnemental général. Pour certains compartiments environnementaux, cette aire a pu être élargie à l'échelle du territoire du Dunkerquois.

²⁴ Lors de la visite sur place, a été évoquée la création d'une ZGI 3 entre la ZGI et la ZGI 2. Il est donc important de disposer d'une étude d'impact actualisée au fil de la réalisation des projets, document nécessaire à la révision en cours du projet stratégique du GPMD.

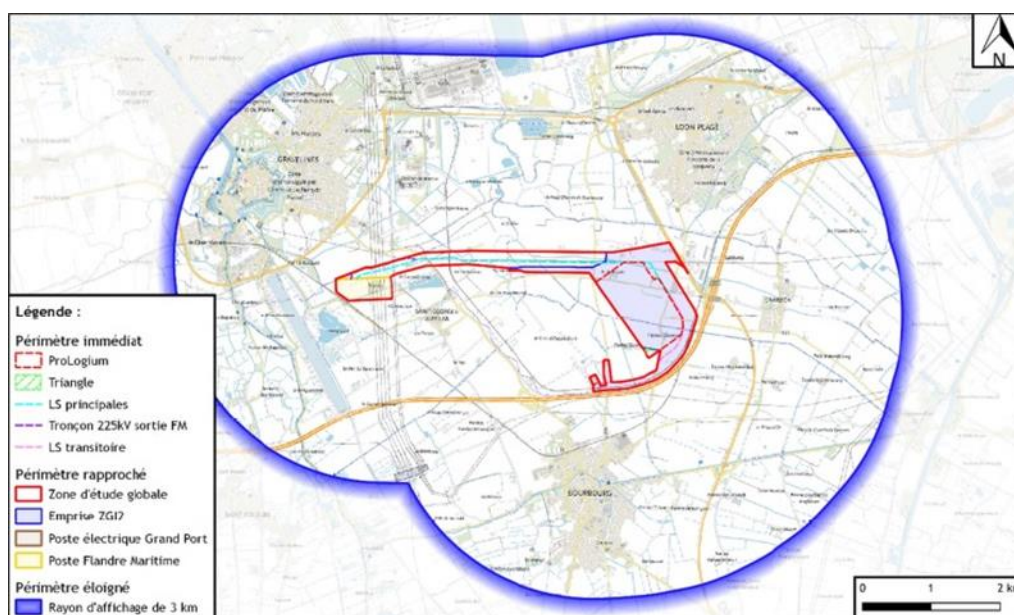


Figure 6: périmètres d'étude (Source : dossier, GPMD)

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

En 2022, ProLogium a évalué 90 sites en Europe et choisi Dunkerque notamment en raison de son tissu industriel et de la proximité de la « Vallée de la batterie » émergente en Hauts-de-France, de sa connexion aux réseaux routiers et ferroviaires, du site « clés en mains » proposé par le GPMD dans la ZGI 2, de l'énergie faiblement carbonée disponible. Le dossier, ainsi que les échanges avec le maître d'ouvrage, indiquent que la localisation dans le GPMD permet une gestion optimale des flux import et export, sans que la part d'intrants et de produits transitant par le port soit clairement définie. Compte tenu de tensions sur l'accès au foncier, de la pression sur les ressources, en eau en particulier et des enjeux de mise en œuvre effective des compensations au titre des impacts sur la biodiversité dans la circonscription portuaire, la localisation d'un projet industriel dans le GPMD ne peut être justifiée que si elle est étroitement liée à l'utilisation des infrastructures portuaires.

Le dossier ne présente pas de variante à l'extension triangulaire de la ZGI 2.

L'Ae recommande de présenter précisément en quoi la localisation portuaire présente une plus-value réelle pour l'opération ProLogium.

Concernant le raccordement au réseau électrique, l'alternative d'un raccordement en piquage sur une ligne 225 000 V reliant le poste de Warande à celui de à Grand Port a été écartée en raison du surplomb de ce raccordement sur les liaisons aériennes existantes.

2.2 Compatibilité avec les documents d'urbanisme et articulation avec les plans, schémas et programmes

L'étude d'impact examine les différents plans et programmes avec lesquels le projet doit être compatible et qu'il doit prendre en compte, dans une approche ciblée sur les documents de portée régionale, du bassin hydrographique au plan local d'urbanisme intercommunal valant programme local de l'habitat et plan de déplacements (PLUIHD) et mène une analyse approfondie de leur bonne utilisation. Ces documents sont effectivement utilisés en référence dans l'étude d'impact. Cependant,

la démonstration de la compatibilité avec le projet de règlement du Sage²⁵ du delta de l'Aa doit être complétée.

Les stratégies de portée nationale, comme la stratégie nationale bas carbone, ou le plan national d'adaptation au changement climatique, ne sont pas explicitement mentionnées.

2.3 *État initial*

2.3.1 Milieu physique

Topographie, sol et sous-sol

La zone du projet est plane. Les altitudes sont comprises entre 2 et 3 m NGF pour les secteurs n'ayant fait l'objet d'aucun aménagement, de 4 m NGF sur la ZGI 2, remblayée avec des terres végétales et du sable, et à terme sur le triangle qui doit également être remblayé. L'analyse de la qualité des sols est complétée pour cette zone.

Conformément à ce qui est attendu pour une installation soumise à la directive IED, le dossier comporte un « rapport de base »²⁶, dont les conclusions sont confidentielles.

Eaux superficielles et souterraines

Le territoire du Dunkerquois compte trois nappes d'eau souterraines, dont l'état au regard du Schéma directeur d'aménagement et de gestion de eaux (Sdage) Artois-Picardie, est rappelé dans le dossier : la nappe de la craie, la nappe des sables du Landénien des Flandres et la nappe des sables quaternaires, sub-affleurante, alimentée par les précipitations, drainée par le réseau de canaux en surface et sujette au phénomène de biseau salé (intrusions d'eaux salines). La nappe des sables du Landénien des Flandres est en bon état chimique et écologique. Le GPMD a engagé une étude spécifique sur la nappe des sables quaternaires, appuyée sur une surveillance piézométrique, qui indique une bonne qualité mais une grande vulnérabilité, notamment aux intrusions salines. Cette nappe est concernée par les travaux de raccordement électrique souterrain.

La masse d'eau superficielle « Delta de l'Aa », constituée de watergangs communiquant avec le delta de l'Aa, a pour exutoire la mer du Nord ; elle est fortement modifiée, en état chimique mauvais et en état écologique médiocre, avec des « objectifs moins stricts » à atteindre pour l'état écologique, et un objectif de bon état chimique en 2033.

Dans le bassin Artois-Picardie, les prélèvements d'eau sont majoritairement réalisés dans la nappe de la Craie ; la nappe de la Craie située au droit du Dunkerquois ne permettant pas des prélèvements satisfaisants en qualité et en quantité, le Dunkerquois est dépendant de l'Audomarois pour son

²⁵ Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

²⁶ « Le rapport de base « est un état des lieux représentatif de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines au droit des installations soumises à la réglementation dite IED avant leur mise en service ou, pour les installations existantes, à la date de réalisation du rapport de base. Le rapport de base sert lors de la mise à l'arrêt de l'installation, conformément à l'article R. 515-75 du code de l'environnement. Son objectif est de permettre la comparaison de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines, entre l'état du site au moment de la réalisation du rapport de base et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation IED. Cette comparaison est menée même si cet arrêt ne libère pas du terrain susceptible d'être affecté à un nouvel usage. Cette comparaison doit permettre d'établir si l'installation est à l'origine d'une pollution significative du sol et des eaux souterraines. Si tel est le cas, l'exploitant doit remettre le site dans un état au moins similaire à celui décrit dans le rapport de base, en tenant compte de la faisabilité technique des mesures envisagées. »
Source : Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED, ministère chargé de l'environnement, direction générale de la prévention des risques, 2014.

alimentation en eau. Les prélèvements dans les eaux de surface représentent, selon le dossier, le cinquième des eaux prélevées, en particulier pour des usages industriels des usines implantées dans le GPMD. Elles sont pompées dans le canal de Bourbourg à hauteur de 23 Mm³/an. Ces eaux sont en grande partie rejetées dans les bassins portuaires.

