



**Autorité environnementale**

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale  
sur le nouveau poste électrique de Flandre  
Maritime (59)**

**n°Ae : 2024-22**

Avis délibéré n° 2024-022 adopté lors de la séance du 30 mai 2024

# Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae<sup>1</sup> s'est réunie le 30 mai 2024 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le nouveau poste électrique de Flandre Maritime.

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

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Nathalie Bertrand, Véronique Wormser

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Laurent Michel

\* \*

L'Ae a été saisie pour avis par la direction de l'énergie et la préfecture du Nord, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 13 mars 2024.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-7 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-27 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 19 mars 2024 :

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

Sur le rapport de Jean-Michel Nataf, qui s'est rendu sur site le 30 avril 2024, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public. Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

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

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

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

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

# Synthèse de l'avis

Le poste électrique de Warande à Bourbourg (59), obsolète mais important dans l'alimentation du nord de la France, doit être déconstruit après construction d'un nouveau poste dit « Flandre Maritime » à Saint-Georges-sur-l'Aa (59) et configuration des lignes électriques nécessaires. Le dossier présente la demande de déclaration d'utilité publique (DUP) pour le nouveau poste et les lignes électriques, la demande d'autorisation environnementale (DAE) avec demande de dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées et de leurs habitats et comporte une mise en conformité des documents d'urbanisme (Mecdu).

Le dossier (complété après une soumission initiale ne portant que sur les lignes électriques) comporte beaucoup d'informations mais celles-ci sont éparpillées, répétées, parfois incohérentes. Le choix du site doit être mieux justifié, les zones humides et boisements mieux documentés. Les mesures de compensation ne sont pas détaillées dans l'étude d'impact, mais dans la DAE.

Pour l'Ae, les enjeux principaux sont les perturbations liées aux phases de construction et de déconstruction (dont émissions atmosphériques en phase chantier, y compris celles induites par le trafic), l'artificialisation des sols, les atteintes aux milieux naturels, notamment zones humides et boisements, et aux paysages, les émissions de gaz à effet de serre, les effets cumulés avec les autres projets.

Les recommandations appellent à mieux documenter ces enjeux. L'Ae recommande notamment de mieux justifier le choix du site, préciser les incidences et compensations sur les zones humides, et les incidences et mesures de la séquence « éviter, réduire ou à défaut compenser » en phase chantier.

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

# Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux .....	5
1.1	Contexte et contenu du projet .....	5
1.1.1	Emplacements et zones d'étude .....	5
1.1.2	Poste électrique .....	6
1.1.3	Lignes électriques.....	7
1.2	Procédures relatives au projet.....	10
1.3	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae.....	11
2.	Analyse de l'étude d'impact.....	11
2.1	État initial .....	11
2.1.1	Énergie, climat, qualité de l'air .....	11
2.1.2	Milieu physique .....	12
2.1.3	Milieu naturel .....	14
2.1.4	Milieu humain.....	16
2.1.5	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....	17
2.2	Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu .....	17
2.3	Analyse des incidences du projet, mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences et suivi des mesures .....	19
2.3.1	Énergie, climat, qualité de l'air .....	19
2.3.2	Milieu physique .....	20
2.3.3	Milieu naturel .....	23
2.3.4	Services écosystémiques.....	25
2.3.5	Milieu humain.....	26
2.3.6	Milieu urbain .....	27
2.4	Évaluation des incidences Natura 2000.....	27
2.5	Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets .....	28
2.6	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus .....	28
2.7	Résumé non technique .....	28
3.	Mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU) .....	29

# Avis détaillé

## 1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

### 1.1 Contexte et contenu du projet

Le poste électrique 225 et 400 kV<sup>2</sup> de Warande s'étend sur 6 ha à Bourbourg (59), alimente un territoire important et évacue la production des six réacteurs de la centrale nucléaire de Gravelines. Il est de conception obsolète, arrive en limite de durée de vie et doit être remplacé. Le maître d'ouvrage est RTE, opérateur du réseau de transport public de l'électricité haute et très haute tension (63 à 400 kV).

Le projet prévoit la construction sur une emprise de 24 ha d'un nouveau poste électrique aérien 400/225/90 kV (dit « Flandre Maritime ») sur les communes de Saint-Georges-sur-l'Aa et Gravelines (59), les modifications des lignes aériennes 400 kV à proximité immédiate de ce nouveau poste, la création de nouveaux départs de lignes 225 kV (souterrains puis aériens) depuis ce nouveau poste ainsi que la déconstruction du poste de Warande existant après les travaux précédents. Sont raccordées au poste actuel huit lignes 400 kV au nord et quatre lignes 400 kV au sud ainsi que six lignes 225 kV au nord et quatre lignes 225 kV au sud.

Le coût total de l'opération proposée (construction, lignes, déconstruction) est de 299 millions d'euros HT.

#### 1.1.1 Emplacements et zones d'étude

L'aire d'étude varie selon les pièces et phases du dossier. Celle contenant les trois emplacements envisagés lors de la concertation de 2022 (cf. *infra*) est présentée ci-dessous.

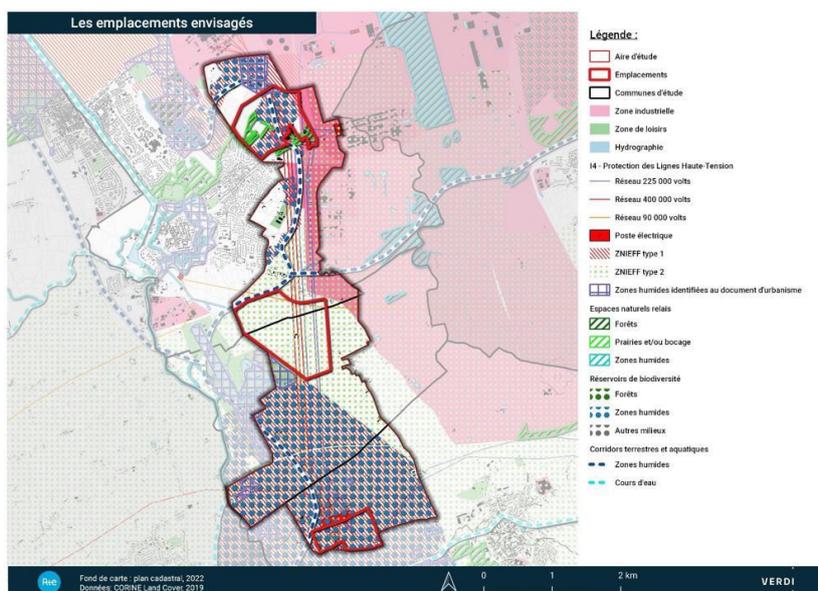


Figure 1 : Aire d'étude et emplacements (de haut en bas, 1, 2 (sélectionné) et 3 (actuel, Warande), envisagés pour le nouveau poste Flandre Maritime lors de la concertation (source: dossier)

<sup>2</sup> kV : kilovolt, mille volts, unité de tension électrique.

La sélection du second emplacement pour le poste aboutit à une zone d'étude plus restreinte ne comprenant plus l'espace entre les emplacements de l'ancien et du nouveau poste, avec deux sous-secteurs disjoints<sup>3</sup>, les seuls où des travaux auront lieu.

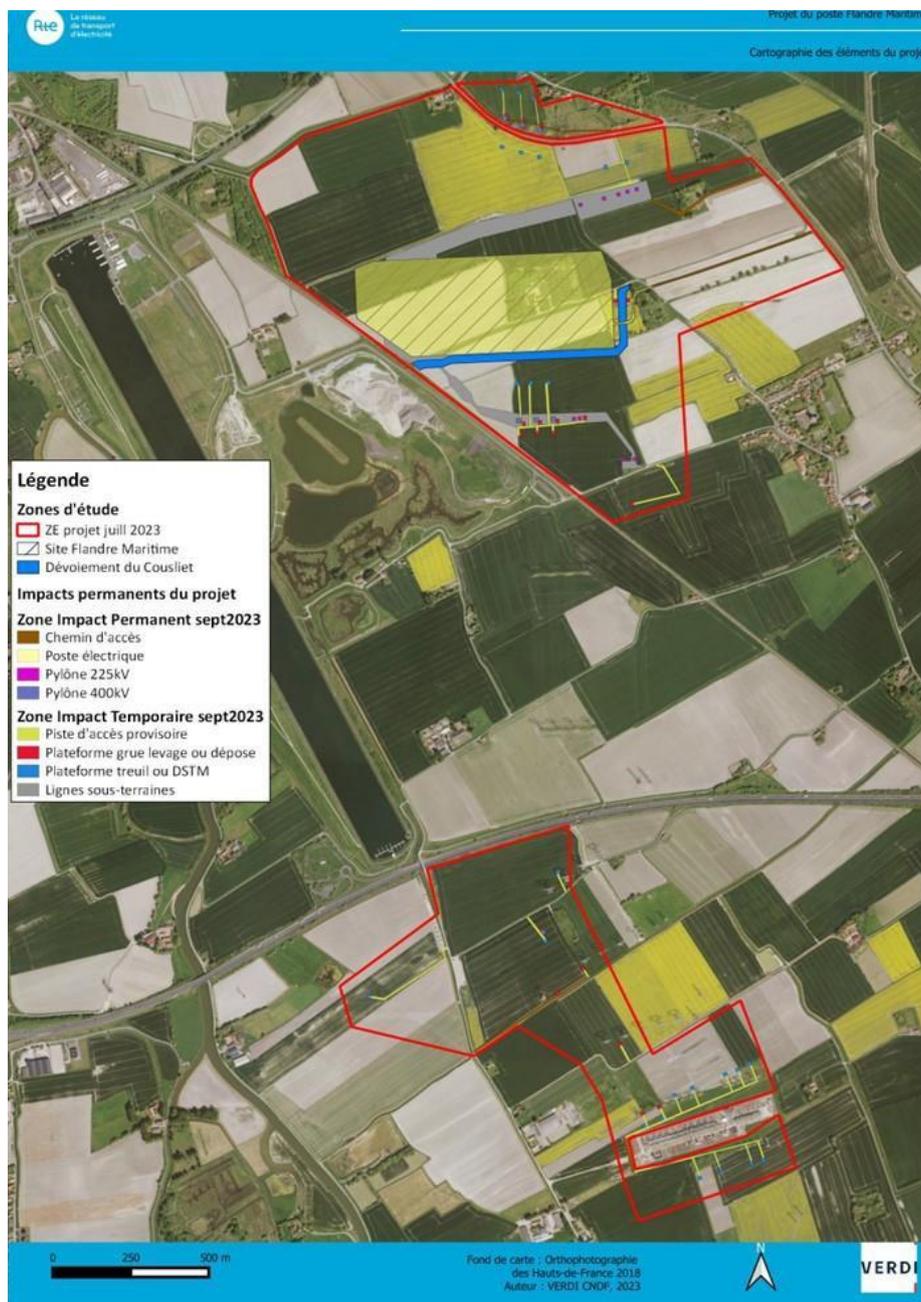


Figure 2 : Plan général du projet Flandre Maritime ; l'emprise du nouveau poste est en jaune hachuré (source: dossier)

### 1.1.2 Poste électrique

Le nouveau poste électrique doit remplacer un poste ancien de technologie obsolète<sup>4</sup> et permettre de s'adapter à l'évolution des besoins. L'emprise passe ainsi de 6 à 24 ha<sup>5</sup> dont 8 de réserve foncière.

<sup>3</sup> Sous-secteur 1 à l'emplacement du nouveau poste, en 2 de la figure 1, et sous-secteur 2 au niveau du poste existant de Warande, en 3 sur la figure.

<sup>4</sup> Il utilise le gaz à effet de serre (GES) SF<sub>6</sub> comme isolant, est sujet à fuites, vieillit mal en extérieur et a un temps de maintenance trois fois plus long qu'avec la technologie plus récente à isolation par l'air, selon les échanges sur site.

<sup>5</sup> L'augmentation d'emprise lors du passage de l'ancien poste au nouveau est liée au changement de technologie : les PSEM utilisent le gaz SF<sub>6</sub> qui est très isolant, plus que l'air, permettant de réduire la taille des ouvrages.

