



Autorité environnementale

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la création d'une ligne électrique aérienne à deux circuits de 400 000 volts entre les communes de Jonquières-Saint-Vincent (30) et de Fos-sur-Mer (13) et la mise en compatibilité des documents d'urbanisme concernés

n°Ae : 2026-045

Avis délibéré n° 2026-045 adopté lors de la séance du 27 août 2026

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 27 août 2026 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la création d'une ligne électrique aérienne à deux circuits de 400 000 volts entre les communes de Jonquières-Saint-Vincent (30) et de Fos-sur-Mer (13) et la mise en compatibilité des documents d'urbanisme concernés.

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Karine Brulé, Marc Clément, Emmanuelle Guilmault, Thierry Laffont, Laurent Michel, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Laure Tourjansky. 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 : Noël Jouteur, Patricia Valma, Éric Vindimian, Véronique Wormser.

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Christine Jean, François Letourneux.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le directeur de l'énergie, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 22 mai 2026. 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 trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 17 juin 2026, les préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard qui ont transmis des contributions datées respectivement des 22 juillet et 12 février 2026 et l'agence régionale de santé (ARS) Provence-Alpes-Côte d'Azur qui a transmis une contribution datée du 17 juillet 2026. En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier du 17 juin 2026 l'Office français de la biodiversité (OFB) qui a transmis une contribution le 31 juillet 2026.

Sur le rapport de Karine Brulé, Céline Debrieu-Levrat et Marie-Françoise Facon, qui se sont rendues sur site le 2 juillet 2026, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

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

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

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

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

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

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

Synthèse de l'avis

Réseau de transport d'électricité (RTE) prévoit de construire une ligne aérienne à deux circuits de 400 000 volts d'environ 65 km entre Jonquières-Saint-Vincent (30) et Fos-sur-Mer (13), complétée par des adaptations, des enfouissements et des déposes de lignes existantes. Cette ligne vise à sécuriser l'alimentation électrique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et à répondre aux nouveaux besoins, notamment industriels, de Fos-sur-Mer. Deux schémas de cohérence territoriale (Scot) et sept plans locaux d'urbanisme (PLU) doivent être mis en compatibilité. L'Ae est saisie sur la demande de déclaration d'utilité publique.

Pour l'Ae, les principaux enjeux concernent l'eau et les zones humides, la biodiversité, les milieux naturels et les sites Natura 2000, les grands paysages et le patrimoine, ainsi que les émissions de gaz à effet de serre et la vulnérabilité du projet au changement climatique et aux incendies.

L'étude d'impact est substantielle et permet d'identifier les principaux enjeux à l'échelle du fuseau de moindre impact. La déclaration d'utilité publique intervient toutefois alors que le projet est défini par une bande d'environ 100 mètres. L'implantation des pylônes, des accès, des plateformes et des travaux reste à préciser, ce qui laisse des marges d'évitement à mobiliser avant de stabiliser l'évaluation des incidences : la plupart des mesures de compensation, dont la dépose de diverses lignes, sont également à définir. Lors des étapes ultérieures du processus décisionnel nécessitant son actualisation, l'étude d'impact devra intégrer les compléments rendus nécessaires par la définition plus précise du projet, couvrir l'ensemble des opérations et mobiliser les marges d'évitement encore disponibles.

La justification des besoins électriques, de leur calendrier et du choix de la solution doit parallèlement être consolidée : le dossier ne compare pas suffisamment les incidences sur l'environnement et la santé humaine des différentes stratégies, notamment des solutions phasées et de celles examinées par la tierce expertise. Cette exigence est pourtant pertinente dans un territoire où se superposent réseaux hydrauliques complexes, nappes vulnérables, zones d'expansion des crues, zones humides, habitats naturels et corridors écologiques d'importance nationale ou européenne. Les risques de collision et d'effet barrière pour les oiseaux, notamment le Ganga cata, l'Outarde canepetière et l'Alouette calandre, appellent encore des choix d'évitement. La dette écologique et l'équivalence des compensations restent à établir : pour le Ganga cata, la possibilité de compenser des fonctions perdues ou altérées doit être démontrée. L'évaluation des incidences Natura 2000 doit également clarifier, avant la DUP, les alternatives, la procédure dérogatoire éventuellement nécessaire et ses suites européennes.

Les incidences sur les grands paysages de Camargue, de Crau, des Costières et de la vallée du Rhône devront être précisées avec le tracé et les caractéristiques des pylônes. Le bilan des émissions de gaz à effet de serre, les risques en lien avec le changement climatique, les risques d'incendie et les effets cumulés restent à approfondir. Les mises en compatibilité des documents d'urbanisme, qui emportent des effets juridiques pérennes au-delà du tracé définitif encore incertain, appellent la même vigilance et nécessitent de compléter l'évaluation environnementale.

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

Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux	5
1.1	Contexte du projet.....	5
1.2	Présentation du projet et des aménagements projetés	6
1.3	Procédures relatives au projet.....	8
1.3.1	Les concertations.....	8
1.3.2	Les autorisations nécessaires au projet	9
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae	9
2.	Analyse de l'étude d'impact.....	10
2.1	État initial	11
2.1.1	Eau et milieux aquatiques.....	11
2.1.2	Milieu naturel	13
2.1.3	Paysages et patrimoine.....	16
2.1.4	Climat et émissions de gaz à effet de serre	17
2.1.5	Risque d'incendies de végétation.....	18
2.2	Analyse de la recherche de solutions de substitution raisonnables, des variantes et du choix du parti retenu.....	19
2.2.1	Une chronologie des besoins et des solutions possibles pour y répondre à consolider	19
2.2.2	Les variantes de toutes les opérations et leurs critères environnementaux à présenter	23
2.3	Analyse des incidences du projet, mesures et suivi d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences	24
2.3.1	Eau et milieux aquatiques.....	24
2.3.2	Milieu naturel	28
2.3.3	Paysages et patrimoine.....	32
2.3.4	Vulnérabilité au changement climatique et émissions de gaz à effet de serre	34
2.3.5	Risque d'incendies de végétation.....	35
2.4	Évaluation des incidences Natura 2000.....	36
2.4.1	Des conclusions à consolider site par site	36
2.4.2	Un recours à la procédure dérogatoire à clarifier pour les sites dont l'intégrité ne peut être garantie.....	38
2.4.3	Des compensations et une procédure européenne à préciser	39
2.5	Effets cumulés	39
2.6	Résumé non technique	42
3.	Mise en compatibilité des documents d'urbanisme	42

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte du projet

Le projet de création d'une ligne aérienne à 400 000 volts (V), dite « Feuilane-Jonquières », entre Fos-sur-Mer (13) et Jonquières-Saint-Vincent (30), présenté par Réseau de transport d'électricité (RTE)², vise, selon le dossier, d'une part à renforcer le réseau d'alimentation en électricité de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca) afin d'assurer la sécurisation électrique de la région et, d'autre part, à le développer pour répondre aux nouveaux besoins en électricité dont ceux qui sont liés aux enjeux de décarbonation de la zone industrielle de Fos-sur-Mer. Les nouveaux besoins en électricité, dont une majeure partie apparaît dès 2030³ (4 000 à 5 000 MW) selon le dossier, sont estimés à 7 000 MW à l'horizon 2040, soit autant que la consommation actuelle du territoire de la région Paca. Ils s'inscrivent dans le double objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de souveraineté industrielle et énergétique de la France.

Le dossier précise que la structure du réseau à très haute tension du sud-est, qui date des années 1970, n'est plus adaptée pour répondre aux nouveaux besoins identifiés : le réseau est, d'ores et déjà, exploité à son maximum ; il est particulièrement exposé aux risques liés aux effets du changement climatique (incendies, sécheresse – une partie de l'électricité étant d'origine hydraulique –, fortes chaleurs qui induisent une baisse de capacité de transit des lignes) ; une partie importante de la production régionale est carbonée (centrales thermiques de la zone de Fos-sur-Mer) ; enfin la moitié de la production est importée des sites de production de la vallée du Rhône.

Le dossier précise qu'en cas d'indisponibilité des deux circuits composant l'axe à 400 000 V Tavel (30) – Réaltor (13), principale source d'alimentation électrique régionale à partir de la vallée du Rhône, les risques de délestage seraient accrus⁴ et pourraient concerner 20 à 25 % de la consommation électrique régionale, en cas d'incendie notamment. RTE prévoit dans les prochaines années, pour le renforcement du réseau électrique du sud-est, un investissement estimé à un milliard d'euros dans le Gard et les Bouches-du-Rhône.

² L'État a concédé à la société RTE – Réseau de transport d'électricité – jusqu'au 31 décembre 2051, le développement, l'entretien et l'exploitation du réseau public de transport d'électricité en France. RTE, est une société anonyme à directoire.

³ D'après le scénario médian publié par l'État en mai 2025 et la mise à jour des besoins prévisionnels en mars 2026 (État et RTE), les besoins liés aux projets industriels en cours dans la zone industrialo-portuaire (Zip) de Fos (décarbonation, réindustrialisation, production d'hydrogène vert), le développement du numérique et des mobilités électriques nécessitent 4 000 à 5 000 MW d'ici 2030. Les demandes de raccordement liées aux seuls centres de données représentent environ 1 300 MW à l'échelle régionale. Une capacité d'accueil additionnelle, d'environ 2 000 MW, est prévue pour assurer la flexibilité de la consommation et la robustesse de l'alimentation électrique (source : dossier).

⁴ Le délestage consiste en une coupure localisée et temporaire d'une partie de l'alimentation électrique afin de réduire la consommation pour préserver la stabilité du réseau.

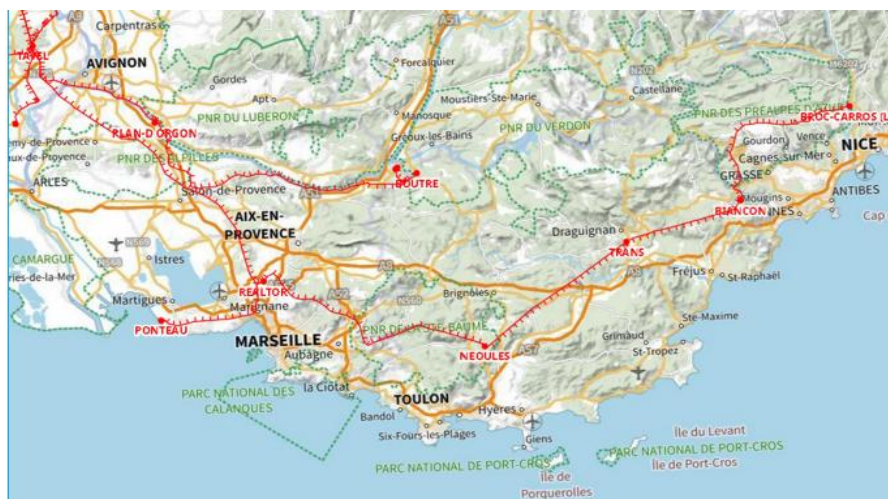


Figure 1 : lignes à double circuit à 400 000 volts (en rouge) constituant l'ossature du réseau de transport d'électricité en Provence-Alpes-Côte d'Azur (source : dossier)

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet consiste notamment en la création d'une ligne électrique aérienne à 400 000 V entre les communes de Jonquières-Saint-Vincent (30) et de Fos-sur-Mer (13), qui reliera les postes électriques existants de Jonquières et de Feuilleane. Divers aménagements sont prévus sur les lignes existantes dont les mises en souterrain partielles de lignes à 225 000 V. La longueur de la future ligne est d'environ 65 km entre les postes de Feuilleane et Jonquières. Sa mise en service est prévue, selon les parties du dossier, en 2029 ou 2030.



Figure 2 : la bande de la DUP de la ligne aérienne à 400 000 V et localisation des deux secteurs concernés par la mise en souterrain partielle de lignes à 225 000 V à Jonquières et à La Fossette (source : dossier)

De 140 à 160 pylônes⁵ (servant à soutenir les câbles conducteurs) seront implantés, espacés d'environ 300 à 500 mètres.

Les pylônes généralement utilisés pour ce type de ligne sont des pylônes « treillis » d'une hauteur variant entre 40 et 60 mètres avec un empattement au sol d'environ 100 m². Chacun des deux pylônes nécessaires pour franchir le Grand Rhône⁶ aura une hauteur d'environ 120 m. Chaque pied de pylône dispose d'une fondation constituée d'un massif en béton ou de pieux métalliques battus ou forés, suivant les caractéristiques du sol. Les deux circuits seront composés de trois phases, chacune constituée d'un faisceau de quatre câbles.

La durée totale des travaux de construction de la ligne est estimée à deux ans « *sous réserve des contraintes de calendrier écologiques et agricoles* ». Le coût de création de la ligne seule est estimé à environ 450 millions d'euros (conditions économiques 2026) avec les aléas liés aux incertitudes à ce stade du projet.

Une « cellule » accueillant la ligne à 400 000 V, avec des équipements atteignant une vingtaine de mètres de hauteur sera créée dans chacun des deux postes.

Les travaux sur les lignes existantes croisées par la bande de la DUP prévoient :

- la mise en souterrain de la ligne à 225 000 V à Jonquières–Saint–Césaire n°1 au départ du poste de Jonquières : sur environ 300 m à l'intérieur du poste de Jonquières et quelques dizaines de mètres à l'extérieur pour la connexion au reste de la ligne aérienne à 225 000 V ; elle nécessitera la réalisation d'une tranchée d'environ 1,5 m de profondeur et de deux plateformes temporaires d'environ 800 m² à proximité du futur pylône aéro–souterrain d'une hauteur de 30 à 40 m et à proximité du pylône à créer côté est du poste (décalage du départ de la ligne à 400 000 V Tavel n°2) ;
- les mises en souterrain des lignes aériennes à deux circuits de 225 000 V (lignes Darse – Rassuen, Darse – Feuillane 1 et 2 et Feuillane – Rocade), au niveau du rond–point de la Fossette (commune de Fos–sur–Mer) sur 900 mètres chacune ; la pose de quatre pylônes aéro–souterrains, à chaque extrémité des liaisons souterraines, d'une hauteur de 45 à 60 m est nécessaire ;
- des modifications des lignes à moyenne tension dites HTA (de tension comprise entre 1 000 et 50 000 V) en cas de croisement avec la nouvelle ligne (les modalités techniques retenues ne sont pas précisément définies à ce stade) et le démontage de lignes aériennes à 63 000 V, hors service, entre le rond–point de La Fossette et le poste de Feuillane.

Outre les besoins directs liés à la pose de la ligne décrits ci-dessus, RTE prévoit le démontage de lignes aériennes à 63 000 V, dont la ligne Jonquières–Trinquetaille (25 km environ), la ligne Arles–Trinquetaille (15 km environ), la ligne Jonquières–Nîmes (au minimum sur la commune de

⁵ Un document disponible (daté de juillet 2026) sur le site de RTE indique qu'il y aura 145 pylônes (source : RTE).

⁶ À Arles, le Rhône se divise en deux bras : le Grand Rhône, bras oriental et principal du delta, et le Petit Rhône, bras occidental, qui délimitent la Camargue.

Jonquières) et la ligne Fenouillère–Valin à l'est du poste de Feuillane (3 km environ). Selon le dossier, pour chaque kilomètre de ligne aérienne à 400 000 V créé, un kilomètre de ligne aérienne de tension inférieure, appartenant à RTE ou à Enedis, sera retiré ; pour un nouveau pylône, trois seront supprimés. Ces mesures sont présentées parfois comme des mesures compensatoires du présent projet et parfois comme des mesures d'une stratégie générale du maître d'ouvrage. Il convient de distinguer les déposes de lignes directement nécessaires à la réalisation de l'ouvrage de déposes de lignes que le maître d'ouvrage considère comme mesures compensatoires.