En résumé, en plus des prélèvements en eaux de surfaces, la nappe des sables quaternaires est un enjeu fort, compte tenu de la perméabilité des sols, de l'altitude et des interfaces avec les watergangs et la mer.

À l'échelle de la plateforme ZGI 2, il est prévu que les eaux de pluie seront recueillies par ruissellement dans des noues dédiées connectées entre elles, et dont l'eau recueillie sera infiltrée. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont dimensionnés pour des événements d'occurrence centennale. Le dimensionnement et la gestion du dispositif d'assainissement non collectif incombent à chacun des futurs exploitants.

Risques naturels

En s'appuyant sur une lecture du plan de gestion des risques d'inondation, de la Stratégie locale de gestion du risque d'inondation du bassin Artois-Picardie et du programme d'action des préventions des inondations du Dunkerquois, le dossier conclut que le risque d'inondation sur le site est faible, mais localement fort sur le Dunkerquois. Ce risque peut donc concerner, dans ce territoire de polder, toutes les relations du site avec le territoire plus large (salariés, approvisionnements, expéditions, ...). Les enjeux de recul du trait de côte et de submersion marine, qui ne concernent pas directement le site, donnent lieu à un suivi et un travail spécifique du GPMD, en lien avec l'université du Littoral Côte d'Opale.

L'aire d'étude se situe dans une zone de sensibilité forte vis-à-vis du risque de remontée de nappe compte tenu de la présence sub-affleurante de la nappe.

Le risque de retrait-gonflement des argiles est moyen, atténué, à ce stade du projet, compte tenu du fait que le site a été remblayé.

2.3.2 Milieu naturel

L'opération se situe intégralement dans la Znieff de type II²⁷ « Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage », qui correspond à des corridors écologiques cartographiés par le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) des Hauts-de-France, sans objectif spécifiquement identifié. La Znieff de type I la plus proche (« Héronnière de Gravelines ») est à 0,5 km. Le site Natura 2000 FR3110039 « Platier d'Oye » est situé à plus de 5 km au Nord-Ouest de la zone d'étude ; trois sites Natura 2000 en mer s'étendent le long

²⁷ 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.

et au large du littoral entre Gravelines et Dunkerque, à plus de 6 km du site. Le nord de la ZGI 2 est concerné par deux espaces naturels à restaurer identifiés dans la Trame verte et bleue régionale²⁸.

Le dossier souligne que les inventaires de la faune, de la flore et des habitats naturels ont été menés dans le cadre de l'étude d'impact de la ZGI 2 ; ils ne sont pas repris dans le présent dossier, mais complétés par :

- des inventaires dans le triangle, appuyés sur des passages établis dans un calendrier ciblé par groupes d'espèces, et de la bibliographie. Trois types d'habitats sont présents dans la zone, non déterminants de la Znieff. Aucune espèce végétale présentant des enjeux importants supplémentaires à ce qui avait présenté dans la ZGI 2 n'a été identifiée, ni aucune espèce exotique envahissante. Concernant les oiseaux, six espèces patrimoniales sont présentes dans la ZGI 2 à proximité de l'extension mais n'y ont pas d'habitat de nidification. Il en va de même pour deux espèces de chauves-souris, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Les enjeux pour les autres mammifères, les reptiles, les amphibiens, les insectes sont regardés comme faibles ;
- une analyse sur le tracé du raccordement RTE entre ProLogium et le futur poste électrique de Flandre maritime. Elle s'appuie sur les études d'impact de la ZGI 2 et de CAP 2020 et les complète. Le raccordement s'inscrit au sein d'emprises dévolues à des mesures compensatoires d'atteinte à la biodiversité qui, d'après les échanges lors de la visite, s'avèrent destinées ou attribuées à d'autres projets dans le Schéma directeur du patrimoine naturel (SDPN) du GPMD, dont deux « cœurs de nature ». Cela donne lieu à des modalités d'intervention spécifiques, de phasage notamment, de sorte que la compensation soit mise en œuvre après les travaux – ce qui laisse supposer que ces mesures de compensation ne sont pas liées à des projets déjà engagés (cf. *infra*). Ce dernier point n'est pas acquis et doit être confirmé.

L'Ae recommande de mieux préciser dans le dossier l'articulation temporelle entre la mise en œuvre des compensations prévues pour d'autres projets et l'aménagement du raccordement électrique.

²⁸ Dans les échanges avec les rapporteurs, il est indiqué que ces données sont issues du SRCE du nord Pas-de-Calais qui a été annulé d'une part, et que ces espaces « à renaturer » apparaissent intéressants pour la réalisation d'une éventuelle mesure de compensation, mais ne correspondent pas à des espaces d'enjeux forts ou donnant lieu à des obligations d'action.

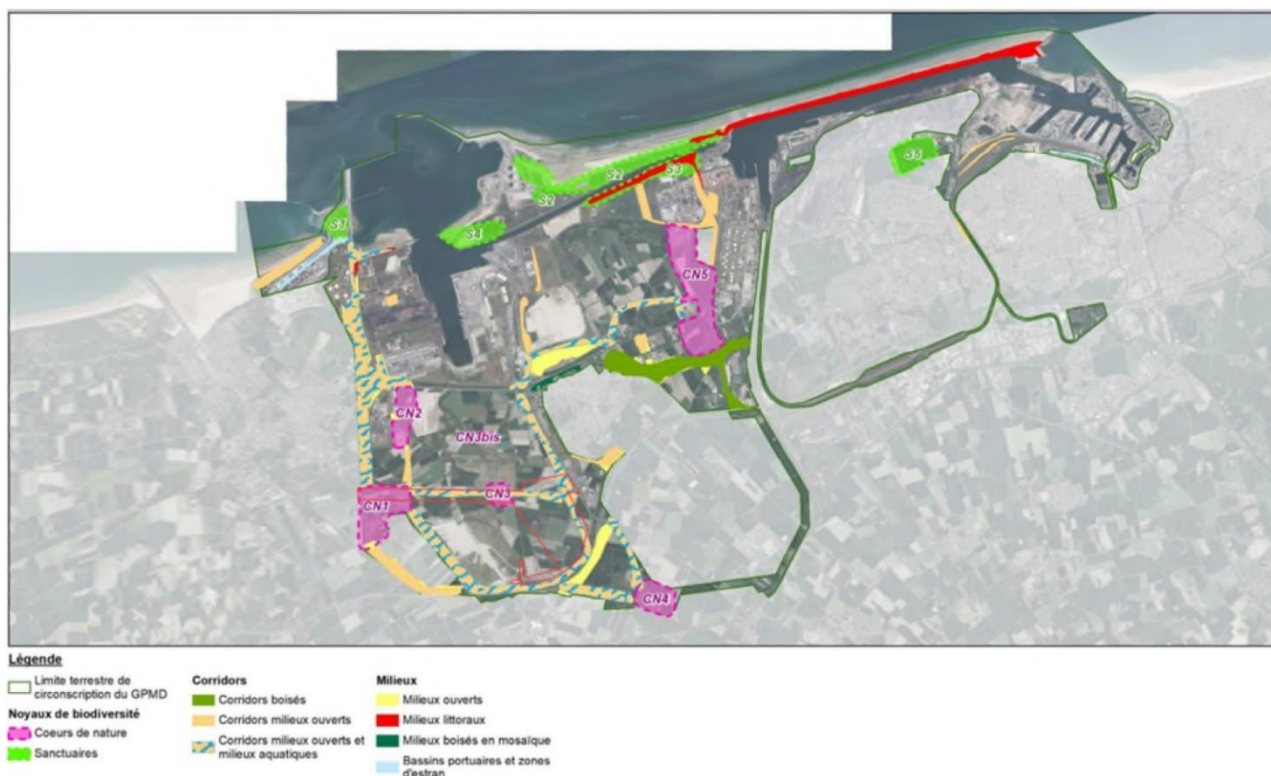


Figure 7 : Schéma de principe du Schéma directeur du patrimoine naturel et projet ProLogium RTE (Source : dossier)