La maîtrise foncière n'est selon le dossier pas assurée<sup>6</sup>. Le poste, isolé à l'air, est constitué de quatre transformateurs et de 30 cellules<sup>7</sup> composées de jeux de barre, disjoncteurs, sectionneurs et appareils de mesures. De plus des charpentes métalliques<sup>8</sup> (portiques d'ancrage des lignes) et 43 bâtiments<sup>9</sup> seront construits. Une plateforme de 24 ha sera terrassée<sup>10</sup> pour la pose de ces équipements, un accès par l'est au nouveau poste sera créé avec sas sécurisé, un cours d'eau dévié (le Cousliet), et cinq bassins de gestion des eaux pluviales créés. L'information relative au nouveau poste (dont la construction est prévue de début 2025 à fin 2029) est peu abondante. La déconstruction de l'ancien poste de Warande (prévue en 2030–2031) est encore plus succinctement décrite (les études sont en cours) alors qu'elle jouxte une zone de compensation de zone humide affectée par le nouveau poste (cf. *infra*) ; elle est de plus déjà affectée par le projet d'interconnexion Gridlink. L'ancien poste sera démolé, une ligne de 400 kV et des pylônes démontés, une autre ligne déviée.

**L'Ae recommande de compléter l'information relative au nouveau poste à créer ainsi que celle sur la déconstruction du poste de Warande.**

### 1.1.3 Lignes électriques

Le projet implique une reconfiguration des lignes électriques (cf. figure 3).

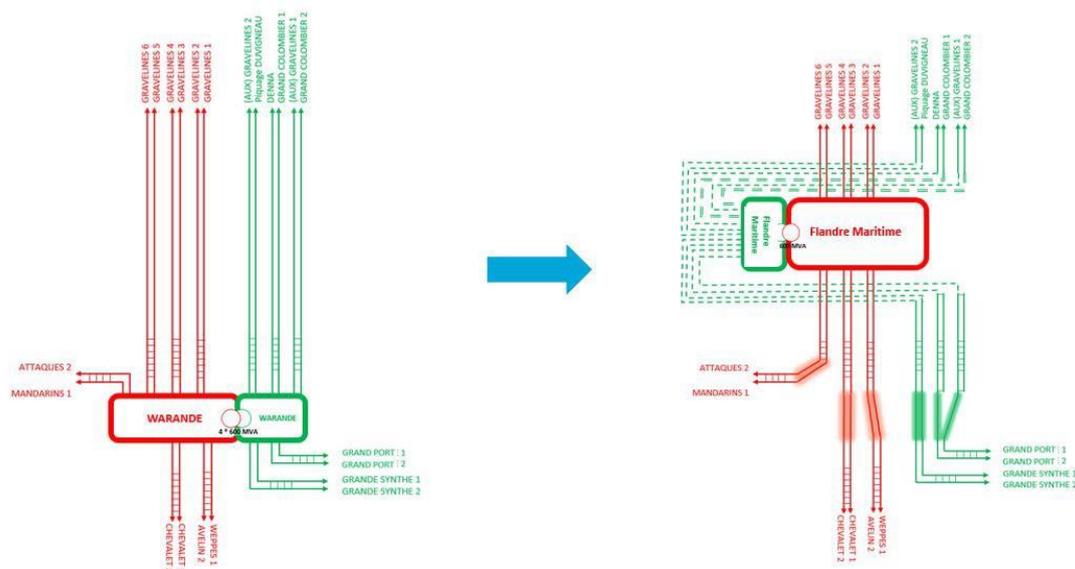


Figure 3 : Schéma des lignes au niveau du poste actuel de Warande et du poste futur Flandre Maritime – en vert 225 kV, en rouge 400 kV, en continu aérien, en pointillé souterrain, en ombré connexions à faire sur le site de Warande (source : dossier)

<sup>6</sup> Selon les premiers échanges du rapporteur avec le maître d'ouvrage, un accord de principe avait été acté sur 20 ha avec un propriétaire, signé sur 5 ha avec un autre, et un protocole en cours de signature pour relocaliser un site de la SPA délogée par le nouveau poste sur une autre parcelle à Bourbourg. Lors de la visite, il s'est avéré que seuls 3 ha sur les 20 ont été vendus, les autres préemptés par la société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) et soumis, sur 14 ha, à une obligation réelle environnementale (ORE).

<sup>7</sup> Une « cellule » comprend les différents organes nécessaires au fonctionnement du poste électrique : disjoncteur, jeu de barres, sectionneur de jeu de barres, sectionneur de terre, transformateur de courant, transformateur de tension (ou transformateur de potentiel) et parfois parafoudre (source, [http://www.sti-monge.fr/maintenance/cours/RNR-HT/co/05\\_Cellules.html](http://www.sti-monge.fr/maintenance/cours/RNR-HT/co/05_Cellules.html)).

<sup>8</sup> 16 m de haut pour le 225 kV, 19,5 m pour le 400 kV

<sup>9</sup> 33 bâtiments de relayage (contrôle en continu, local batteries), quatre d'unités auxiliaires (distribution, groupes électrogènes), deux d'alimentation continue, trois de sécurité, un pour poste asservi (atelier, batteries, téléconduite, vestiaire...).

<sup>10</sup> Hauteur de terrassement : 60 cm, dont 45 cm de matériaux de remblai et 15 cm de terre végétale.

### Lignes souterraines

Sur le site du futur poste électrique, les lignes 225 kV existantes seront modifiées, avec mises en souterrain de 1 100 m de lignes au sud et 900 m au nord depuis le côté ouest du poste<sup>11</sup>. Les travaux sur les lignes auront lieu en même temps que la construction du nouveau poste, de 2025 à fin 2029.

La technique de pose des câbles souterrains retenue dans le cadre du projet est celle des fourreaux PVC<sup>12</sup> en pleine terre (installés dans une tranchée d'environ 8 à 10 mètres de largeur et de 1,5 m de profondeur) à l'intérieur du poste et en PEHD<sup>13</sup> à l'extérieur du poste, dans des tranchées de largeur d'environ 8 m au sud et 10 m au nord du poste, et d'une profondeur de 1,5 m, sauf sur le secteur de dévoiement du Cousliet (cours d'eau qui traverse la zone d'étude sur 680 m et sera dévoyé<sup>14</sup>) où la profondeur sera de 3 m environ. Dans ce dernier secteur, les travaux seront effectués par busage, ou si infaisabilité technique, par forage dirigé, technique nécessitant des emprises importantes : 500 m<sup>2</sup> du côté de l'entrée<sup>15</sup>. Le projet nécessitera 16 chambres de jonction (pour joindre les tronçons de câble), huit au nord et huit au sud. Une chambre de jonction est creusée à ciel ouvert, son emprise au sol est de 2,3 m environ de large sur 12 m de long pour un ouvrage à 225 000 volts. La hauteur d'une chambre de jonction est de 0,9 m et elle est enterrée à 1,2 m minimum.

### Lignes aériennes

En ce qui concerne les lignes aériennes, des modifications sont opérées sur les sites tant de l'ancien que du nouveau poste (cf. figures 4 et 5).

Après construction du nouveau poste, il sera nécessaire d'implanter de nouveaux supports<sup>16</sup> : pour les lignes aériennes de 400 kV, 12 supports seront nécessaires, de part et d'autre du poste, et six autres en amont et aval. Sur les lignes aériennes 225 kV, neuf nouveaux pylônes seront mis en place, six pylônes seront démontés, et le raccordement depuis ces nouveaux pylônes jusqu'au poste se fera via les liaisons souterraines évoquées *supra*. Les nouveaux supports auront des silhouettes et hauteurs variables (entre 30 et 60 m). En termes de linéaires de câbles : 16 516 m de câbles seront déposés, dont 6 150 m sur les lignes 225Kv et 10 366 m sur les lignes 400 kV ; 8 664 m de câbles seront installés, **dont 831 m** sur les lignes 225 kV et 7 833 m sur les lignes 400 kV.

---

<sup>11</sup> Ce qui rallonge le trajet souterrain. Mais selon les échanges avec le maître d'ouvrage, le poste 400 kV devrait être dans l'alignement des lignes aériennes haute-tension, à l'est du site donc, et ne pouvait être plus à l'est (pour permettre au poste 225 kV d'être lui aussi déplacé vers l'est) en raison de parcelles de compensation du GPMD.

<sup>12</sup> Polychlorure de vinyle

<sup>13</sup> Polyéthylène haute densité.

<sup>14</sup> « Pendant toute la durée de réalisation du Cousliet dévoyé, le cours d'eau actuel sera maintenu en fonctionnement de façon à garantir les continuités hydrauliques. Le volume de remblais nécessaire pour la suppression du Cousliet est estimé à 4 700 m<sup>3</sup>. Le volume total prélevé lors des opérations de rabattement de nappe est estimé à 369 000 m<sup>3</sup> environ. Les opérations nécessitant un rabattement de nappe étant prévues sur 41 semaines, il est retenu l'hypothèse critique qu'elles seront réalisées en une année. »

<sup>15</sup> Lors des échanges avec le maître d'ouvrage il a été indiqué qu'il ne serait pas recouru au forage dirigé. Ce point devrait être précisé dans le dossier.

<sup>16</sup> En particulier « les lignes aériennes se dédoublent toujours à proximité immédiate d'un poste pour s'y raccorder. »

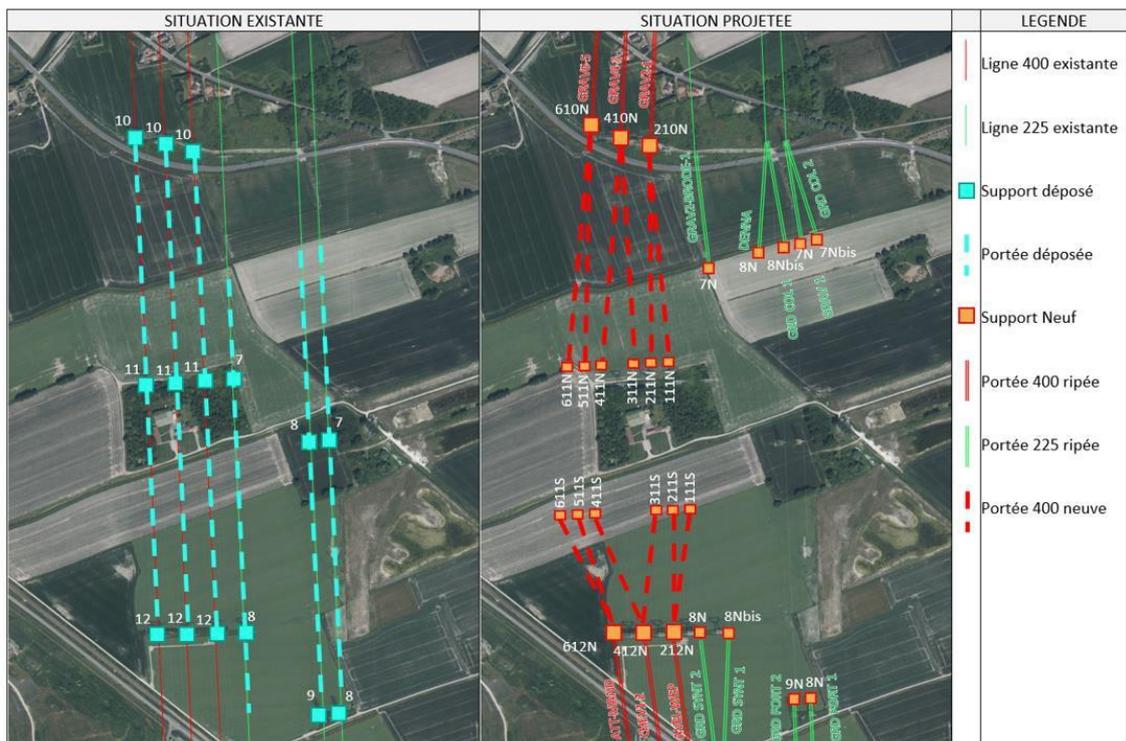
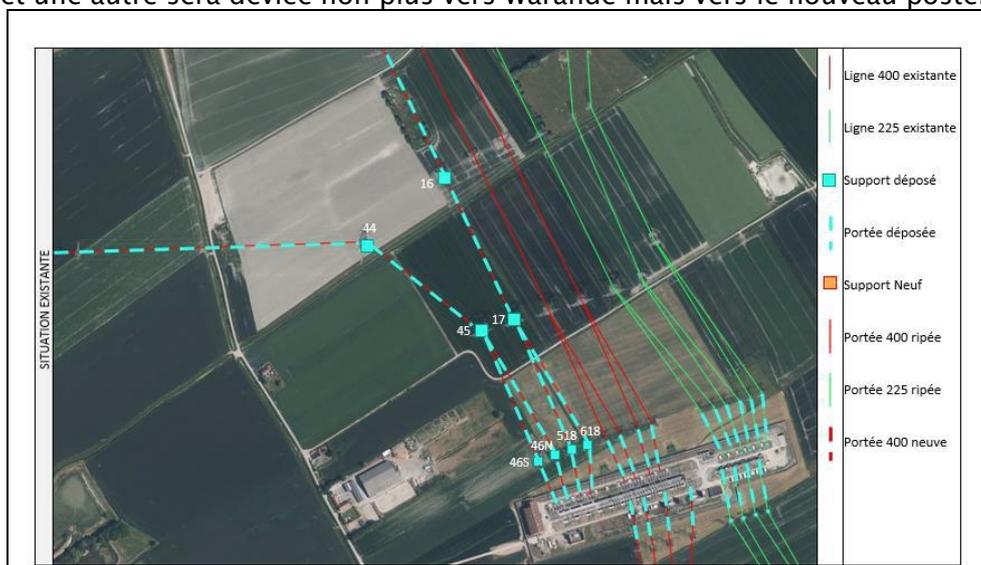


Figure 4 Supports et portées de liaisons aériennes créés ou déplacés (rouge en 400 kV, vert en 225 kV) et déposés (cyan) sur le nouveau poste Flandre Maritime, avec à gauche la situation existante et à droite la situation future (source: dossier)

Sur le site de l'ancien poste, une ligne 400 000 volts (et son doublement au niveau du poste) sera démontée, et une autre sera déviée non plus vers Warande mais vers le nouveau poste.