L'Ae recommande de décrire de façon exhaustive et homogène, dans toutes les pièces du dossier, toutes les opérations et mesures composant le projet d'ensemble.

1.3 Procédures relatives au projet

L'Ae est saisie du dossier de demande d'utilité publique (DUP) emportant la mise en compatibilité des documents d'urbanisme concernés. Une note de justification technico-économique (JTE) élaborée par RTE a été jugée recevable par le ministre chargé de l'énergie le 17 octobre 2023.

1.3.1 Les concertations

Par arrêté du 19 décembre 2023, le préfet de la région Paca, préfet coordonnateur du projet, a défini les modalités d'organisation d'une concertation préalable avec le public conformément à la loi dite « Aper »⁷. Environ 2 800 personnes ont participé et 1 600 [contributions](#) ont été recueillies entre le 12 février et le 7 avril 2024. En parallèle, une concertation dite « Fontaine »⁸ s'est déroulée entre mi-2023 et l'automne 2024. L'aire d'étude a été validée par le préfet coordonnateur lors de la première réunion de concertation⁹ (16 novembre 2023) ; le recensement des contraintes et enjeux à l'intérieur de l'aire d'étude et la présentation des hypothèses de fuseaux envisageables ont été examinés le 30 janvier 2024. À l'issue de la troisième et dernière réunion (27 septembre 2024), le préfet a proposé un fuseau de moindre impact (FMI) au ministre chargé de l'énergie qui l'a validé le 3 décembre 2024. À la suite de la réunion du 27 septembre 2024, le préfet a saisi la Commission nationale du débat public (CNDP) pour un débat public portant à la fois sur les projets de réindustrialisation et de décarbonation du territoire et sur les projets d'infrastructures routières et électriques ; il a demandé une tierce expertise relative à l'enfouissement total ou partiel de la ligne¹⁰

⁷ Le II de l'article 27 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi dite « Aper ») a introduit un dispositif de dérogations et d'adaptations procédurales destiné à accélérer la réalisation de certains projets nécessaires à la transition énergétique. Au titre du code de l'environnement, la concertation préalable est normalement menée par la CNDP. La loi Aper prévoit des dispositions dérogatoires, et permet de mener la concertation préalable du public sous l'égide du préfet.

⁸ Circulaire signée par Nicole Fontaine le 9 septembre 2002, en vigueur à l'époque de cette concertation. Elle a été remplacée par une circulaire signée par Marc Ferracci le [21 mars 2025](#).

⁹ Lors de cette réunion, RTE a précisé que le dossier de présentation de l'aire d'étude (DPPAE) transmis aux participants avait également été validé par les services de l'État, le 26 octobre 2023.

¹⁰ La tierce expertise (mai 2025) a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage de l'État ; elle est disponible sur le site de la CNDP relative au débat public global organisé sur le territoire de Fos–Étang de Berre.

et l'actualisation des besoins de raccordement électrique¹¹. Le débat public s'est déroulé du 2 avril au 13 juillet 2025. Une concertation préalable propre aux neuf mises en compatibilité a été organisée du 15 juin au 15 juillet 2026.

1.3.2 Les autorisations nécessaires au projet

La loi « Aper » et son décret d'application n° 2024-281 du 29 mars 2024 permettent au projet de création de ligne d'être dispensé, par le ministre chargé de l'environnement, d'évaluation environnementale. RTE a décidé de ne pas recourir à cette dispense. L'Ae est compétente en application des dispositions des articles R. 122-6 et R. 122-27 du code de l'environnement.

La déclaration d'utilité publique (DUP)¹² est prononcée par le ministre chargé de l'énergie, y compris lorsqu'il est procédé à la mise en compatibilité des documents d'urbanisme concernés. La liste des autorisations nécessaires postérieures à la DUP n'est pas définitivement arrêtée. En application du IV de l'article 27 de la loi précitée, le dossier précise que le projet « *pourrait être dispensé de la procédure d'approbation du projet d'ouvrage (APO) prévue par les articles L. 323-11 et R. 323-25 et suivants du code de l'énergie* ».

Enfin, il a été indiqué aux rapporteuses lors de leur visite que le dossier bénéficierait de la dérogation à la loi dite « littoral », permise par le V de l'article 27 précité, pour permettre la construction de la ligne dans les espaces identifiés comme remarquables ou caractéristiques¹³ et dans les milieux identifiés comme nécessaires au maintien des équilibres biologiques. La dérogation (autorisation accordée par les ministres chargés de l'urbanisme et de l'énergie) est subordonnée à la démonstration par le pétitionnaire que la localisation du projet dans ces espaces et ces milieux répond à une nécessité technique impérative.

L'étude d'impact vaut évaluation des incidences des opérations sur les sites Natura 2000¹⁴.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- le fonctionnement hydraulique et les eaux souterraines ainsi que les zones humides ;

¹¹ La fiche « *Transition industrielle et besoins en énergie* », réalisée sous maîtrise d'ouvrage de l'État, est également sur le site de la CNDP.

¹² La DUP permet au propriétaire de chaque parcelle sur laquelle la ligne électrique sera implantée de bénéficier d'un conventionnement amiable ou, en cas de désaccord, de conduire une procédure de mise en servitude légale.

¹³ Au sens de l'article [L. 1231-23](#) du code de l'urbanisme.

¹⁴ 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 faune flore » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

- la biodiversité, les milieux naturels et leurs fonctionnalités, notamment concernant les sites Natura 2000 ;
- les grands paysages ouverts de la Camargue, de la Crau, des Costières et de la vallée du Rhône, ainsi que le patrimoine bâti ;
- les émissions de gaz à effet de serre (GES).

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est substantielle, structurée et proportionnée à l'ampleur et à la sensibilité du projet. Certaines cartes ou illustrations importantes demeurent toutefois insuffisamment lisibles pour permettre au public d'apprécier précisément les enjeux et les emprises de toutes les opérations concernées. Elle est complétée par un « *atlas cartographique de l'état initial* » qui détaille sur chaque segment de l'aire d'étude rapprochée (AER) les principaux éléments caractéristiques des milieux (physique, naturel et humain) ainsi que les éléments de patrimoine, y compris ceux protégés dans les PLU.

La principale limite de l'étude d'impact tient au caractère parfois définitif de ses conclusions, alors que le projet n'est encore localisé, au stade de la DUP, qu'à l'intérieur d'une bande d'environ 100 mètres de large. L'implantation des pylônes et fondations, des accès, plateformes, zones de déroulage, installations temporaires et franchissements reste à préciser, alors que ces choix déterminent directement les possibilités d'évitement et le niveau des incidences. Les compléments annoncés lors de la définition détaillée du projet, notamment dans le cadre de la demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats, devront intervenir suffisamment tôt pour permettre l'adaptation des ouvrages en conséquence.

Le périmètre étudié reste par ailleurs centré sur la nouvelle ligne à 400 000 V. Les aires d'étude devront être ajustées aux emprises de chantier lorsqu'elles seront précisément définies et étendues aux sites de compensation des atteintes à la biodiversité et aux zones humides, ainsi qu'aux déposes, restructurations de lignes aériennes et aux liaisons souterraines, avec leur état initial, leurs incidences et leurs mesures « éviter, réduire, compenser, accompagner et suivre » (ERCAS).

Malgré l'importance des inventaires réalisés, la séquence ERCAS est, au stade de la rédaction de l'avis d'Ae, en cours de consolidation. La localisation et le dimensionnement de certaines compensations, l'évaluation des gains écologiques effectifs, leur équivalence et leur additionnalité¹⁵, ainsi que les objectifs et échéances de suivi ne sont pas encore suffisamment établis. L'absence de perte nette de biodiversité et le maintien dans un état de conservation favorable des espèces ne

¹⁵ Les mesures compensatoires doivent apporter une plus-value démontrée par rapport à l'état initial du site de compensation et des engagements publics et privés existants (source : [Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels](#), 2013).

sont donc pas démontrés à ce stade¹⁶. Les actualisations ultérieures devront apporter cette démonstration, y compris si la dépose de lignes devait être maintenue au titre des mesures compensatoires, en s'appuyant notamment sur la poursuite des échanges techniques avec l'ensemble des services compétents, notamment au titre de la biodiversité.

Selon leur objet, les recommandations de l'Ae portent sur le dossier présenté au titre de la DUP, le maître d'ouvrage les traitant dans son mémoire en réponse, ou concernent les compléments qu'il conviendra d'apporter à l'étude d'impact lors des étapes ultérieures du processus décisionnel, à l'occasion de ses actualisations.

L'Ae recommande :

- ***d'actualiser l'étude d'impact lors des étapes ultérieures du processus décisionnel, sur la base des caractéristiques et emprises détaillées de l'ensemble des opérations du projet, y compris les déposes, les restructurations et les liaisons de substitution ;***
- ***de compléter la séquence « éviter, réduire, compenser, accompagner et suivre » afin d'assurer l'absence de perte nette de biodiversité et le maintien dans un état de conservation favorable des espèces concernées.***

2.1 État initial

2.1.1 Eau et milieux aquatiques

Un réseau hydrographique et hydraulique dense, encore incomplètement qualifié

La bande de la DUP franchit le Grand Rhône, large d'environ 500 mètres, le Petit Rhône et onze canaux principaux. À juste titre, le dossier considère l'enjeu relatif aux eaux superficielles comme fort. Il reste encore à qualifier certains canaux agricoles de cours d'eau, fossés ou drains. Or, cette distinction conditionne l'analyse de leur fonctionnement et de leurs connexions. L'inventaire doit couvrir les cours d'eau, canaux, roubines¹⁷, fossés, drains, plans d'eau et écoulements temporaires. Le dossier ne présente pas de schéma fonctionnel reliant les stations de pompage, prises d'eau, seuils et martelières¹⁸ aux réseaux d'irrigation et de drainage, aux nappes et aux zones humides, ni leurs variations saisonnières de niveaux et de débits. Celui-ci est aussi à identifier par sous-bassins versants, axes de ruissellement, zones d'accumulation et modalités de ressuyage.

¹⁶ « Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état » (I de l'article L. 163.1 du code de l'environnement).

¹⁷ Fossé ou petit canal, généralement artificiel, utilisé en Camargue pour l'irrigation, le drainage et la circulation de l'eau entre les parcelles, les marais et les canaux principaux.

¹⁸ Dispositif mobile de fermeture d'un canal ou d'un ouvrage hydraulique, généralement constitué d'une vanne verticale, permettant de régler ou d'interrompre l'écoulement de l'eau.

L'Ae recommande de compléter l'état initial par la caractérisation hydrologique et fonctionnelle des cours d'eau, canaux, roubines, fossés et drains et de préciser leurs relations avec les réseaux d'irrigation et de drainage, les nappes et les zones humides.

Des nappes vulnérables et des ressources stratégiques à caractériser localement

La nappe des cailloutis de Crau, très perméable et peu protégée, alimente des usages stratégiques et entretient des relations avec les marais du Vigueirat, de Meyranne et de la vallée des Baux. À l'ouest d'Arles, la nappe est localement subaffleurante et associe des eaux douces et salées ; les formations alluviales du Rhône comportent également des nappes exploitées.

L'état initial reste principalement établi à l'échelle des masses d'eau souterraines et à partir de certaines données anciennes. Les variations saisonnières et les directions locales d'écoulement des nappes, l'épaisseur de la zone non saturée et les relations entre nappes, canaux et zones humides ne sont pas caractérisées avec une résolution suffisante pour optimiser l'évitement amont par le choix de l'implantation des ouvrages et déterminer la séquences ERCAS nécessaire. Cette caractérisation peut mobiliser les données piézométriques récentes disponibles et les modélisations hydrogéologiques existantes, sous réserve qu'elles soient représentatives des variations saisonnières et suffisamment précises à l'échelle des secteurs concernés.

L'aire d'étude concerne plusieurs captages d'eau destinée à la consommation humaine et leurs périmètres rapprochés (Mazet F1 et F2), une zone de sauvegarde¹⁹ de la nappe de la Crau, ainsi que des forages privés. Les aires d'alimentation des captages, lorsqu'elles sont délimitées, ne sont pas explicitement restituées.

L'Ae recommande de consolider l'état initial hydrogéologique et de cartographier simultanément les nappes subaffleurantes, les captages, leurs périmètres de protection et aires d'alimentation lorsqu'elles sont délimitées, les zones de sauvegarde, les forages et leurs relations avec les eaux superficielles et les zones humides.

Un fonctionnement en crue à caractériser au-delà des seuls zonages réglementaires

La bande de la DUP traverse les champs d'inondation du Grand Rhône et du Petit Rhône, des secteurs exposés aux remontées de nappe, au ruissellement et, au sud, à la submersion marine. Les zonages des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) et du territoire à risque important d'inondation (TRI) du delta du Rhône permettent d'identifier les secteurs exposés. Leur reprise dans le dossier n'est toutefois pas complétée par une caractérisation précise des conditions locales

¹⁹ Conformément à l'[article L. 212-1](#) du code de l'environnement, les schémas directeurs (Sdage) identifient les masses d'eau souterraines et les aquifères qui comprennent des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable actuelle ou future ainsi que, si l'information est disponible, leurs zones de sauvegarde, au sein desquelles des mesures de protection sont instituées pour la préservation de ces ressources stratégiques.

d'inondation : hauteurs, vitesses et directions d'écoulement, durées de submersion, zones de stockage et de ressuyage et scénarios de défaillance des digues.

Les systèmes d'endiguement sont à décrire : statut, niveau de protection, gestionnaire, bandes de précaution, ouvrages traversants et accès de surveillance. Cette lecture fonctionnelle est nécessaire pour identifier les secteurs où les écoulements, l'expansion des crues et le fonctionnement des ouvrages de protection doivent être pris en compte par le projet.

L'Ae recommande de compléter l'état initial hydraulique par une cartographie des lits majeurs, des axes et conditions d'écoulement, des zones de stockage temporaire et de leurs conditions de vidange après crue, ainsi que les systèmes d'endiguement, à une échelle permettant d'identifier les enjeux sur l'aire d'étude adéquate.

Des zones humides omniprésentes, dont les fonctionnalités restent à préciser

Le dossier identifie 359 hectares (ha) de zones humides au sein des 560 ha de la bande de la DUP, soit 64 %, en prenant en compte le périmètre Ramsar²⁰, les habitats naturels caractéristiques et 179 sondages pédologiques. La présomption de caractère humide des secteurs Ramsar non encore investigués constitue une précaution prise par le dossier, adaptée au stade de la DUP.

Cette approche est à finaliser dans l'aire d'étude du tracé de la ligne et des autres opérations en distinguant les zones caractérisées par la végétation ou les sols, les secteurs présumés humides et les secteurs non prospectés. Contrairement à ce que laisse entendre le dossier, le caractère cultivé, pâturé ou rizicole ne permet pas de présumer d'une faible fonctionnalité. Lors de l'actualisation de l'étude d'impact, pour chaque unité susceptible d'être affectée par le tracé détaillé de la ligne et les autres opérations du projet, l'état initial devra préciser l'alimentation en eau, l'hydropériode²¹, l'engorgement, la salinité, les connexions avec les nappes et réseaux hydrauliques, ainsi que les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques.

L'Ae recommande, dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact, de finaliser la délimitation des zones humides et de caractériser leurs fonctions, leurs espaces de fonctionnalité et leurs relations avec les réseaux d'irrigation et de drainage dans l'aire d'étude du tracé de la ligne et des autres opérations du projet.

2.1.2 Milieu naturel

L'état initial repose sur quatre unités fonctionnelles directement traversées par la bande de la DUP (Costières, « Camargue et embouchure du Rhône », « plaine de la Crau » et « golfe de Fos ») ; il

²⁰ Convention internationale relative aux zones humides d'importance internationale, adoptée le 2 février 1971 à Ramsar (Iran). Elle vise leur conservation et leur utilisation rationnelle ; les zones inscrites sur la liste correspondante sont désignées comme « sites Ramsar ».