Zones humides

L'étude d'impact de la ZGI 2 recense 85,1 ha de zones humides, principalement du fait des caractéristiques des sols, la végétation humide étant peu présente sur l'aire d'étude. Le dossier indique que la ZGI 2 ayant été autorisée, l'identification n'a pas à être reprise, et il la complète par une analyse du triangle, qui présente une surface de zones humides de 0,556 ha selon les critères pédologiques et au regard des inventaires réalisés en proximité, de faible fonctionnalité car située en zone agricole. Les raccordements RTE hors zone non déjà étudiée ne donnent pas lieu à des développements spécifiques, n'étant pas situés en zones humides.

2.3.3 Paysage et patrimoine

La Flandre maritime présente un enjeu paysager assez fort (plaine canalisée, dunes côtières²⁹) ; le projet se situe au sein de la zone qui sera également concernée par le projet CAP 2020 avec la création d'un aménagement voisin, constitué d'une vaste plateforme (environ 65 ha) culminant à environ 12 mètres de hauteur et d'un autre secteur remblayé au nord ayant vocation à accueillir ultérieurement d'autres activités portuaires.

2.3.4 Milieu humain et cadre de vie

Urbanisme

Le projet est situé au sein de la réserve foncière de 3 000 ha du GPMD, en zone UIP du PLUIHD de la communauté urbaine de Dunkerque. Pour mémoire, la ZGI 2 détruit environ 128,3 ha de sols agricoles, 4,4 ha de friches et milieux naturels et 5,8 ha de zones déjà artificialisées. Les habitations

²⁹ Formations relativement récentes postérieures au VIII^e siècle

les plus proches de la zone du projet se situent à environ 700 m au sud de la ZGI 2. Les lignes électriques souterraines de raccordement seront, pour les plus proches, à environ 300 mètres des premières habitations de Gravelines, à plus de 500 mètres des premières habitations de Saint-Georges-sur-l'Aa et à plus de 100 mètres d'une bâtisse isolée à proximité de la RD 11 au nord de Saint-Georges-sur-l'Aa.

Trafic

L'aire d'étude est encadrée par des axes nationaux et départementaux (autoroute A16, RN 316, RD17, RD30...) et sera accessible par la RD1 déplacée. Le site sera aussi desservi par deux branches des voies ferroviaires. L'enjeu lié au transport est considéré comme fort compte tenu des trafics de marchandise et de la forte circulation des poids-lourds (55 000 véhicules jour sur l'A16 avec 25 % de PL sur certains segments).

Les transports en commun représentaient, en 2015, 5 % des déplacements ; ils se renforcent tendanciuellement en offre et en part de marché, entre autres avec la gratuité depuis 2018. Le vélo est utilisé pour 2 % des déplacements.

L'Ae relève que le parking prévu sur le site ProLogium est de petite taille afin d'encourager l'usage des transports en commun par les salariés : des dessertes industrielles (« boucle industrielle n°3 » sur ZGI et ZGI 2, connectée à la « desserte express Gravelines-Dunkerque ») sont prévues à partir de 2026 (cf. *infra*).

Risques technologiques

Le site du projet est soumis aux risques dus au transport de matières dangereuses (TMD) sur les axes routiers et ferroviaires et à la présence d'engins de guerre non explosés. A l'ouest du site, se trouvent les industries Verkor (fabrication de cellules de batteries électriques), Clarebout (industrie agro-alimentaire, fabrication de produits surgelés à base de pomme de terre), tous deux à 0,7 km, et le projet GridLink (câble électrique sous-marin entre la France et l'Angleterre en courant continu haute tension). L'opération n'est pas concernée par les différents plans de prévention des risques technologiques déjà approuvés dans la zone industrialo-portuaire. Les terrains situés entre ProLogium et Verkor ont vocation à accueillir également des industries dans le cadre d'une troisième ZGI (voir *infra*, partie sur les impacts cumulés). ProLogium est à environ 10 km de la centrale nucléaire de Gravelines, dans le périmètre de sureté, et dans la zone couverte par le plan particulier d'intervention.

Ambiance sonore et vibrations

Le site du projet se trouve en zone calme, avec un niveau sonore moyen sur l'ensemble de la journée inférieur à 50 dB(A), sauf dans sa périphérie exposée aux bruits routier et ferroviaire, et industriels au nord.

Air

Les concentrations relevées dans des stations proches pour les polluants usuels (NO_x, SO₂, PM³⁰ et benzène) jusqu'en 2023 identifient des dépassements par rapport aux valeurs réglementaires une vingtaine de jours par an, notamment pour les PM en raison des transports et industries. L'analyse présente aussi, de manière appropriée, les valeurs cibles pour les NO_x et PM issues des lignes directrices 2021 de l'Organisation mondiale de la santé, dépassées systématiquement par les relevés.

Climat

Les émissions régionales de gaz à effet de serre s'élèvent à 61,1 MtCO₂e en 2017, à 35 % issues de l'industrie manufacturière et à 24 % des transports. Elles sont en hausse, de 7 %, depuis 2013, en lien avec le développement de l'activité industrielle. L'agglomération de Dunkerque totalise 25,7 MtCO₂e (données 2018), soit plus du tiers des émissions régionales et 4 % des émissions nationales. Les activités industrialo-portuaires représentent à elles seules 80 % des émissions de l'agglomération. L'évolution des émissions de GES représente un enjeu fort du territoire.

2.4 *Évolution probable de l'environnement sans le projet et avec le projet*

La comparaison entre la situation avec et sans projet est faite de manière qualitative, thème par thème. La ZGI 2 étant aménagée, et les besoins de batteries produites en Europe et même en France regardés comme avérés, l'hypothèse de ne pas mettre en œuvre l'opération est écartée. Le scénario alternatif proposé dans le dossier sans le projet ProLogium est l'implantation d'une autre industrie, qui aurait également des impacts. Or, l'Ae, dans son avis de 2023, invitait à approfondir les alternatives à la ZGI 2 sur d'autres sites dans ou hors du GPMD. Une approche d'ensemble du projet ZGI 2 et ProLogium, sur la base d'un scénario de référence, doit passer par l'examen de sites alternatifs, et non par celle d'industries alternatives sur le site ZGI 2.

2.5 *Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences*

2.5.1 Milieu physique

Climat et gaz à effet de serre

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre en situation future intègre la phase travaux et l'exploitation, le trajet des intrants à l'échelle mondiale et des produits sortants au sein des frontières françaises. Il est comparé à un scénario sans projet où la production de 165 000 t/an de produits se fait à proximité de Hambourg. L'approche paraît complète dans ses grandes lignes, néanmoins, il a été indiqué aux rapporteurs que les produits sortant de l'usine visent le marché européen voire américain.