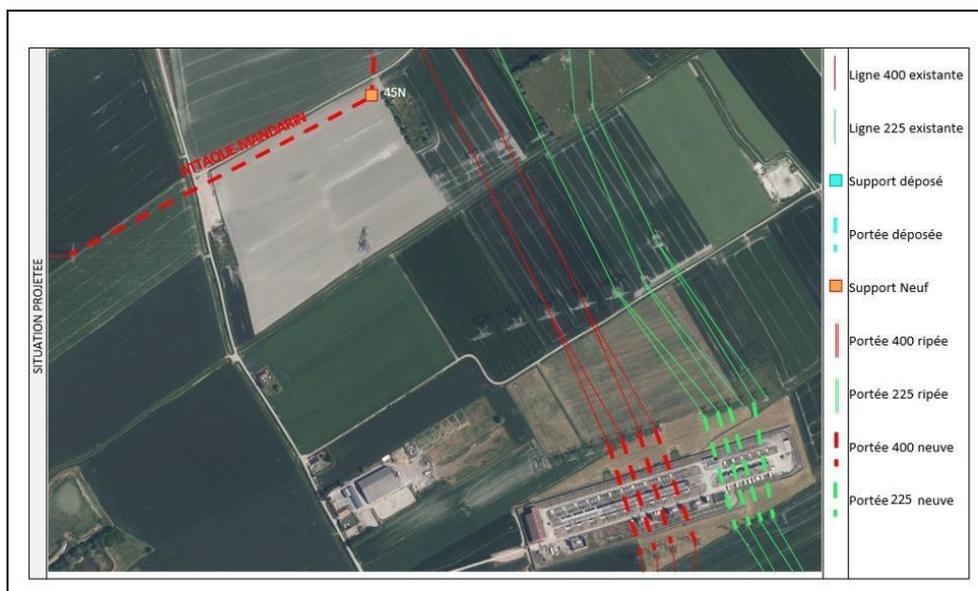


Figure 5 : Supports de liaisons aériennes créés ou déplacés (rouge 400 kV, vert 225 kV) et déposés (cyan) sur le poste actuel de Warande, avec en haut la situation existante et en bas la situation future (source : dossier)

## 1.2 Procédures relatives au projet

Le dossier de déclaration d'utilité publique (DUP) est requis pour l'exploitation des 22 lignes électriques raccordées au nouveau poste Flandre Maritime, de tension supérieure ou égale à 225 kV, et pour l'acquisition du terrain sur lequel sera construit le poste de Flandre Maritime à Saint-Georges-sur-l'Aa. Le dossier contient aussi une demande d'autorisation environnementale (DAE), avec une demande de dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées, sur laquelle le CNPN<sup>17</sup> a émis le 21 février 2024 un avis favorable sous conditions.

La justification technico-économique du présent projet (absente du dossier) a été validée le 25 février 2022 par le ministère de la transition écologique. Il conviendra de la joindre au dossier de consultation du public. La concertation dite « Fontaine »<sup>18</sup> (à laquelle s'est ajoutée la concertation volontaire préalable du public organisée à l'initiative de RTE du 28 octobre au 22 novembre 2022<sup>19</sup>), réalisée via deux réunions en mai et novembre 2022, a peu mobilisé (14 personnes, plus cinq contributions en ligne) et a abouti à la validation le 1<sup>er</sup> février 2023 de l'emplacement de moindre impact du futur poste, à l'intérieur duquel seront également définis les tracés du raccordement du futur poste au réseau existant. Une [concertation préalable](#) au titre du code de l'urbanisme a également été organisée du 27 septembre au 11 octobre 2023 en lien avec la mise en conformité du PLUi (cf. 3.). Le projet court jusqu'en 2031.

<sup>17</sup> Conseil national de la protection de la nature. La demande de dérogation « espèces protégées » porte sur une espèce de plante, un poisson, six batraciens, un reptile, neuf chauves-souris, et trente-neuf espèces d'oiseaux, dont le Bruant des roseaux et l'Hypolaïs icterine. L'avis cf. <https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/fevrier-2024-avis-derogations-a403.html>) conditionne son accord à des précautions sur la transplantation de l'Orchis de Fuchs, le suivi d'autres plantes rares (quoique non contraignantes réglementairement : Barbarée intermédiaire, Scirpe maritime, Saule à oreillettes, Argousier faux-nerprun, Prêle d'hiver, Lamier découpé, Gesse de Nissole, Potamot luisant, Rhinante à feuilles étroites, Scirpe glauque), un ratio de compensation de 3 :1 pour les milieux herbacés non humides, la mise en place de dispositifs favorables au Traquet motteux.

<sup>18</sup> Circulaire du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité. <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=26580>

<sup>19</sup> <https://assets.rte-france.com/prod/public/2023-01/2023-01-09-bilan-concertation-prealable-public-warande.pdf>

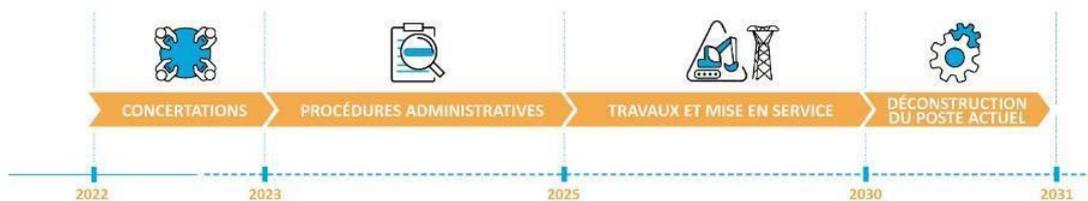


Figure 6: Planning prévisionnel (source: dossier)

### 1.3 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les enjeux principaux sont : les perturbations liées aux phases de construction et de déconstruction (dont émissions atmosphérique en phase chantier, y compris induites par le trafic), l'artificialisation des sols, les atteintes aux milieux naturels, notamment zones humides et boisements, et aux paysages, les émissions de gaz à effet de serre, les effets cumulés avec les autres projets.

## 2. Analyse de l'étude d'impact

Une première version de l'étude d'impact (limitée à la DUP relative aux lignes électriques) a été envoyée à l'Ae en décembre 2023 puis retirée en janvier 2024. Une nouvelle version a été envoyée en mars 2024. Le dossier est désormais subdivisé en trois sous-dossiers (DUP portant sur les lignes, DUP portant sur le poste et DAE) avec dans chacun une étude d'impact identique pour les trois sous-dossiers, et des redondances, mais peu d'ajouts sur le sujet manquant du premier envoi (à savoir le nouveau poste). La déconstruction (encore lointaine) de l'ancien poste de Warande est peu traitée. Elle constitue cependant une composante du projet.

### 2.1 État initial

L'état initial de l'étude d'impact est abondamment documenté et illustré avec des analyses spécifiques et synthèses de chaque partie ou des courts résumés pour chaque thématique. Il se conclut par une section assez générale mais originale sur les interrelations entre les différents milieux (physique, naturel, humain et urbain), sous forme matricielle.

#### 2.1.1 Énergie, climat, qualité de l'air

##### Énergie et climat

Le projet porte sur le transport d'énergie, dans un territoire fortement producteur (présence du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines) et consommateur, accueillant des projets très énergivores (industries, gigafactories, production d'hydrogène vert) ou participant à l'approvisionnement énergétique (interconnexion GridLink, futur parc éolien au large de Dunkerque, futurs EPR).

Le poste actuel de Warande est un PSEM<sup>20</sup> contenant du SF<sub>6</sub>, gaz à effet de serre (GES) à pouvoir de réchauffement global 23 500 fois plus élevé que le CO<sub>2</sub> et sujet à des fuites. Le dossier indique qu'en 2019 les rejets globaux de SF<sub>6</sub> de RTE représentaient 138 kilotonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, en cohérence avec le bilan 2020 disponible en ligne<sup>21</sup>, et donne aussi les émissions de GES en 2018 sur les communes de Gravelines, Saint-Georges-sur-l'Aa, Bourbourg et Dunkerque, mais une estimation quantitative des émissions du poste de Warande serait nécessaire afin de mesurer l'impact de son remplacement (cf. aussi section 2.3.1 *infra*).

### Qualité de l'air

L'analyse est chronologique, couvre NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et SO<sub>2</sub>, et court de 2015 jusqu'à 2020 voire 2021 (date des nouvelles lignes directrices plus contraignantes de l'Organisation mondiale de la santé – OMS, qui constitue la référence en matière de santé humaine). Les moyennes annuelles relevées restent inférieures aux seuils réglementaires, quoique légèrement supérieures aux seuils de l'OMS, avec 25 jours de dépassement de la valeur limite journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>10</sub> sur le secteur de Mardyck (station périurbaine). La zone d'étude est supposée similaire notamment au regard des PM<sub>10</sub> car elle se situe en milieu rural mais à proximité d'une autoroute, où les trafics automobiles sont importants. L'enjeu lié au projet lui-même semble donc faible. Des éléments sur les autres polluants réglementés (PM<sub>2,5</sub>, ozone, etc.) ou non (ammoniac) et des références aux seuils OMS seraient utiles à la bonne information du public.

## 2.1.2 Milieu physique

### Topographie

En partie conquise sur la mer (poldérisée), la région est de topographie très basse, le plus souvent au niveau de la mer, voire en-dessous et de faible pente. La création au XII<sup>e</sup> siècle et le maintien du polder s'appuient sur un système historique d'évacuation des eaux par des canaux de drainage: les wateringues (ou watergangs) y compris dans le Dunkerquois. La mise hors d'eau se fait à la fois de façon gravitaire à marée basse ou par pompage en période de hautes eaux. L'aire d'étude est au-dessus du niveau de la mer avec une altitude comprise entre 0 et 10 m, entre 3 à 5 m pour le sous-secteur 1 et entre 2 et 4 m pour le sous-secteur 2. L'emprise du projet ne recoupe aucun bassin versant extérieur.

### Eau et milieux aquatiques

Le secteur d'étude fait partie du bassin versant de l'Aa, dans le territoire de la première section des wateringues du Nord, où ils forment un réseau dense et sont considérés comme fragiles. Les cours d'eau en présence sur la zone d'étude sont le Schelfvliet, le Cousliet (qui traverse la zone d'étude en diagonale et gagnerait à être plus amplement décrit) et le Grand Meulen Gracht. Les réseaux de drainage sur le site du projet sont recensés. Les continuités hydrauliques affectées devront donc être rétablies lors des travaux. L'enjeu hydrographique est fort notamment vis-à-vis du maintien hors d'eau du polder et de l'évacuation des crues à la mer.