²¹ Durée et répartition dans l'année des périodes pendant lesquelles un sol ou un milieu est saturé en eau ou submergé.

s'appuie également sur des aires adaptées à la mobilité des groupes animaux étudiés. Les inventaires, réalisés de décembre 2023 à février 2025 sur environ 17 800 ha, ont mobilisé notamment six radars aux principales périodes biologiques.

Ce dispositif est pertinent pour comparer les fuseaux possibles et comprendre les fonctionnements globaux, mais ne permet pas d'exclure des enjeux localisés dans l'aire d'étude de la bande de la DUP : certaines parcelles n'ont pas été prospectées et les stations floristiques, arbres-gîtes, mares, terriers, pierriers ou habitats d'insectes restent moins documentés. Le rapport écologique détaillé, mis à disposition des rapporteuses mais non joint au dossier public, contient les résultats par espèce et unité fonctionnelle, les cartes et la justification des cotations.

Les oiseaux et la trame aérienne, enjeux dominants

La bande de la DUP traverse des espaces fonctionnellement complémentaires de reproduction, d'alimentation, de repos, d'hivernage et de migration des oiseaux. Les enjeux dominants concernent notamment le Ganga cata, l'Outarde canepetière, l'Alouette calandre, le Faucon crécerellette, l'Aigle de Bonelli et la Grue cendrée, espèces protégées dont plusieurs relèvent de plans nationaux d'action (PNA)²² en vigueur ou en cours d'actualisation, ainsi que les cigognes, vautours, limicoles et autres oiseaux d'eau. Le Ganga cata, classé en danger critique d'extinction en France et en région Paca, ne compte plus qu'une population reproductrice concentrée en Crau ; l'Alouette calandre, également concentrée dans ce secteur, est classée en danger au niveau national.

Les suivis radar constituent un apport important, mais les directions, fréquences et hauteurs de vol, leurs variations nocturnes, saisonnières et météorologiques ainsi que les déplacements quotidiens entre habitats fonctionnels doivent être rendus plus lisibles, notamment au niveau des franchissements du Grand et du Petit Rhône et dans les espaces ouverts de Camargue, où les [résultats du programme « MigraLion »](#) apportent des précisions sur les déplacements nocturnes, et de Crau, où certains flux concernent une part importante, voire la totalité, des populations nationales²³.

La présence de nombreuses lignes électriques existantes ne minore pas l'enjeu du projet : elle impose au contraire de caractériser le réseau cumulé d'obstacles et les secteurs dans lesquels les trajectoires sont contraintes, notamment pour apprécier les gains attendus des déposes de ligne.

²² Outil stratégique, généralement pluriannuel, qui organise les actions de connaissance, de protection et de restauration en faveur d'une ou plusieurs espèces menacées et de leurs habitats. Il ne constitue pas, par lui-même, un régime de protection réglementaire.

²³ Le dossier indique ainsi que les individus de Ganga cata sont susceptibles de traverser quotidiennement l'axe pour accéder aux points d'eau et que le principal noyau français de Faucons crécerellettes y est exposé en période de reproduction.

Des habitats naturels, une flore et des continuités dont l'enjeu dépasse leur seule emprise

La bande de la DUP traverse une mosaïque de milieux agricoles, steppiques, humides et boisés, maillée de canaux, de haies et de ripisylves. Les enjeux les plus structurants concernent les coussouls²⁴, même quand ils sont dégradés, les habitats humides ou salés, les ripisylves, les haies anciennes, les boisements matures et les habitats d'intérêt communautaire.

L'appréciation des enjeux ne peut reposer sur la seule naturalité apparente ou la seule superficie des milieux, certains assurant des fonctions déterminantes²⁵. Les inventaires floristiques doivent couvrir les emprises aux périodes adaptées. Le regroupement d'espèces sous une espèce « représentative » ne peut dispenser d'une analyse précise lorsque leurs exigences écologiques ou leur sensibilité au tassement, au terrassement ou aux modifications hydrologiques diffèrent. Les trames verte et bleue (TVB) doivent enfin être traduites en corridors effectivement utilisés et en secteurs de franchissement ou de resserrement des déplacements de la faune.

Des enjeux faunistiques localement déterminants

Pour les chauves-souris, les enjeux se concentrent sur les arbres à cavités, ripisylves, haies et boisements matures ; les prospections spécifiques, concentrées en août et septembre, ne permettent toutefois pas de caractériser les gîtes d'hibernation et de parturition, ni de comparer quantitativement l'activité entre les points d'écoute.

Les reptiles, amphibiens et invertébrés présentent des enjeux plus localisés mais potentiellement déterminants liés à des microhabitats, sols particuliers, plantes-hôtes ou points d'eau temporaires. La Loutre et la Cistude d'Europe, le Campagnol amphibie et l'Anguille européenne dépendent des continuités aquatiques ; la présence des groupes principalement documentés par la bibliographie devra être vérifiée dans les habitats favorables²⁶.

L'Ae recommande :

- ***de joindre au dossier soumis à la participation du public les protocoles, les résultats par espèce de flore et de faune et unité fonctionnelle, les cartes des principaux flux d'oiseaux et des continuités écologiques ainsi que les éléments justifiant les niveaux d'enjeu ;***
- ***de compléter l'état initial du tracé de la ligne et des autres opérations, à l'occasion de l'actualisation de l'étude d'impact, afin de disposer d'une caractérisation homogène et***

²⁴ Formations steppiques sèches caractéristiques de la plaine de la Crau, développées sur des sols caillouteux anciens et pauvres, façonnées par le pâturage extensif et accueillant une flore et une faune spécifique.

²⁵ Les cultures et friches constituent des habitats fonctionnels pour l'Outarde canepetière, le Ganga cata, l'Alouette calandre, le Busard cendré ou le Faucon crécerellette, les rizières accueillent des oiseaux d'eau et les fossés et roubines assurent des fonctions d'habitat et de déplacement. De même, un fragment de coussoul, une mare, une station végétale ou une haie peuvent présenter une valeur très supérieure à leur seule superficie.

²⁶ Par exemple, pour les odonates, la présence de l'Agrion de Mercure en Crau et les données relatives au Leste à grands stigmas ne sont pas restituées à une précision permettant d'en apprécier les habitats et leurs continuités fonctionnels.

actualisée des habitats naturels, des espèces et des continuités écologiques sur une aire d'étude pour le projet d'ensemble, incluant les sites de compensation alors identifiés ;

- *de consolider la caractérisation des flux et trajectoires de l'avifaune, en croisant les suivis radar, les résultats du programme « MigraLion » et le réseau cumulé de lignes existantes, notamment aux principaux secteurs de franchissement.*

2.1.3 Paysages et patrimoine

Le choix de l'AER concernant le paysage porte sur une bande de 5 km de part et d'autre de la bande de la DUP, soit 10 km de large au total. Cette largeur correspond, selon le dossier, à la limite d'impact théorique pour les covisibilités et enjeux liés au projet.

Les communes concernées par la future ligne abritent un riche patrimoine historique, protégé le plus souvent (éléments du patrimoine religieux, urbain (maisons, enceintes urbaines, châteaux, ponts, phares), militaire (bornes, monuments aux morts), et archéologique (vestiges, voie romaine). Le site inscrit « *ensemble formé par la Camargue* », dans les Bouches-du Rhône, d'une superficie de 106 904 ha, est traversé par la bande de la DUP sur 18 km.

La ville d'Arles est inscrite au patrimoine mondial de l'Unesco et labellisée « Ville d'art et d'histoire ». Les autres communes concernées par le projet disposent aussi de sites de tourisme patrimoniaux. De nombreux éléments caractéristiques du patrimoine vernaculaire²⁷ sont recensés dans l'AER.

Le dossier distingue les « sites patrimoniaux et d'intérêt » et les « sites d'exception »²⁸. Il n'identifie pas précisément les espaces naturels remarquables du littoral traversés, qui doivent être précisément identifiés et décrits ; leur identification dans les PLU doit être rappelée.

L'Ae recommande d'identifier et décrire les espaces naturels remarquables du littoral traversés et, pour chacun, le zonage applicable ainsi que le recours éventuel, prévu par le pétitionnaire, à la dérogation à la loi « littoral » et/ou à une mise en compatibilité en vue de permettre la réalisation du projet.

Le projet traverse quatre grands ensembles paysagers :

- les Costières, structurées par l'agriculture et les haies brise-vent ;
- la Camargue et la vallée du Rhône, aux paysages ouverts mais ponctués de ripisylves et de haies ;

²⁷ Éléments caractéristiques d'une culture locale, populaire, non-dominante, celle de l'histoire du quotidien et des pratiques : lavoirs, bâti rural ou industriel, chapelles...

²⁸ Les sites patrimoniaux et d'intérêt comprennent les lieux inscrits au PLU au titre des monuments historiques, mais également reconnus localement en termes d'usages et de valeur culturelle / d'usage. Ils peuvent concerner un point de vue aux abords d'un sentier de grande randonnée, un promontoire tel que celui de la tour de la Madone à Bellegarde, etc. ; les sites d'exception sont des éléments emblématiques et concrets de l'histoire du territoire. Ils sont attractifs des éléments patrimoniaux et culturels, sensibles à la qualité de leur environnement immédiat, comme périphérique. Leur labellisation exige une considération de l'impact du projet, adaptée à leurs enjeux respectifs.

- la Crau, vaste plaine steppique particulièrement ouverte ;
- le golfe de Fos, fortement marqué par les installations industrialo-portuaires.

Ces configurations très différentes déterminent la visibilité de la ligne et la sensibilité des horizons, des continuités végétales et des grands paysages traversés.

Le dossier est illustré de photos caractéristiques par unité paysagère et d'une contextualisation territoriale par séquences paysagères traversées. Les unités et sous-unités paysagères traversées par le projet sont représentées sur une carte et le dossier comprend de nombreux croquis et photos permettant d'appréhender les particularités de celles-ci.

2.1.4 Climat et émissions de gaz à effet de serre

L'évolution du contexte climatique à prendre en compte

Le dossier présente le contexte climatique en se fondant sur des données météorologiques. Il décrit les conditions météorologiques récentes (températures d'Arles en 2024, températures et précipitations dites « normales » entre 1991 et 2020) sans mise en perspective de son évolution au cours des dernières années et de son évolution probable d'ici 2100. Il ne caractérise donc pas les conditions climatiques susceptibles de prévaloir pendant la durée de vie du projet. L'enjeu climat est présenté comme « nul ». Pourtant, Météo-France décline la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (Tracc)²⁹ au travers d'indicateurs permettant de se projeter à 2050 et 2100 (climadiag), horizon probable du projet. Si les températures moyennes évoluent peu, le nombre de jours très chauds (supérieurs à 35°C) et le nombre de vagues de chaleur augmentent fortement, comme le montre la figure suivante.



Figure 3 : valeurs de référence et projections climatiques en 2100 (source : Météo-France, climadiag)

L'Ae recommande de présenter le contexte climatique en tenant compte de son évolution récente et des projections à l'horizon 2100 et d'expliquer comment l'enjeu « climat » peut être considéré comme « nul ».

²⁹ Pour la France métropolitaine, réchauffement de 2 °C à l'horizon 2030, réchauffement de 2,7 °C à l'horizon 2050, réchauffement de 4 °C à l'horizon 2100. (sources : [troisième plan national d'adaptation au changement climatique](#), publié lundi 10 mars 2025 et [Arrêté du 23 janvier 2026](#) fixant la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique).

Un état initial des émissions de gaz à effet de serre à faire

Le périmètre du projet prenant en compte quasi exclusivement la future ligne électrique, le dossier ne présente pas de bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la situation actuelle et de son évolution sans projet (ou scénario de référence), intégrant l'ensemble des lignes électriques déposées ou enfouies, alors qu'il convient de le faire. Pour ce faire, le maître d'ouvrage peut s'appuyer sur le guide du ministère de la transition écologique (CGDD) de février 2022 relatif à la prise en compte des émissions de GES dans les études d'impact et la note relative à la prise en compte des émissions de GES et du changement climatique publiée en mars 2024 par les autorités environnementales (Ae et MRAe).

L'Ae recommande de présenter un bilan des émissions de gaz à effet de serre, sans le projet, sur le périmètre du projet d'ensemble.

2.1.5 Risque d'incendies de végétation

Le dossier s'appuie principalement sur des cartes des aléas « feu de forêt » subis et induits présentées dans le plan départemental de protection des forêts contre les incendies (PDPFCI) des Bouches-du-Rhône (2023-2032). Or, ce document de mise en œuvre du code forestier (articles L. 133-1 et suivants) ne s'applique qu'aux massifs forestiers. Le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) des Bouches-du-Rhône propose une représentation plus générale du risque à l'échelle départementale, dont les niveaux diffèrent sensiblement de ceux présentés dans le PDPFCI comme le montrent les extraits des deux cartes suivantes. Une autre partie du dossier présente une carte d'aléas et des obligations légales de débroussaillage (OLD) plus complète, avec des aléas « très élevés » dans la partie gardoise du projet. Une cartographie homogène, actualisée et à une échelle adaptée des aléas « feu de végétation » sur les deux départements est nécessaire. Le dossier considère, pour la phase d'exploitation, l'enjeu « feu de forêt » comme « faible ». Ce niveau nécessite d'être revu, en prenant en compte l'ensemble de la végétation et en cohérence avec les projections relatives aux sécheresses, aux chaleurs extrêmes et à l'allongement des périodes sensibles.

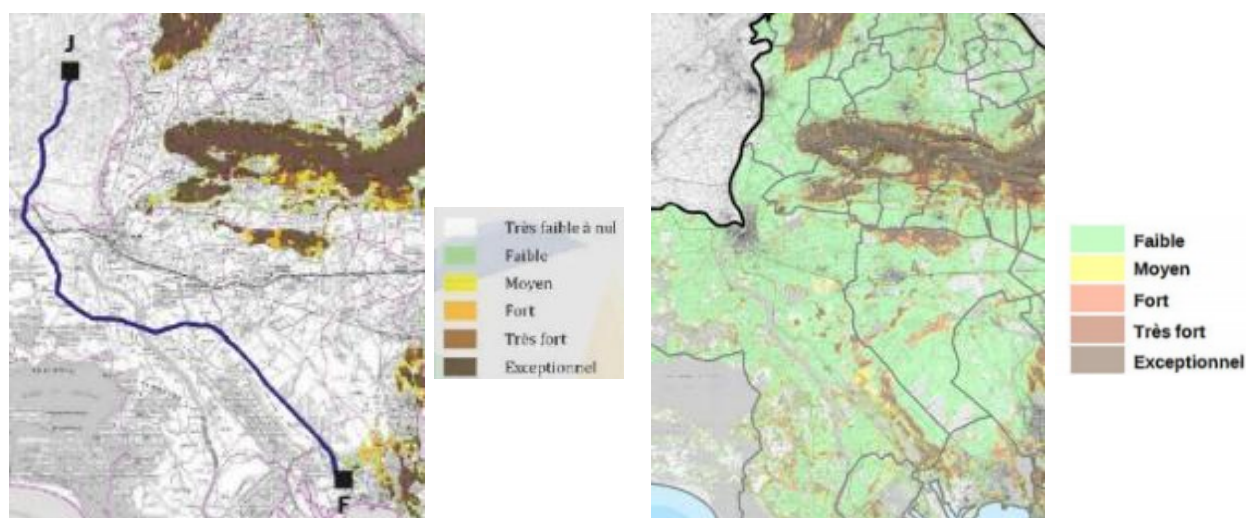


Figure 4 : à gauche, aléa « feu de forêt » subis, selon le PDFCI (source : dossier) et, à droite, selon le DDRM (source : préfecture du département des Bouches-du-Rhône)

L'Ae recommande de prendre en compte les aléas « feu de végétation » (subis et induits) présents sur l'ensemble des territoires des départements et de tenir compte des conséquences de l'évolution du climat pour reconsidérer le niveau d'enjeu « feu de forêt » affiché comme « faible » par le dossier.

