



Le réseau  
de transport  
d'électricité

**DOSSIER DE LA CONCERTATION PRÉALABLE**  
**PROJET DE CRÉATION D'UNE LIGNE**  
**ÉLECTRIQUE 400 000 VOLTS AÉRIENNE**  
**À DEUX CIRCUITS ENTRE FOS-SUR-MER**  
**ET JONQUIÈRES-SAINT-VINCENT**

RÉGIONS PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR ET OCCITANIE  
DÉPARTEMENTS DES BOUCHES-DU-RHÔNE ET DU GARD  
**12 FÉVRIER 2024 - 7 AVRIL 2024**



## LE MOT DU PRÉFET

*Mot d'introduction  
de M. Christophe MIRMAND,  
préfet de la région Provence-Alpes  
Côte d'Azur,  
préfet des Bouches-du-Rhône  
et préfet coordonnateur du projet  
pour le Gard et  
les Bouches-du-Rhône.*

Ce projet de ligne électrique à très haute tension revêt une importance majeure pour le territoire qu'il va desservir. Il va contribuer de manière déterminante à la lutte contre le réchauffement climatique dans notre région. Il vise à offrir à la fois les moyens de décarboner la zone industrielle de Fos-sur-Mer et de sécuriser l'alimentation électrique de l'ensemble de la région, qui est structurellement fragile et dont les besoins vont encore augmenter avec l'électrification des usages.

Vous le savez, la France a pris des engagements qui l'obligent à l'occasion de la COP 21 à Paris, mais aussi vis-à-vis de l'Union européenne dans le cadre du paquet législatif « Fit for 55 », qui prévoit une réduction de 55% des émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990. A lui seul, le département des Bouches-du-Rhône est à l'origine de 95% des émissions régionales d'origine industrielle. La réduction des émissions des industriels de Fos représente une part très significative (50%) de l'effort que nous devons faire pour satisfaire cet objectif à l'échelle régionale. A la décarbonation des activités industrielles devra s'ajouter la décarbonation des usages de notre quotidien, comme par exemple le chauffage via les pompes à chaleur ou le transport en développant l'usage des véhicules électriques.

La ressource énergétique nécessaire à cette décarbonation implique le doublement de la puissance électrique utilisée aujourd'hui dans la région. C'est une marche très importante à franchir dans un contexte où la région importe 60% de son énergie électrique.

Le projet proposé par RTE est le principal moyen pour franchir cette marche. Il permettra d'alimenter les industriels du bassin de Fos qui s'engagent dans la décarbonation de leur process et les nouvelles entreprises productrices d'énergie verte qui souhaitent s'y installer. Il permettra aussi de sécuriser l'alimentation électrique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dont la consommation va fortement augmenter à travers la décarbonation des usages.

L'objectif de la large concertation que nous lançons aujourd'hui est d'identifier la zone qui sera la plus appropriée pour le passage de cet ouvrage sur le territoire, compte tenu des enjeux multiples que nous devons prendre en considération dans les deux départements concernés, le Gard et les Bouches-du-Rhône : l'environnement, le patrimoine, l'agriculture, les zones urbaines, le tourisme, les paysages, etc. La validation de cette zone est attendue en juin 2024.

Ce projet suscite un certain nombre de réserves et de craintes, je le sais. Il est donc important que nous puissions aborder l'ensemble de ces enjeux de façon transparente pour rechercher la meilleure solution au plus près du territoire et des habitants, afin d'en réduire au maximum les impacts et les nuisances.

Aussi, je vous invite à participer à cette phase de concertation publique, qui se déroulera du 12 février au 7 avril 2024. Un commissaire enquêteur suivra l'ensemble de la concertation proposée par RTE. A l'issue, il fera une synthèse des contributions qu'il me remettra et qui sera rendue publique. RTE devra prendre en compte cette synthèse pour poursuivre le projet.

Je vous remercie par avance de votre contribution à cette concertation.

Le préfet,  
Christophe MIRMAND



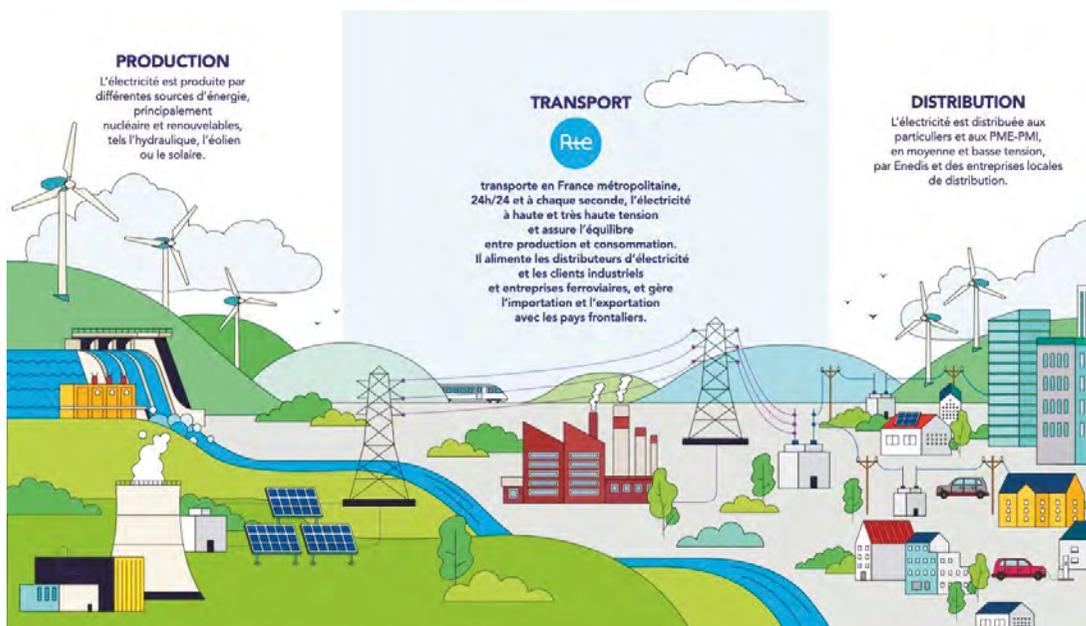


Figure 1 : Position de RTE au sein du paysage électrique (RTE, 2023)



Le réseau de transport d'électricité

RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés. RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation.

RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de liaisons souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 pays. En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics.

Pour en savoir plus : <http://www.rte-france.com>

## PRÉAMBULE

LE MOT DU PRÉFET .....	02
LE PROJET EN BREF .....	06
LA CONCERTATION PRÉALABLE : COMMENT S'INFORMER ET PARTICIPER ? .....	07

## 1

### LES RAISONS D'ÊTRE DU PROJET .....

<b>1.1 UN PROJET POUR PRÉPARER L'AVENIR</b> .....	10
1.1.1 ALLIER NEUTRALITÉ CARBONE ET SOUVERAINETÉ ÉNERGÉTIQUE À HORIZON 2030 .....	10
1.1.2 CONSOMMATION ET PRODUCTION ACTUELLES EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR .....	11
1.1.3 HYPOTHÈSES DE CONSOMMATION ET DE PRODUCTION FUTURES .....	13
<b>1.2 LA STRUCTURE DU RÉSEAU</b> .....	16
<b>1.3 SYNTHÈSE</b> .....	18

## 2

### HISTORIQUE DU PROJET : LES STRATÉGIES TECHNIQUES ÉTUDIÉES ET ÉCARTÉES AVANT LA CONCERTATION .....

<b>2.1 LA STRATÉGIE « NE RIEN FAIRE »</b> .....	22
<b>2.2 LES STRATÉGIES ÉTUDIÉES MAIS ÉCARTÉES</b> .....	23
2.2.1 REMPLACEMENT DE LA LIGNE À DOUBLE CIRCUIT 400 000 VOLTS TAVEL - RÉALTOR - PONTEAU - FEUILLANE PAR UNE LIGNE QUADRUPLE CIRCUIT .....	23
2.2.2 CRÉATION D'UNE LIAISON SOUTERRAINE ENTRE FEUILLANE ET JONQUIÈRES .....	24
2.2.3 CRÉATION DE LIAISONS « SOUS-FLUVIALES » À 525 000 VOLTS EN COURANT CONTINU OU ALTERNATIF DANS LE LIT DU RHÔNE .....	26
<b>2.3 UNE STRATÉGIE ENVISAGÉE MAIS NON RETENUE : CRÉATION D'UNE FILE AÉRIENNE À 2 CIRCUITS 400 000 VOLTS ENTRE FEUILLANE, ROQUEROUSSE ET TAVEL</b> .....	26

## 3

### LE PROJET SOUMIS À LA CONCERTATION .....

<b>3.1 LA STRATÉGIE RETENUE</b> .....	30
<b>3.2 LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET</b> .....	31

## 4

### LES ENJEUX DE L'AIRE D'ÉTUDE ET SES INTERACTIONS AVEC LE PROJET .....

<b>4.1 L'AIRE D'ÉTUDE</b> .....	36
4.1.1 LES LIMITES DE L'AIRE D'ÉTUDE .....	37
4.1.2 LES COMMUNES CONCERNÉES PAR L'AIRE D'ÉTUDE .....	38
<b>4.2 L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ</b> .....	38
4.2.1 LE MILIEU PHYSIQUE .....	38
4.2.2 LE MILIEU NATUREL .....	45
4.2.3 LE MILIEU HUMAIN .....	54
4.2.4 LE PATRIMOINE .....	62
4.2.5 LE PAYSAGE .....	65