La zone d'étude est directement concernée par la masse d'eau superficielle du Delta de l'Aa (FRAR61), très dépendante des conditions météorologiques, et par la masse d'eau souterraine des Sables du

<sup>20</sup> Poste électrique sous enveloppe métallique

<sup>21</sup> <https://bilan-electrique-2020.rte-france.com/reseau-de-transport-rte-et-son-empreinte-environnementale/#>

Landénien des Flandres (FRAG314), nappe non exploitée, libre, jugée fortement vulnérable en sa zone d'affleurement (cf. *infra*). Elle n'est pas en zone de répartition des eaux (ZRE, où l'insuffisance d'eau est chronique), mais en zone vulnérable à la pollution par les nitrates. La nappe phréatique est peu profonde (0,15 à 1,67 m). Les captages d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (AEP) sont à plus de 17 km de la zone d'étude.

De plus, bien que peu pollué, « *le site apparaît sensible en cas de pollution sur site du fait de la nature perméable des sols, de la nappe souterraine à faible profondeur et de l'inclusion de ce dernier dans une zone naturelle sensible* » (cf. *infra*).

Pour le Sdage<sup>22</sup>, les enjeux portent principalement sur la qualité écologique des eaux de surface continentales et côtières (objectif d'atteinte du bon état écologique et du bon état chimique hors SU<sup>23</sup> en 2027) et sur la préservation des continuités écologiques des cours d'eau. Les objectifs portant sur l'état qualitatif et l'état chimique des eaux souterraines sont atteints depuis 2015. Les objectifs et règles du Sage<sup>24</sup> en vigueur visent notamment à protéger, restaurer, valoriser les habitats naturels, la frange littorale et à assurer une gestion qualitative des eaux de surfaces ou souterraines. L'enjeu est jugé modéré. Le territoire est concerné par le PAPI<sup>25</sup> et la SLGRI<sup>26</sup> du Delta de l'Aa (cf. *infra*).

### Zones humides

Les zones humides sont étudiées tant dans la partie milieu physique que dans la partie milieu naturel du dossier : un traitement unifié serait souhaitable<sup>27</sup>. La zone d'étude comprend selon le dossier des zones à dominante humide (terres arables, prairies, taillis hygrophiles) et 22 617 m<sup>2</sup> de zones humides ont été recensés (sous-secteur 1, nouveau poste : 21 354 m<sup>2</sup> et sous-secteur 2, poste existant : 1 263 m<sup>2</sup>), dont 2 650 m<sup>2</sup> en dehors de zones compensatoires de la ZGI (zone de grande industrie). Le dossier indique, sans plus d'explication, que « *selon les décisions prises en réunion (Cotech du 24 mars 2023) avec la DDTM<sup>28</sup>, les végétations humides identifiées le long des voies d'eau ont été déclassées des zones humides réglementaires* »<sup>29</sup>. Il est en revanche indiqué ailleurs dans le dossier comme dans le résumé non technique que l'« *on constate la présence de 6 576m<sup>2</sup> de zone humide au critère flore dont 1 257 m<sup>2</sup> hors zone de compensation de la ZGI* ». L'enjeu sur les zones humides est jugé modéré dans la partie physique, fort pour le milieu naturel. De manière générale, le diagnostic pour les zones humides est peu clair et peu cohérent.

<sup>22</sup> Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, ici du bassin Artois-Picardie.

<sup>23</sup> Substances ou familles de substances ubiquistes au nombre de 8 listés par la [Directive 2013/39/UE du 12 août 2013](#) : diphényléthers bromés [PBDE], mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP], tributylétains [TBT], PFOS et ses dérivés, dioxines/polychlorobiphényles, hexabromocyclododecane (HBCDD), heptachlore

<sup>24</sup> Schéma d'aménagement et de gestion des eaux, ici du Delta de l'Aa.

<sup>25</sup> Programme d'actions de prévention des inondations

<sup>26</sup> Stratégie locale de gestion du risque inondation

<sup>27</sup> S'agissant d'un polder créé par l'homme, le maintien de l'infrastructure de mise hors d'eau pourrait être considéré comme relevant du milieu physique, mais les zones humides inhérentes à sa configuration de caractère original sont des milieux naturels d'intérêt.

<sup>28</sup> Direction départementale des territoires et de la mer

<sup>29</sup> Selon la DDTM, "quand une voie d'eau présente des caractéristiques de zone humide mais que ce n'est pas le cas des terrains autour, alors on ne la considère pas comme une zone humide (de la même façon qu'une mare par exemple)"; c'est ce qui a été traduit dans le compte-rendu du Copil du 03/03/2023 par: "les zones humides linéaires liées aux cours d'eau sont traitées au travers des rubriques Cours d'eau de la Loi sur l'eau". Selon le maître d'ouvrage interrogé, les végétations humides identifiées le long des cours d'eau figurent sur les berges, donc au sein du lit mineur, qui consiste en un milieu aquatique et non un milieu humide. L'impact du projet sur ces emprises est donc cadré par les rubriques IOTA liées au cours d'eau et non la rubrique 3.1.5.0 liée aux zones humides.

*L'Ae recommande de revoir la définition des zones humides, de clarifier leur état initial en conséquence, en expliquant le processus ayant abouti à l'évaluation de leurs surfaces, voire si nécessaire reconsidérer leur évaluation.*

### Sol, géologie, géotechnique et pollutions

Le sol est limono-sableux ou argileux en surface, parfois surmonté de remblais, apparemment peu pollué, mais vulnérable aux pollutions<sup>30</sup>. De nombreuses petites anomalies magnétiques n'excluent pas la présence d'engins de guerre dans le sol.

L'enjeu géologique est négligeable selon le dossier, qui renvoie à des études géotechniques pour valider les systèmes de fondations à mettre en œuvre. Ces études ont été effectuées en janvier et juin 2023<sup>31</sup>. Il en ressort que la qualité des sols sur le site choisi pour le nouveau poste est médiocre.

### **2.1.3 Milieu naturel**

L'état initial ne comporte pas de synthèse générale faune, flore et habitat naturel, présentant une synthèse pour chacun des deux sous-secteurs disjoints. Il comporte une section dévolue aux services écosystémiques (sur la base d'une méthode développée en Dreal<sup>32</sup> Hauts-de-France), faisant le lien entre milieu naturel et milieu humain, allant du général à la situation particulière des Hauts-de-France sur cinq types de milieux (urbains, agricoles, forestiers, aquatiques, marins et littoraux), puis focalisant l'analyse sur les deux secteurs de la zone d'étude du projet, pour lesquels est posé un diagnostic<sup>33</sup>.

### Zones d'inventaire et de protection

Aucun APPB (arrêté préfectoral de protection de biotope), réserve naturelle régionale ou nationale, réserve biologique, parc naturel régional, espace naturel sensible ne recoupe la zone d'étude restreinte. Les sites les plus proches sont à plus de cinq kilomètres.

La zone d'étude restreinte, en son sous-secteur 2, se trouve au sein de la Znieff<sup>34</sup> de type I « Reliques de marais maritimes entre Audruicq, Bourbourg et St-Folquin ». L'ensemble de la zone d'étude restreinte se trouve au sein de la Znieff de type II « Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage ». L'enjeu est jugé modéré.

---

<sup>30</sup> Le site est inclus dans une zone agricole comprenant quelques sites Basol et ICPE à proximité, d'impact faible vu leur activité et du sens d'écoulement supposé de la nappe souterraine. Cependant, compte tenu de la géologie (sols perméables), de la présence d'une nappe à faible profondeur (2 à 3 m), et de l'inclusion de la zone d'étude dans une zone naturelle sensible (Znieff de type 2), la zone d'étude apparaît comme sensible vis-à-vis d'une pollution en provenance du site.

<sup>31</sup> L'étude géotechnique au niveau du poste est en cours de finalisation, selon le maître d'ouvrage.

<sup>32</sup> Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

<sup>33</sup> En résumé, le site étant occupé par des surfaces agricoles, les services de régulation et d'entretien sont majoritairement qualifiés de faible, les services d'approvisionnement de fort, les services culturels de faible à modéré.

<sup>34</sup> 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.

### Paysage et sites protégés

Le dossier, abondamment illustré, évoque « *un paysage de plaine maritime canalisé et agricole où les lignes à haute et très haute tension ponctue[nt] l'horizon* », et considère les lignes électriques comme un élément du paysage. L'enjeu est en conséquence considéré comme modéré.

Aucun site inscrit ni classé n'est situé à proximité de la zone d'étude. L'église Saint-Georges à Saint-Georges-sur-l'Aa est protégée au titre des abords de monuments historiques. Une partie du périmètre d'étude recoupe son périmètre de protection. L'enjeu est cependant considéré comme modéré.

### Habitats naturels

Dans le sous-secteur 1 (Flandre maritime), quatre habitats naturels sont considérés comme à enjeu modéré (« prairies de fauche de basse et moyenne altitude », deux « voiles<sup>35</sup> des cours d'eau (autres que les voiles à *Filipendula*) »<sup>36</sup>, « fourrés médio-européens sur sols riches x prairies de fauche planitiales subatlantiques »<sup>37</sup>) et seize habitats spontanés sont à enjeu faible à très faible. Y figure une bande boisée à renaturer, issue du SRCE de 2014<sup>38</sup> dont l'approbation a été annulée en 2017, le dossier devrait comporter une cartographie montrant que les continuités écologiques sont situées hors zone d'étude. Un îlot boisé récent<sup>39</sup> est présent autour du site occupé par la Société protectrice des animaux (SPA). Dans le sous-secteur 2, un habitat naturel est à enjeu modéré (« voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*) »), huit habitats spontanés sont d'enjeu faible ou très faible.

### Flore

Dans le sous-secteur 1, deux espèces végétales (Scirpe maritime et Saule à oreillettes) sont à enjeu modéré, 14 à enjeu faible et 125 à enjeu très faible. Dans le sous-secteur 2, le Cirse d'Angleterre est à enjeu fort, la Laitue vireuse et la Barbarée intermédiaire à enjeu modéré, 17 espèces à enjeu faible et 139 à enjeu très faible. Les décomptes d'espèces à enjeu ne sont pas les mêmes dans le corps de dossier et dans sa synthèse intermédiaire ou finale, idem pour la faune (cf. *infra*). Une mise en cohérence est nécessaire<sup>40</sup>.

Deux espèces exotiques envahissantes (Renouée du Japon, Crassule de Helms) ont été recensées.

### Faune dans le sous-secteur 1 :

Selon l'étude d'impact, en période de reproduction, trois espèces d'oiseaux sont à enjeu très fort (Bruant des roseaux, Gorgebleue à miroir et Hypolaïs ictérine), sept à enjeu fort (Bergeronnette printanière, Coucou gris, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Fuligule morillon, Rôle

---

<sup>35</sup> Un « voile de cours d'eau » correspond à une formation herbacée dense et haute (1 à 2 m) linéaire de bordure de cours d'eau.

<sup>36</sup> [https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd\\_hab/48977](https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_hab/48977)

<sup>37</sup> Cet habitat correspond à une mosaïque entre un habitat de prairie (« prairies de fauche des plaines médio-européennes ») et un habitat arbustif (« fourrés médio-européens sur sols riches »).

<sup>38</sup> Schéma régional de cohérence écologique. Le Srdet doit prendre le relai du SRCE.

<sup>39</sup> Moins de trente ans, les photographies aériennes de 1994 ne montrant pas de boisement. Sa surface cartographiée en fourrés médio-européens représente 20 406m<sup>2</sup>. Il s'agit en grande partie d'une plantation de feuillus présentant des enjeux écologiques de par son utilisation par les oiseaux et les amphibiens.

<sup>40</sup> Le maître d'ouvrage a indiqué au rapporteur que la liste des espèces végétales présentes dans l'étude d'impact a été réalisée sur un périmètre d'étude plus large (trois sites projets initiaux) que celle du dossier de dérogation, où des périmètres d'études ont été ajoutés par la suite et sont pris en compte dans la liste du dossier de dérogation.

d'eau), 15 à enjeu modéré<sup>41</sup>, 30 (dont 29 protégées nationalement) à enjeu faible et 14 à enjeu très faible. Hors période de reproduction, la Mouette mélanocéphale et l'Aigrette garzette présentent un enjeu modéré.

Sept espèces de chauves-souris (Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune) sont à enjeu modéré.