Les émissions directes et indirectes du projet (énergie, transports, produits achetés et vendus, y compris construction de l'usine, amortie sur 30 ans) sont évaluées à 679 695 tCO₂e/an, en deçà de celles estimées dans l'étude d'impact de la ZGI 2 (2,47 MtCO₂/an), en raison de l'utilisation

³⁰ La qualité de l'air est notamment qualifiée par les particules en suspension (particulate matter ou PM en anglais) de moins de 10 micromètres (noté μm soit 1 millième de millimètre), respirables, qui peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires.

d'électricité renouvelable autoconsommée, d'intrants recyclés, de transports ferroviaires et de fluides frigorigènes à faible pouvoir de réchauffement global³¹. La différence est de seulement 0,02 % par rapport à une production localisée à Hambourg, ce qui semble relativiser l'intérêt d'un mix énergétique français faiblement carbonée³². En effet, les segments les plus émetteurs sont :

- les émissions indirectes associées aux produits achetés (matières premières, déchets, immobilisations) (95,4 %) ;
- les émissions indirectes associées aux produits vendus (fin de vie des emballages) (3%) ;
- les émissions indirectes associées au transport (1,4 %).

Les « achats de biens » (intrants, etc.) semblent le principal levier pour réduire les émissions de GES. Les mesures envisagées pour réduire les émissions sont de nature générique et peu développées : privilégier l'achat de matières en parties recyclées ; réduire les émissions liées au fret par différents moyens, rechercher une plus grande proximité pour les intrants et les sortants, optimiser le fret routier notamment par l'augmentation des capacités des camions, et enfin vérifier les groupes froids pour éviter les fuites de fluide frigorigène.

L'avis de l'Ae relative à la ZGI 2 soulignait l'intérêt d'évaluer les avantages attendus du projet en termes d'émissions évitées grâce au développement de la filière de batteries, en explicitant les hypothèses retenues.

L'Ae recommande à Prologium de détailler les émissions de GES liées aux achats de biens, d'étudier les moyens de les éviter et les réduire, voire compenser et de préciser l'évaluation des émissions évitées.

L'Ae recommande d'expliciter le bilan de GES de l'usine par rapport à l'enveloppe estimée et au GPMD de tenir compte de ces émissions de gaz à effet de serre, inférieures à l'estimation initiale, lors de l'actualisation de l'étude d'impact de la ZGI 2.

Les émissions liées aux transports devront aussi être réévaluées (cf. *infra*).

Topographie, Sols et sous-sols

Les impacts sont essentiellement ceux de l'aménagement de la ZGI 2, auxquels il faut ajouter :

- les travaux propres à la construction des bâtiments de l'usine (terrassements, fondations),
- le remblaiement du triangle avec des matériaux sableux, issus de stations de transit proches régies par la réglementation ICPE,
- les travaux du raccordement électrique RTE.

Le dossier met en avant la recherche d'un équilibre déblais remblais³³, et une vigilance sur les risques de pollution en phase chantier.

³¹ L'avis de l'Ae sur la ZGI 2 faisait état d'une estimation de 110 000 tCO₂e annuels pour la phase exploitation, prenant en compte les émissions liées à la production de 40 GWh_{batt} et aux trajets domicile-travail des employés, mais qui ne comprenait pas les émissions liées à la fabrication de l'usine, au transport amont (intrants) et aval (acheminement des produits finis).

³² Selon ProLogium, les émissions liées à ce poste « énergie » sont cependant réduites de 82 %.

³³ En cas d'excédents de déblais, ceux-ci seraient utilisés en priorité sur site pour des aménagements avant d'envisager une évacuation, selon les échanges avec le maître d'ouvrage.

Eaux superficielles et souterraines

En phase travaux, les incidences seront liées, outre les risques de pollution liés aux rejets par les eaux d'exhaure associées au rabattement de nappe, aux eaux usées domestiques et aux eaux pluviales. Les pompages dans la nappe ne seront pas, selon les termes du dossier, supérieurs aux variations saisonnières naturelles de la nappe en conditions de hautes-eaux. Selon la phase considérée, le rabattement sera nul à des distances comprises entre 100 m et 1,5 km du projet. Les mesures prévues visent à éviter toute pollution (délimitation et protection de la zone d'intervention, surveillance des abords des travaux, ...). Néanmoins, le dossier ne comporte pas l'identification des milieux naturels susceptibles d'être affectés par le rabattement de nappe, en particulier les zones humides existantes ou qui seront créées en compensation de la mise en place du projet ou d'autres projets concomitants. Le rejet des eaux d'exhaure doit emprunter les mêmes exutoires que pour la ZGI 2 et dans les mêmes conditions.

L'Ae recommande à Prologium d'identifier les milieux naturels susceptibles d'être affectés par la baisse des eaux souterraines en phase chantier, d'en qualifier l'impact et, le cas échéant, de prendre les mesures pour l'éviter, le réduire ou le compenser.

En exploitation, les impacts bruts sont liés en premier lieu à la consommation d'eau industrielle prélevée dans le canal de Bourbourg, estimée à plus de 1 Mm³ par an dans l'étude d'impact de la ZGI 2. Elle est finalement évaluée à 200 000 m³/an, grâce à l'utilisation de tours aéroréfrigérantes par voie sèche³⁴ au lieu d'un refroidissement par eau. Le projet prévoit, en outre, la réutilisation d'eau industrielle, l'utilisation des eaux pluviales, un suivi précis de toutes les consommations, y compris pour détecter des fuites, dans le cadre d'un plan de gestion de l'eau, et des audits, mis en place dans le système de management environnemental (SME). Le dossier présente ainsi un effort important de réduction des consommations d'eau, à hauteur des enjeux du territoire, y compris par l'examen de solutions alternatives écartées.

L'Ae recommande que le GMPD tienne compte de la consommation effective d'eau de l'opération, bien inférieure aux estimations initiales, lors de l'actualisation de l'étude d'impact de la ZGI 2.

En matière d'eaux usées domestiques, l'usine en fonctionnement sera pourvue d'une station de traitement des eaux usées à boues activées de manière à traiter la pollution organique, dimensionnée pour environ 1 080 équivalents habitants³⁵. Ces eaux usées domestiques, après traitement dans la station biologique, seront rejetées en mélange avec les eaux usées industrielles (provenant exclusivement des unités de production d'eau dé-ionisée) dans le watergang Schelvllet.

Il est prévu que l'excédent d'eaux pluviales, prétraitées, provenant de la surverse des bassins de stockage soit, en cas de débordement de ces bassins, infiltré via des noues et donc revienne à la nappe. Une partie sera conservée sur le site pour faire face à d'éventuels épisodes de sécheresse.

L'essentiel des eaux résiduelles du procédé est traité comme déchets. Ainsi, les seuls rejets dans le milieu naturel sont constitués par les eaux usées domestiques après traitement et les effluents issus du traitement de l'eau industrielle. Ces dernières font l'objet d'une évaluation quantitative (197 m³/jour) mais ne sont pas caractérisées en matière de polluants. Si on peut considérer qu'il n'y a

³⁴ Cependant consommatrices en énergie, cf. *infra* en 2.5.4.

³⁵ Équivalent habitant (EH) : charge organique biodégradable ayant une demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour (source : article R. 2224-6 du code des collectivités territoriales). À titre d'exemple, 120 kg de DBO5/j. correspondent à la pollution de 2000 EH.

pas de pollution rajoutée par le procédé industriel, il convient de vérifier l'absence d'impact de ce rejet.