2.2 Analyse de la recherche de solutions de substitution raisonnables, des variantes et du choix du parti retenu

2.2.1 Une chronologie des besoins et des solutions possibles pour y répondre à consolider

Le chapitre « *solutions de substitution raisonnables* » décrit les variantes du fuseau permettant de déterminer le fuseau de moindre impact (FMI).

Les besoins d'évolution du système électrique régional et des réponses possibles ont été progressivement décrits en amont du présent dossier : le schéma régional de raccordement au réseau (électrique) des énergies renouvelables (S3REnR) Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca) révisé en juillet 2022, qui tient compte des objectifs de production d'énergie à partir de ressources renouvelables (EnR) du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) Paca ; la note de JTE (octobre 2023) ; le dossier de la concertation dite « Fontaine » (mi-2023 – automne 2024) ; le dossier de concertation préalable du public (début 2024) ; le dossier du débat public global (mi-2025), intégrant la tierce expertise et la fiche « *Transition industrielle et besoins en énergie* » (documents de l'État) ; le schéma décennal de développement du réseau (en cours).

La succession et la multitude de documents qui traitent des évolutions du système électrique à différentes échelles rendent peu lisible l'étape à laquelle les contenus réels du projet ont été arrêtés et la justification de la solution retenue.

Par ailleurs, le projet vise à répondre à deux besoins différents, traduits par la notion de « service rendu » dans le dossier :

- la sécurisation de l'alimentation électrique de la région Paca à partir de la production du couloir rhodanien ;
- la réponse aux besoins électriques de la région Paca (décarbonation de la Zip de Fos-sur-Mer et nouveaux besoins industriels).

Le dossier semble considérer que ces deux besoins identifiés doivent être satisfaits simultanément, au même niveau et selon le même calendrier. L'analyse de solutions phasées ou combinées répondant progressivement à ces besoins en limitant les incidences environnementales n'est pas faite, ce qui impose des contraintes techniques maximales pour la solution à retenir.

En outre, les différentes stratégies semblent être spécifiquement examinées par rapport à la sécurisation de la ligne à 400 000 V qui part de Tavel, point de raccordement entre le maillage national et le sud de la région, ce qui limite les possibilités. Le dossier n'explicite pas dans quelle mesure ont été examinées et écartées, au regard des objectifs poursuivis, des solutions de substitution raisonnables répondant à tout ou partie du besoin autrement que par le seul renforcement de l'alimentation depuis le couloir rhodanien.

S'agissant des besoins électriques, l'hypothèse est faite que la région, qui dispose aujourd'hui d'une capacité de 8 900 MW, aura besoin d'une capacité supplémentaire de 7 000 MW à l'horizon 2040, dont 4 000 à 5 000 MW d'ici 2030. Le S3REnR prévoit le raccordement de 6 400 MW d'EnR à l'horizon 2030. Cet apport n'est toutefois pas pris en compte par le dossier au motif que ce sont des EnR « variables » selon les conditions météorologiques (vent et soleil). Cette appréciation ne tient pas compte des effets possibles des flexibilités, du stockage ou du pilotage de la demande, par exemple.

Pour les tendances passées, les bilans électriques de 2022 et 2023 font état d'une baisse générale de la consommation électrique dans la région.

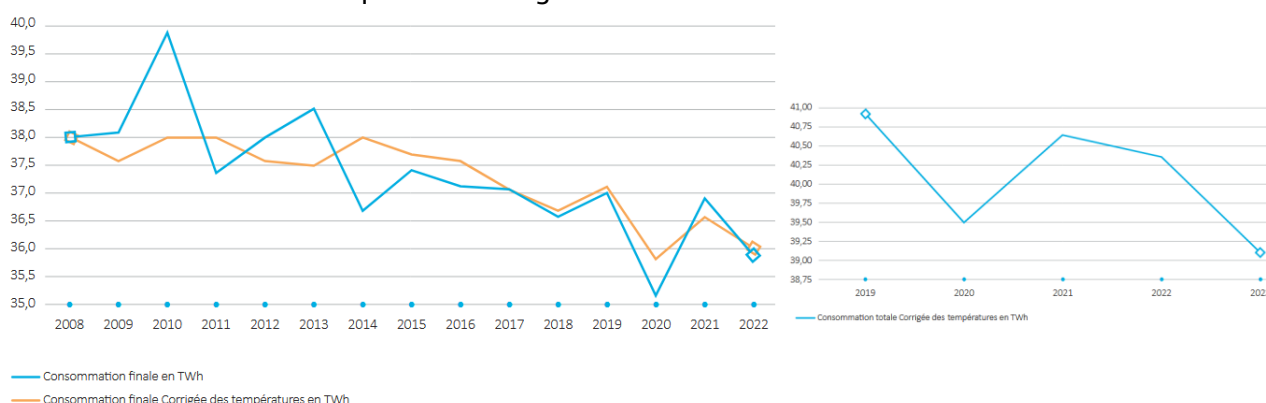


Figure 5 : consommation d'électricité en Provence-Alpes-Côte d'Azur
(source : RTE, à gauche : bilan électrique 2022, à droite bilan électrique 2023)

Les projections des demandes de raccordement reçues par RTE varient (périmètre pris en compte, volume et chronologie) d'un document à l'autre comme le montre la figure suivante :

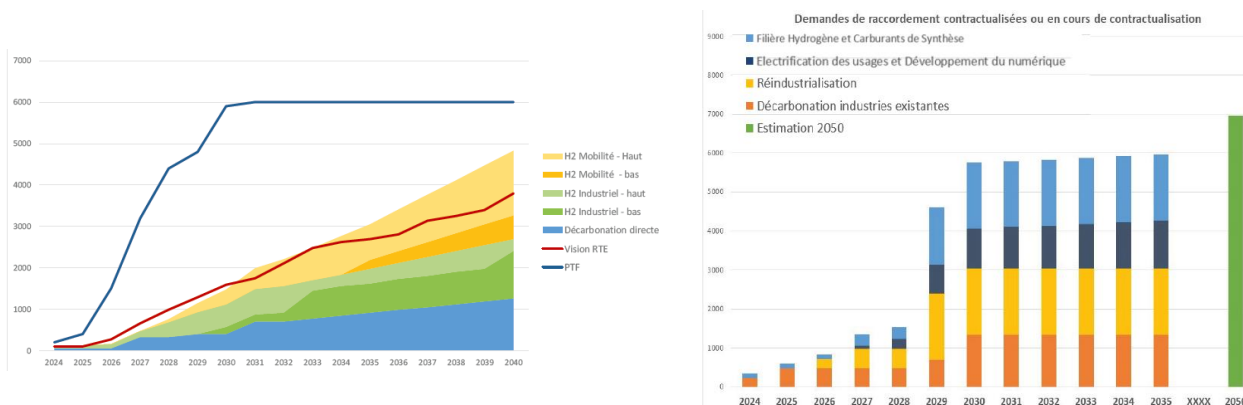


Figure 6 : scénarios d'évolution, à gauche selon la note JTE, pour la Zip de Fos-sur-Mer (source : RTE, synthèse des stratégies étudiées) et, à droite, selon la tierce expertise pour la région Paca (source : CNDP)

La fiche « Transition industrielle et besoins en énergie » traduit les demandes de raccordement faites auprès de RTE (6 000 MW) et d'Enedis (1 000 MW) pour la région Paca par une estimation haute (un peu inférieure à 7 000 MW), une moyenne (un peu plus de 6 000 MW) et une basse (inférieure à 5 000 MW) et envisage un rythme encore différent comme le montre la figure suivante.

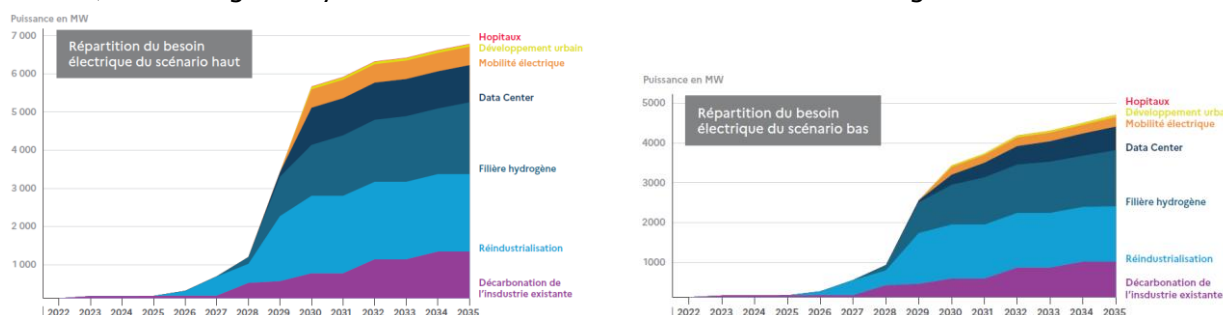


Figure 7 : scénarios d'évolution du besoin électrique, à gauche scénario haut à droite, scénario bas (source : CNDP, fiche « Transition industrielle et besoins en énergie »)

Enfin, alors qu'un des objectifs du projet est la décarbonation de la Zip de Fos-sur-Mer, les tableaux récapitulatifs indiquent « 1 900 MW » de cycle combiné gaz (dans la rubrique « capacité créée ») dans toutes les stratégies, ce qui semble être une erreur.

Un panorama complet, consolidé, territorialisé et partagé des besoins électriques futurs ainsi que des capacités disponibles à différentes échéances pour y répondre, en intégrant les productions régionales à venir (y compris de production d'EnR) et les objectifs de sobriété énergétique de la programmation pluriannuelle de l'énergie, notamment dans l'industrie³⁰ est nécessaire. Les hypothèses sur les niveaux de puissance attendus, leur localisation et leur calendrier restent à consolider afin d'élaborer des solutions de substitution raisonnables pour y répondre et justifier le projet retenu.

³⁰ Troisième programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), 13 février 2026 pour la période 2026–2035 source : [ministère chargé de l'énergie](#)).

L'Ae recommande de présenter un état actualisé, territorialisé et partagé des besoins électriques en Provence-Alpes-Côte d'Azur, en termes de puissance comme de calendrier et de solutions envisageables pour les satisfaire.

Le S3EnR, qui bénéficie d'une évaluation environnementale, n'évoque pas l'éventuelle construction d'une nouvelle ligne à 400 000 V. En revanche, la note de JTE décrit les stratégies écartées pour répondre à un besoin de puissance supplémentaire de 3 000 à 6 000 MW dans la Zip de Fos-sur-Mer et d'environ 700 MW sur le reste de la région Paca. La note de JTE ne faisant pas l'objet d'une évaluation environnementale, l'analyse multicritères des six stratégies écartées³¹ est principalement technique, économique et calendaire et n'est effectuée que marginalement au regard des enjeux environnementaux et sanitaire (intégrant le bruit et les ondes magnétiques).

La tierce expertise complète les stratégies de la note de JTE et examine des solutions nouvelles³² grâce à une analyse multicritères qui n'intègre aucun indicateur environnemental. Elle présente toutefois l'intérêt de documenter ces solutions à partir de retours d'expérience internationaux. De plus, la note complémentaire de la tierce expertise³³ ébauche une solution en deux étapes pour tenir compte des grandes incertitudes sur le calendrier des besoins, du renforcement progressif du réseau prévu par ailleurs et de l'arrivée de la production éolienne offshore.

En synthèse, le maître d'ouvrage a produit un document rappelant les quatre familles regroupant les quatorze stratégies étudiées au fil des documents qu'il reprend en annexe. Ce document est opportun. Il omet toutefois l'analyse de la solution ébauchée par la note complémentaire de la tierce expertise qui tient compte des incertitudes des besoins. Ni ce document, ni l'étude d'impact ne présentent de comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine des différentes stratégies, alors même que des pièces du dossier ou les documents disponibles sur le site de RTE donnent de nombreux éléments. Cette mise en perspective, au demeurant requise par le code de l'environnement, permettrait de savoir si la solution retenue est celle de moindre incidence sur l'environnement et, dans le cas contraire, de démontrer que la séquence ERC est suffisante ou dans quelle mesure elle peut être renforcée à l'occasion des choix finaux faits pour chacune des opérations du projet (ligne THT, lignes déposées, zones de travaux...) et les effets de choix appréciés dans la mise à jour de l'étude d'impact.

L'Ae recommande de regrouper et comparer, dans le dossier de déclaration d'utilité publique présenté pour la participation du public, l'ensemble des incidences sur l'environnement et la santé

³¹ 1/ Remplacement de la ligne double circuit à 400 000 V Tavel – Réaltor – Ponteau – Feuillane par une ligne quadruple circuit. 2/ Création de liaisons souterraines à 525 000 V en courant continu. 3/ Création de liaisons « sous-fluviales » à 525 000 V courant continu dans le Rhône. 4/ Création de liaisons sous-marines à 525 000 V en courant continu entre Fos-sur-Mer et la région Occitanie (La Gaudière). 5/ Création d'une liaison souterraine à 400 000 V en courant alternatif. 6/ Création d'une liaison aérienne à un seul circuit en courant alternatif.

³² Plusieurs solutions de lignes aériennes (400 000 V) avec des enfouissements partiels (« siphons »), solution en courant alternatif mixte (2 000 MW entre Jonquières et Feuillane + 2 000 MW sous-marins entre Fos-sur-Mer et la région Occitanie (La Gaudière).

³³ Contrairement à la tierce expertise, cette note complémentaire (source : [CNDP](#)) n'est pas référencée dans l'étude d'impact.

humaine des différentes stratégies examinées afin d'en tirer des conséquences pour le projet et sur le niveau nécessaire d'évitement, de réduction et de compensation.

2.2.2 Les variantes de toutes les opérations et leurs critères environnementaux à présenter

Le dossier rappelle les huit combinaisons de fuseaux possibles³⁴ dans l'aire d'étude validée par la concertation dite « Fontaine », dont deux ont été rapidement abandonnées. Les variantes de fuseau sont analysées grâce à un système de notation (sur 40), sans que les méthodes aboutissant aux notes « milieu naturel », nommée également « biodiversité » (sur 15) et « agriculture/agritourisme/accueil du public » (sur 15) soient détaillées, ce qui ne permet pas d'identifier la nature des informations individuellement prises en compte, leur périmètre et leur pondération.