Deux espèces d'amphibiens (Crapaud commun et Triton ponctué) sont à enjeu modéré, deux (Grenouille rousse et verte) à enjeu faible. Aucune espèce de reptile n'a été contactée. Parmi les poissons, l'Anguille européenne est à enjeu très fort et la Loche de rivière à enjeu fort.

Parmi les insectes, l'Agrion à large pattes est à enjeu faible et 18 espèces non protégées à enjeu très faible.

#### Faune dans le sous-secteur 2 :

En période de reproduction, le Bruant des roseaux est à enjeu très fort, la Bergeronnette printanière, la Linotte mélodieuse et le Fuligule morillon à enjeu fort, le Chardonneret élégant, la Mouette mélanocéphale, le Phragmite des joncs, le Tarier pâtre, l'Alouette des champs et la Perdrix grise à enjeu modéré, et 18 espèces (dont 17 protégées nationalement) à enjeu faible. Hors période de reproduction, l'Aigrette garzette est à enjeu modéré, 13 espèces protégées à enjeu faible, six à enjeu très faible.

La Pipistrelle commune, celle de Nathusius et le Crapaud commun présentent un enjeu modéré, le Lapin de garenne et l'Agrion à larges pattes un enjeu faible, et neuf espèces non protégées un enjeu très faible. L'Anguille européenne est ici aussi à enjeu très fort.

### **2.1.4 Milieu humain**

#### Activité, emploi, tourisme

Des bâtiments de la société protectrice des animaux (SPA), entourés d'arbres, se situent dans l'emprise de la zone d'étude nord. Peu d'information est disponible sur son activité, sinon qu'elle induit du trafic routier. Il n'y a pas de tourisme près de la zone d'étude.

#### Risques naturels

Saint-Georges-sur-l'Aa se situe en zone de sismicité 2 (sismicité faible). La zone d'étude est identifiée comme étant soumise à un aléa moyen « retrait gonflement des argiles », est majoritairement sujette aux débordements de nappe et minoritairement sujette aux inondations de cave (mais pas d'inondation par débordement de cours d'eau ou submersion marine) et est située en zone 1 pour le potentiel radon<sup>42</sup> (faible). L'enjeu est modéré.

---

<sup>41</sup> Aigrette garzette, Bouscarle de Cetti, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Locustelle tachetée, Mouette mélanocéphale, Phragmite des joncs, Rossignol philomèle, Rousserolle effarvate, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Alouette des champs, Grive draine, Perdrix grise

<sup>42</sup> Le radon est un gaz rare radioactif issu de la désintégration naturelle de certains éléments (radium).

### Environnement sonore

La zone d'étude est principalement concernée par le bruit émis par l'A16 et la D11. Une étude acoustique a été réalisée sur le site du nouveau poste uniquement, avec mesures à quelques centaines de mètres de l'emplacement prévu. L'enjeu est faible.

### Lumière

La pollution lumineuse est variable selon le lieu (entre 200 et 1 000 étoiles visibles). L'enjeu est considéré comme faible.

### Rayonnement électromagnétique

Aucune mesure n'a été réalisée à proximité de la zone d'étude, l'état initial n'est pas documenté et l'enjeu est faible selon le dossier. Ce point doit être qualifié.

### Circulation, déplacement, mode doux

Le site présente un bon accès au réseau ferroviaire et routier structurant (notamment D11 et A16 qui est quasiment une rocade) ainsi qu'à des modes de déplacements alternatifs (EuroVélo 4, GR 120, DK bus...). Les trafics peuvent être saisonniers. L'enjeu est jugé négligeable.

### Réseaux et risques technologiques

Les lignes aériennes et une canalisation de transport de gaz traversent le site. L'enjeu est estimé comme fort.

#### **2.1.5 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**

Le dossier reprend les enjeux de chaque thématique et en fournit une évolution qualitative probable sans et avec projet, anticipant sur l'analyse détaillée des incidences. L'évolution sans projet se traduit notamment par une vulnérabilité maintenue des nappes aux pollutions, un impact climatique illustré par une diminution de la ressource en eau (au niveau national, ce qui est peu pertinent dans le cas d'espèce), une hausse des températures, une augmentation du nombre de vagues de chaleur en été et une diminution du nombre de jours anormalement froids (avec mention des émissions de GES au niveau national...), avec un impact corollaire de baisse de biodiversité. Aucune autre évolution n'est pressentie, ce qui peut surprendre par exemple pour les activités et emplois, vu le dynamisme industriel et énergétique de la zone, par ailleurs souligné dans le dossier.

L'analyse est peu spécifique et peu pertinente pour le dossier.

## ***2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu***

Au vu des objectifs de renouvellement (vétusté) et de lutte contre les émissions de GES (un poste sous enveloppe métallique est isolé à l'hexafluorure de soufre SF<sub>6</sub> à fort pouvoir de réchauffement global), ont été écartées lors des phases antérieures à la concertation les stratégies suivantes : reconstruction sur place du poste existant de Bourbourg (absence d'évolution possible) ; reconstruction en dehors des couloirs de lignes existantes (impacts importants notamment

paysagers (nouvelles lignes aériennes) et mise en œuvre moins rapide) ; reconstruction en PSEM (risque d'émissions de GES et technologie moins évolutive).

La solution retenue est une reconstruction du poste électrique 400 kV/ 225 kV en technologie aérienne, en restant dans les couloirs de lignes 400 kV existants.

Trois emplacements d'implantation du nouveau poste ont été proposés : à Gravelines, Saint-Georges-sur-l'Aa, et Bourbourg à l'emplacement du poste existant de Warande (cf. figure 1). Une analyse multicritère<sup>43</sup> a été menée, distinguant avantages et inconvénients de chaque site<sup>44</sup> et a permis de sélectionner l'emplacement n°2 sis à Saint-Georges-sur-l'Aa, validé à l'issue de la réunion de concertation de novembre 2022 puis par courrier ministériel du 1<sup>er</sup> février 2023.

Cette analyse multicritère (finalisée en octobre 2022) peut surprendre ; la proximité des industries existantes et la proximité des projets industriels sont deux critères différents, et les scores les concernant justifient à eux seuls le choix de Saint-Georges-sur-l'Aa au détriment de Bourbourg ; les inventaires écologiques et de délimitation de zones humides étaient en cours de réalisation lors de l'analyse, et la surface de zones humides indiquée pour Saint-Georges-sur-l'Aa est très inférieure à celle finalement déterminée, avant qu'une décision ultérieure (cf. *supra*) ne déclasse des zones humides réglementaires et les végétations humides le long des voies d'eau. L'artificialisation significative liée au passage de l'emprise de 6 à 24 ha ne semble pas directement prise en compte dans les critères. Certaines justifications qualitatives sont peu convaincantes. Par exemple les « enjeux naturels » sur Saint-Georges-sur-l'Aa existent au même titre que ceux de Bourbourg, ce qui est d'ailleurs confirmé par la partie quantitative de l'analyse. Le site de Bourbourg (cf. 2.6 sur les effets cumulés *infra*) est pressenti pour accueillir un poste électrique en vue du projet d'interconnexion « Gridlink » France-Royaume Uni et les arguments contre une implantation du poste à Bourbourg dans le cadre du présent projet devraient valoir autant pour le projet Gridlink. Les critères ne semblent pas non plus suffisamment prendre en compte la qualité des sols<sup>45</sup>, mauvaise à Saint-Georges-sur-l'Aa selon les études géotechniques.

***L'Ae recommande de mieux étayer la justification du choix de l'emplacement du poste, en regroupant les critères industriels et en analysant des critères environnementaux notamment au regard de la qualité géotechnique des sols, de l'artificialisation, des zones humides et milieux aquatiques, des sites disponibles.***

Des études ultérieures de variantes ont modifié une voie d'accès et le tracé de dévoiement du Cousliet afin d'éviter des sites de mesures compensatoires du GPMD<sup>46</sup>.

---

<sup>43</sup> Enjeux techniques : terrassement/topographie, positionnement vis-à-vis des lignes existantes de 400 000 volts, faisabilité technique du raccordement sur les lignes existantes 225 000 volts, superficies disponibles, accès au site, localisation proche des industries existantes (pertes électriques, qualité de l'électricité), localisation proche des projets industriels du Dunkerquois (raccordement moins impactant, passage infrastructures), coût de mise en œuvre du projet ; milieu physique : eaux superficielles ; milieu naturel : zone humide, trame verte et bleue, Natura 2000, habitats/flore, faune ; milieu humain : urbanismes, bâtis existants/activités, exploitations agricoles, réseaux et servitudes ; paysages ; patrimoine.

<sup>44</sup> Qualitativement : Gravelines est d'accès aisé hors zone agricole mais sensible vis-à-vis des milieux naturels et proches d'habitation ; Saint-Georges-sur-l'Aa est dit le moins sensible aux enjeux naturel (hors cours d'eau) mais y sont présents le site de la SPA à reloger, un îlot boisé et une faune probablement à enjeu fort ; Bourbourg est proche du poste de Warande et sans cours d'eau, mais est plus loin de la zone portuaire où peuvent s'installer des industriels clients, avec un site pollué, et des enjeux zones humides et Znieff, et une faune probablement à enjeux forts.

<sup>45</sup> Un critère de faisabilité technique du raccordement sur les lignes existantes conclut pour Saint-Georges à des travaux « moyennement complexes » et « complexes » à Gravelines au motif que des passages en sous-œuvre sont requis, ce qui semble mettre l'accent sur les travaux de lignes souterraines mais pas sur la construction du poste. En fait, au moment de l'analyse multicritère, les études n'étaient pas encore approfondies.

<sup>46</sup> Grand port maritime de Dunkerque

## 2.3 Analyse des incidences du projet, mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences et suivi des mesures

Les analyses d'incidence, comme l'état initial, sont présentées par thématique, puis pour chaque thématique par composantes du projet (postes, lignes aériennes et souterraines), prises séparément ou éventuellement ensemble pour les incidences communes, avec ensuite une distinction entre phase travaux et phase de fonctionnement. Les mesures sont présentées séparément, souvent de façon qualitative, et moins complètement que dans le dossier de DAE. L'information est abondante mais dispersée (y compris en dehors de l'étude d'impact). Certaines incohérences apparaissent au fil du dossier. On peut regretter que manque dans l'étude d'impact (y compris dans le résumé non technique, cf. *infra*) un tableau synoptique récapitulatif et numérotant toutes les mesures de la séquence « éviter, réduire, ou à défaut compenser » (souvent éparses au fil du texte), en les associant aux incidences, pour permettre un suivi agrégé.

***L'Ae recommande de fournir un tableau agrégé des incidences et mesures de la séquence « éviter, réduire, ou à défaut, compenser » spécifiques au projet.***

### 2.3.1 Énergie, climat, qualité de l'air

#### Énergie et climat

Le remplacement du PSEM par un poste électrique robuste et évolutif a un impact positif qu'il convient cependant de justifier. Le dossier indique que « *le chantier a une incidence forte sur les émissions de GES à l'échelle locale* » mais que le PSEM de Warande étant « *un important émetteur de SF<sub>6</sub>* », les émissions directes du projet liées à son chantier sont donc compensées en fonctionnement par les émissions évitées au niveau régional et national. Des éléments qualitatifs et quantitatifs sont fournis, mais à l'échelle nationale. Une démonstration quantifiée à l'échelle du projet est nécessaire.

Les mesures de réduction portent sur la suppression des fuites de SF<sub>6</sub>, cependant non quantifiées et dites de contribution « faible » au changement climatique par rapport à d'autres gaz des activités industrielles, ce qui n'exonère pas de les mesurer (ainsi que celles du chantier), le réchauffement global étant le résultat d'une somme de « petites » contributions.

***L'Ae recommande de quantifier les émissions de GES liées aux travaux et celles causées et évitées en période de fonctionnement et, le cas échéant, d'étudier des mesures pour réduire les émissions induites par le chantier, et en particulier si elles dépassent les émissions évitées en fonctionnement.***

La vulnérabilité au changement climatique est indirectement prise en compte, par le biais des événements extrêmes possibles : tempêtes, glissements de terrain. Les mesures d'évitement et de réduction sont les dispositions constructives de tenue au vent et les dispositifs anti-cascade<sup>47</sup> consécutifs mis en place suite à la tempête de décembre 1999, l'implantation de nouveaux pylônes et du poste loin des berges de cours d'eau, de lignes souterraines franchissant éventuellement des cours d'eau plus en profondeur qu'usuellement (« 2 m par exemple »), de surélévation du poste, etc. L'augmentation des précipitations extrêmes peut être aussi un point d'attention requérant des précautions dans la gestion des eaux (cf. *infra*).