4.3	SYNTHÈSE DES ENJEUX .....	67
4.4	LES EFFETS ET MESURES GÉNÉRIQUES D'UNE LIGNE AÉRIENNE À 400 000 VOLTS .....	68
4.4.1	MILIEU PHYSIQUE .....	68
4.4.2	MILIEU NATUREL .....	70
4.4.3	MILIEU HUMAIN .....	72
4.4.4	PAYSAGE ET PATRIMOINE .....	76

## 5

	<b>LA PRÉSENTATION DES HYPOTHÈSES DE FUSEAUX .....</b>	<b>78</b>
5.1	LA MÉTHODOLOGIE .....	80
5.2	LES HYPOTHÈSES DE FUSEAUX .....	81
5.2.1	HYPOTHÈSE EST .....	82
5.2.2	HYPOTHÈSE OUEST .....	85
5.2.3	TRANSVERSALES .....	87
5.2.4	SYNTHÈSE DES COMBINAISONS POSSIBLES .....	90

## 6

	<b>DE LA CONCERTATION À LA RÉALISATION DU PROJET .....</b>	<b>92</b>
6.1	LA CONCERTATION SUR LE PROJET .....	94
6.1.1	LA CONCERTATION PRÉALABLE AUPRÈS DU PUBLIC .....	94
6.1.2	LA CONCERTATION DITE « FONTAINE » .....	95
6.1.3	LA PARTICIPATION DU PUBLIC LORS DES ÉTAPES D'AUTORISATIONS .....	95
6.2	LES PROCÉDURES LIÉES À LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES ÉLECTRIQUES .....	96
6.2.1	ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE .....	96
6.2.2	DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE .....	97
6.2.3	APPROBATION DU PROJET D'OUVRAGE (APO) ET CONSULTATION DES MAIRES ET GESTIONNAIRES DE DOMAINES PUBLICS .....	97
6.2.4	AUTRES AUTORISATIONS .....	98
6.2.5	SERVITUDES ET INDEMNISATIONS .....	98
6.2.6	PLAN DE CONTRÔLE ET DE SURVEILLANCE (PCS) .....	99
6.3	LE PLANNING PRÉVISIONNEL DU PROJET .....	99

## 7

	<b>ANNEXES .....</b>	<b>100</b>
7.1	DÉFINITIONS .....	102
7.2	LES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX .....	104
7.3	LES DOCUMENTS D'URBANISME .....	106
7.4	AGRICULTURE .....	107

## LE PROJET EN BREF

D'ici 2030 dans le Sud-Est, les besoins d'électricité vont considérablement augmenter. Entre le mouvement d'électrification engagé par les habitants et les entreprises de la région, et la nécessité de décarboner l'industrie locale, l'adaptation de notre réseau électrique est indispensable.

Afin de respecter les engagements climatiques de la France et de l'Union Européenne, la zone industrialo portuaire de Fos-sur-Mer<sup>1</sup>, deuxième zone la plus émettrice de CO2 en France, souhaite devenir un modèle de l'industrie décarbonée. Cette ambition implique de grands projets de transformation pour électrifier les process des industries présentes, accompagner la production d'hydrogène « bas carbone » et accueillir de nouvelles filières industrielles en lien avec la transition énergétique.

Ces nouveaux besoins en électricité, conséquents, interviennent dans un contexte plus global de hausse de la consommation électrique avec :

- les habitants, les entreprises et les collectivités qui électrifient leurs usages notamment dans les domaines du bâtiment et des transports,
- le branchement électrique des navires à quai,
- les projets locaux de réindustrialisation,
- et les projets d'installation de data centers.

Opérateur de service public, RTE accompagne cette dynamique et anticipe les infrastructures nécessaires afin de répondre à l'ensemble de ces demandes tout en conservant une qualité d'alimentation électrique optimale 24h24, 7j/7. Ainsi, sur le territoire du Sud-Est, RTE prévoit de développer le réseau avec la création d'une nouvelle ligne électrique aérienne à 400 000 volts.

Concrètement, cette ligne aérienne d'environ 65 km reliera les postes existants de Feuilleane à Fos-sur-Mer, dans les Bouches-du-Rhône et de Jonquières, sur la commune de Jonquières-Saint-Vincent dans le Gard. Elle comptera 2 circuits installés sur une seule file de pylônes.

Véritable colonne vertébrale électrique de la région, elle permettra au territoire de disposer d'un réseau :

- suffisamment dimensionné, pour accompagner la décarbonation des projets industriels locaux,
- concourant au maintien de l'activité économique et sociale du territoire,
- robuste, assurant la sécurisation de l'alimentation électrique de tout le territoire,
- permettant à la région de faire sa transition énergétique et de relever ainsi les défis de la neutralité carbone.

La mise en service de ce projet, dont le coût est estimé à 300 millions d'euros, est prévue à l'horizon 2028.

Dans ce cadre, et comme tout projet d'ouvrage du Réseau Public de Transport d'électricité, cette nouvelle ligne doit faire l'objet d'une concertation afin de favoriser une bonne intégration de l'ouvrage à construire et de préparer les étapes réglementaires de son autorisation.

La concertation préalable, objet du présent document, permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet, des enjeux sociaux, économiques et énergétiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement.



Figure 2 : Plan de situation du projet

<sup>1</sup> Cette zone comprend le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) sur les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône et l'ensemble des communes situées sur le pourtour de l'étang de Berre.



## LA CONCERTATION À RTE : UNE OBLIGATION, UNE NÉCESSITÉ ET UNE CONVICTON

Mener une concertation est une obligation. C'est également une nécessité.

RTE est un acteur et un partenaire des territoires sur le long terme : ses infrastructures d'intérêt général indispensables à la transition énergétique et les activités quotidiennes de ses 9 500 collaborateurs concernent plus d'une commune sur deux. Les parties prenantes locales attendent de RTE d'être associées aux projets et de participer aux choix : RTE, aménageur durable, se doit de répondre à ces attentes pour assurer le bon déroulement de chaque projet mais aussi pour ancrer sa présence et sa légitimité à long terme.

C'est enfin une conviction. La concertation permet en effet à RTE d'améliorer ses projets, de créer de l'adhésion et du consensus autour d'eux. La concertation permet de mieux cerner et répondre aux enjeux et attentes du territoire, d'expliquer les impacts environnementaux, de les hiérarchiser, et de chercher à les éviter et les réduire puis les compenser le cas échéant, d'identifier les retombées positives adaptées, tout en maîtrisant le coût des projets.

Tout au long du processus, c'est le meilleur projet pour la collectivité qui est recherché, à savoir

1. le plus intéressant pour la collectivité ;
2. de moindre impact environnemental et sociétal ;
3. et maximisant les retombées positives pour les territoires.

Pour ce faire, la démarche Eviter-Réduire-Compenser et Suivre (ERC-S) est mise en œuvre tout au long du projet, ceci en associant les acteurs du territoire et le public.

En définitive, la concertation est donc menée par RTE avec une approche proportionnée, dans un objectif d'efficacité opérationnelle et un impératif de célérité lié à l'urgence climatique.

## LA CONCERTATION PRÉALABLE : COMMENT S'INFORMER ET PARTICIPER ?

La concertation préalable est l'occasion pour RTE d'aller au-devant du public. Elle est ouverte à tous et se tient du 12 février au 7 avril 2024 inclus. Un dispositif d'information et de concertation est déployé sur le territoire de l'aire d'étude pour permettre à tous de s'exprimer et recueillir les avis et questions. Les modalités du dispositif sont détaillées au chapitre 6.

## PARTICIPEZ AUX RÉUNIONS ET DONNEZ VOTRE AVIS DU 12 FÉVRIER AU 7 AVRIL 2024

- Informez-vous
- Posez vos questions
- Inscrivez-vous aux réunions et ateliers



[rte-france.com/creation-ligne-fos-jonquieres](https://rte-france.com/creation-ligne-fos-jonquieres)

# 1

## LES RAISONS D'ÊTRE DU PROJET



*Traversée du Rhône de la ligne à 63 000 volts Arles-Jonquières*



## 1.1 UN PROJET POUR PRÉPARER L'AVENIR

Le projet proposé permet d'augmenter la capacité d'accueil de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, tout en assurant la sécurité d'alimentation électrique de tout point au sud de Jonquières-Saint-Vincent. Il consiste à créer une liaison aérienne à deux circuits 400 000 volts entre les postes de FEUILLANE et JONQUIÈRES.

### 1.1.1 ALLIER NEUTRALITÉ CARBONE ET SOUVERAINETÉ ÉNERGÉTIQUE À HORIZON 2030

Afin de contribuer à l'engagement pour limiter le réchauffement de la planète, la France a pour objectif d'être neutre en carbone d'ici 2050.

Mais les engagements climatiques de la France, et plus généralement de l'Union européenne, ne se réduisent pas à une cible 2050. Ils impliquent qu'une partie de l'effort soit réalisée lors de la décennie 2020-2030, et se traduisent par un engagement inscrit dans la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) : réduire, d'ici 2030, les émissions de gaz à effet de serre de 35 % par rapport à leur niveau de 1990. Une volonté politique d'accélérer cette réduction avec un nouvel objectif de 55 % de diminution par rapport aux émissions de 1990 est en cours de légifération.

Le second enjeu national, est d'atteindre 33 % d'énergie d'origine renouvelable dans la consommation d'ici 2030 avec notamment une revalorisation du nucléaire dans le mix énergétique français (loi relative à l'accélération du nucléaire). Pour rappel, en France, environ 60 % de l'énergie utilisée est d'origine fossile : il s'agit principalement des produits pétroliers (de l'ordre de 40 %), du gaz naturel (de l'ordre de 20 %) et du charbon (moins de 1 %).