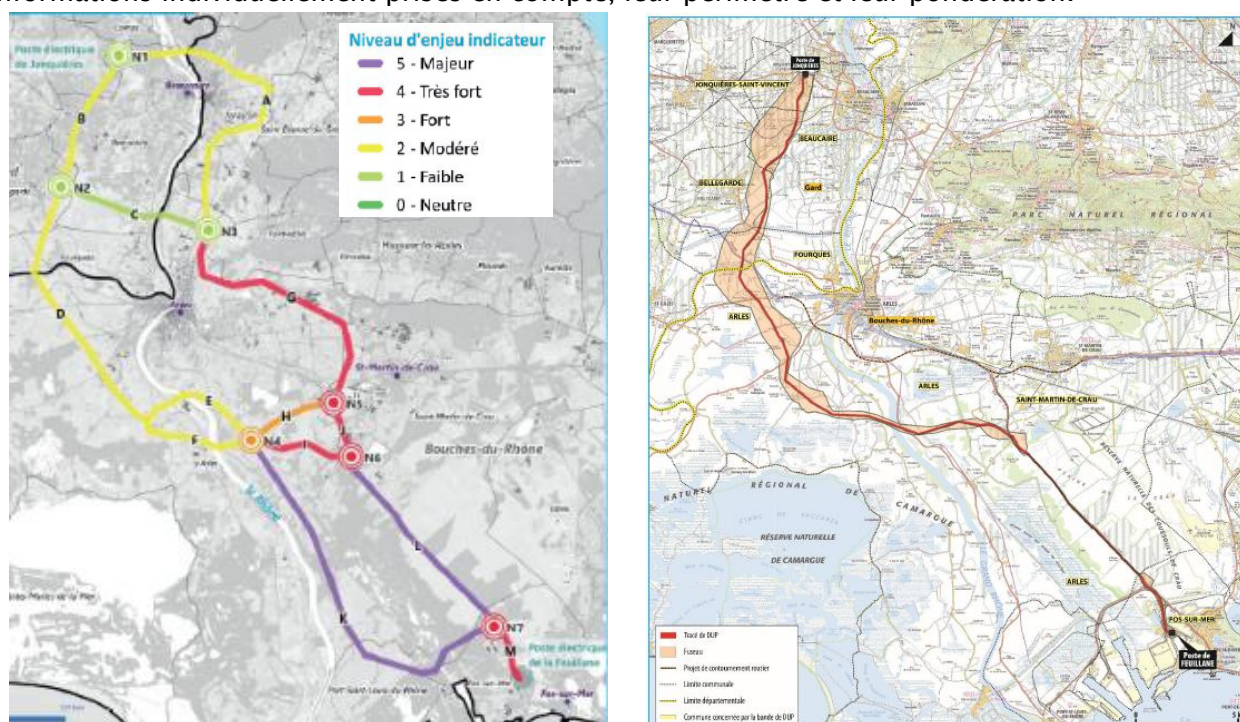


Figure 8 : à gauche, qualification de l'enjeu écologique des tronçons du fuseau, à droite, bande de la DUP au sein du fuseau de moindre impact (source : dossier)

Le fuseau choisi par cette méthode est, selon le dossier, celui de moindre incidence sur la « biodiversité » et sur le paysage et celui qui présente les moindres contraintes techniques³⁵. Cette conclusion nécessite des précisions, par exemple sur les raisons du choix du tronçon « I » (enjeu écologique très fort) et non « H » (enjeu écologique fort) et sur les critères ou contraintes qui ont conduit à ce choix.

L'Ae recommande de présenter le système de notation des incidences des tronçons de fuseau possibles sur les milieux naturels, l'agriculture, l'agritourisme et l'accueil du public.

³⁴ Les fuseaux sont représentés par des « hypothèses » est et ouest et des transversales passant de l'une à l'autre.

³⁵ Un des critères « contraintes techniques » est le linéaire du fuseau, évalué à 62 km pour le fuseau retenu, le projet ayant une longueur estimée de 65 km.

Une analyse succincte, intégrant des critères environnementaux, de quelques variantes de la bande de la DUP au sein du FMI est réalisée. Elle sera poursuivie, sur le tracé de la ligne, lors des études détaillées d'implantation des pylônes, ultime étape d'évitement et de réduction des incidences. Compte tenu des choix successifs réalisés, il serait nécessaire d'avoir une vision d'ensemble des incidences environnementales évitées et réduites au fil du processus dans l'étude d'impact actualisée portant sur le tracé de la ligne.

L'Ae recommande de présenter une synthèse cartographiée de l'ensemble des incidences environnementales évitées et réduites au fil du processus dans l'actualisation de l'étude d'impact portant sur le tracé de la ligne à 400 000 V et les autres opérations du projet.

Le défaut de prise en compte des mesures de compensation ne permet pas de présenter, à ce stade, une analyse des variantes de localisation de ces mesures. C'est notamment le cas de la mesure « *dépose de lignes aériennes* », présentée comme une mesure de compensation, à la fois au titre des incidences sur le paysage et sur les oiseaux. Compte tenu du calendrier du projet et des délais d'obtention des gains écologiques, une ébauche de la justification des sites envisagés serait indispensable, d'autant que ceux-ci sont présentés sur le site de RTE³⁶.

L'Ae recommande de présenter les critères et l'analyse des alternatives envisagées pour la localisation et la conception des mesures de compensation, et d'évaluer le bilan environnemental de la mesure de dépose des lignes aériennes.

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

2.3.1 Eau et milieux aquatiques

L'étude d'impact identifie les principaux risques pour l'eau et prévoit des mesures adaptées dans leur principe. L'évaluation des incidences et le dimensionnement de ces mesures devront être repris sur la base des emprises détaillées du projet d'ensemble, les accès, plateformes, franchissements, tranchées, stockages et installations temporaires déterminant une part essentielle des incidences.

Des franchissements et interventions sur les réseaux hydrauliques à évaluer individuellement

L'absence de pylône dans le lit mineur n'exclut pas les incidences des passerelles temporaires, des adaptations d'accès, des comblements ou des dérivations de fossés et de roubines sur les profils des réseaux hydrauliques ainsi que leurs berges, sections d'écoulement, continuités et fonctions de drainage ou de ressuyage.

³⁶ Source : RTE/Programme d'électrification FOS BERRE PROVENCE 2030/[Médiathèque](#)/ Focus sur certaines communes concernées par le projet (enfouissement).

Pour les accès nécessaires aux travaux de la ligne, le dossier ne précise pas la hiérarchie retenue entre utilisation d'un franchissement existant sans modification, déplacement de l'accès et création d'un nouveau franchissement. Dans l'étude d'impact actualisée, chaque intervention devra être justifiée au regard des possibilités d'évitement et des incidences sur le lit, les berges, les écoulements et les fonctions hydrauliques, y compris pour les déposes de lignes et liaisons souterraines de substitution.

L'Ae recommande, dans l'actualisation de l'étude d'impact, d'évaluer individuellement les franchissements et interventions sur les réseaux hydrauliques, de privilégier les solutions sans atteinte au lit ni aux berges et de préciser, avec les gestionnaires concernés, les conditions de maintien et de restitution des écoulements et des fonctions hydrauliques.

Des ruissellements et rejets sous-évalués par la seule imperméabilisation définitive

Le dossier retient une imperméabilisation définitive inférieure à 2 000 m², sans intégrer les surfaces décapées ou compactées ni les bassins naturels interceptés. Les 140 à 160 plateformes de 800 à 1 000 m² représentent à elles seules 11,2 à 16 ha, hors accès, postes et stockages : le seuil³⁷ d'autorisation de 20 ha applicable aux rejets pluviaux concernés ne peut donc être écarté sur la base des seuls pieds de pylônes. Si les surfaces exactes ne peuvent être déterminées au stade de la DUP, l'évaluation doit reposer sur des hypothèses suffisamment majorantes pour encadrer les incidences potentielles. Elle sera affinée lors de l'actualisation de l'étude d'impact.

Les mesures MP-R1 (prévention des pollutions en phase chantier) et MP-R4 (limitation des pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols) restent à préciser, par secteur et par phase, dans un plan indiquant les surfaces contributives aux capacités de collecte et de traitement dimensionnées en conséquence et aux exutoires. Pour les eaux d'exhaure et le forage dirigé de la Fossette, le dossier ne démontre pas que les traitements prévus sont adaptés à la qualité des eaux susceptibles d'être rejetées. Leurs volumes, débits, caractéristiques et exutoires restent à préciser.

L'Ae recommande d'établir un bilan consolidé de l'estimation des surfaces aménagées et des bassins interceptés. L'étude d'impact actualisée précisera, dans un plan de gestion des eaux de chantier, les caractéristiques, les traitements, les exutoires et les modalités de contrôles avant rejet.

Des incidences hydrogéologiques qui ne peuvent être évitées par le seul recours aux pieux

Certaines fondations pourront intercepter des nappes peu profondes, voire subaffleurantes à l'ouest d'Arles, particulièrement vulnérables dans la Crau. Des travaux sont aussi envisagés dans le périmètre rapproché des captages du Mazet et dans une zone de sauvegarde. Le recours privilégié aux pieux (mesure MP-E2) réduit les terrassements superficiels mais n'évite pas les incidences

³⁷ Rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature IOTA annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

hydrogéologiques : les traversées de plusieurs horizons, les injections ou les pompages peuvent créer des circulations préférentielles. Les modalités d'injection et de fermeture ne sont pas définies.

L'analyse devra croiser, ouvrage par ouvrage, la profondeur des travaux et le niveau de nappe en hautes eaux, puis quantifier débits, durées, volumes et rayons de rabattement et établir un bilan cumulé à l'échelle du projet³⁸. L'avis de l'hydrogéologue agréé est requis avant l'implantation définitive des ouvrages dans ou à proximité des périmètres de protection. Le dossier ne précise pas suffisamment le suivi des niveaux et de la qualité des eaux souterraines pendant les travaux, ni les critères permettant de les adapter et de vérifier le retour à l'état de référence.

L'Ae recommande de quantifier les pompages et rabattements par ouvrage puis à l'échelle du projet, d'en évaluer les effets sur les captages et milieux dépendants et de prévoir, après avis de l'hydrogéologue agréé dans les secteurs concernés, un suivi piézométrique et qualitatif assorti de seuils d'intervention.

En zone inondable, une gestion de crise qui ne vaut pas transparence hydraulique

Une part importante du projet se situe dans les champs d'inondation du Grand Rhône et du Petit Rhône et à proximité de systèmes d'endiguement. Le dossier prévoit notamment un pylône dans le ségonnal³⁹ du Rhône et renvoie à une étude hydraulique ultérieure. La mesure MP-R6 organise, en phrase chantier, la veille en cas de crue et le repli des matériels, mais ne démontre pas la transparence hydraulique des plateformes, accès et matériels. L'étude annoncée devra intégrer toutes les emprises, y compris les situations de repli incomplet et les interactions avec les digues.

Dix plateformes de 1 000 m² ou treize de 800 m² représentent un hectare : le franchissement du seuil applicable aux surfaces effectivement soustraites à l'expansion des crues ne peut être exclu sans analyse de leur cote, de leur constitution et de leur caractère démontable. Le dossier n'évalue pas suffisamment les effets des charges, vibrations et franchissements sur les digues ni leur compatibilité avec les conditions de surveillance et d'entretien des ouvrages. Le dossier ne prévoit pas de mesure de suivi permettant de vérifier, après une crue significative susceptible d'avoir affecté les emprises de travaux, l'intégrité des ouvrages et l'absence d'altération durable des conditions d'écoulement.

L'Ae recommande que l'étude hydraulique prévue pour l'actualisation de l'étude d'impact intègre toutes les emprises, les scénarios de repli incomplet et les interactions avec les systèmes d'endiguement, et d'en déduire les exclusions, adaptations et suivis nécessaires.

³⁸ À titre illustratif, un pompage de 10 m³/h pendant quatorze jours représente 3 360 m³ par ouvrage, soit 201 600 m³ pour 60 ouvrages. Cette hypothèse ne préjuge pas des pompages réels, mais montre que leur cumul peut atteindre l'ordre de grandeur du seuil annuel d'autorisation applicable à certains prélèvements souterrains.

³⁹ Dans le delta du Rhône, partie du lit majeur actif comprise entre le haut de la berge et le pied de la digue, susceptible d'être submergée lors des crues, qui est également appelée *franc-bord*.

Des incidences sur les zones humides probablement supérieures aux seules fondations

Le dossier identifie environ 60 pylônes en zone humide mais limite l'emprise permanente à environ 600 m², ou 1 000 à 2 000 m² avec les postes, sans bilan consolidé des plateformes, des accès, des zones de déroulage, des tranchées et des modifications hydrauliques. Les seules plateformes représenteraient théoriquement 4,8 à 6 ha. Pour que les atteintes relevant de la rubrique 3.3.1.0 du tableau annexé à l'article R. 214-1 du code de l'environnement restent inférieures au seuil nécessitant une autorisation, soit un hectare, elles devraient donc concerner moins d'un cinquième de leur superficie : cette hypothèse reste à démontrer.

Les mesures MP-R3 (plaques de répartition et géotextiles) et MP-R10 (décompactage et bouchons étanches des tranchées) peuvent limiter l'orniérage et les perturbations des tranchées, sans démontrer l'absence de tassement ou de modification des écoulements ; elles sont à adapter aux caractéristiques pédologiques et hydrologiques locales.

Dans l'actualisation de l'étude d'impact, le bilan devra distinguer les surfaces directement asséchées, mises en eau, imperméabilisées ou remblayées, les surfaces temporairement altérées et les espaces fonctionnellement affectés. Il permettra ainsi de fonder le dimensionnement des compensations. Le suivi envisagé (MP-S1) est insuffisamment défini ; il ne prévoit pas d'état de référence établi avant travaux selon le même protocole que les suivis ultérieurs, ni une durée permettant de vérifier la stabilisation de l'hydropériode, des sols, de la végétation et des fonctions.

L'Ae recommande d'établir, avant travaux, un état de référence selon le protocole des suivis ultérieurs et de faire le bilan des incidences sur les zones humides en intégrant toutes les emprises et atteintes fonctionnelles, de justifier l'efficacité des mesures pour chaque zone humide, d'ajuster le dimensionnement des compensations et de renforcer le suivi dès le chantier.

Un bilan consolidé à établir à l'échelle du projet complet

Les analyses précédentes montrent que plusieurs seuils d'application de procédures relevant de la législation sur l'eau sont susceptibles d'être atteints, sans que les caractéristiques actuelles du projet permettent de déterminer, à ce stade, les rubriques et régimes applicables. Leur appréciation doit être consolidée à l'échelle de l'ensemble des opérations du projet, sans fractionnement par pylône, commune ou opération, en intégrant notamment les lignes enfouies et les opérations mobilisées au titre des compensations. Ce bilan devra éclairer à la fois la définition des ouvrages, la réévaluation des incidences résiduelles, la compatibilité avec les documents de gestion de l'eau et le cadre réglementaire du projet.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan consolidé, à l'échelle de l'ensemble des opérations du projet, des surfaces, linéaires, débits et volumes déterminants pour l'application de la législation sur l'eau, et d'en présenter les conséquences pour les procédures ultérieures.

2.3.2 Milieu naturel

La méthode permet de passer des effets potentiels du projet aux incidences brutes sur les enjeux identifiés puis aux incidences résiduelles, après évitement et réduction. Cependant, certains choix méthodologiques ne permettent pas de tenir ces résultats pour stabilisés. L'addition, dans une même note, du dérangement, de la mortalité, de l'altération des habitats naturels et de celle des continuités écologiques peut atténuer la portée d'un effet majeur dans l'appréciation globale. Or une mortalité significative, l'atteinte à un habitat difficilement restaurable ou la rupture d'un corridor stratégique doivent pouvoir déterminer à elles seules le niveau d'incidence, sans être atténuées par des effets plus faibles sur les autres critères.

La réduction des incidences repose en outre, pour partie, sur l'efficacité des mesures appréciée à dire d'expert. Cette appréciation doit être étayée par l'effet attendu de mesure, les références disponibles, leurs conditions et délais d'efficacité et le niveau d'incertitude. Le caractère temporaire d'une emprise ne suffit pas à qualifier l'incidence de temporaire : doivent également être appréciés la durée de récupération des milieux, la reconstitution de leurs fonctions et le risque d'échec de la mesure.

Ces limites méthodologiques affectent la détermination de la dette écologique, qui ne peut être réduite à des surfaces, des linéaires ou des ratios de lignes déposées. Elle intègre en effet la qualité et les fonctions des milieux, la durée des pertes ainsi que le caractère probabiliste et récurrent de certains effets, en particulier de collision pour les oiseaux. La même exigence vaut pour les gains compensatoires, qui doivent être établis par rapport à un état de référence explicite, en intégrant leur additionnalité, leur délai d'acquisition, les incertitudes sur leur efficacité et les incidences propres aux mesures mises en œuvre.