L'Ae recommande de compléter le dossier par la quantification des concentrations au rejet des effluents issus du traitement de l'eau industrielle et de vérifier l'absence d'impact du rejet.

2.5.2 Milieu naturel

Les compléments de l'analyse des incidences sur le milieu naturel menées sur la ZGI 2 concernent la zone d'étude triangulaire et le tracé du raccordement électrique au poste RTE « Flandre Maritime ».

Dans le triangle, le projet a un impact sur une surface de 2,1 hectares (1,8 hectare agricole dont 0,5 ha de zone humide, 0,06 hectare de fourrés et une route).

En dehors des zones humides et à l'issue d'une analyse approfondie, les impacts de l'aménagement du triangle sur la faune et la flore sont considérés comme faibles, car marginaux, avec, cependant «un impact brut (...) modéré pour la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant, le Bruant jaune, le faucon crécerelle, la Fauvette grisette, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et, la Perdrix grise», qui donne lieu à des mesures d'évitement et de réduction, en particulier en phase chantier. Deux mesures pérennes sont prévues, l'une d'accompagnement et l'autre de compensation de l'impact sur la zone humide présente dans le triangle, dans une même zone, située en périphérie de la ZGI 2, correspondant à :

- la reconstitution d'une zone de fourrés sur une surface de 0,062 ha ;
- la compensation de l'impact sur les zones humides sur une surface de 1,860 ha, présenté comme un ratio de 1/1, inférieur aux objectifs du Sdage, et justifié par la faible fonctionnalité de la zone impactée.

Le site de compensation se trouve à 810 mètres du site d'étude (figure 8).

L'Ae recommande de compléter l'état initial de la zone de compensation.



Figure 8 : Localisation des zones humides, du triangle et de la zone de compensation ZGI 2 (Source : dossier)

Par ailleurs, le choix d'inscrire le tracé des raccordements électriques souterrains en partie dans des zones de compensation mobilisées dans le cadre du SDPN pour d'autres projets donne lieu à une

attention particulière dans le phasage des dossiers, les travaux de raccordement électriques devant être faits avant la création ou de manière à permettre le maintien de zones humides. Cette démarche est encadrée réglementairement dans les autorisations préfectorales relatives au projet CAP 2020. Si la maintenance des réseaux présents pourra être organisée, à terme, sans ou à moindre impact, des interventions en cas d'urgence ne peuvent être exclues.

Ainsi, le raccordement au futur poste électrique « Flandre Maritime » a potentiellement des incidences sur des mesures compensatoires prévues par ailleurs ou possibles dans cette zone, qui ne sont pas détaillées dans le dossier. La référence à l'encadrement du projet CAP 2020 ne permet pas de disposer d'une description de l'impact brut du raccordement électrique sur le SDPN, puis de la présentation et l'évaluation des mesures mises en place (passage en forage dirigé notamment) permettant de justifier la compatibilité des habitats concernés avec le passage des réseaux de RTE.

Le cumul dans une même zone de mesures compensatoires et d'infrastructures électriques, sans démonstration aboutie de leur compatibilité, peut être regardé comme une limite de la stratégie de mise en place de mesures compensatoires aux atteintes au milieu naturel du GPMD. Le SDPN a notamment vocation à éviter que les zones de compensation des projets antérieurs ne soient remises en cause par les projets suivants ; le suivi à venir doit permettre de s'assurer de la préservation des zones de compensation.

L'Ae recommande d'apporter des garanties sur la pérennité des mesures compensatoires situées sur des tracés d'infrastructures souterraines de l'opération présentée, en particulier au regard de leur calendrier précis, compte tenu des impacts d'autres projets qu'elles compensent.

L'AE recommande au GPMD de dissocier, pour de futurs projets, les zones de compensation et les zones de projets pour assurer la fonctionnalité et la pérennité des premières, et d'intégrer cette approche dans la révision du projet stratégique du GPMD.

2.5.3 Paysage et patrimoine

Paysage

Le paysage sera modifié par la construction de quatre bâtiments. Les liaisons électriques sont souterraines. Les mesures de réduction des impacts sont la végétalisation des espaces non bâtis au sein du site, une clôture du site doublée dans sa totalité par des haies herbacées, le respect de la charte paysagère du GPMD, le respect de la mesure de réduction prévue pour la plateforme ZGI 2 pour en atténuer l'impact visuel, la construction d'aménagements éco-paysagers favorables à la biodiversité.

2.5.4 Milieu humain et cadre de vie

Bruit et vibrations

Selon le dossier, les reports de trafic liés à la ZGI 2 ne créent pas d'impact acoustique au niveau des habitations tandis que les nouvelles voiries n'induisent pas de dépassement des valeurs réglementaires ; les travaux respecteront la réglementation acoustique, et en exploitation, selon une étude acoustique majorante prenant en compte installations et trafic interne, les niveaux sonores en limite de propriété respectent aussi la réglementation ICPE.

Qualité de l'air

Dans les conditions normales de fonctionnement, les activités du site sont à l'origine de rejets atmosphériques canalisés et diffus, essentiellement de solvants (COV)³⁶ et de poussières. En effet, le fonctionnement entièrement électrique de l'installation (hors voie ferrée interne ou équipements de secours) évite les rejets de gaz de combustion :

- en matière de traitement des solvants, la récupération et la condensation des émissions fortement concentrées en solvant 1³⁷ pour réutilisation, la captation des émissions gazeuses de COV à la source (aspiration et traitement), le stockage des matières contenant du solvant en réservoir fermé et sous bâtiment confiné, la réduction du nombre de cycles de nettoyage en fonction du besoin de l'installation et la réutilisation du solvant réduisent considérablement les émissions, qui sont conformes aux meilleures techniques disponibles.
- les rejets susceptibles de contenir des poussières sont filtrés avant rejet.

Un émissaire par bâtiment, susceptible de rejeter de l'acide fluorhydrique, doit faire l'objet d'un traitement par lavage de gaz. L'ensemble des polluants susceptibles d'être rejetés ont été pris en compte dans le volet sanitaire de l'étude d'impact qui conclut à l'acceptabilité du projet.

Les émissions des véhicules circulant sur la voie ferrée non électrifiée sont quantifiées, mais pas celles des dispositifs de secours. Selon les échanges avec le maître d'ouvrage, les durées d'émission correspondantes sont très faibles (13 h/an) par rapport aux autres sources.

Trafic

Le chantier se traduira par un trafic essentiellement routier, qui nécessitera un parking de 300 places, alors que seulement 100 places seront disponibles en exploitation³⁸. En effet, la Communauté urbaine de Dunkerque (CUD) prévoit la mise en place d'une desserte par transports en commun, à partir de 2026 (boucle industrielle n°3 desservant la ZGI (Verkor, Clarebout) et la ZGI 2 (ProLogium)) connectée à la ligne express Gravelines–Dunkerque).

En phase d'exploitation, les principaux axes routiers et ferroviaires connaîtront une augmentation du trafic regardée comme faible. Le trafic en exploitation (tenant compte d'un éventuel cumul avec les trafics de chantier concomitants) généré par le projet est récapitulé, phase par phase et mode par mode, par le tableau ci-après, apparemment cohérent³⁹ avec les projections de trafic pour la ZGI 2 :

³⁶ Composés organiques volatils

³⁷ Il est à noter que certains solvants (solvant 1 notamment) possèdent des propriétés cancérigènes mutagènes ou reprotoxiques (CMR).

³⁸ Selon les échanges avec le maître d'ouvrage, à l'issue des travaux l'excédent de places de parking sera transformé en espace vert.