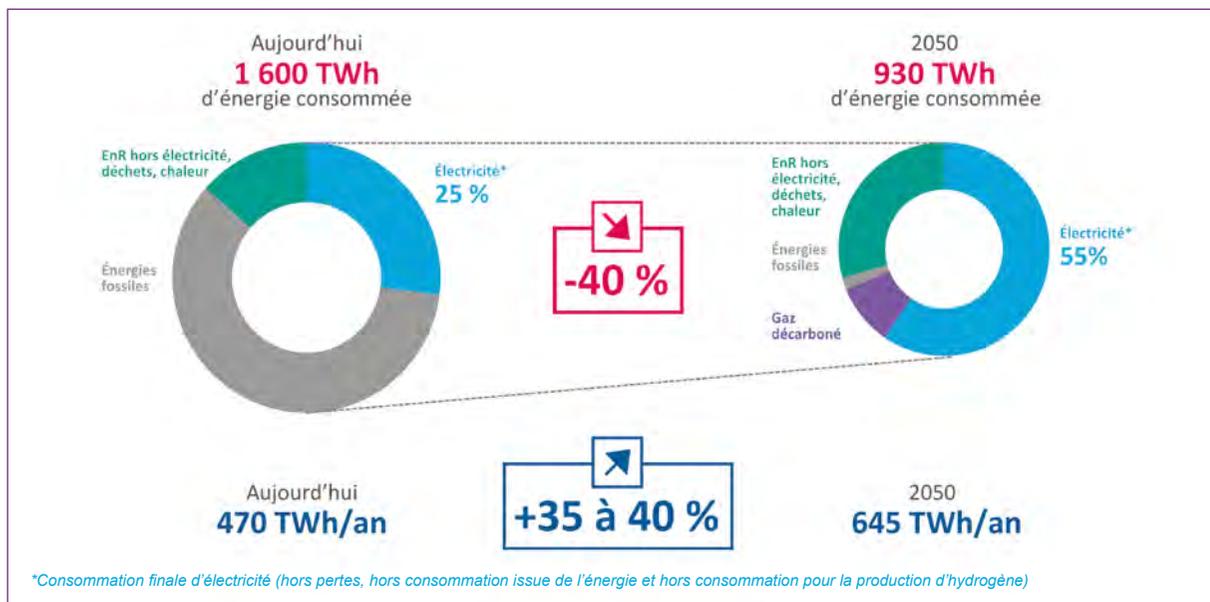


Figure 3 : La décarbonation engagée passe par l'électrification des usages  
Évolution structurelle du bouquet énergétique en faveur des énergies bas-carbone (source SNBC et RTE «Futurs énergétiques 2050»)

Dans le document « Futurs énergétiques 2050<sup>2</sup> », RTE identifiait trois secteurs orientés très fortement à la hausse du fait des nouveaux usages électriques : les transports (+85 TWh sur la période), l'industrie (+65 TWh) et la production d'hydrogène (+50 TWh).

Ce document est enrichi, complété et réactualisé, sur la période 2023-2035, par le nouveau Bilan prévisionnel, publié en 2023. Ce dernier met en évidence une accélération des ambitions en matière de décarbonation et de réindustrialisation<sup>3</sup>. La perspective de

640 TWh/an de consommation intérieure d'électricité, évaluée par la SNBC en horizon 2050, est désormais étudiée à horizon 2030. Le présent projet s'inscrit pleinement dans ce nouveau calendrier.

<sup>2</sup> Futurs énergétiques 2050 : les chemins vers la neutralité carbone à horizon 2050 | RTE (rte-france.com)

<sup>3</sup> Les bilans prévisionnels | RTE (rte-france.com)

## 1.1.2 CONSOMMATION ET PRODUCTION ACTUELLES EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

### 1.1.2.1 Consommation actuelle

En 2022, la consommation à température normale (corrigée des aléas météorologiques) en Provence-Alpes-Côte d'Azur s'établissait à 36 TWh et a atteint une puissance maximale de 7 278 MW. Ce niveau de consommation s'inscrit dans une tendance stable, voire légèrement baissière, ces 15 dernières années. La consommation actuelle de la zone industrialo-portuaire représente environ 900 MW qui se répartissent tout autour de l'Étang de Berre.

### 1.1.2.2 Production actuelle

Le parc de production de la région Provence-Alpes Côte d'Azur dispose de 8 038 MW de puissance installée qui se répartissent ainsi par filière technologique et géographiquement :

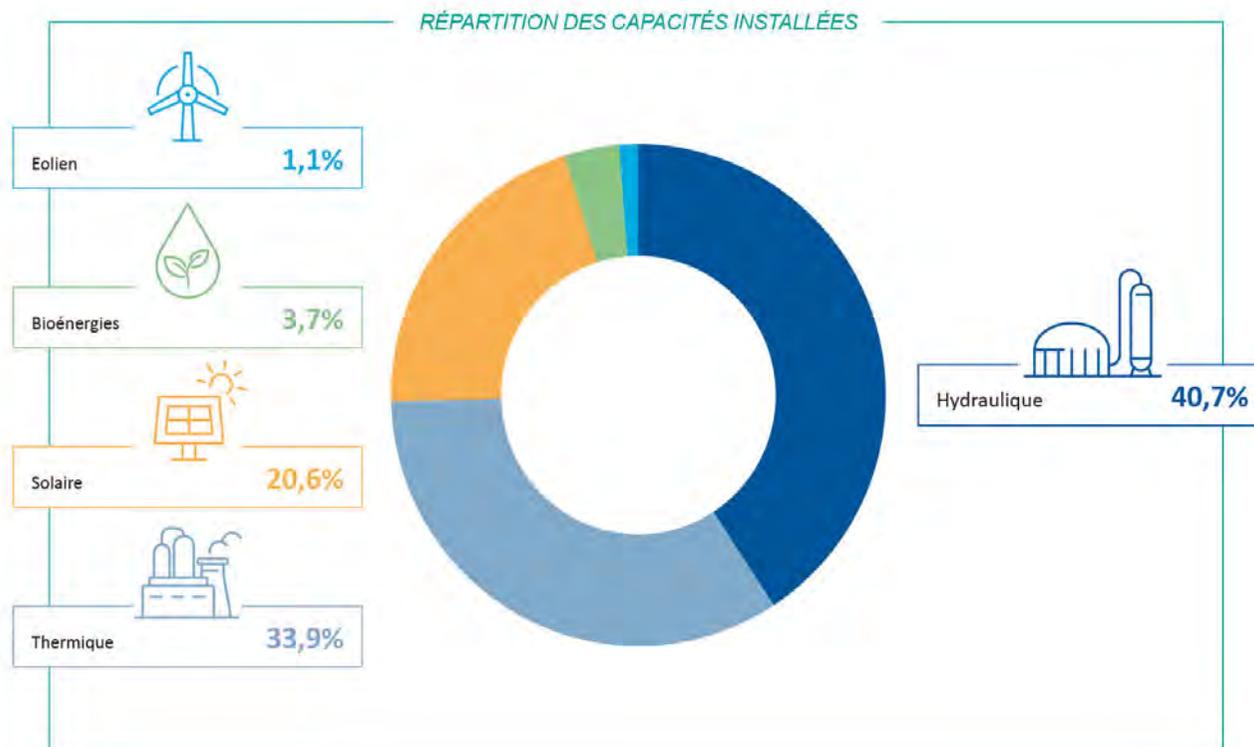


Figure 4 : Répartition de la production régionale installée par technologie (« l'essentiel en Provence-Alpes-Côte d'Azur 2021 »)

# 1 LES RAISONS D'ÊTRE DU PROJET



Figure 5 : Localisation du parc de production régionale (source RTE 2023)

Actuellement, la production régionale d'électricité couvre environ 40 % de la consommation régionale.

Néanmoins, compte tenu de la forte part d'énergie renouvelable (30 %), le taux de couverture de la consommation est très variable d'une saison sur l'autre et nécessite le recours à l'importation pour assurer la garantie d'alimentation :



Figure 6 : Taux de couverture de la consommation par la production d'électricité en 2021 en Provence-Alpes-Côte d'Azur.



Figure 7 : Taux de couverture de la consommation par la production d'électricité d'origine renouvelable en 2021 en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

## 1.1.3 HYPOTHÈSES DE CONSOMMATION ET DE PRODUCTION FUTURES

### 1.1.3.1 Hypothèse de consommation future de la ZIP de Fos sur Mer : un besoin accru de puissance électrique pour les projets industriels bas-carbone

La ZIP de Fos-sur-Mer est une des plus importantes zones industrialo- portuaires d'Europe. Véritable moteur de l'industrie régionale, cet espace concentre plusieurs grands sites sidérurgiques et pétrochimiques, trois raffineries et deux terminaux méthaniers et génère d'importantes émissions de CO<sub>2</sub> :



4 des 50 établissements industriels qui émettent plus d'1 million de tonnes de CO<sub>2</sub> en France en 2019 sont situés sur le pourtour de l'étang de Berre.

1 établissement dans le Gard fait partie des 50 industriels les plus polluants.