L'Ae recommande :

- ***d'évaluer, sur la base du tracé de la ligne, les incidences brutes et résiduelles et d'en déduire la dette écologique, en individualisant les effets déterminants et en prenant en compte les incertitudes et les conditions nécessaires à l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction ;***
- ***d'établir les gains écologiques attendus des mesures compensatoires, leur additionnalité et leur équivalence entre les pertes résiduelles et les gains obtenus.***

Un évitement à concrétiser sur l'ensemble des emprises

Le choix du fuseau présenté comme de moindre impact constitue une étape importante d'évitement amont, qui doit être poursuivie lors de la définition du tracé détaillé, notamment dans les secteurs où subsistent des enjeux écologiques majeurs. Le dossier prévoit d'implanter les bases de vie et les zones de stockage hors des secteurs à enjeux et d'adapter les emprises en mettant en défens les milieux sensibles. Il conviendra que leur déclinaison dans l'étude d'impact actualisée permette d'ajuster les pylônes, pistes et autres emprises pour éviter les coussouls et habitats humides ou

halophiles, les stations floristiques, arbres-gîtes et principales continuités écologiques, y compris dans les secteurs déjà anthropisés lorsqu'ils conservent des fonctions écologiques importantes. Ces dispositions ne constituent néanmoins un évitement que si ces secteurs sont exclus de toutes les interventions, y compris le déroulage, les travaux héliportés et l'entretien ; le balisage, le calendrier et le suivi par un écologue ne remplacent pas cette exclusion.

L'Ae recommande de présenter, dans l'actualisation de l'étude d'impact et pour l'ensemble des opérations, les évitements effectivement mis en œuvre, notamment en prévoyant de délimiter les secteurs à enjeux dans lesquels aucune implantation ni intervention ne sera admise, y compris à titre temporaire.

Des pertes au sol et des atteintes aux continuités insuffisamment caractérisées dans la durée

Le besoin de compensation des atteintes aux milieux naturels est provisoirement estimé à 7,64 ha d'habitats naturels et 740 mètres de haies, avec des incidences résiduelles modérées pour plusieurs espèces. (Grande douve, Luzerne en tonneau, Scolyme taché et Hespérie de la ballote). Ces calculs de surfaces et linéaires ne rendent pas compte, à eux seuls, de l'ancienneté, de la capacité à restaurer et des fonctions des milieux affectés.

La remise en place des terres végétales ne garantit pas la restauration d'un coussoul, d'un sol ancien, d'un habitat naturel dépendant de conditions hydrologiques ou salines. Les captures ou déplacements d'individus d'espèces protégées, les transferts de plantes et les gîtes de substitution réduisent certaines mortalités immédiates, mais ne suffisent pas à reconstituer un boisement mature, une haie à cavités ou les fonctions des habitats affectés, ni à garantir la viabilité des populations déplacées, notamment pour le Léopard ocellé, le Pélobate cultripède, les insectes inféodés à des habitats ou plantes-hôtes spécifiques et les chauves-souris.

Les incidences sur les autres groupes devront être analysées sur les habitats favorables, en particulier la faune dépendant des continuités aquatiques et rivulaires. Les coupes, débroussailllements, travaux nocturnes et survols peuvent renouveler le dérangement et empêcher la maturation des structures ligneuses. Le dossier ne distingue pas les défrichements, les déboisements temporaires, les OLD et les coupes d'entretien, qui n'ont ni la même durée, ni les mêmes effets écologiques, ni la même portée juridique. La mesure relative à la gestion différenciée et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) ne précise pas de durée alors qu'elle est nécessaire pendant toute la durée d'exploitation.

L'actualisation de l'étude d'impact devra également permettre de déterminer précisément le champ de la dérogation susceptible d'être requise au titre de l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats, et, si elle demeure requise au regard des incidences résiduelles après évitement et réduction, de justifier l'absence de solution alternative satisfaisante

répondant aux besoins et objectifs poursuivis tout en étant moins dommageable pour les espèces protégées.

L'Ae recommande de reconsidérer les incidences résiduelles sur les habitats naturels, la flore et la faune en tenant compte des fonctions et de l'ancienneté des milieux, de leur délai de reconstitution, des incertitudes liées aux déplacements d'espèces et des effets récurrents de l'entretien et d'en déduire le champ de la dérogation susceptible d'être requise au titre de l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et de leurs habitats.

Un risque de collision et d'effet barrière pour les oiseaux à préciser par tronçon

Des incidences résiduelles subsistent pour plusieurs espèces, notamment l'Alouette calandre, le Faucon crécerellette, le Ganga cata, l'Outarde canepetière, l'Aigle de Bonelli et la Grue cendrée. Le risque résiduel de collision est notamment qualifié de modéré pour la Grue et de faible pour le ganga, l'outarde, l'Alouette calandre et la Cigogne noire. La réduction repose principalement sur la configuration des faisceaux, les portées et le balisage, dont l'efficacité varie selon les espèces, le paysage, la visibilité, la météorologie, la technologie et l'espacement. Le câble de garde, qui peut concentrer jusqu'à 80 % des collisions, est épaissi, mais le dossier ne quantifie pas le gain et reconnaît les limites de perception de nuit ou par mauvais temps.

La plantation de haies destinées à modifier les trajectoires est différée et son efficacité n'est pas démontrée à ce stade. Elle peut être inadaptée aux paysages steppiques ouverts ou déplacer les trajectoires vers d'autres obstacles. L'étude annoncée sur les déplacements du Ganga cata autour de la RN 568 constitue une acquisition de connaissances, non une mesure de réduction. Ses résultats sont nécessaires pour choisir le tracé de la ligne dans ce secteur et conduire, le cas échéant, à reconsidérer ce tracé ou les mesures de réduction associées. La pose de tiges isolantes sur les chaînes d'ancrage traite utilement le risque d'électrocution, mais celui-ci reste secondaire pour une ligne à 400 000 V au regard du risque de collision. Enfin, les lignes existantes augmentent le réseau cumulé d'obstacles et doivent être intégrées aux effets cumulés, sans minorer par anticipation la dette écologique du projet par les gains attendus des futures déposes, qui restent à démontrer.

L'Ae recommande de réévaluer, par tronçon, les risques de collision et d'effet barrière à partir des flux d'oiseaux observés et du réseau cumulé de lignes, de tenir compte des résultats de l'étude sur le Ganga cata pour choisir le tracé de la ligne, de réexaminer les variantes de tracé et lorsque cela est techniquement réalisable, les solutions d'enfouissement ponctuel, lorsque ces risques ne peuvent être suffisamment réduits et de justifier le balisage sans retenir comme acquise l'efficacité des mesures expérimentales ou différées, qui reste à démontrer et à quantifier.

Une dette écologique et un programme compensatoire encore largement à préciser

Le dossier identifie plusieurs familles de compensation (restauration de boisements, mares, berges, milieux ouverts et coussouls, changements de pratiques agricoles, dépose de lignes et actions en

faveur du Ganga cata) mais les sites, surfaces, gains, maîtrises foncières, modalités de gestion et calendriers restent à stabiliser. La dépose de lignes spécifiquement réalisée au titre de la compensation ne peut être comptabilisée comme gain compensatoire⁴⁰ pour l'avifaune que si les tronçons supprimés bénéficient aux mêmes populations que celles affectées par le projet : un kilomètre de ligne supprimé ne constitue pas, par principe, l'équivalent d'un kilomètre créé. Ce gain doit être établi à partir de leur fréquentation par les espèces concernées et des données de collision disponibles, comparé au risque créé et calculé net des incidences des déposes, accès et liaisons souterraines. Son additionnalité par rapport aux déposes nécessaires au projet ou aux restructurations déjà programmées, ainsi que l'absence de double comptabilisation, ne sont pas démontrées.

Les actions envisagées pour le Ganga cata doivent également être distinguées. La création de jachères ou la restauration de milieux steppiques peuvent améliorer son habitat, sous réserve d'une localisation et d'une gestion adaptées. La compensation des fonctions affectées ne peut toutefois pas être présumée possible : elle doit d'abord être établie, dans des délais compatibles avec la conservation de l'unique population reproductrice française. Un renforcement de population, éventuellement à partir d'individus provenant d'Espagne, constitue une opération beaucoup plus incertaine sur les plans écologique, génétique et sanitaire. Cette mesure ne peut se substituer à la réduction du risque de collision ni être assimilée sans démonstration à un gain compensatoire équivalent. Les atteintes à des sites supportant déjà des compensations doivent être ajoutées à la dette propre du projet ; le dimensionnement doit également intégrer les pertes intermédiaires jusqu'à l'acquisition effective des fonctions compensatoires.

L'Ae recommande de consolider l'évaluation de la dette écologique dans ses dimensions quantitative, qualitative, fonctionnelle et temporelle, de démontrer préalablement, pour le Ganga cata, que les fonctions affectées peuvent être compensées, puis, pour chaque type de compensation son gain écologique effectif, son équivalence avec les pertes dues au projet, sa faisabilité foncière et son calendrier, ainsi que d'éviter les sites supportant des compensations déjà prescrites antérieurement.

Des suivis à pérenniser et rendre suffisamment robustes pour guider les adaptations

Quatre mesures de suivis prévues concernent les collisions, l'effet barrière, l'efficacité des mesures et les compensations. Leur durée, annoncée pendant trois ans à raison d'une campagne par saison, ne démontre pas que le suivi est suffisant pour couvrir la variabilité interannuelle, les événements rares et les espèces peu abondantes, ni qu'il corrigera les principaux biais de détection. Le dossier ne prévoit pas de suivi au-delà de cette période, selon une fréquence adaptée aux enjeux et aux résultats observés, permettant d'apprécier les effets sur la durée d'exploitation de la ligne. Le suivi de l'effet barrière repose sur une seule année de référence et trois années après mise en service et

⁴⁰ Par exemple, les aménagements ponctuels pour l'avifaune et les placettes d'équarrissage ne créent pas, à eux seuls, un gain écologique équivalent et relèvent de l'accompagnement plutôt que de la compensation.

ne précise pas suffisamment comment seront appréciés les changements de trajectoire et l'accès aux habitats. Les autres suivis sont à définir selon les objectifs propres à chaque mesure, les habitats, stations, gîtes, continuités et EEE pris en compte, et permettre de constater la stabilisation des trajectoires. Plus généralement, les états de référence, résultats attendus et seuils conduisant à adapter les mesures restent à définir.

L'Ae recommande d'établir un plan de suivi écologique pérennisé et consolidé précisant les protocoles, secteurs témoins, fréquences justifiées au regard des objectifs suivis et de la variabilité interannuelle, biais de détection, indicateurs, trajectoires attendues, seuils et conditions d'intervention, responsabilités, financements et modalités de publication des résultats.

2.3.3 Paysages et patrimoine

À ce stade du projet, le dossier affiche que les « *impacts potentiels estimés* » pourront être affinés ultérieurement lors des études de détail. L'étude d'impact devra donc être actualisée sur ces points.

La qualification des incidences

L'analyse est menée au regard des grands paysages, traversés et cartographiés dans la bande de la DUP, du patrimoine et à partir de points de vue des habitants sur la ligne THT depuis les habitations. En phase d'exploitation, l'incidence de la perception de l'ouvrage est qualifiée de « *notable directe* » lors du franchissement du rebord de la Costière, pour la perception de l'ouvrage dans le parc naturel régional de Camargue et de la RN 568 (plaine de Crau). La modification du réseau de haies brise-vent induit une « *incidence notable indirecte* ». Les incidences varient selon les secteurs traversés entre La Costière et la Camargue. Pendant la phase travaux, seul le franchissement de la *via Domitia* est susceptible d'une « *incidence notable directe* » (risque de dégradation de vestiges archéologiques).

L'analyse repose sur des photographies, croquis et blocs-diagrammes. En phase exploitation, l'impact brut est qualifié de « *nul à faible* » pour la grande majorité des sites patrimoniaux ou d'intérêt (évitement des centres-anciens). Il est qualifié de « *moyen* » pour quatre sites et de « *fort* » pour la *ViaRhôna Est*. Au niveau des voies de déplacement, le niveau d'incidences est « *fort* » sur trois sites (RD36, route rurale et propriété privée) et « *élevé* » sur sept autres. Le dossier conclut néanmoins à l'absence de remise en cause des sites les plus sensibles ; cette conclusion n'est pas suffisamment étayée à ce stade, alors que plusieurs incidences brutes sont qualifiées de fortes ou élevées et que l'implantation des pylônes reste à préciser.

Les mesures prises pour réduire l'impact visuel de la ligne et, à défaut, les compenser

La première mesure concerne le choix du fuseau retenu qualifié « *de moindre impact paysager* », analysé au regard des « compatibilités paysagères » : celles-ci sont « *facilité[es]* » dans les Costières (haies et bosquets jouant le rôle de masque) et dans la Crau sèche en empruntant le tracé de la

RN 568 (linéaire artificiel et anthropisé), « *plus difficile[s]* » pour le chemin de Saint Jacques–de Compostelle et les piémonts des Costières malgré des bosquets et une topographie étalée et régulière et « *moyenne[s]* » pour la Camargue cultivée caractérisée par une « *grande échelle interne et [des] habitats humains sensibles* ».

Ces justifications sont lapidaires notamment pour la Camargue. Le dossier n'analyse pas, par exemple, les conséquences du projet sur les chances de succès de la candidature du site en vue d'une inscription au patrimoine mondial par l'Unesco et si le projet est de nature à faire échec à tout classement. L'analyse fait également l'impasse sur les espaces remarquables paysagers. Les mesures portent principalement sur l'implantation et le type des pylônes, la gestion de la végétation, les haies et la dépose de lignes existantes. Leur efficacité ne pourra être appréciée qu'une fois les lieux d'implantation et les caractéristiques des pylônes arrêtées. Le dossier est enrichi de croquis illustrant la perception d'une ligne électrique sur le paysage et les pylônes susceptibles d'être utilisés. Le dossier indique que les études paysagères seront poursuivies lors des prochaines phases du projet en s'appuyant sur des bureaux d'études spécialisés et qu'un paysagiste concepteur sera associé à la mise en œuvre de la mesure (MHPP-R4 – choix du type de pylône le plus adapté en fonction des grandes unités paysagères traversées par la ligne projetée). Le fait que l'implantation précise des pylônes ne soit pas connue ne permet pas une réelle appréhension des incidences de la ligne, les pylônes faisant partie des éléments les plus prégnants dans le paysage. Le dossier devra être complété pour décrire précisément les caractéristiques de chaque pylône (type, hauteur, positionnement, teinte, distance et modalités d'alignement).

L'Ae recommande, lors de l'actualisation de l'étude d'impact, de préciser les lieux d'implantation et les caractéristiques des pylônes et de présenter des photomontages depuis les principaux paysages, sites patrimoniaux, itinéraires sensibles et espaces remarquables du littoral, y compris à hauteur d'homme.

Les impacts résiduels après mise en œuvre des mesures

Le maître d'ouvrage reconnaît que les mesures de réduction envisagées ne feront que limiter l'impact de l'ouvrage sur le paysage. Selon la cotation du dossier, les incidences résiduelles restent moyennes sur plusieurs sites et fortes sur trois secteurs de la commune d'Arles (chemin de Saint-Gilles, route de Cazeneuve à Rigaudon et route rurale de Raphèle). Un suivi devra être mis en place pendant un nombre d'années suffisantes pour vérifier l'effectivité des mesures relatives à la plantation de haies et aux écrans végétaux ou les corriger.

L'Ae recommande la mise en place d'un suivi pendant un nombre d'années suffisantes pour vérifier l'effectivité des mesures relatives à la plantation de haies et aux écrans végétaux ou les corriger.