---

<sup>47</sup> « Pour éviter l'effondrement en cascade d'un grand nombre de supports de la ligne en cas d'événement climatique exceptionnel. »

### Qualité de l'air

Les incidences sur la qualité de l'air essentiellement liés à la phase chantier sont traitées avec celles des GES, et au mieux décrites de manière générale à l'occasion de l'énumération des mesures, peu spécifiques elles aussi (choix des engins, entretien, vitesse de circulation, arrosage...).

***L'Ae recommande de quantifier les impacts de la phase chantier (postes, lignes aériennes, lignes souterraines) sur la qualité de l'air et de préciser les mesures associées.***

## 2.3.2 Milieu physique

### Topographie et géologie

La description des incidences est très générale<sup>48</sup> et semble adaptable à tout projet de poste et lignes, avec quelques particularités liées à la planéité du terrain par exemple, alors que la qualité des sols est médiocre selon l'état initial et les études géotechniques, cf. *infra*. Les travaux nécessiteront des terrassements, pour le nouveau poste (plateforme surélevée de 60 cm, hauteur issue de l'étude de submersion marine mais supérieure à la hauteur maximale de 50 cm prise en compte dans l'étude géotechnique<sup>49</sup>, sur 24 hectares, soit 144 000 m<sup>3</sup> en première estimation ; le dossier ne fait état que d'environ 24 000 m<sup>3</sup> car une partie des terres décapées sera réutilisée) ; le nouveau poste est traité succinctement. Des terrassements seront requis aussi pour les lignes, aériennes ou souterraines, pour lesquelles les volumes de terrassement ne sont pas précisés. Un détail des volumes de déblais, remblais et réutilisations serait utile (le dossier fait état de 19 250 camions<sup>50</sup>), d'autant plus que le dossier affirme qu'une implantation précise du poste (en fait sur le terrain le plus plat possible) optimise les mouvements de terre.

***L'Ae recommande de détailler les volumes de terrassements et les incidences et mesures associées.***

### Lignes aériennes

Les travaux requièrent des emprises, plateformes d'assemblage, accès éventuellement créés. Les mesures pour réduire l'altération des sols sont non spécifiques : limitation de largeur de piste, travail en période sèche, précautions sur les matériaux en entrée et sortie... Sont mentionnées aussi comme mesures les études géotechniques nécessaires, qui ne relèvent pas de mesures ERC.

### Lignes souterraines

Les incidences en phase travaux sont l'érosion, la modification des réserves en eau des sols, un changement de leur perméabilité (colmatage, asphyxie, tassement...), le phénomène de tranchée drainante (accumulation d'eau en fond de tranchée qui draine et rabat la nappe). Des mesures de réduction sont prévues pour limiter l'altération des sols (reconstitution des sols après tranchées, rapidité des travaux, éventuel décompactage, irrigation si nécessaire, etc.), l'érosion (évitement de « zones trop pentues » peu pertinent en l'espèce, évitement de la période des pluies, bouchons

---

<sup>48</sup> Exemple : considération sur l'importance du relief alors que le sol est plat, sur des travaux en roche dure alors que le sol est meuble. Cette approche est didactique mais alourdit le dossier avec des éléments non directement pertinents.

<sup>49</sup> Interrogée sur ce point, la société en charge de l'étude géotechnique confirme que la hauteur de 60 cm retenue n'a pas d'incidence sur l'étude.

<sup>50</sup> 13 200 camions pour les remblais du poste, 5 600 pour les déblais des terres végétales dont 25 % reste sur le site, 450 pour les déblais le nouveau Cousliet. Selon le maître d'ouvrage interrogé, la capacité maximale d'un camion benne est de 26 tonnes.

drainants, etc.) et les écoulements d'eau (non modification des écoulements, évitement d'obstacles hydrauliques, etc.).

En phase exploitation, les incidences sont une légère élévation thermique (1,5°C) à proximité (non précisée) des câbles (en pratique il n'y a pas d'élévation à plus d'un mètre), une modification de la porosité des sols, une augmentation des risques d'érosion. Pourtant aucune mesure n'est prévue au motif de l'« absence d'incidence ».

### Poste électrique

En phase travaux, l'incidence principale décrite est l'aplanissement du terrain (déjà plat...) et les terrassements. Les mesures préconisées sont la minimisation des terrassements, la réutilisation des déblais en remblais, la limitation de la largeur des pistes, et aussi des considérations sur les solutions relatives aux fondations, qui ne sont pas du ressort des mesures ERC.

En exploitation, la présence d'une plateforme est la principale source d'incidence. L'environnement étant plat il est d'abord jugé dans la partie du dossier consacrée aux incidences qu'il n'y a pas d'obstacle aux écoulements et donc aucune mesure n'y est prévue, puis il est affirmé que « *les modifications du sol et du terrain naturel au niveau du poste vont entraîner des modifications dans la réserve en eau des sols, dans les écoulements et des risques d'érosion au niveau des talus* ». La partie relative aux mesures fait, elle, état de mesures liées à ces modifications et renvoie à la section « hydrogéologie » pour leur description. Une mise en cohérence du dossier serait souhaitable, ainsi qu'un regroupement des problématiques topographie, géologie d'une part, sols et sous-sols, voire hydrographie et hydrogéologie d'autre part, qui ont tendance à se chevaucher.

### Eau et milieux aquatiques

Les incidences des lignes ou du poste sur les eaux (pollutions, imperméabilisation et modification des écoulements superficiels, rabattement de nappe) sont décrites de manière générale. Les mesures de réduction (regroupées et non spécifiques au poste ou aux lignes) sont à l'avenant : précautions de chantier, bassins de tamponnement et régulation pour les eaux pluviales ou de rejet, dimensionnés pour des pluies centennales, etc. Compte tenu des évolutions climatiques et de la durée de vie des aménagements prévus, une prise en compte de l'augmentation de la fréquence des événements extrêmes est souhaitable, et dans une certaine mesure déjà assurée par le dimensionnement des bassins.

Hors étude d'impact<sup>51</sup> sont documentés les dispositifs de gestion des eaux pluviales par collecte sur l'ensemble de l'emprise du projet, tamponnement en bassins étanche d'une pluie de fréquence centennale et rejet régulé à 2 l/s/ha vers les cours d'eau de proximité (Craye Dick et Cousliet). Le dimensionnement des bassins se fait sur la base d'une surface imperméabilisée équivalente de 10,05 ha (sur une surface aménagée de 24,66 ha).

La compatibilité avec le Sdage Artois-Picardie et le Sage du Delta de l'Aa est exposée quant aux recommandations sur la limitation des rejets, la gestion des eaux pluviales, la préservation des fonctionnalités des milieux (dont aquatiques, zones humides), le respect de l'hydromorphologie des cours d'eau, des continuités, les inondations, les pollutions, l'entretien de watergangs, etc.

---

<sup>51</sup> Dans le fichier des « caractéristiques principales des ouvrages les plus importants » du dossier de DUP du poste électrique.

### Lignes aériennes

Les seuls impacts sont, en phase chantier, des pollutions liées aux engins ou dépôts de chantier et les modifications d'écoulements liées aux voies d'accès et, en phase exploitation, des pollutions liées à l'entretien et au ruissellement. Les mesures contre les pollutions de chantier sont génériques.

### Lignes souterraines

Les travaux de terrassement à l'aplomb des lignes souterraines peuvent croiser des réseaux de drainage et les interrompre. Ces impacts, plus clairement détaillés que dans la version initiale de l'étude d'impact, entraînent des mesures de compensation, elles aussi détaillées dans la seconde version (mise en œuvre d'un réseau de drainage périphérique). D'autres incidences liées aux nécessaires rabattements de nappe sont traitées dans la partie sols et sous-sol : le rejet des eaux de pompage de rabattement dans les wateringues peut introduire des matières en suspension. Des mesures sont prévues en conséquence : rejet des eaux de rabattement dans les wateringues après décantation et filtration. Le rabattement de nappe peut provoquer un tassement estimé de 2 mm au droit de voies ferrées au sud de l'emprise, les mesures de réduction sont la réalisation d'un pompage selon les modalités préconisées dans l'étude géotechnique (géométrie des tranchées, caisson) limitant l'extension de la zone de rabattement.

### Dévoisement du Cousliet

Un cours d'eau (le Cousliet) traverse le sous-secteur 1 et l'emplacement du nouveau poste. Il doit être dévoyé<sup>52</sup> en période hivernale après pêche de sauvetage. Il sera maintenu en fonctionnement pendant les travaux pour assurer les continuités hydrauliques. Il croisera de nouvelles lignes souterraines. Les mesures liées au remblaiement du Cousliet sur 680 m et son dévoiement sur 875 m sont jugées bénéfiques par le dossier : rétablissement des continuités hydrographiques, adoucissement des berges, augmentation du volume de stockage du watergang. L'enjeu « anguilles » du Cousliet motive la création d'une surlargeur d'environ 4,3 m sur 30 m de longueur, favorable aux populations piscicoles.

### Zones humides

Les incidences sur les zones humides sont jugées nulles pour les lignes souterraines, au motif que les pompages de rabattement de nappe sont temporaires (moins de deux mois), que les zones humides concernées sont éloignées et que le niveau de nappe est rétabli en quelques jours après arrêt des pompages. Pour les lignes aériennes, les écoulements peuvent être perturbés par les travaux mais seront maintenus. Sur les sites des postes, l'évitement étant impossible en raison du morcellement des zones humides, trois mesures de réduction (déviation de voiries et tracé de la déviation du Cousliet), totalisant 764 m<sup>2</sup>, aboutissent, selon le dossier et après superposition des emprises, à un impact résiduel sur 909 m<sup>2</sup> de zones humides dans le sous-secteur 1 (Flandre Maritime) et sur 28 m<sup>2</sup> dans le sous-secteur 2 (Warande), alors que l'état initial (déjà peu cohérent) fait état de 1 387 et 1 263 m<sup>2</sup> respectivement. Une clarification de ce calcul d'incidences (notamment sur l'étape de superposition) est nécessaire.

---

<sup>52</sup> En phase travaux, « *L'aménagement du poste [Flandre maritime] nécessite de remblayer le cours d'eau nommé Le Cousliet sur un linéaire de 680 mètres ainsi que plusieurs fossés. Le Cousliet sera dévié et rétabli afin de garantir la continuité sur le réseau hydrographique* », avec création au sud de la plate-forme de 875 m linéaires. « *Le franchissement du Cousliet par les lignes souterraines nécessite le busage de celui-ci par un ouvrage cadre béton, générant un impact permanent sur le cours d'eau. La continuité hydraulique sera cependant maintenue.* »

***L'Ae recommande de clarifier le calcul des incidences des travaux prévus sur les zones humides en vue d'apprécier l'ensemble des mesures nécessaires pour les compenser intégralement et restaurer l'ensemble des fonctions écologiques affectées.***

Des mesures de compensation sont nécessaires en tout état de cause. L'impact résiduel est donc selon le dossier de 937 m<sup>2</sup> : 909 m<sup>2</sup> affectés lors de l'aménagement du poste Flandre Maritime (E5.411 : Voiles de cours d'eau autres que *Filipendula*) et 28 m<sup>2</sup> touchés lors de la démolition du poste de Warande (C3.21 : Phragmitaies à *Phragmites australis*). « *Le site proposé à la compensation de zones humides est une parcelle agricole drainée, de 15 996 m<sup>2</sup> (soit 17 fois le site impacté) et située (...) à 50 m du poste de Warande et à 2 500 m du poste Flandre Maritime* », non acquise mais soumise à ORE (cf. *supra*). « *L'objectif de la mesure compensatoire proposée est d'aboutir à la création de milieux hygrophiles de type « mégaphorbiaies<sup>53</sup> », « fourrés humides » et « phragmitaies<sup>54</sup> » permettant l'accueil d'espèces floristiques indicatrices de zones humides et d'espèces faunistiques inféodées à ces milieux* », et plus précisément, par surcreusement de dépressions, la création d'une mégaphorbiaie humide sur 9 917 m<sup>2</sup>, d'un fourré humide sur 3 200 m<sup>2</sup> et d'une dépression humide avec roselière sur 2 879 m<sup>2</sup>. Selon le Sdage Artois-Picardie (le Sage du Delta de l'Aa n'ayant pas encore classé les zones humides), la compensation surfacique requiert un ratio de 1 :1 (respecté si l'on admet le déclassement initial) et la compensation fonctionnelle de 3 :1 (respecté pour 12 indicateurs seulement<sup>55</sup> sur les 32 listés<sup>56</sup>). Le suivi est effectué en année N+1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30<sup>57</sup>. Il serait utile de donner la source de la liste des indicateurs de compensation fonctionnelle et de traiter la totalité des indicateurs présentés.