³⁹ La principale différence est que le trafic supplémentaire de VL, dans ZGI 2, est traité par les TC dans l'opération Prologium.

	Phase travaux - Phase I	Phase 1 8 GWh + 8 GWh	Phase 2 24 GWh + 12 GWh	Phase 3 32 GWh + 12 GWh
Période	Horizon 2025 - 2027	Horizon 2027	Horizon 2028	Horizon 2029
Mode de transport	Routier	Routier	Routier + Ferroviaire	Routier + Ferroviaire
Trafic chantier (PL/VL)	55 PL / 300 VL	55 PL	55 PL	-
Trafic PL (Phase d'exploitation ProLogium)	-	100 PL	60 PL	80 PL
Trafic VL (Phase d'exploitation ProLogium)	-	100 VL (uniquement pour les visiteurs et sous-traitants)	100 VL (uniquement pour les visiteurs et sous-traitants)	100 VL (uniquement pour les visiteurs et sous-traitants)
Trafic ferroviaire	-	-	3 train diesel	4 train diesel
Bus DK'BUS (Service CUD)	-	13 bus	23 bus	32 bus *
Total	55 PL / jour 300 VL / jour Soit 355 TV / jour	155 PL / jour 100 VL / jour 13 BUS/jour Soit 268 TV / jour	115 PL / jour 100 VL / jour 3 trains diesel / jour 23 BUS/jour Soit 238 TV/jour et 3 trains/jour	80 PL / jour 100 VL / jour 4 trains diesel / jour 32 BUS /jour Soit 212 TV / jour et 4 trains / jour

PL : Poids-Lourds / VL : véhicule légers / TV : Tous véhicules (VL + PL)

* Le nombre de bus a été estimé concernant les hypothèses suivantes : la capacité d'un bus collectif est d'environ 60 personnes et le nombre des salariés de ProLogium est de 1893 personnes (sans compter les visiteurs et sous-traitants qui arrivent au site en véhicule individuel. Il a été considéré 32 bus, ce qui équivaut au transport de la totalité des employés de ProLogium (1893 personnes / 60 personnes par bus).

Le trafic routier (VL + PL + Bus) et ferroviaire sera maximal à l'horizon 2028 lors du chevauchement des phases travaux et de l'exploitation de l'établissement ProLogium. Il est à noter qu'en phase d'exploitation, les poids-lourds circuleront majoritairement en journée de 6h à 16 h du lundi au vendredi.

Tableau 1: trafic en exploitation généré par l'opération ProLogium (Source : dossier)

Le raccordement à la liaison ferroviaire ne se faisant qu'en 2028, le trafic autour du site se fera par route pendant une période transitoire, avant de se stabiliser en phase 3 à 80 % ferroviaire et 20 % routier (essentiellement solvant 1 par camions citerne). Suite à l'avis de l'Ae sur la ZGI 2, une étude complémentaire a été menée afin d'intégrer une dimension prospective jusqu'à 2040 (au-delà de 2032 donc comme demandé par l'Ae), cumulant les flux des projets, les nouvelles infrastructures ainsi que différents *scenarii* de mobilité dont le scénario porté par la CUD. Les impacts bruts de l'opération, dans son ensemble, sur le trafic de la zone d'étude (sans tenir compte des aménagements prévus dans le cadre du projet CAP 2020 modifié ou des futures opérations de la ZGI 2) sont évalués comme faibles à modérés. Les mesures, générales, sont l'usage de modes de transport alternatifs à la voiture individuelle, la prévision principalement en journée du trafic de poids-lourds, la limitation du nombre de camions sur site en organisant les livraisons, le plan de circulation sur site, l'optimisation des taux de remplissage des camions. Les incidences résiduelles sont jugées faibles.

À l'occasion de la visite sur site, est apparu un élément non présent dans le dossier, à savoir l'installation de trois parkings relais de 3 000 places chacun (près de Bourbourg, Grande-Synthe et l'échangeur n°53), qui seront eux-mêmes connectés aux transports en commun prévus en 2026 (boucles industrielles notamment), et qui confirment un effort en faveur du report modal, qui n'est pas encore stabilisé. Cela a un impact, non documenté dans le dossier, sur le trafic, et aussi sur les émissions des véhicules accédant à ces parkings, car les hypothèses de calcul des émissions liées aux accès à l'usine ne sont plus nécessairement (comme *supra*) liées aux transports en commun, mais à des trajets en VL suivi de transfert modal vers les TC.

L'Ae recommande de compléter le dossier par la prise en compte des trois parkings relais nouvellement prévus et de toute autre modification significative dans l'organisation des déplacements, et de réévaluer les impacts des transports en termes d'émissions de polluants atmosphériques et de GES.

Déchets

Les déchets de chantier sont envoyés, via une zone de regroupement, en vue d'un tri, puis, autant que possible vers des filières de valorisation des matériaux.

En exploitation, le dossier indique une production journalière de 202 tonnes de déchets dangereux⁴⁰ (ce qui est important et entraîne des risques et nuisances) et de 63 tonnes de déchets non dangereux. Plus de 65 % des déchets dangereux sont liés à la condensation du solvant 1 récupéré. Le dossier indique que le solvant sera régénéré chez le fabricant puis réutilisé.

L'Ae recommande de compléter le dossier par la justification de la solution retenue par l'exploitant de régénérer le solvant en extérieur au site, notamment d'un point de vue environnemental.

Utilisation rationnelle de l'énergie

Les incidences en exploitation découlent du fonctionnement de la Gigafactory, uniquement à l'électricité (409 MW de puissance appelée selon le dossier) et le cas échéant avec les groupes électrogènes de secours (13h/an d'usage prévu, cf. *supra*). L'avis Ae sur la ZGI 2 permet de quantifier le besoin initialement prévu de la ZGI 2 à moins de 220 MW⁴¹, la consommation d'énergie requise par ProLogium à terme est donc supérieure à l'enveloppe initialement prévue, ce qui a été confirmé sur site par le maître d'ouvrage avec une estimation initiale à 200 MW pour la ZGI 2. Certaines optimisations (par exemple de la consommation d'eau, grâce à un refroidissement par air et non par eau) se sont faites au détriment de la consommation énergétique.

La demande en électricité réduite par l'éclairage amélioré, les mesures de revalorisation énergétique (chaleur fatale de processus industriel récupérée), l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture et en ombrières du parking visiteurs contribuent à éviter ou réduire des consommations énergétiques de sources externes.

Le dossier prévoit l'étude d'une solution d'utilisation de la chaleur fatale produite par les industries environnantes (Autoroute de la chaleur).

L'Ae recommande d'approfondir les pistes de sobriété énergétique de l'installation et au GPMD de mettre à jour l'étude d'impact de la ZGI 2, qui sous-estime les besoins en énergie, en tenant compte, le cas échéant, des nouvelles pistes de sobriété énergétique.

Utilisation des ressources naturelles

Compte tenu des différents matériaux nécessaires (béton, terres, enrobés, sables, ...) pour la construction du site, le dossier met en avant la réutilisation, autant que possible, des terres excavées. Leur volume et leur nature pourraient être précisés.

⁴⁰ Essentiellement le solvant 1, collecté sur site, régénéré hors site puis réutilisé. Un protocole sera mis en place pour le chargement et déchargement des déchets, notamment dangereux. Le respect de la réglementation ADR (l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) sera assuré par un conseiller à la sécurité et au transport des marchandises dangereuses (CSTMD) externe.