2.3.4 Vulnérabilité au changement climatique et émissions de gaz à effet de serre

Le dossier n'examine pas la vulnérabilité du projet aux conséquences du changement climatique, alors que, notamment, « *en pleine canicule, exposées directement au soleil et avec une quantité importante de courant à transporter, [les lignes électriques] surchauffent et peuvent atteindre jusqu'à 90°C !* » et qu'« *en plus du risque d'incendie qu'elles représentent, les lignes se dilatent et se fragilisent. Dès que la température extérieure dépasse 35°C, des solutions doivent être activées* »⁴¹. Ces effets peuvent se combiner avec les sécheresses, incendies de diverses origines, vents forts, inondations et phénomènes de corrosion, notamment à proximité du littoral. La caractérisation des vulnérabilités du projet permettra de déterminer les mesures d'adaptation nécessaires.

L'Ae recommande d'analyser la vulnérabilité de chacune des opérations composant le projet au changement climatique, notamment aux chaleurs extrêmes et aux événements combinés.

Le projet d'électrification des entreprises de la Zip de Fos-sur-Mer contribue à la stratégie française de réduction des émissions de GES du secteur industriel pour atteindre « *une industrie la plus proche possible du zéro-carbone à l'horizon 2050* »⁴². Pour autant, il est nécessaire de produire un bilan des émissions de GES à l'échelle du projet d'ensemble et de montrer comment il prend en compte l'objectif de neutralité carbone fixé par l'article L. 100-4 du code de l'énergie.

Le bilan des émissions de GES présenté est très succinct. Les limites du projet analysé ne sont pas décrites, le dossier ne précise pas quelle méthode est utilisée pour évaluer les émissions de GES⁴³. Les données d'activités et les références des facteurs d'émission manquent. Les quelques hypothèses affichées manquent de cohérence avec d'autres pièces du dossier ou d'autres informations. Ainsi, la durée de vie des ouvrages est fixée à 40 ans (sans précision de la nature de l'ouvrage) quand d'autres parties du dossier évoquent 80 ans, que l'une des caractéristiques du nouveau pylône « Matière » est réputée avoir « *une durée de vie de cent ans, sans remise en peinture* »⁴⁴ ou que le schéma décennal de développement du réseau⁴⁵ indique que 65 000 pylônes ont entre 70 et 105 ans. Fixer la durée de vie du projet est pourtant déterminant pour le calcul du bilan des émissions de GES. Par ailleurs, en l'absence de scénario de référence, la différence d'émissions de GES avec et sans projet n'est pas présentée. Sous ces réserves, le dossier indique que les émissions se concentrent sur la phase « extraction/fabrication » (11 %) et sur la phase « exploitation » (584 000 tCO₂e, soit 88 %), celle-ci générant des pertes électriques que la production d'électricité doit compenser. Il précise que ces pertes sont toutefois moindres que « *sur*

⁴¹ Comment RTE adapte-t-il le réseau électrique aux effets du changement climatique ? (source : [RTE](#))

⁴² [Troisième stratégie nationale bas-carbone](#) (source : ministère chargé de la transition écologique).

⁴³ [La méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de gaz à effet de serre, Ademe, version 5 de juillet 22](#) présente, par exemple, un tableau comparatif entre les catégories et postes fixés entre le référentiel national (catégories 1 à 6), le Bilan Carbone® (postes) et le GHG Protocol (scope1, 2 et 3).

⁴⁴ Quand le pylône devient un symbole de la transition énergétique (source : [RTE](#)).

⁴⁵ Schéma décennal de développement du réseau, édition 2025 (source : [RTE](#)).

le réseau de la zone concernée » dans la situation actuelle, sans le démontrer faute de scénario de référence. Les calculs réalisés nécessitent de clarifier le périmètre sur lequel ils se fondent et de le mettre en cohérence avec le périmètre du projet d'ensemble. Par ailleurs les émissions de GES liées à la mise en œuvre de l'hexafluorure de soufre (SF₆) comme isolant dans les postes électriques sont à préciser ainsi que le taux de fuite choisi en référence pour les évaluer.

La présentation du dossier rend difficile le lien entre incidences brutes, incidences résiduelles et compensations éventuelles des incidences résiduelles significatives. Le dossier semble distinguer la nature du bénéfice attribué aux déposes de lignes (réduction ou compensation) selon le type de dépose considéré (nécessité directe pour la pose de la ligne ou mesure de compensation des émissions de GES). Les réductions de pertes électriques peuvent en effet relever de la séquence de réduction ou être présentées comme une compensation après démonstration de leur additionnalité, de leur pérennité et de leur gain effectif. Cela suppose des clarifications fondées sur une méthode de calcul qui évite les doubles-comptes. Au stade de la DUP, subsistent de nombreuses incertitudes. Toutefois, rien ne s'oppose à la formulation explicite d'hypothèses qui permettent de donner soit une valeur d'émission maximale soit une fourchette probable. Par ailleurs, le calcul devra être affiné lorsque le projet sera précisément défini. Au-delà de l'amélioration du bilan des émissions de GES, la note relative à la compensation carbone publiée en septembre 2024 par les autorités environnementales (Ae et MRAe) rappelle que les émissions de gaz à effet de serre qui excéderaient la trajectoire fixée par la stratégie nationale bas carbone doivent être compensées.

L'Ae recommande de rendre explicites l'ensemble des hypothèses et références prises, y compris sur le scénario de référence, pour calculer le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet ainsi que de décrire l'éventuelle séquence « éviter, réduire, voire compenser » sur cette thématique. Elle recommande de mettre à jour ces données dès que les contenus définitifs du projet seront connus.

2.3.5 Risque d'incendies de végétation

Une ligne électrique peut induire des feux de végétation en cas d'arc électrique (ou « amorçage ») entre la végétation et les câbles, entre phase et masse (production de particules métalliques en fusion) ou en cas d'échauffement de la mise à terre. Sa présence peut limiter l'action des services d'intervention aériens et au sol. Elle peut être endommagée par un incendie sur le territoire. Malgré la sensibilité du territoire aux incendies de forêt⁴⁶, le dossier ne présente ni carte de localisation historique des feux de végétation, ni retour d'expérience des incendies induits ou subis par les lignes aériennes à 400 000 V. Le dossier signale uniquement qu'une vingtaine de pylônes seront concernés par les OLD, dans les Costières et près de Fos-sur-Mer. Aucune information n'est donnée sur les risques liés à la modification des postes de Jonquières et de Feuillane. Les mesures (défense

⁴⁶ Pour Arles, [climadiag](#) indique que le nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation pourrait passer de 48 à [44 – 71] jours en 2050 et à [53 – 84] jours en 2100.

de fumer ou de faire des feux pendant le chantier, disposition constructive limitant le risque d'arc électrique, gestion de la végétation...) font l'objet d'une mesure de réduction (« MP-R8 ») générale et ciblée sur les feux de massifs forestiers. Cette thématique nécessite d'être approfondie à partir d'un état initial complet, de la localisation de l'ensemble des opérations du projet, de retours d'expérience sur des ouvrages similaires et des projections climatiques en tenant notamment compte de la végétation combustible, des vents, des accès et des moyens de défense contre l'incendie, afin d'évaluer le niveau d'incidences brutes du projet. Le dossier pourra utilement s'appuyer sur un retour d'expérience de l'été 2026 et devra démontrer que les mesures d'évitement et de réduction prises dans les conditions climatiques actuelles et futures sont suffisantes pour ramener ces incidences à un niveau résiduel précisément évalué et justifié. Par ailleurs, un dispositif de suivi incluant des mesures correctives devrait être présenté en cas d'échec des mesures proposées.

L'Ae recommande de réévaluer les risques d'incendie de végétation subis et induits à partir de retours d'expériences, des caractéristiques de l'ensemble du projet et des projections climatiques, puis de justifier les mesures de réduction et de suivi retenues.

2.4 Évaluation des incidences Natura 2000

2.4.1 Des conclusions à consolider site par site

L'évaluation, particulièrement développée, concerne cinq ZSC et deux ZPS présentes dans l'aire d'étude immédiate ainsi que dix-huit sites liés fonctionnellement. Le dossier retient des incidences faibles ou non significatives sur les objectifs de conservation des sites tout en prévoyant, pour certains des mêmes habitats naturels, espèces ou objectifs, des compensations et la procédure de l'article 6, paragraphe 4 de la directive « Habitats »⁴⁷. Il ne distingue pas les sites pour lesquels l'absence d'atteinte à l'intégrité est démontrée sans doute scientifique raisonnable de ceux relevant de la procédure dérogatoire.

Dans la ZPS « Costières nîmoises », le dossier identifie une incidence significative sur l'Alouette calandre. Pour l'Outarde canepetière, il reconnaît le rôle national des Costières pour sa conservation, un état de conservation défavorable de la population dans l'aire d'influence du projet et des effets d'atteinte aux habitats de l'espèce et de destruction par collision, mais ne quantifie ni la population résidente exposée ni la mortalité sur la durée d'exploitation, tout en prévoyant des compensations et en faisant état de collisions déjà constatées. En outre, les effets cumulés sont à apprécier à l'échelle de cette population et par fonction, en intégrant notamment la LGV Nîmes-Montpellier, le centre pénitentiaire de Nîmes-Milhaud, Magna Porta et les terrains portant déjà des mesures

⁴⁷ Procédure dérogatoire applicable lorsqu'une atteinte à l'intégrité d'un site Natura 2000 ne peut être exclue : elle suppose l'absence de solution alternative, une raison impérative d'intérêt public majeur et des mesures compensatoires assurant la cohérence du réseau.

compensatoires. L'absence d'atteinte aux objectifs de conservation de l'Outarde canepetière n'est donc pas démontrée.

Pour la ZPS « Camargue gardoise fluvio-lacustre », l'évaluation identifie un risque de collision modéré pour une population hivernante de Grues cendrées estimée entre 1 000 et 3 500 individus sans préciser la part exposée ni la mortalité cumulée. Les besoins compensatoires relatifs aux ZPS « Camargue » et « Alpilles » sont à rapporter aux objectifs de désignation propres à chaque site. Pour la ZPS « Crau », l'analyse doit intégrer les déplacements des oiseaux steppiques et des rapaces ainsi que les relations fonctionnelles avec la Camargue.

Dans la ZSC « Crau centrale – Crau sèche », une atteinte est prévue au coussoul dégradé relevant de l'habitat prioritaire 6220*⁴⁸, mais les emprises provisoires prises en compte dans l'analyse n'incluent pas complètement les plateformes, accès, circulations et tassement du sol. Le caractère dégradé de l'habitat ou sa localisation dans le domaine routier ne suffit pas à exclure sa qualification en 6220* ni ses fonctions écologiques : une cartographie doit distinguer l'habitat effectivement présent des surfaces artificialisées.

Seules des mesures d'évitement et de réduction dont l'efficacité est suffisamment démontrée peuvent fonder la conclusion au titre de l'article 6, paragraphe 3 de la directive « Habitats »⁴⁹ d'absence d'effet significatif. L'épaississement du câble de garde, les plantations destinées à modifier les trajectoires et les études futures ne permettent pas de conclure à un effet indiscutable constaté et les déposes de lignes, restaurations d'habitats, jachères ou renforcements de populations relèvent de la compensation.

L'Ae recommande :

- ***de reprendre l'évaluation site par site au regard de leurs objectifs de conservation, notamment pour l'Alouette calandre et l'Outarde canepetière dans les Costières, la Grue cendrée en Camargue gardoise, les oiseaux de la Crau et le « coussoul » (habitat 6220*) ;***
- ***de quantifier les incidences du projet et leurs effets cumulés avec d'autres plans ou projets pendant toute la durée du projet ;***
- ***de fonder l'appréciation des incidences résiduelles sur les seules mesures d'évitement et de réduction, dont l'efficacité est suffisamment établie, en les distinguant des mesures expérimentales ou compensatoires.***

⁴⁸ Habitat d'intérêt communautaire prioritaire correspondant aux « parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea », caractéristique des pelouses sèches méditerranéennes. L'astérisque signale son caractère prioritaire au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore », en raison de sa vulnérabilité et de la responsabilité particulière de l'Union européenne pour sa conservation.

⁴⁹ Procédure d'évaluation appropriée imposant de vérifier, au regard des objectifs de conservation du site et sans doute scientifique raisonnable, que le projet ne portera pas atteinte à son intégrité.

2.4.2 Un recours à la procédure dérogatoire à clarifier pour les sites dont l'intégrité ne peut être garantie

La raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) propre à Natura 2000 ne se confond ni avec l'utilité publique ni avec celle d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats. Elle intervient après le constat de l'atteinte au site et de l'absence d'alternative à l'aménagement envisagé et son caractère impératif et majeur doit être apprécié au regard des objectifs de conservation du site.

Pour les sites dont l'intégrité ne peut être garantie, l'article 6, paragraphe 4, de la directive impose d'abord de rechercher une solution satisfaisant le besoin du projet avec une moindre atteinte aux sites Natura 2000. Parmi les solutions de substitution examinées, la tierce expertise a, par exemple, identifié une option pouvant apporter environ 3 700 MW en fonctionnement normal, la différence par rapport au projet tenant principalement à la résilience en situation d'aléa. Ce besoin résultant d'un souci de résilience est à justifier au regard des obligations applicables et à comparer aux incidences des autres options. L'analyse doit porter sur le service à assurer (capacité, continuité et résilience) sans le définir par la ligne aérienne retenue. Le coût, le délai ou la complexité ne suffisent pas, sans justification au regard des objectifs poursuivis et de la faisabilité, à écarter une solution sensiblement moins dommageable pour les sites Natura 2000.

En l'espèce, le dossier invoque à ce titre la sécurité de l'alimentation électrique et les bénéfices environnementaux de l'électrification. Encore faut-il établir qu'ils répondent aux qualifications requises : la sécurité de l'alimentation électrique peut contribuer à cette démonstration si sont précisés les risques de défaillances du réseau, leurs conséquences et l'impossibilité d'y répondre autrement ; la seule croissance des demandes industrielles n'y suffit pas. Les bénéfices sanitaires et environnementaux invoqués doivent être directement attribuables à la ligne, et appréciés au regard de la réalisation effective des projets industriels et des solutions moins dommageables. Les motifs de réindustrialisation, de souveraineté et les intérêts économiques ou sociaux ne relèvent pas nécessairement des motifs particuliers de santé, de sécurité publique ou de conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement applicables à chacun des sites abritant des habitats ou espèces prioritaires. L'analyse doit être achevée avant la délivrance de la DUP, qui consacrerait le corridor et la solution aérienne.

L'Ae recommande, pour les sites Natura 2000 dont l'intégrité ne peut être garantie par le projet, de compléter, avant la reconnaissance d'utilité publique, l'analyse des solutions alternatives au regard de leurs objectifs de conservation des espèces et habitats naturels concernés et de reprendre la justification de la raison impérative d'intérêt public majeur justifiant le projet, en caractérisant le besoin, les risques et les bénéfices directement attribuables au projet.

2.4.3 Des compensations et une procédure européenne à préciser

Les compensations doivent être définies, pour chaque site affecté, au regard des atteintes aux habitats naturels, espèces, populations et fonctions ayant justifié sa désignation, et être de nature à assurer le maintien de la cohérence d'ensemble du réseau Natura 2000. Le dossier envisage notamment des restaurations de coussouls et d'autres habitats, des modifications de pratiques agricoles, jachères, actions en faveur d'espèces et déposes de lignes, mais leur localisation, maîtrise foncière, calendrier et gains écologiques restent à stabiliser. À titre d'exemple, le dossier doit démontrer que les déposes de lignes procurent, pour les espèces et fonctions affectées, un gain écologique effectif, pérenne et au moins équivalent aux atteintes, net de leurs incidences propres et de celles des éventuelles liaisons de substitution. Pour l'habitat 6220*, il est nécessaire d'établir la faisabilité d'une reconstitution fonctionnellement comparable, en tenant compte de l'ancienneté des sols, des durées nécessaires et du risque d'échec.