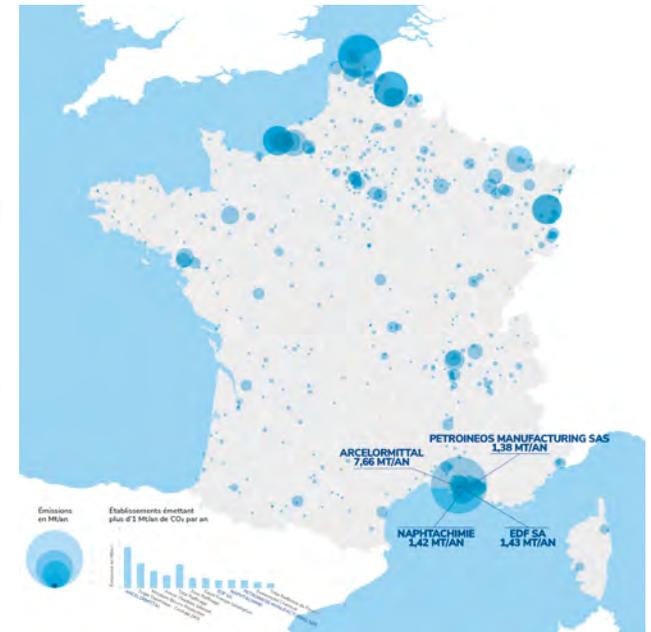


Figure 8 : Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) dans la ZIP de Fos-sur-Mer

La décarbonation de cette ZIP se traduit par des besoins de puissances électriques extrêmement importants et dans des délais très courts. Dans la seule zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, RTE a déjà reçu une vingtaine de demandes de raccordement, représentant plus de 6 000 MW de consommation, soit le doublement de la puissance à la pointe<sup>4</sup> de la consommation actuelle régionale. Ces demandes requièrent une mise en service à l'horizon 2028.

Les projets de remplacement des énergies fossiles (fioul, charbon, etc.) par l'énergie électrique concernent :

- entre 1 000 et 1 500 MW correspondant à des demandes de raccordement émanant d'industriels déjà présents sur la zone, dans le cadre de leur décarbonation. Ces besoins sont donc considérés comme hautement probables, car il s'agit du maintien d'activités industrielles existantes ;
- la production d'hydrogène bas-carbone : cet hydrogène peut être utilisé pour

produire des e-carburants, être substitué à l'hydrogène gris (fabriqué à partir de gaz naturel suivant un procédé de vapore-formage, fortement émetteur de CO<sub>2</sub>), permettre la réduction directe du minerai de fer (pour obtenir du DRI bas-carbone, nécessaire pour la production d'acier « vert »). Il a également des usages possibles dans le domaine thermique. RTE a d'ores et déjà reçu pour plus de 5 000 MW cumulés de demandes de raccordement uniquement pour des électrolyseurs (l'électrolyse est le procédé permettant de produire de l'hydrogène bas-carbone à partir d'eau et d'électricité bas-carbone) ;

- de plus, un projet de réindustrialisation, une giga-usine de panneaux solaires, attiré par l'écosystème industriel et les facilités logistiques déjà présents sur cette zone, a également demandé un raccordement d'une puissance de 240 MW.

Enfin, le développement de l'éolien offshore sur la façade méditerranéenne pourrait faire émerger une filière industrielle qui pourrait être localisée dans cette zone.

<sup>4</sup> Cf. définition en annexe chapitre 7.1

## 1.1.3.2 Hypothèse de consommation future, hors zone ZIP de Fos-sur-Mer

Au-delà de la décarbonation de sites industriels existants et de projets de réindustrialisation localisés dans la ZIP de Fos-sur-Mer, le système électrique de Provence-Alpes-Côte d'Azur doit également pouvoir faire face aux autres évolutions de la consommation d'électricité :

- le fort développement des datacenters, notamment dans le secteur Aix-Marseille<sup>5</sup> : la hausse de consommation liée au développement des datacenters est estimée à 700 MW à horizon 2027 ;
- la transition énergétique des particuliers et du secteur tertiaire : même si la France a pour objectif une réduction globale de sa consommation d'énergie à horizon 2050, la transition vers une énergie décarbonée devrait conduire à une croissance importante de la consommation en électricité d'ici 2035, portée par l'électrification des usages (électrification des navires à quai dans les ports de la région, véhicules particuliers et collectifs électriques, mode de chauffage, etc.).

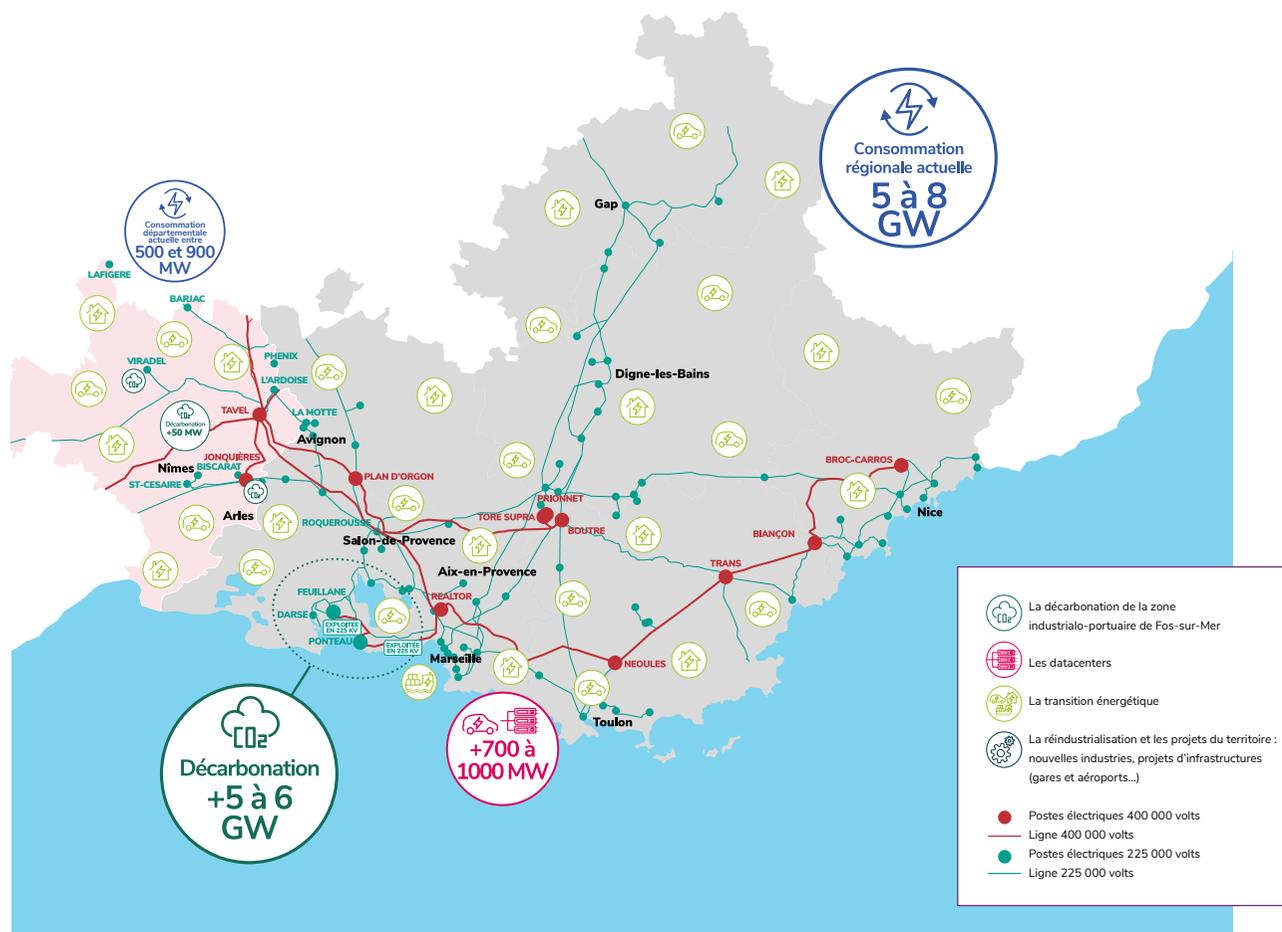


Figure 9 : Consommation du Gard et de Provence-Alpes-Côte d'Azur et évolution attendue

<sup>5</sup> <https://www.rfi.fr/fr/podcasts/les-ports-du-monde/20220814-marseille-le-port-des-data-centers>

### 1.1.3.3 Hypothèse de production future

Les hypothèses de nouvelles productions dans la zone de Fos-sur-Mer et plus globalement en Provence-Alpes-Côte d'Azur sont exclusivement issues de sources d'énergies renouvelables :

- le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR<sup>6</sup>) PACA prévoit l'accueil de 6 400 MW d'EnR supplémentaires à l'horizon 2030 pour l'ensemble de la région ;
- un parc éolien offshore répondant au 6<sup>ème</sup> appel d'offres lancé par l'État (AO6), dont l'implantation au large de Fos a été confirmée au second trimestre 2023<sup>7</sup>, apportera une puissance installée de 250 MW à l'horizon 2030, extensible à 750 MW dans un second temps.

**À ce jour, le développement de la production régionale repose uniquement sur des énergies renouvelables éoliennes et photovoltaïques variables, nécessitant un apport complémentaire substantiel de production depuis les régions voisines pour garantir à tout moment l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité.**

À plus long terme, le gouvernement a fixé des objectifs de capacité supplémentaire d'éolien en mer de 2 000 à 3 500 MW à attribuer d'ici 2033, voire 7 500 MW d'ici 2050, qui seront à affiner lors du débat public « façade Méditerranée<sup>8</sup> » initié à l'automne 2023.

Dans le cadre des études pour déterminer la future structure de réseau, plusieurs variantes concernant le démarrage des centrales à gaz et l'éolien offshore ont été simulées. Le développement de la production locale renouvelable variable est de nature à alléger les besoins d'importation sur la région PACA au moment où elle est présente, mais pas à garantir à tout moment les besoins de la consommation.