⁴¹ Selon l'avis de l'Ae sur la ZGI 2, 110 000 tCO₂e sont émis par l'usine et les transports domicile travail en phase exploitation, sur la base d'un contenu du 57 gCO₂e/kWh.

En exploitation, les incidences sont l'utilisation d'eau potable, d'eau industrielle, et de matières nécessaires à la fabrication des batteries solides⁴². Les mesures sont la traçabilité des composants-clés utilisés dans les batteries solides depuis le processus de fabrication jusqu'au recyclage, le projet de recyclage des constituants de la batterie solide, autre que la black mass⁴³. Les incidences résiduelles en termes d'utilisation des ressources naturelles sont jugées modérées.

2.6 Volet sanitaire

Une étude conséquente et sérieuse conclut que *« le projet de la société ProLogium peut être qualifié d'acceptable en termes d'impact sanitaire dans la limite du respect des conditions suivantes : maîtrise des émissions selon les conditions définies dans la présente étude, non dépassement des flux annuels mentionnés dans la présente étude, surveillance des sources d'émissions selon les modalités précisées dans le chapitre Air de l'étude d'impact, campagne de mesures après le démarrage des nouvelles installations afin de valider les hypothèses retenues pour la séparation des COV ainsi que pour la répartition des métaux »*. L'ARS émet un avis favorable sur le dossier, sous réserve d'identification dans le dossier des COV inconnus des colles, encres et peintures et mise à jour en conséquence de l'évaluation des risques. Elle recommande également la mise en place de surveillance aux points de rejet et dans l'environnement.

2.7 Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés

Les projets examinés sont ceux autorisés il y a moins de trois ans⁴⁴, dans le rayon d'affichage de l'enquête publique ProLogium, à savoir : le projet de création d'une zone d'aménagement concertée de la Communauté Urbaine de Dunkerque sur la commune de Loon-Plage, le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Loon-Plage, le projet d'aire de stockage pour poids lourds sur la commune de Craywick, le projet CAP 2020 du Grand Port Maritime de Dunkerque ; l'opération Verkor⁴⁵ ; le projet d'interconnexion électrique « GridLink » entre la France et le Royaume-Uni. Le projet de construction et d'exploitation d'une unité de transformation de pommes de terre sur le territoire des communes de Bourbourg et Saint-Georges-sur-l'Aa (Clarebout) n'est pas pris en compte dans l'analyse des effets cumulés au motif que l'analyse remonte à plus de trois ans, or il est à l'origine d'un trafic conséquent, et devrait être pris en compte.

⁴² Sur ce point, ProLogium vise à recycler 90 % du cobalt, cuivre et nickel et 50 % du lithium en 2027 (respectivement 95 % et 70 % en 2030).

⁴³ Poudre active extraite lors du recyclage des batteries, mélange de matériaux de la cathode et de l'anode.

⁴⁴ En raison de la caducité d'un arrêté préfectoral au-delà de 3 ans sans mise en service des installations.

⁴⁵ Cette opération au sein du projet ZGI vise à produire en 2027, sur quatre lignes de production, 16 GWh de capacité de stockage électrique (cellules et modules pour batteries électriques). L'investissement est de 1,5 Md€ pour 1 200 emplois directs.



Figure 6: Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés (source: dossier)

L'analyse identifie, en phase travaux, des effets cumulés sur l'eau (non quantifiés faute de données, mais portant sur les rabattements de nappe), l'air (quantifiés seulement pour la ZGI 2), le trafic (avec Verkor et la ZGI 2), le bruit (avec la ZGI 2, les autres projets étant à plus de 500 m). En phase d'exploitation, des effets cumulés concernent l'eau (consommations d'eau approuvées, et rejets d'eaux pluviales et usées), l'air⁴⁶ (avec Verkor), le trafic (avec Verkor et l'aire de stockage des PL), le bruit (avec Verkor, CAP 2020 et l'aire de stockage PL étant à plus de 1 km).

L'avis Ae de 2023 sur la ZGI 2 relevait la faiblesse de l'analyse des effets cumulés entre la ZGI 2 et CAP 2020), notamment en matière de trafic ; sur ce dernier point, l'étude d'impact de ProLogium constate qu'en phase travaux les impacts de CAP 2020 ne sont pas quantifiés et sont, en tout état de cause, inférieurs à ceux de la phase exploitation. En phase exploitation, des études de trafic à horizon 2040 sont présentées, prenant en compte les principales zones d'activité en développement (zone logistique, ZGI, Cap 2020, extensions de l'entreprise SNF, zone industrielle de port Ouest, ZGI 2, nouveaux EPR, zone ICD, ZGI 3, zone industrielle d'avenir); ces études montrent une situation proche de la congestion à l'est du site de ProLogium (sur l'échangeur n°53 notamment, déjà identifié comme sensible pour l'avenir, et entre celui-ci et le giratoire Eurofret) aux heures de pointe et concluent à une situation satisfaisante sous réserve d'adaptation de l'échangeur 53⁴⁷. L'introduction (cf. *supra*) de nouveaux parkings relais peut modifier le trafic dans la zone et demande une actualisation des études de trafic.

L'Ae recommande au GPMD de :

- **documenter plus précisément dans l'étude d'impact de la ZGI 2, lors de son actualisation, l'évolution du système de gestion des trafics porté par la communauté urbaine de Dunkerque ;**

⁴⁶ Cela est relevé par l'ARS qui juge que l'état de l'environnement peut utilement être complété par les concentrations dans l'air de polluants associés à des installations autorisées dans l'aire d'étude mais pas encore en fonctionnement, lorsque celles-ci fonctionneront.

⁴⁷ Lors des échanges avec les rapporteurs ont été évoqués une meilleure gestion du trafic PL ou la mise en place de feux.

- *de présenter, lors de l'actualisation de son étude d'impact, une vue d'ensemble du projet ZGI 2 – y compris l'opération ProLogium – et des impacts cumulés avec tous les projets adjacents, y compris les plus récents;*
- *d'actualiser le cas échéant et en tant que de besoin, dans le cadre de la révision du projet stratégique à l'échelle du port Ouest, l'analyse des incidences des projets sur les trafics et leurs conséquences en termes de nuisances (pollution sonore, qualité de l'air).*

2.8 *Évaluation des incidences Natura 2000*

La notice d'incidences a été mise à jour en réponse à l'avis de l'Ae sur la ZGI 2 ; une évaluation intégrant les nouveaux éléments disponibles pour l'opération Prologium doit être réalisée.

L'Ae recommande de mettre à jour la notice d'incidences Natura 2000.

2.9 *Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets*

Dans le dossier, le suivi est présenté selon les thématiques, typiquement sur une durée de 30 ans (durée d'amortissement de l'usine), sur l'année n+1 ; n+3 ; n+5 ; n+10 ; n+15 ; n+20 ; n+25 ; n+30. En matière de suivi des rejets en fonctionnement, outre l'établissement d'un plan de gestion des solvants, le dossier indique que les points de rejet dans l'atmosphère feront l'objet d'un suivi conforme à la réglementation et notamment, pour les plus importants d'entre eux, de mesures en continu (rejet en COV) notamment.

Sur les rejets d'eau au watergang, la surveillance de la station de traitement des eaux usées est conforme à la réglementation. S'agissant des eaux industrielles usées, seule la surveillance des paramètres classiques est envisagée sans précision d'autres paramètres *ad hoc* (cf. recommandation *supra* en fin de paragraphe 2.5.1).

Un enjeu majeur du projet est la mise en œuvre des compensations des atteintes au milieu naturel. Compte tenu des étapes successives, préparation de la plate-forme dans le cadre du projet ZGI 2, puis implantation de l'usine et du raccordement, l'étude d'impact du projet doit être mise à jour, ce qui permet notamment de rassembler les informations sur la mise en œuvre des compensations prévues pour la ZGI 2.