***L'Ae recommande de mieux démontrer l'équivalence fonctionnelle entre la mesure de compensation et la destruction de zones humides, de s'assurer de l'effectivité de la mesure avant le début des impacts et d'assurer un suivi annuel les cinq premières années, puis tous les cinq ans jusqu'à la fin de vie des aménagements.***

#### Sols et sous-sol

La présence d'engins de guerre est possible. Lors des échanges avec le maître d'ouvrage, il a été confirmé que la dépollution pyrotechnique, présentée comme à venir dans le dossier, a été effectuée.

### 2.3.3 Milieu naturel

#### Paysage

Des montages photographiques détaillés présentent le paysage avant et après modification des lignes aériennes, tant depuis le sol que depuis un drone d'altitude non précisée. L'impact du poste Flandre Maritime (20 m de hauteur, emprise 24 ha) est mentionné avec moins de détail. Les pylônes neufs sont (sauf une exception en sous-secteur 2) moins hauts que les pylônes existants, mais plus

---

<sup>53</sup> Friche humide

<sup>54</sup> Roselière d'eau douce

<sup>55</sup> Interrogé, le maître d'ouvrage indique que « *12 indicateurs des fonctionnalités de zones humides (sur 32 au total) présentent un gain évalué à 300 %. Le ratio fonctionnel étant fixé à 3/1, ces indicateurs présentent une équivalence fonctionnelle, ce qui est concluant. Les autres présentent des gains, néanmoins il est inférieur au ratio de 3/1, donc pas d'équivalence. Cependant, il est impossible d'avoir un gain voire une équivalence pour tous les indicateurs, il faut adapter la compensation aux impacts, travail qui a été fait ici pour compenser au mieux.* »

<sup>56</sup> Or la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides v2 (septembre 2023) en liste une cinquantaine. Interrogé, le maître d'ouvrage indique que « *la compensation a été élaborée selon la version 1, la v2 n'étant pas encore parue au moment de l'instruction des dossiers réglementaires.* »

<sup>57</sup> L'avis du CNPN préconise un suivi au moins sur 50 ans, au vu de la durée de vie des aménagements.

nombreux, nécessitant de prévoir des mesures de réduction de l'impact. Les mesures de réduction relatives aux lignes aériennes visent à éviter l'effet de silhouette, favoriser l'appui visuel, peindre les pylônes, tenir compte des vues panoramiques et atténuer l'effet de défilement. Celles relatives au nouveau poste, parfois générales et non pertinentes (« éviter que le poste détonne dans le paysage (surtout en milieu vallonné) ») visent à son intégration dans l'environnement : matériaux, surface minimale, forme, recul vis-à-vis des voies de circulation, haies paysagères plantées à la demande des élus (les raisons du choix du nombre et des emplacements et taille des trois haies envisagées ne sont guère expliquées, hors impact visuel entre poste, centre-ville et église, recours à des clôtures adaptées à l'architecture locale, etc. Ces mesures ne doivent pas être optionnelles.

***L'Ae recommande de préciser les mesures paysagères et d'en formaliser l'engagement.***

### *Faune et flore*

Pour chaque espèce et quatre types d'habitats naturels (arborés, arbustifs, herbacés non humides et herbacés humides) sont quantifiées les surfaces et, pour la flore, le nombre de pieds affectés de façon permanente ou temporaire. Cette quantification, pour les habitats, n'est présentée dans l'étude d'impact que dans la partie mesure, et non dans celle relative aux incidences.

Cent pieds d'Orchis de Fuchs (espèce protégée) sur 8 m<sup>2</sup> sont affectés.

Le défrichement, requis autour du site de la SPA et ailleurs (total : 0,17 ha)<sup>58</sup>, n'est pas évoqué dans l'étude d'impact, hors mention de l'évacuation des rémanents et aussi, indirectement, de l'abattage d'arbres gîtes.

***L'Ae recommande de détailler les opérations de défrichement et d'abattage d'arbres et les mesures ERC associées.***

58 espèces d'oiseaux pourraient être affectées dont trois à enjeu très fort<sup>59</sup> et sept à enjeu fort<sup>60</sup>, par perte ou altération d'habitats, perturbation d'individus, voire destruction si les travaux ont lieu en période de reproduction. L'impact est jugé fort, sans que des explications soient fournies : les impacts en phase travaux sont jugés modérés, ce qui est discutable, les impacts en phase exploitation nuls, et le résultat net est un impact fort sur des espèces d'enjeux écologiques très divers. Des espèces mentionnées à enjeu fort dans l'état initial<sup>61</sup> n'apparaissent pas du tout dans les incidences ; une justification de ces écarts ou la mise en cohérence du dossier serait souhaitable. L'étude d'impact est succincte sur la méthodologie retenue, le dossier de dérogation espèces protégées plus détaillé sur ce point, mais le mécanisme de cotation semble reposer *in fine* sur l'expert et son jugement sur les observations de terrain.

Une espèce de reptile (Lézard des murailles) et quatre espèces d'amphibiens (Crapauds calamite et commun, Tritons alpestre et ponctué) pour lesquelles l'enjeu est qualifié de moyen sont affectées. Neuf espèces de chauves-souris (dont une à enjeu fort, le Murin de Brandt) sont affectées ; le Murin de Daubenton -enjeu modéré à fort- n'apparaît pas en synthèse des enjeux. Les opérations sur le Cousliet affectent une espèce de poisson à enjeu fort, la Loche des rivières, protégée, ainsi que

---

<sup>58</sup> En deçà des seuils départementaux d'autorisation (entre 1 et 4 ha selon le taux de boisement) et valant 1 ha pour le Scot Flandre-Dunkerque

<sup>59</sup> Bruant des roseaux, Gorgebleue à miroir, Hypolaïs icterine

<sup>60</sup> Autour des palombes, Bergeronnette printanière, Cisticole des joncs, Coucou gris, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis

<sup>61</sup> Traquet motteux, Alouette des champs, Fuligule morillon, Râle d'eau, Bécassine des marais

l'Anguille européenne, absente de la liste nationale des poissons protégés mais protégée [par le règlement n°1100/2007 du Conseil du 18/09/2007](#) et à enjeu très fort.

***L'Ae recommande de justifier et mettre en cohérence dans l'étude d'impact les enjeux des espèces inventoriées et les niveaux d'incidences retenus.***

Diverses mesures sont proposées pour l'évitement (choix du site, zones humides, périodes de travaux, balisage des zones sensibles) et de réduction des impacts (périodes de travaux<sup>62</sup>, limitation de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, intervention d'un écologue avant abattage d'arbres dans les zones de gîtes de chauves-souris, défens des emprises travaux, pêche de sauvetage et aménagement de banquettes frayères dans le Cousliet, sauvetage et déplacement des amphibiens et reptiles, déplacements avant travaux des pieds d'Orchis de Fuchs dans un milieu de compensation<sup>63</sup>). Ces mesures sont qualitatives et souvent génériques.

L'impact résiduel (peu justifié dans l'étude d'impact qui n'est détaillée que sur les milieux humides, mais correctement traité dans le dossier de dérogation espèce protégées, bien illustré aussi sur ce point) est ensuite calculé : 5,42 ha détruits décomposés en 0,17 ha arboré, 2,13 arbustifs, 0,44 ha herbacé humide et 2,68 ha herbacés non humides ; les besoins en compensation sont quantifiés sur la base d'un ratio de 3 : 1 pour les boisements, fourrés et zones herbacées humides, et un ratio de 1,5 : 1 pour les habitats herbacés non humides (ce ratio, conforme au Sdage, n'est cependant pas respecté dans les surfaces de compensations prévues). La surface minimale à compenser s'élève à 12,24 ha, principalement milieux arbustifs et herbacés. Les mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont ensuite citées<sup>64</sup>, sans détail et parfois incomplètement dans l'étude d'impact (sauf sur les périodes sensibles), mais mieux (y compris cartographie) dans le dossier de dérogation espèces protégées. Les mesures de compensation semblent appropriées, sauf pour les zones humides (cf. *supra*) et les habitats herbacés non humides.

***L'Ae recommande de détailler les impacts résiduels et les mesures de compensation dans l'étude d'impact autant que dans le dossier de dérogation relatif aux espèces protégées et de mieux justifier les compensations pour les zones humides et espaces herbacés non humides.***

### 2.3.4 Services écosystémiques

En cohérence avec la description de l'état initial, l'impact du projet sur les services écosystémiques de la zone d'étude est étudié quantitativement. Sur le secteur 1 (nouveau poste), les principaux

<sup>62</sup> Avec parfois des incohérences : par exemple, la mesure R2 « Débroussaillage/abattage/fauche en dehors des périodes sensibles » « propose que les phases de débroussaillage/d'abattage/terrassement aient lieu entre les mois de septembre et octobre », puis dans la même fiche il est indiqué, pour la période de réalisation, un « Débroussaillage/abattage réalisés entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 15 février ».

<sup>63</sup> En principe, les translocations de plantes ne sont pas considérées comme des mesures de compensation, mais de réduction d'impact...Mais le résultat est identique.

<sup>64</sup> Dans ce qui suit, est en italique ce qui est dans l'étude d'impact ; les précisions sont issues du dossier de DAE. C1 Restauration d'espaces herbacés (milieux impactés de manière temporaire) ; C2 Création d'un bosquet (de 1,06 ha) et plantations d'alignements d'arbres (620 ml) ; C3 Création de milieux arbustifs (fourrés) (6,18 ha) ; C4 Création d'espaces herbacés non humides (prairie de fauche) (1,14 ha) ; C5 Création de milieux humides (mare (0,29 ha), roselières (1,25 ha) et mégaphorbiaies (2,58 ha)) ; C6 Aménagement de milieux humides au niveau des berges du Cousliet dérivé (zone de banquettes frayères (0,42 ha), roselières (1,25 ha) et mégaphorbiaies (2,58 ha)) ; C7 Création de prairies et d'espaces enherbés à l'intérieur du poste électrique (20 ha) ; Ac1 Aménagement de banquettes petite faune au niveau des ponts cadres créés pour la partie dérivée du Cousliet ; Ac2 Installation de gîtes à chiroptères ; S1 Suivi de chantier (respect des mesures ERC Ac) ; S2 Suivi des habitats et de la flore ; S3 Suivi des amphibiens ; S4 Suivi de l'Orchis de Fuchs ; S5 Suivi de l'avifaune ; S6 Suivi des mammifères terrestres ; S7 Suivi des chiroptères ; S8 Suivi de l'entomofaune ; S9 Suivi des reptiles.

impacts<sup>65</sup> (quantifiés comme « très fort ») portent sur la ressource animale alimentaire sauvage (capacité modérée dégradée), la production végétale alimentaire cultivée (passant d'une capacité « très forte » à une capacité « forte » après projet), la production de matériaux et fibres, de ressource secondaire pour l'agriculture et l'alimentation et de biomasse à vocation énergétique (capacité forte devenant modérée) et les services culturels (capacité de symbole et éducation passant de modérée à faible). Sont aussi quantifiés de « forts » les impacts sur le service de régulation d'offre d'habitat, de refuge et de nurserie et celui de pollinisation et de dispersion des graines. Sur le secteur 2 (Warande), l'impact est modéré sur la production alimentaire cultivée, non significatif ailleurs.

### 2.3.5 Milieu humain

#### Activités et équipements

Les lignes passeront en terrain agricole, avec, du fait des lignes souterraines, de possibles baisses de rendement, liées aux travaux, pendant trois à cinq ans. L'actuelle SPA, sise au lieu-dit Le Grand Chemin, et sur laquelle sera installé le poste électrique, sera déplacée sur la commune de Bourbourg. Des cultures seront aussi affectées, sans plus de détail (mais la pratique de RTE semble être d'éviter, réduire et compenser les impacts sur les terres agricoles).