<sup>6</sup> Plus d'informations : <https://oreca.maregionsud.fr/schemas-regionaux/schema-regional-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-s3renr.html>

<sup>7</sup> Plus d'informations : <https://www.fosurmer.fr/actualite/eoliennes-flottantes-une-premiere-mondiale-au-large-de-fos/>

<sup>8</sup> Plus d'informations : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat/le-debat-en-mediterranee-4680>

## 1.2 LA STRUCTURE DU RÉSEAU

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur ne produit que 40 % de l'électricité qu'elle consomme. L'énergie électrique consommée en Provence-Alpes-Côte d'Azur est donc essentiellement produite à l'extérieur de la région et acheminée sur de longues distances via le réseau de transport, notamment depuis les centrales de production situées dans la vallée du Rhône.

Actuellement, deux lignes à double circuit 400 000 volts constituent l'ossature du réseau de transport d'électricité en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- la ligne aérienne à double circuit 400 000 volts TAVEL - RÉALTOR : il s'agit de l'axe principal d'alimentation régionale puisqu'il permet la desserte d'Aix-Marseille (via le poste du RÉALTOR), puis de Toulon, Cannes et Nice ;
- la ligne aérienne à double circuit 400 000 volts TAVEL - BOUTRE.

La zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer est ensuite alimentée via le réseau 225 000 volts, depuis les postes de ROQUEROUSSE (Salon-de-Provence) ou RÉALTOR (Cabriès) par :

- la ligne aérienne à double circuit 225 000 volts FEUILLANE-PONTEAU - RÉALTOR 1&2 (construite en technique 400 000 volts et actuellement exploitée à 225 000 volts) ;
- la ligne aérienne à 225 000 volts LAVÉRA-SEPTÈMES ;
- la file de lignes aériennes à 225 000 volts FEUILLANE - SAINT-CHAMAS - ROGNAC ;
- la file de lignes aériennes 225 000 volts entre DARSE et ROQUEROUSSE.



Figure 10 : Réseau de transport très haute tension desservant la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (cercle orange)

**L'alimentation en électricité de la région s'articule donc sur le réseau 400 000 volts puis sur le réseau 225 000 volts.**

La capacité actuelle du réseau permet un accueil de consommation supplémentaire, qui ne répond pas aux besoins futurs :

- localement, le réseau à 225 000 volts qui dessert la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer dispose d'une capacité d'accueil résiduelle d'environ 600 MW. Au-delà, la sécurité d'alimentation de cette zone ne peut être assurée qu'en adaptant le réseau pour augmenter la capacité d'import de la zone ;

- plus globalement, la sécurité d'alimentation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur repose, depuis quelques années, sur un réseau exploité à son maximum, une maîtrise de la consommation et une production régionale, dont une partie importante est carbonée (centrales thermiques à cycle combiné gaz de la zone de Fos<sup>9</sup>). La sécurité d'alimentation régionale repose donc sur la pleine disponibilité des centrales thermiques à cycle combiné gaz de la zone de Fos-sur-Mer.

Par ailleurs, le système électrique régional est dès à présent particulièrement exposé aux impacts du changement climatique, notamment à travers les phénomènes :

- **d'augmentation du risque incendie.** En cas de coupure de la double ligne TAVEL-REALTOR (cf. l'incendie de l'été 2022, la ligne a été coupée pour permettre l'intervention des pompiers dans le massif de la Montagnette<sup>10</sup>), la garantie de l'alimentation électrique de la région n'est plus assurée en permanence ;
- **de risque de sécheresse**, puisqu'une part importante de l'énergie produite en Provence-Alpes-Côte d'Azur est d'origine hydraulique. L'année 2022 a été marquée par une sécheresse longue qui a réduit la production hydraulique en France à son plus bas niveau depuis 1976 ;
- **de fortes chaleurs** avec un impact à la baisse sur la capacité de transit des lignes.

La résilience du réseau doit donc impérativement être prise en compte dans les réflexions associées à son développement.

De plus, pour permettre la décarbonation de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (ZIP), et plus généralement assurer la sécurité d'alimentation de la Provence et de la Côte-d'Azur, RTE a lancé plusieurs projets d'optimisation et de renforcement des ouvrages électriques existants.

**Néanmoins, même lorsque la capacité technique maximale de l'infrastructure existante sera atteinte, la construction d'une nouvelle ligne à très haute tension reste indispensable.**

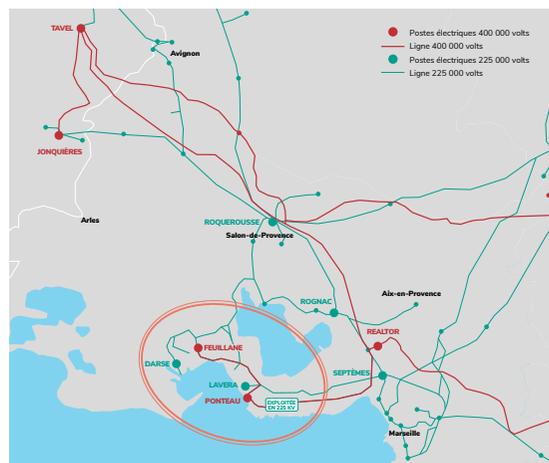


Figure 11 : Capacité d'accueil résiduelle actuelle de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer

<sup>9</sup> Plus d'informations : [https://oreca.maregionsud.fr/production-denergie-regionale/electricite-thermique.html?tx\\_felogin\\_pi1\[forgot\]=](https://oreca.maregionsud.fr/production-denergie-regionale/electricite-thermique.html?tx_felogin_pi1[forgot]=)  
<sup>10</sup> <https://france3-regions.francetvinfo.fr/provence-alpes-cote-d-azur/bouches-du-rhone/feux-de-foret-quand-pompiers-et-reseau-de-transport-d-electricite-cooperent-2584068.html>

## 1.3 SYNTHÈSE

En synthèse, si le réseau devait accueillir une consommation supplémentaire de 6 000 MW fonctionnant 24h/24 tout au long de l'année, cela reviendrait à environ doubler la consommation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. La très forte croissance des besoins électriques de la zone industrialo-portuaire implique donc de repenser la capacité d'accueil du réseau électrique de la zone et, plus globalement, les conditions de sécurité de l'approvisionnement électrique régional.

Sur la base de l'analyse des demandes exprimées et du potentiel de développement de la ZIP de Fos-sur-Mer, il semble raisonnable de prévoir un développement du réseau d'alimentation électrique de la zone pour a minima 3 000 MW de consommation supplémentaire.

Sur la base de l'analyse des demandes exprimées et du potentiel de développement de la région (hors ZIP de Fos-sur-Mer), il semble ainsi raisonnable de prévoir un développement du réseau d'alimentation électrique pour a minima 700 MW de consommation supplémentaire.

À ce stade, RTE a ainsi choisi de dimensionner le réseau dans des proportions plus modestes, en considérant qu'une partie des demandes de raccordement identifiées ne se réalisera pas à l'horizon 2030, et comptant sur un potentiel de flexibilité apporté par les consommateurs comme par les producteurs.

Ainsi, l'ouvrage à créer doit permettre, en complément des renforcements du réseau existant déjà prévus par ailleurs, d'augmenter d'ici 2030 la capacité d'accueil de consommation industrielle « non flexible » sur la ZIP de Fos-sur-Mer d'au moins



sur l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur dans les 10 à 15 ans à venir, quel que soit l'avenir du mix électrique régional.

Dans une optique de décarbonation, le mix énergétique doit permettre une alimentation sécurisée de la région sans avoir recours à la production carbonée, dans un contexte de souveraineté énergétique, ce qui conduit à dimensionner le nouvel axe pour une capacité de transport de



Seul un nouvel axe très haute tension de forte puissance reliant la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer au reste du réseau national permet de répondre au besoin exprimé précédemment.

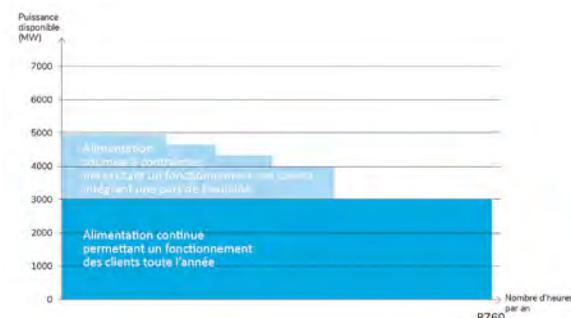


Figure 12 : Puissance disponible à terme



# 2

## HISTORIQUE DU PROJET : LES STRATÉGIES TECHNIQUES ÉTUDIÉES ET ÉCARTÉES AVANT LA CONCERTATION





## 2.1 LA STRATÉGIE « NE RIEN FAIRE »

La stratégie « Ne rien faire » conduirait à se limiter à une électrification supplémentaire de 1200 MW (correspondant à la capacité résiduelle avec la structure du réseau actuel et le gain apporté par le renforcement du réseau existant) sur la ZIP de Fos-sur-Mer. Dans ces conditions, des augmentations de consommation électrique de clients existants ne seraient pas possibles au-delà de ce seuil, ce qui les empêcherait d'électrifier les processus aujourd'hui alimentés par le fuel, le charbon ou le pétrole. Cette situation pourrait fragiliser l'avenir de ces sites (42 000 emplois concernés dont emplois induits), dans un contexte toujours plus pressant de limitation d'émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le réchauffement climatique. De plus, les raccordements d'électrolyseurs et les complémentarités entre industriels dans la zone de Fos, contribuant également à la décarbonation de l'économie, ne pourraient pas s'engager.