L'Ae recommande au GPMD de compléter l'étude d'impact de la ZGI 2 par des informations sur la mise en œuvre et la fonctionnalité des mesures de compensation.

2.10 *Résumé non technique*

Le résumé non technique, compact, présente l'opération puis, pour chaque thématique, reprend les tableaux de synthèse de l'étude d'impact en présentant l'état initial, les incidences brutes, les mesures ERC et incidences résiduelles, de manière qualitative. Il gagnerait à être quantifié quand cela est possible. Dans plusieurs cas, les impacts résiduels ont la même intensité que les impacts avant les mesures « ERC », ce qui pose question sur l'aboutissement ou l'efficacité de celles-ci. Dans certains cas, la colonne ERC est complétée par des indications supplémentaires sur des mesures compensatoires. Ce tableau illustre la volonté de s'inscrire dans la démarche ERC, mais avec une compréhension incomplète et une mise en œuvre perfectible.

L'Ae recommande :

- *de reprendre les tableaux de synthèse pour clarifier ce que sont respectivement les mesures éviter, réduire et compenser,*
- *de vérifier le niveau des incidences résiduelles, en ayant éventuellement renforcé certaines mesures d'évitement et de réduction,*
- *d'assurer l'homogénéité avec le texte de l'étude d'impact ;*
- *de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.*

3. Étude des dangers / Étude de maîtrise des risques

Selon l'avis Ae sur la ZGI 2, « *Certaines installations qui seront accueillies au sein du projet relèveront de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et devront faire l'objet d'une étude de dangers.*

En l'absence d'informations suffisamment précises sur les futures activités, le dossier ne comprend pas à ce stade d'étude des dangers, ce qui est compréhensible. En application du III de l'article L. 122-1-1, ce volet devra être traité dans l'étude d'impact lorsqu'elle sera actualisée pour la demande d'autorisation du projet industriel. »

3.1 Accès aux informations 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'absence d'effets létaux ou irréversibles hors du site et à l'efficacité des mesures de prévention retenues. Il est clair et complet. Deux analyses critiques ont été réalisées par l'Institut national de l'environnement et des risques (Ineris), en accord avec l'administration. La première porte sur l'identification, la caractérisation et la réduction des potentiels de dangers, l'analyse de l'accidentologie, l'analyse préliminaire des risques. La seconde traite de la modélisation des phénomènes dangereux identifiés.

L'Ae recommande de synthétiser les principaux points des tierces expertises dans le résumé non technique de l'étude de dangers.

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

Cette partie reprend les éléments de la description, dans l'étude d'impact du projet, des quatre bâtiments de fabrication, des stockages et utilités associés. Elle ne comporte ni plan de l'installation ni même un schéma permettant de se situer, notamment en matière de prise en

compte du risque incendie⁴⁸.

L'Ae recommande de compléter avant l'enquête publique le dossier par un schéma permettant l'identification des différentes zones et des recouvrements incendie prévus.

3.2.3 Accidentologie, Identification et réduction des potentiels de dangers

La définition des potentiels de dangers est clairement menée et est en accord avec l'accidentologie. Elle a fait l'objet d'une tierce analyse par l'Ineris⁴⁹.

L'Ae recommande de rendre publiques a minima les conclusions de la tierce expertise de l'Ineris sur l'accidentologie, l'identification et la réduction des potentiels de dangers.

3.2.4 Analyse préliminaire des risques

L'analyse préliminaire des risques permet de déterminer l'ensemble des phénomènes dangereux susceptibles de survenir tant internes (défaillance de matériel, etc.) qu'externes (foudre, inondation, ...) et d'en caractériser l'intensité.

Le produit de sortie de cette analyse est un tableau d'une soixante de lignes reprenant les scénarios dont l'intensité est telle qu'ils sont susceptibles d'avoir un impact à l'extérieur du site.

Là aussi l'analyse, conduite suivant des méthodes reconnues, est satisfaisante et a fait l'objet d'une tierce analyse par l'Ineris.

L'Ae recommande de rendre publiques au moins les conclusions de la tierce expertise de l'Ineris sur l'analyse préliminaire des risques.

3.2.5 Modélisation des phénomènes dangereux

L'ensemble des dimensionnements a été réalisé conformément à la réglementation. Par exemple, les pouvoirs calorifiques ou les durées de feu sont établis au regard de feux standards (palette dite « type plastique »). L'étude de la bibliographie, notamment en matière de feu de batterie au lithium, ne permet pas de trouver d'autres valeurs⁵⁰. Le retour d'expérience montre néanmoins que ces éléments varient fortement en fonction de la technologie et des composants utilisés dans ce type de batterie. Le porteur de projet fait référence à des essais qui auraient été effectués dans le cadre de la tierce expertise de l'Ineris.

L'Ae recommande de conforter les hypothèses prises en matière d'incendie des composants de batteries électriques produits sur site à partir de données sur l'inflammabilité des batteries produites sur site à partir des tests réels et d'en tirer les conséquences pour les moyens de protection fixes des installations à prévoir vis-à-vis d'un sinistre, ainsi que pour les conclusions de l'étude de dangers.

⁴⁸ Chaque atelier ou stockage est séparé par des murs coupe-feu ou sont à une distance suffisante pour garantir l'absence de propagation du feu, en fonction des différents risques. En particulier, les zones de fabrication des cellules et celles de leur vieillissement sont isolées par un mur coupe-feu REI 240. L'atelier de « formation » ou « vieillissement » est découpé en deux zones. Chacune de ces zones est isolée par un mur coupe-feu de degré REI 240. À l'issue du processus de fabrication les modules sont stockés dans un entrepôt avant expédition.

⁴⁹ Institut national de l'environnement industriel et des risques

⁵⁰ Selon le dossier. L'Ae n'a pas de remarque sur ce point.

L'Ae recommande de rendre publiques a minima les conclusions de la tierce expertise de l'Ineris sur la partie modélisation.

3.2.6 Impact en situation accidentelle

La présence d'un tel paragraphe est à souligner. Il présente les conséquences environnementales d'un sinistre sur l'installation et les méthodes de diagnostic à mettre en œuvre.

3.2.7 Analyse détaillée des risques

L'analyse détaillée des risques, du fait de l'absence d'effets irréversibles à l'extérieur du site, conclut à l'acceptabilité du projet sur le plan des risques.

L'Ae recommande que le propriétaire des terrains d'assiette de l'opération ProLogium puisse garantir au porteur de l'opération que l'ensemble de ces terrains restent dans l'emprise foncière mise à disposition du porteur de l'opération (par exemple par le biais du contrat de location).

3.2.8 Moyens de protection et d'intervention

Chacune des zones de production ou de stockage fait l'objet d'une protection par sprinkler⁵¹. Les besoins en eau pour l'extinction d'un incendie et les capacités de rétention nécessaires pour le confinement des eaux d'extinction, ainsi que pour la gestion des eaux pluviales, ont fait l'objet d'un calcul conformément au guide de référence du Centre national de prévention et de protection (D9 et D9A) (édition de juin 2020).

Il faudra néanmoins clarifier le fonctionnement des zones de rétentions des produits (zones locales) par rapport à la rétention globale des eaux (eaux d'extinction issues de l'ensemble des zones locales du site, plus éventuellement une pluie décennale) en cas d'incendie.

⁵¹ Installation fixe d'extinction automatique à eau élaborée en fonction des biens que l'on souhaite protéger.