#### Risques naturels

Les sols affectés étant moyennement gonflants ou rétractables, des précautions constructives sont requises (fondations profondes pour pylônes, absence d'épandage d'eau près de la construction). Les mesures d'évitement sont liées aux zonages de risque, celles de réduction sont réglementaires.

L'imperméabilisation liée à la mise en place du poste augmente la surface active pour le ruissellement et les incidences sur le risque inondation. Le chantier étant hors zone inondable, aucune mesure n'est requise. En exploitation, les dispositifs de gestion des eaux pluviales (dimensionnés pour une pluie centennale) sont réputés permettre de ne pas aggraver le risque inondation. Cependant, comme vu *supra*, les évolutions liées au changement climatique mènent à des événements extrêmes plus intenses<sup>66</sup> et la prise en compte explicite de cette évolution au titre des effets du réchauffement climatique est nécessaire.

#### Nuisances et santé humaine

L'étude des nuisances (déchets, bruit, pollutions lumineuses, ...) est non spécifique, avec quelques éléments quantifiés fournis pour les matériaux d'apport (bizarrement inclus dans la section dévolue aux déchets), cf. en 2.3.2. Les mesures sont générales et portent principalement sur la phase chantier. Les nuisances en termes de bruit et qualité de l'air liées au trafic induit par le chantier ne sont pas détaillées (cf. *infra*).

Les effets des champs électromagnétiques sont présentés de manière générale (et les incidences jugées faibles car les transits dans les lignes haute tension ne sont pas modifiés, ce qui ne vaut pas nécessairement pour l'avenir lors d'extensions du poste). Il en est de même pour les bruits en phase travaux (engins) et en phase de fonctionnement (lignes aériennes, poste) ; les réglementations sont

<sup>65</sup> Le niveau d'impact est directement tiré de la variation de capacité du service écosystémique impacté : par exemple un impact est très fort si > 60 %, sinon fort si > 47 %, sinon modéré si > 35 %, sinon faible si > 25 %.

<sup>66</sup> Selon <https://meteofrance.com/climadiag-commune>, le cumul de précipitations quotidiennes remarquables peut croître de 0 à 16 % (médiane 6 %) d'ici 2050 sur le site du projet, dont la durée de vie va au-delà de 2050

respectées, selon une étude acoustique spécifique au nouveau poste, avec trois scénarios, dont aucun ne met en évidence d'émergence sonore non conforme<sup>67</sup>.

### 2.3.6 Milieu urbain

#### Documents supra-communaux

La compatibilité avec le SCoT<sup>68</sup> est brièvement présentée (prise en compte des continuités hydrauliques, des paysages...), celle avec le Sraddet<sup>69</sup> se borne à présenter les objectifs et règles du Sraddet et renvoie au respect par les documents d'urbanisme de ses règles, sans plus de détail.

#### Patrimoine culturel

Le périmètre de protection (500 m de rayon) autour de l'église de Saint-Georges-sur-l'Aa n'est pas affecté par les travaux même si le sous-secteur 1 est ponctuellement dans ce périmètre. Il est évité par le couloir de lignes aériennes. Le nouveau poste aura un impact visuel. Des mesures d'intégration paysagère (haies) « pourront » être mises en place. Comme vu *supra* en 2.3.3, ces mesures sont à détailler et conforter<sup>70</sup>.

#### Circulations et déplacements

La circulation de 19 250 camions pendant dix mois de travaux de terrassements représente 91 camions par jour. L'impact en termes de nuisances (qualité de l'air, bruit), au-delà des conséquences - documentées - en termes de circulation routière pour les convois exceptionnels, devra être détaillé.

***L'Ae recommande de quantifier l'impact en termes de nuisances du trafic induit par le chantier.***

Le tirage des lignes peut perturber la circulation. Les mesures proposées, outre la signalétique, incluent une campagne d'information et des mesures de régulation du trafic. L'acheminement par convoi exceptionnel des éléments lourds du poste (transformateurs) depuis le port fait l'objet d'une étude examinant deux itinéraires et privilégie l'acheminement depuis le port de Loon Plage plutôt que depuis Dunkerque. Il n'y a pas d'incidence sur les transports en commun et les modes de déplacement actifs.

## 2.4 Évaluation des incidences Natura 2000

Il n'y a pas de site Natura 2000 sur la zone d'étude. Le site le plus proche est la ZPS<sup>71</sup> du Platier d'Oye à 4,6 km au Nord-ouest<sup>72</sup>. L'enjeu est faible et aucune incidence significative n'est identifiée. Aucune mesure n'est donc proposée. L'Ae n'a pas d'observation sur cette conclusion.

<sup>67</sup> De fait, les bruits calculés dans l'étude acoustique sont en deçà des objectifs réglementaires, quoique proches, notamment en période nocturne. Ces résultats ne sont présentés qu'en annexe, et pourraient être présentés dans l'étude d'impact elle-même, non quantifiée sur ce point.

<sup>68</sup> Schéma de cohérence territoriale

<sup>69</sup> Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'équilibre des territoires

<sup>70</sup> Après échange avec le maître d'ouvrage, il s'agirait des trois alignements d'arbre de la mesure de compensation C3.

<sup>71</sup> 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).

<sup>72</sup> Il est dans d'autres lieux de l'étude d'impact indiqué, à tort, que les secteurs classés en réseau Natura 2000 sont à plus de 7 km.

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

Les modalités de suivi ont été décrites plus haut au fil des thématiques et portent sur le chantier (présence de l'écologue), les habitats créés, l'Orchis de Fuchs, les amphibiens, les reptiles, les mammifères, les chauves-souris (suivi les cinq premières années puis tous les cinq ans jusqu'à 30 ans). L'avis du CNPN recommande un suivi minimal de 50 ans, cohérent avec la durée de vie du projet.

## 2.6 *Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus*

Les trois projets cités dans le dossier initial de décembre 2023 sont le projet Verkor de fabrication de cellules et de modules de batteries électriques sur les communes de Bourbourg et Craywick ([avis Ae du 23 février 2023](#)), Cap 2020 du GPMD ([avis Ae du 11 mai 2023](#)), ZGI 2 du GPMD ([avis Ae du 22 juin 2023](#)). L'étude d'impact (mais pas le dossier de dérogation espèces protégées) a, à juste titre, été complétée dans le nouveau dossier déposé en mars 2024 avec le projet d'interconnexion Gridlink, objet d'un [avis de 2022 de l'Ae](#), (un nouveau poste électrique doit en cette occasion être construit tout près du site du poste électrique de Warande) et le projet de parc éolien en mer au large de Dunkerque, objet d'un [avis de l'Ae en 2023](#). Une carte présentant l'ensemble de emprises des projets pouvant cumuler leurs effets avec le projet Flandre Maritime serait utile, ainsi que les critères, notamment de proximité, permettant de justifier de prendre en compte ces projets dans l'étude des effets cumulés.

Le dossier présente les cinq projets les uns après les autres mais le cumul n'est pas toujours effectué : les calendriers agrégés ne comportent pas tous les projets, les circulations induites par les travaux ne sont pas additionnées, etc. Les projets Gridlink et parc éolien, dont la description individuelle a été ajoutée au nouveau dossier, ne sont pas pris en compte dans l'analyse des effets cumulés (trafic, biodiversité). Le projet Gridlink interfère en principe directement avec la déconstruction du poste de Warande car il suppose la construction d'un nouveau poste électrique à côté du poste de Warande, qui doit être déconstruit dans le cadre du projet Flandre maritime<sup>73</sup>.

Des projets n'ayant pas encore fait l'objet d'un avis ou d'une décision (Prologium, EPR2, Orano/XTC) sont aussi cités. Le projet ZIA (zone industrielle d'avenir), objet du [cadrage préalable de l'Ae n°2024-03 du 11 avril 2024](#), devra être intégré dans un dossier mis à jour.

***L'Ae recommande de compléter l'analyse des effets cumulés avec les autres projets connus.***

## 2.7 *Résumé non technique*

Le résumé non technique, à la différence du dossier, regroupe pour chaque thématique l'état initial (dans un tableau), les incidences et les mesures (sous forme textuelle dispersée). Une présentation tabulaire par thématique puis par composante du projet (poste, lignes), serait plus claire. Il comporte des incohérences internes ou avec le reste du dossier (par exemple : données topographiques, éléments d'incidences de phase travaux mis dans section liée à l'exploitation, etc.) et des manques (effets cumulés).

---

<sup>73</sup> Interrogé, le maître d'ouvrage indique qu'il y aura bien interférence mais que le projet Gridlink a été décalé, que, vu les incertitudes, il est difficile de détailler le phasage, et enfin que seules deux lignes sont concernées sur le poste de Warande.

***L'Ae recommande de corriger et compléter le résumé non technique et d'y prendre en compte les conséquences des recommandations du présent avis.***

### **3. Mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU)**

La DUP de la reconstruction du poste Flandre Maritime pour la sécurité d'alimentation électrique du Dunkerquois emporte la mise en compatibilité du PLUiHD<sup>74</sup> de la Communauté urbaine de Dunkerque (approuvé le 19 décembre 2022) en application des dispositions des articles L. 153-54 à L. 153-59 et suivants du code de l'urbanisme. Sur la zone d'étude, essentiellement agricole, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie (transformateurs électriques, pylônes...) sont autorisées ou autorisées sous conditions, les clôtures soumises à déclaration préalable, les projets doivent être compatibles avec les OAP<sup>75</sup> « paysage et biodiversité ».

La nature du projet et son extension (24 ha) rendent les parcelles concernées par le projet incompatibles avec l'activité agricole et ont aussi une incidence sur le Stecal<sup>76</sup> « ASP » (site de la SPA). Il réduit de 21,8 ha (soit 0,17 %) la zone agricole du PLUiHD. Il est donc proposé par la demande de MECDU de faire évoluer le plan de zonage réglementaire et de privilégier la création, sur les parties du projet classées en zone agricole ou en Stecal ASP, d'un secteur dédié, UEpe (poste électrique) au sein de la zone UE qui correspond aux « espaces dédiés aux activités économiques ».

Le projet est compatible avec l'OAP « paysage et biodiversité » du PLUiHD sous réserve de rétablir la continuité hydraulique du Cousliet (du fait de son impact sur la trame verte et bleue). Selon le dossier, les coupures d'urbanisation du PADD<sup>77</sup> (à fins de protection des paysages vus depuis la mer) n'interfèrent pas avec le projet. Le projet affecte les vues lointaines et est proche du Belvédère du Parc des rives de l'Aa. Le traitement paysager en zone UEp sera « adapté » au projet, et ne requiert pas (comme le zonage UE) d'arbres de haute tige et d'arbustes diversifiés. Il est dérogé au règlement UE sur les clôtures intégrant les constructions dans le paysage au motif de « *contraintes techniques et de sécurité* »<sup>78</sup>. Le projet déclassera 21,8 hectares de terres de grande culture (hors secteur de la SPA). Une partie importante du site sera végétalisée (84% de surface perméable<sup>79</sup>) et donc favorable à l'enjeu d'infiltration des eaux.

Des indicateurs de suivi du PLUiHD seront mis à jour à l'issue du projet. Parmi eux un indicateur traite du « nombre de zones humides identifiées et activement protégées/restaurées », il serait utilement complété par un indicateur de surface.

***L'Ae recommande de compléter les indicateurs de suivi du plan local d'urbanisme intercommunal valant programme local de l'habitat et plan de déplacements de la Communauté urbaine de Dunkerque d'un indicateur relatif à la surface des zones humides protégées ou restaurées.***

---

<sup>74</sup> Plan local d'urbanisme intercommunal valant programme local de l'habitat et plan de déplacements, « document juridique qui structure les politiques en matière d'urbanisme, d'habitat et de transport dans l'agglomération pour les 10 à 15 prochaines années », cf. <https://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/pluihd>

<sup>75</sup> Orientation d'aménagement et de programmation

<sup>76</sup> Secteur de taille et capacité d'accueil limitées

<sup>77</sup> Plan d'aménagement et de développement durables

<sup>78</sup> Interrogé, le maître d'ouvrage indique que « *les clôtures ne sont pas adaptés à la nature du projet (haies végétales/ clôtures doublée d'une haie ou mur bahut...).* Les contraintes techniques et de sécurité nécessitent la mise en place de dispositifs spécifiques. À compléter volet techniques »

<sup>79</sup> Le dossier indique « imperméable par erreur ».