Des raccordements électriques de nouveaux clients industriels ne pourraient pas être honorés. L'implantation de nouvelles unités dans le cadre de la réindustrialisation serait donc compromise et au-delà l'attractivité de la ZIP de Fos-sur-Mer.

Enfin, dans la perspective d'une augmentation de consommation sur la ZIP de Fos-sur-Mer et plus généralement en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, sans modification structurelle du réseau, un recours supplémentaire à la production carbonée des cycles combinés gaz (CCG) serait nécessaire pour assurer la sécurité d'alimentation régionale, ce qui serait contraire aux objectifs de lutte contre le

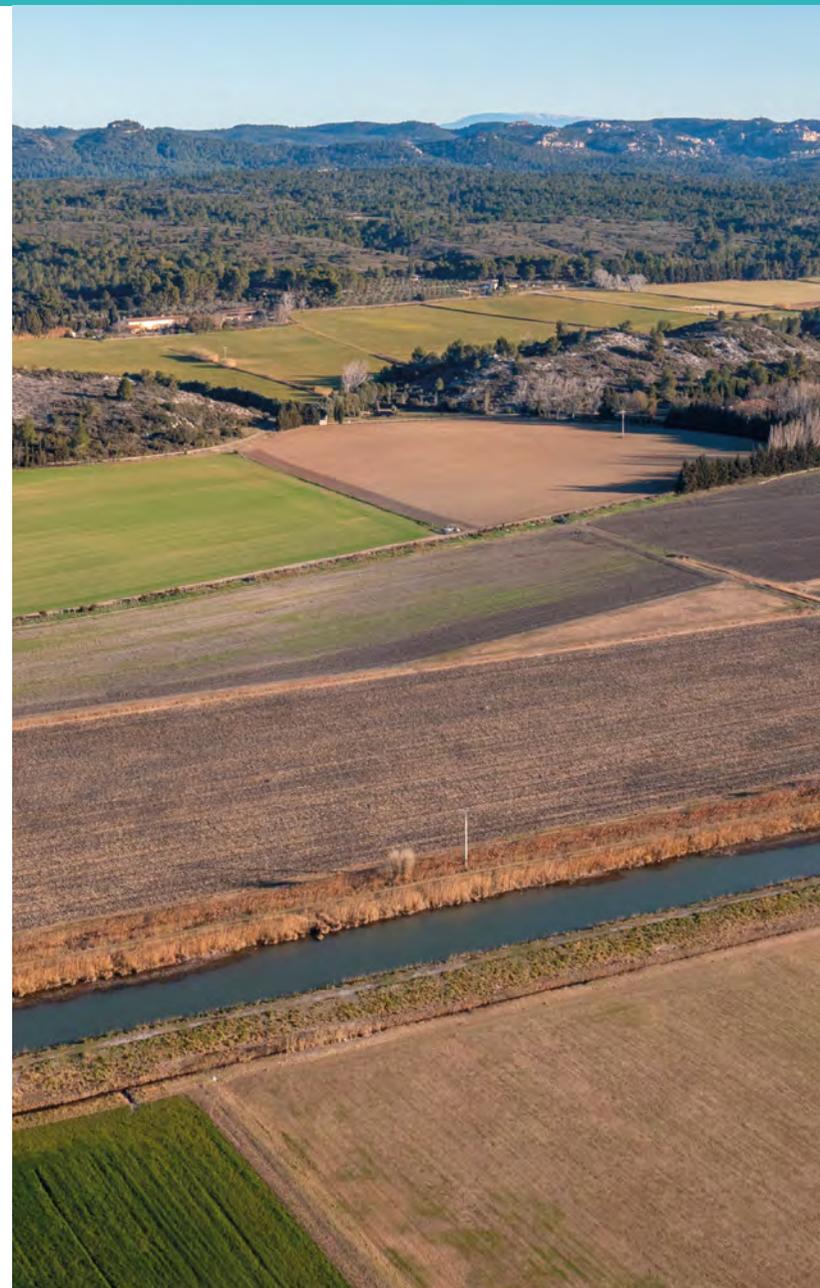
réchauffement climatique dans lesquels sont engagés l'Europe, la France et la région.

La stratégie « Ne rien faire » conduirait donc à mettre un frein drastique à la décarbonation des usages industriels de la ZIP, voire à augmenter les émissions de gaz à effet de serre du système électrique régional. Cette stratégie ne répond ainsi pas aux besoins de la transition énergétique sur le territoire. Elle ne permettrait pas non plus de se conformer aux objectifs nationaux<sup>11</sup> et européens<sup>12</sup> définis dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique.

Seul un axe très haute tension de forte puissance reliant la zone industrialoportuaire de Fos-sur-Mer au reste du réseau national permet de répondre aux contraintes exprimées précédemment. Le développement de cette infrastructure est nécessaire pour permettre à RTE de remplir sa mission de service public de raccordement au réseau public de transport d'électricité (selon Article L321-6 du code de l'énergie).

<sup>11</sup> Le 8 novembre 2022, le Président de la République annonçait son objectif de réduction de -55 % des émissions industrielles françaises en 2030. Dans cet objectif, une planification écologique a été mise en place, avec la création de Zones Industrielles Bas-Carbone (ZIBaC). Deux projets industriels ont été retenus : les bassins industriels de Dunkerque et de Fos-sur-Mer : <https://www.entreprises.gouv.fr/fr/actualites/france-2030/2-laureats-pour-l-appel-projets-zones-industrielles-bas-carbone-zibac>

<sup>12</sup> L'Union Européenne a défini un objectif de neutralité carbone à horizon 2050 : <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/climate-change/#2050>



## 2.2 LES STRATÉGIES ÉTUDIÉES MAIS ÉCARTÉES

Les différentes stratégies présentées dans ce chapitre ont été examinées mais écartées car elles ne répondent pas au besoin, pour les raisons détaillées ci-après :

### 2.2.1 REMPLACEMENT DE LA LIGNE À DOUBLE CIRCUIT 400 000 VOLTS TAVEL - RÉALTOR - PONTEAU - FEUILLANE PAR UNE LIGNE QUADRUPLE CIRCUIT

La stratégie consiste à remplacer les pylônes actuels de la ligne par des pylônes en capacité de supporter 4 circuits, qui pourraient être du type ci-contre.

Cette stratégie consistant à renforcer davantage le réseau existant en remplaçant l'axe 400 000 volts double circuit qui va de TAVEL à FEUILLANE, via les sites de RÉALTOR et PONTEAU, par un axe empruntant le même tracé mais composé de 4 circuits, est écartée pour les raisons suivantes :

- Cette structure fragilise de manière inacceptable le système électrique français et européen. En effet, en cas de perte simultanée des 4 lignes (par exemple l'incendie de l'été 2022 qui a conduit à couper les 2 lignes de cet axe, ou encore des travaux qui nécessiteraient leur mise hors service, des actes de malveillance, etc.), les risques de coupure d'alimentation de PACA, avec un risque « d'effet domino » pouvant s'étendre au niveau européen, est trop important.

- Les impacts du nouvel axe électrique entre TAVEL et FEUILLANE seraient renforcés (pylônes plus hauts, emprise au sol plus large). A noter la traversée de la traversée du massif des Alpilles sur 15 km.

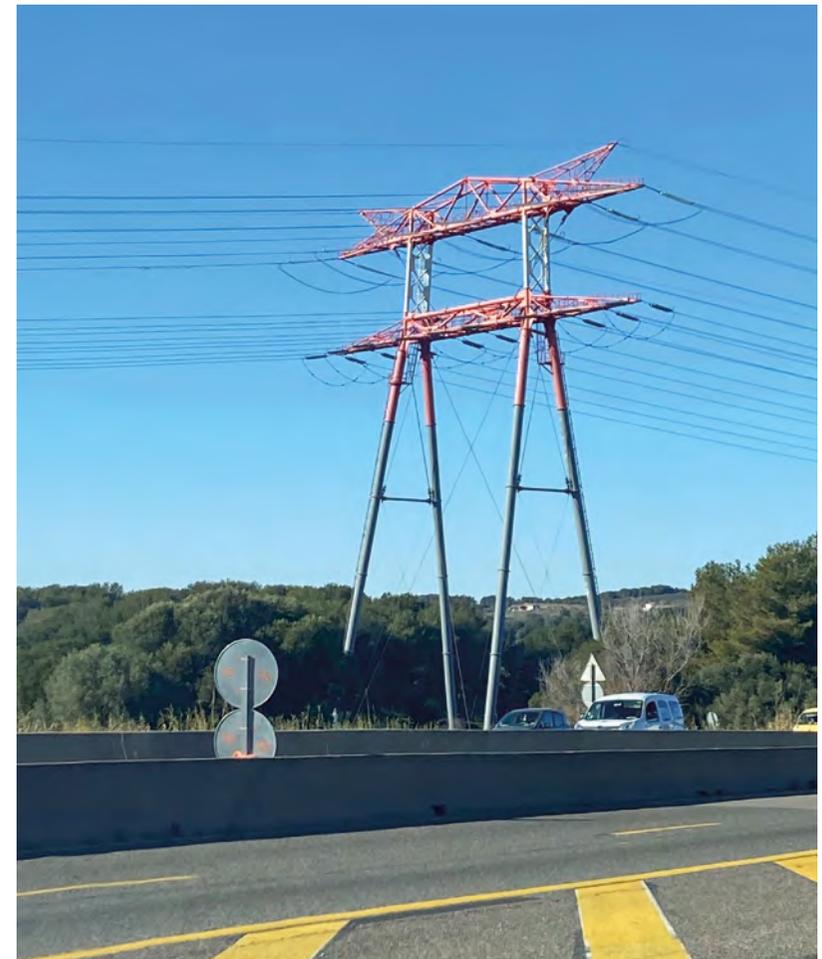


Figure 13 : Exemple de pylône supportant plus de 2 circuits

## 2.2.2 CRÉATION D'UNE LIAISON SOUTERRAINE ENTRE FEUILLANE ET JONQUIERES

Deux stratégies en technologie souterraine ont été évaluées pour réaliser la liaison depuis Jonquières- Saint-Vincent jusqu'à Fos-sur-Mer : une stratégie basée sur du courant alternatif 400 000 volts et une stratégie basée sur du courant continu.