Lorsque l'article 6, paragraphe 4, est mobilisé, la Commission européenne est informée des compensations proposées. Pour un site abritant un habitat naturel ou une espèce prioritaire, seuls les motifs liés à la santé, à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement dispensent d'un avis préalable de la Commission. Les autres RIIPM requièrent cet avis.

La ZSC « Crau centrale – Crau sèche » abrite notamment l'habitat prioritaire 6220*, directement dégradé par le projet. Le dossier n'exclut pas l'atteinte à l'intégrité de ce site et invoque, au-delà des trois motifs précités, des intérêts industriels, économiques et sociaux. Le dossier ne permet donc pas, en l'état, de déterminer si la procédure européenne peut se limiter à l'information de la Commission ou requiert son avis préalable. L'autorité compétente devra identifier les sites relevant de la procédure dérogatoire prévue aux VII et VIII de l'article L. 414-4 du code de l'environnement en cas d'atteinte aux objectifs de conservation, les motifs fondant son accord, la décision emportant cet accord et la procédure européenne correspondante.

L'Ae recommande de définir les besoins de compensation au titre de Natura 2000 site par site, avec leurs objectifs, gains, localisation, maîtrise foncière, calendrier, gestion et suivi, et de clarifier avant la reconnaissance d'utilité publique, les sites relevant de l'article L. 414-4, la décision emportant accord et, compte tenu de la présence de l'habitat prioritaire 6220* et des motifs invoqués, la nécessité de recueillir l'avis préalable de la Commission européenne.

2.5 Effets cumulés

Le dossier recense 108 projets existants, approuvés ou en cours, sur une aire de 10 km de part et d'autre de la bande de la DUP, auxquels s'ajoute le projet de parc éolien en mer (« PGL »), au cours d'une période de 10 ans précédant mars 2026. Les 72 projets situés en zone urbaine ou industrielle sont écartés de l'analyse standardisée au motif qu'ils « ne présent[en]t pas d'interactions

environnementales avec le projet ». Cette justification est insuffisante. En effet, cela conduit à écarter, par exemple, le projet de construction et d'exploitation de deux canalisations de transport d'oxygène et d'azote gazeux à Fos-sur-Mer⁵⁰, pourtant situé à proximité de l'arrivée du projet sur le poste de Feuillane tandis que le projet de « *quartier à haute valeur environnementale et golf écodurable* » d'Istres est pris en compte, alors qu'il est très éloigné de la bande DUP, et non situé dans un milieu commun à ceux qui sont affectés par le projet. De plus cette justification est utilisée de façon variable, certains projets situés dans la Zip de Fos-Sur-Mer étant pris en compte. Par ailleurs, la méthode utilisée, celle des scores, conduit à « sous noter » fortement des projets réalisés depuis plus de 10 ans au motif qu'ils « *ne présent[e]nt pas d'impacts concomitants* », alors que le projet ajoute ses propres incidences à celles qui existent déjà, notamment sur les incidences pérennes (fragmentation, perte d'habitats, dégradation de continuités, saturation paysagère ou pressions sur les ressources) et que le dossier ne différencie pas les incidences qui s'ajoutent à celles des projets déjà pris en compte pour établir le scénario de référence et les incidences qui vont se cumuler avec celles des projets approuvés et non prises en compte dans état initial. Ainsi, pour la centrale photovoltaïque de Beauregard, la covisibilité et les milieux naturels sont faiblement prise en compte⁵¹, sans justification. L'agrégation des critères peut en outre atténuer l'atteinte à une même population d'espèce, à une continuité écologique, à une masse d'eau ou à une unité paysagère, alors qu'elle pourrait nécessiter, à elle seule, une analyse approfondie. Les notes par critère, leur pondération et la sensibilité du classement aux choix méthodologiques doivent être explicitées.

L'Ae recommande de justifier les critères permettant de retenir les projets faisant l'objet d'une analyse des incidences cumulées, de justifier la méthode des scores utilisée, et, le cas échéant, de reconsidérer la liste des projets susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet.

Onze projets ayant des incidences cumulées considérées comme modérées sont en outre écartés de l'analyse approfondie, alors que plusieurs d'entre eux sont situés sur la même unité fonctionnelle que le projet, notamment la plaine de Crau, ce qui pourrait sous-estimer les incidences cumulées sur les milieux.

Les six projets retenus pour l'analyse approfondie sont examinés en détail. Le principal effet cumulé mis en évidence concerne l'Outarde canepetière, ainsi que toutes les espèces d'oiseaux sensibles au risque de collision pour traverser la Camargue et/ou la Crau (projet et contournement autoroutier d'Arles). Le dossier indique qu'« *une coordination sera mise en place si besoin avec le*

⁵⁰ Source : avis délibéré de la Mission régionale d'autorité environnementale Provence-Alpes-Côte d'Azur n°2025APPACA1/3852 sur le projet de construction et d'exploitation de deux canalisations de transport d'oxygène et d'azote gazeux en DN 250 et sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de Fos-sur-Mer (13).

⁵¹ Le tableau des scores étant peu explicite sur ce point, les rapporteuses comprennent que la catégorie « milieu naturel » est notée « 2 » en cas d'unité fonctionnelle commune et « 0 » si non, puis « 1 » en cas de milieu affecté commun et « 0 » sinon, soit 3 points au maximum, le critère comptant pour 20 % de la note, quand distance et surface peuvent atteindre un total de 8 points-comptant pour 54 % de la note. La covisibilité est notée « 0 » (non), « 1 » (probable) ou « 2 » (oui) et compte pour 13 % de la note.

contournement autoroutier d'Arles » pour les mesures compensatoires, avec une mesure de suivi spécifiquement dédiée à cette coordination, ce qui semble nécessaire, au regard des incidences cumulées mises en évidence. Des incidences cumulées permanentes sur le paysage sont mises en évidence avec le contournement autoroutier d'Arles, la plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs (Fos-sur-Mer) et l'extension d'une carrière de granulats (Beaucaire). Aucun photomontage ne vient illustrer ces effets cumulés au stade de ce dossier de DUP.

Le dossier n'ébauche pas d'analyse des effets des projets de RTE dans le secteur. Or, le projet constitue un des projets permettant le renforcement du réseau électrique du sud-est, qui inclut des renforcements de lignes qui arrivent également aux postes électriques de Jonquières et de Feuillane, ainsi que la création d'un poste de transformation électrique dit « Minéralier »⁵² et son raccordement au poste de Feuillane. Localement, ces projets sont susceptibles d'avoir des incidences pour les mêmes milieux naturels, y compris les zones humides et les massifs requérant une autorisation de défrichement, ainsi que sur le paysage et le cycle de l'eau. Par ailleurs, des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, pourraient être communes à plusieurs projets.



Figure 9 : stratégie d'aménagement électrique du sud-est de la France pour accompagner les ambitions du territoire d'ici à 2030 (source : RTE)

L'Ae recommande d'inclure une description des incidences des différents projets actuellement en cours de définition, dont Réseau de transport d'électricité assure la maîtrise d'ouvrage, ainsi que, le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation commune.

Le dossier indique que le projet s'insère dans la démarche globale d'analyse des effets cumulés du programme de décarbonation et de réindustrialisation de Fos-Berre réalisée par les services de l'État. Cette démarche est intéressante et sera opportunément actualisée dans la mise à jour de l'étude d'impact du projet, surtout pour en présenter les conséquences sur la séquence ERCAS du projet.

⁵² Consultation relative à la demande par RTE de dispense d'évaluation environnementale pour le projet de création du poste de transformation dit « Minéralier » à Fos-sur-Mer (13) (source : ministère chargé de la transition écologique - consultations publiques).

Les mesures susceptibles d'être coordonnées ou mutualisées devront être identifiées sans confondre les dettes propres à chaque projet ni comptabiliser un même gain plusieurs fois.

L'Ae recommande de présenter les conséquences de la démarche d'analyse des effets cumulés du programme de décarbonation et de réindustrialisation de Fos-Berre réalisée par les services de l'État sur le choix des mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique reprend l'ensemble des rubriques de l'étude d'impact et présente de nombreux tableaux, cartes et données. Son volume (151 pages), sa technicité et l'accumulation des résultats par espèce limitent toutefois sa lisibilité, ses possibilités de synthèse et la hiérarchisation des enjeux. Ce d'autant que des tableaux de synthèse manquent pour présenter la démarche enjeu, incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction, incidences résiduelles et mesures de compensation pour l'ensemble des thématiques de l'environnement et de la santé humaine. Il ne fait pas suffisamment ressortir le caractère encore largement provisoire du projet et de certaines conclusions, les incidences résiduelles déterminantes, l'état d'avancement des compensations et les principales incertitudes relatives notamment à l'eau, aux milieux naturels, à Natura 2000 et aux mises en compatibilité des documents d'urbanisme concernés.

L'Ae recommande de reprendre le résumé non technique, en équilibrant les informations données sur les différentes thématiques de l'environnement et de la santé humaine, en hiérarchisant clairement les enjeux et en explicitant les incidences résiduelles, incertitudes, mesures restant à définir et suites attendues des procédures ultérieures.

3. Mise en compatibilité des documents d'urbanisme

La mise en compatibilité des documents d'urbanisme (Mecdu) concernés par le projet, deux SCoT et sept PLU, modifie plusieurs protections structurantes relatives notamment aux continuités écologiques, aux espaces boisés classés, aux haies et ripisylves, aux coussouls, aux marges de recul hydrauliques et aux paysages. L'évaluation environnementale de ces modifications, répartie entre l'étude d'impact et les dossiers propres à chaque document, reste principalement centrée sur les incidences du tracé de la ligne et distingue insuffisamment les effets propres des règles nouvelles. La suppression d'une protection produit en effet un effet normatif durable, quand bien même les parcelles concernées seraient finalement exclues du tracé, que les mesures appliquées au projet ou au chantier ne restituent pas nécessairement. Les dossiers dédiés ne permettent ainsi pas toujours de mettre clairement en regard, pour chaque modification, la règle concernée, les milieux ou fonctions affectés, dégradés ou détruits et les mesures ERC correspondantes. À cet effet, pour une modification emportant la suppression d'une haie, par exemple, ses principales caractéristiques

(nature, type d'arbres, âge, état de conservation, caractéristique écologique, linéaire supprimé, rôle joué à l'échelle de la trame verte et bleue et à l'échelle du plan) nécessitent d'être rappelées.

L'Ae recommande de compléter le dossier dédié, au-delà des conséquences de la ligne sur les plans concernés, par une présentation rapide, rappelant les milieux affectés, dégradés ou détruits par le projet (naturels, humains, paysage), les mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues avec leur intitulé et leur objet, complétées par les modifications opérées sur les plans concernés.

L'évolution d'un document d'urbanisme induite par sa mise en compatibilité étant susceptible de remettre en cause les options d'aménagement approuvées, l'évaluation environnementale n'établit pas que cette mise en compatibilité ne porte pas atteinte à la cohérence interne du document (notamment à ses objectifs, à son parti d'aménagement, à l'équilibre général du document) et à l'équilibre qu'il a retenu entre aménagement et protection. À titre d'exemple, l'exclusion de l'application aux ouvrages du réseau public de transport d'électricité (RPT) des dispositions spécifiques de protection du paysage dans les « *Coupures d'urbanisation d'intérêt paysager* » (interdiction de toute construction sauf celles à usage agricole, sous réserve d'une intégration paysagère renforcée), nécessite une analyse fine de ses conséquences sur le Scot Sud Gard⁵³.

La suppression d'une protection est à apprécier au regard de la fonction que cette protection assurait, aux protections identiques instituées par le document de planification et à l'échelle dans laquelle il s'inscrit. Les conséquences de la modification de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) « Patrimoine – chemin de Compostelle » (PLU d'Arles) permettant la création d'une bande de passage pour l'implantation d'un ouvrage du RTPE dans le linéaire dédié à l'ouverture sur les grands paysages et prévoyant le principe d'ouvertures virtuelles à maintenir sont à analyser.

Les espaces remarquables du littoral doivent être décrits et désignés comme tels⁵⁴, l'avenir de l'espace interrogé (PLU de Fourques) et les raisons qui ont justifié cette protection doivent être rappelées. L'évaluation environnementale doit rendre compte de la portée réelle des changements apportés au parti d'aménagement, lequel avait fait l'objet d'une évaluation environnementale, d'une enquête publique et d'une séquence ERC. Les mesures prévues, s'il y en a, pour compenser la suppression de mesures compensatoires initialement prévues par le document d'urbanisme doivent être précisées dans le document dédié à la Mecdu. À Arles, la suppression des prescriptions imposant la reconstitution des haies à 120 % ou 200 % selon leur valeur écologique appelle ainsi l'identification d'une garantie opposable équivalente ; les dérogations aux marges de recul

⁵³ Les autres coupures de même nature sont-elles préservées ? le document garde-t-il sa cohérence en matière de protection du paysage ? ; des mesures de compensation sont-elles envisagées au titre du document lui-même ?

⁵⁴ Arles, Fos-sur-Mer et Istres ont classé, en zone A ou N de leurs documents d'urbanisme, des espaces comme « *espaces remarquables et caractéristiques du littoral* ».

hydrauliques doivent de même être appréciées au regard de leurs fonctions hydrauliques et écologiques.

L'Ae recommande de préciser si certaines mesures compensatoires nécessiteraient d'être ajoutées ou pérennisées dans les documents d'urbanisme (classement de boisements, de haies ou leur identification comme éléments à protéger...).

Le dossier souligne le caractère restrictif de la rédaction des dispositions autorisant le projet ou dérogeant aux règles. Pour autant, plusieurs dispositions présentent une portée plus large que les stricts besoins de la ligne (en zone NN du PLU de Fos-sur-Mer, exception ouverte à l'ensemble des ouvrages du réseau de transport ou dans le PLU d'Arles, la modification du zonage Npr-if n'est pas limitée aux seules emprises nécessaires au projet). La définition encore générale du projet ne permet par ailleurs pas de démontrer que toutes les protections supprimées à l'échelle de la bande de la DUP sont définitivement incompatibles avec le tracé détaillé. L'évaluation doit distinguer les déclassements indispensables de ceux pouvant être évités, limités ou rétablis après localisation définitive des ouvrages.

L'Ae relève que la mise en compatibilité produira des effets juridiques alors même que tous les effets du projet ne sont pas connus ou étudiés, d'où la nécessité d'une évaluation environnementale de la mise en compatibilité aussi complète et aboutie que possible. La concertation préalable sur les neuf mises en compatibilité s'étant déroulée du 15 juin au 15 juillet 2026, pendant l'examen du dossier par l'Ae, son bilan et les modifications qui en résultent devront être intégrés à l'évaluation environnementale du dossier qui sera mis à l'enquête publique. Le suivi devra également permettre d'identifier les protections pouvant être rétablies après définition du tracé et, pour les exceptions dépassant le seul projet, leurs éventuelles utilisations ultérieures.

L'Ae recommande :

- ***de compléter l'évaluation environnementale afin de démontrer que les mises en compatibilité ne portent pas atteinte à la cohérence interne des documents d'urbanisme, au parti d'urbanisme et d'aménagement retenu et à l'équilibre général du document concerné, notamment entre aménagement et protection ;***
- ***de limiter la suppression des protections à celles dont l'incompatibilité avec le projet est établie et de préciser celles pouvant être maintenues ainsi que les mesures compensatoires à pérenniser dans les documents d'urbanisme ;***
- ***de limiter les exceptions et déclassements aux seuls besoins du projet, et de justifier les cas dans lesquels les exceptions et déclassements sont susceptibles de s'étendre à d'autres projets et d'en tirer toutes les conséquences sur la séquence « éviter, réduire, compenser » pour qu'elle les prenne en compte pleinement.***