### **Liaison souterraine 400kV à courant alternatif :**

La technologie souterraine à courant alternatif n'est pas adaptée à un ouvrage d'une telle longueur pour un tel niveau de puissance à transporter : techniquement au bout de quelques kilomètres, le courant ne passe plus car les câbles souterrains se comportent vite comme des « bouchons », contrairement aux lignes aériennes.

Ce phénomène de « bouchon » est dû à la génération excessive d'énergie réactive au fur et à mesure que le courant transite dans le câble. Ce phénomène physique est d'autant plus important que la tension est forte, ce qui explique qu'il est possible de mettre en souterrain des lignes 63 000 volts et des lignes 225 000 volts, mais pas les lignes 400 000 volts au-delà de quelques kilomètres.

Pour contrer ce phénomène de bouchon il serait nécessaire de multiplier le nombre de liaisons souterraines à construire (potentiellement sur l'équivalent d'une largeur d'autoroute) et d'intégrer régulièrement sur ces liaisons des postes électriques permettant la compensation électrotechnique du phénomène via des « selfs ».

Cette stratégie consistant à relier les sites de FEUILLANE et JONQUIÈRES par des liaisons souterraines à 400000 volts en courant alternatif est écartée pour plusieurs raisons :

- L'impact fort sur l'environnement lié à la construction des liaisons souterraines notamment en milieu humide, et des postes de compensation notamment sur l'artificialisation des sols ;
- Son réalisme industriel non démontré (il n'existe aucune ligne de cette puissance sur cette longueur dans le monde) ;
- La création des stations de compensation aux extrémités interroge la disponibilité foncière ; au niveau du poste de Jonquières, elle impacterait fortement les terres agricoles ;
- Par ailleurs, les tensions actuelles sur le marché de la fourniture du matériel bobiné (selfs) pourraient entraver la tenue du délai attendu ;
- Enfin, un budget entre 1,5 et 2 milliards d'euros serait nécessaire. Ces coûts disproportionnés ne répondent pas à la mission de service public de RTE qui est d'assurer le transport de l'électricité au meilleur coût pour la collectivité.



Figure 14 : Exemple d'un poste de compensation



Figure 15 : Exemple de self

### *Liaisons souterraines à 525 000 volts en courant continu*

Le réseau maillé européen est en courant alternatif, parce que l'électricité est produite en alternatif et facilement « transformable » en alternatif via des transformateurs.

Une liaison en courant continu s'insère sur un réseau alternatif via 2 stations de conversion du courant alternatif au courant continu à chacune de ses extrémités.

Le palier en technique 525 kV, en cours de développement, permet de faire transiter environ 2 000 MW par liaison, chaque liaison étant composée de 2, voire 3 câbles souterrains. Il faudrait donc créer 4 stations de conversion (sur un terrain d'environ 4 à 6 ha chacune) à chaque extrémité des liaisons souterraines à courant continu, à proximité des sites actuels de FEUILLANE et JONQUIÈRES, et créer 2 liaisons souterraines à 525 kV en courant continu d'une longueur d'environ 65 km entre les stations de conversion, pour un transit limité à 4 000 MW.

Cette stratégie consistant à relier les sites de FEUILLANE et JONQUIÈRES par 2 liaisons (4 voire 6 câbles) souterraines à 525 000 volts en courant continu est écartée pour plusieurs raisons :

- Un raccordement en courant continu nécessite au niveau des stations de conversion des technologies complexes et délicates à mettre en œuvre. Le palier 525kV est un palier technique récent, dont la fiabilité n'a pas encore été éprouvée. Ainsi, il n'est pas adapté au raccordement d'une zone industrielle majeure avec de nombreux clients Seveso ;

- L'impact environnemental lié à la construction des liaisons souterraine notamment en zone humide, et des postes de compensation, notamment sur l'artificialisation des sols. La création des stations de conversion aux extrémités interroge la disponibilité foncière ; Au niveau du poste de Jonquières elle impacterait fortement les terres agricoles ;

- Le coût d'investissement de cette stratégie - entre 3 et 4 milliards d'euros - est rédhitoire en comparaison de la stratégie aérienne, du fait du coût fixe très important des stations de conversion (ici plus des 2/3 du coût total). Ainsi, opter pour une telle stratégie ne répondrait pas à la mission de service public de RTE qui est d'assurer le transport de l'électricité au meilleur coût pour la collectivité ;

- Les marchés permettant l'approvisionnement de stations de conversion se sont beaucoup tendus depuis le lancement des derniers appels d'offres. La date de mise en service au plus tôt envisagée pour un projet qui serait lancé aujourd'hui serait plutôt à l'horizon 2035, ce qui ne répond pas au besoin des clients industriels de la zone de Fos dont les projets ont des échéances beaucoup plus proches.

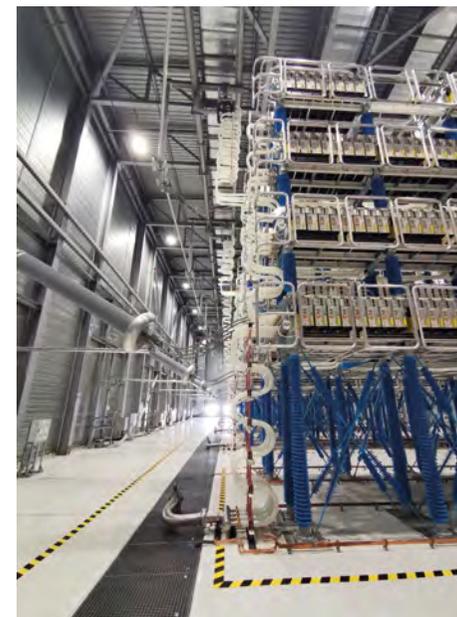


Figure 16 : Exemple de station de conversion 320 kV (intérieur et extérieur)

### 2.2.3 CRÉATION DE LIAISONS « SOUS-FLUVIALES » À 525 000 VOLTS EN COURANT CONTINU OU ALTERNATIF DANS LE LIT DU RHÔNE

Cette stratégie consistant à relier les sites de FEUILLANE et JONQUIÈRES par des « sous-fluviales » correspond à la mise en œuvre des technologies souterraines expliquées précédemment. Elle est écartée pour les raisons évoquées précédemment.

De plus, les problèmes techniques liés à l'utilisation du fleuve (accès au fleuve, arrêt du transport fluvial le temps des travaux, passage trop étroit par Port-Saint-Louis-du-Rhône et des écluses), la pérennité de la liaison (fleuve turbulent, présence de hauts-fonds, fleuve potentiellement dragué),

les contraintes environnementales (fleuve pollué avec risque de mise en mouvement des pollutions, etc.) rendent cette stratégie encore plus complexe et coûteuse qu'un tracé terrestre et beaucoup plus incertaine techniquement.

## 2.3 UNE STRATÉGIE ENVISAGÉE MAIS NON RETENUE : CRÉATION D'UNE FILE AÉRIENNE À 2 CIRCUITS 400 000 VOLTS ENTRE FEUILLANE, ROQUEROUSSE ET TAVEL

Le poste de FEUILLANE, implanté dans la zone industrialo-portuaire, doit être alimenté par l'électricité disponible dans la Vallée du Rhône (poste de TAVEL). Dans ce cadre, les postes électriques à 400 000 volts les plus proches sont les postes de JONQUIÈRES et de ROQUEROUSSE (Salon-de-Provence).

Quelle que soit la stratégie envisagée :

- L'accès au poste de FEUILLANE par le nord n'est pas possible car, au-delà de la présence de la réserve nationale des coussouls de Crau, la base militaire d'Istres ne peut être traversée par une ligne électrique,

- L'accès au poste de FEUILLANE par l'est de la base militaire d'Istres ne semble pas envisageable. Il conduirait nécessairement à surplomber des quartiers à très forte densité d'habitat sur la commune d'Istres. Ensuite, entre Istres et le poste de FEUILLANE, les servitudes aéronautiques très basses nécessiteraient de passer par Saint-Mitre-Les-Remparts où pour éviter de surplomber les zones habitées, une ligne électrique devrait traverser le site classé de Saint Blaise et ses Étangs. Il faudrait ensuite rejoindre le poste de FEUILLANE par le sud de la commune de Fos-sur-Mer où une double ligne 225 000 volts et une double ligne 400 000 volts sont déjà présentes.

Seul un passage par le nord-ouest est possible, dans l'axe Fos-Arles.

La solution consisterait alors à créer une liaison aérienne à 400 000 volts en courant alternatif double circuit d'une longueur d'environ 50 km entre FEUILLANE et ROQUEROUSSE et une liaison aérienne à 400 000 volts en courant alternatif double circuit d'une longueur d'environ 60 km entre ROQUEROUSSE et TAVEL.

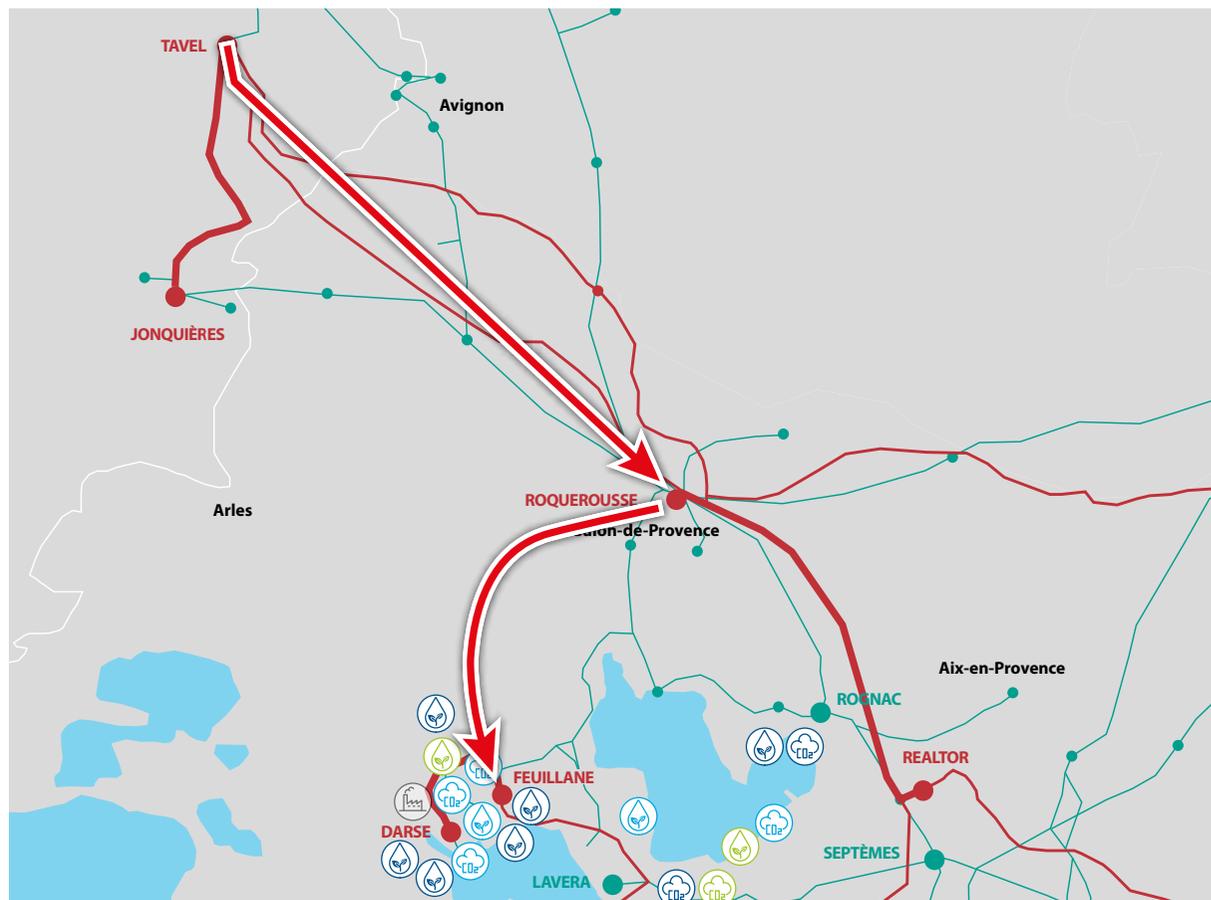


Figure 17 : Schéma de principe de la stratégie de création d'une file aérienne 400 000 volts TAVEL - ROQUEROUSSE - FEUILLANE

Cette stratégie n'est pas privilégiée car elle présente un linéaire de ligne à 400 000 volts plus important (110 km) que la solution proposée, donc plus coûteuse et plus impactante, dans un contexte environnemental délicat, et une faible résilience aux feux de forêt et

événements climatiques exceptionnels, puisque toutes les lignes à 400 000 volts alimentant la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (3 axes à double circuit) seraient géographiquement très proches entre les postes de ROQUEROUSSE et TAVEL.

# 3

## LE PROJET SOUMIS À LA CONCERTATION



*Traversée du Rhône de la ligne à 63 000 volts Arles-Jonquières*



## 3.1 LA SOLUTION RETENUE

Afin de répondre aux besoins et contraintes identifiés précédemment, la solution technique retenue consiste à créer une ligne aérienne à deux circuits 400 000 volts d'environ 65 km entre les postes de FEUILLANE (Commune de Fos-sur-Mer, Bouches-du-Rhône) et JONQUIÈRES (Jonquières-Saint-Vincent, Gard). Cette solution permet de résoudre l'ensemble des contraintes de transit et de qualité de l'électricité liées à l'augmentation de la consommation.

La création du nouvel axe FEUILLANE - JONQUIÈRES doit être effective dès l'horizon 2028, pour pouvoir accompagner les projets industriels structurants de la zone (giga-usine de panneaux solaires, décarbonation de l'industrie sidérurgique...).

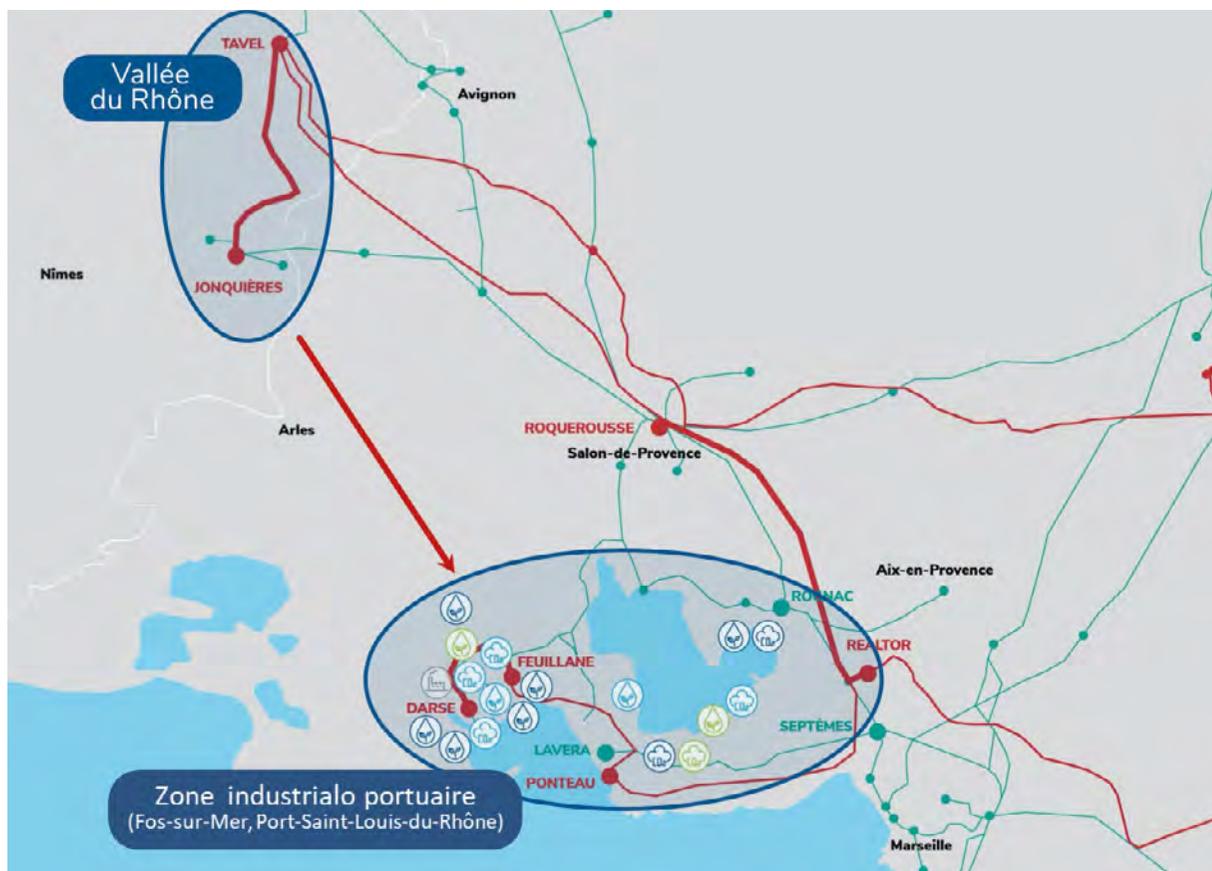


Figure 18 : Schéma de principe de la stratégie de création d'un axe 400 000 volts entre les postes de FEUILLANE et JONQUIÈRES

## 3.2 LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Une ligne aérienne est composée de pylônes, de câbles conducteurs, de câbles de garde et d'isolateurs.

Les pylônes supportent les câbles aériens par lesquels transitent le courant électrique. Leur rôle est de maintenir les câbles à une distance minimale de sécurité du sol et des obstacles environnants, afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes. Leurs fondations sont constituées en blocs béton ou en pieux, selon les caractéristiques du sol.

La future ligne sera équipée de 2 circuits électriques triphasés. Chaque phase sera constituée de 4 conducteurs en faisceau afin de répondre aux besoins de transit, et de limiter les pertes par effet Joule<sup>13</sup>.

Deux câbles supplémentaires seront disposés au-dessus des conducteurs appelés câbles de garde, dont le rôle est de protéger la ligne de la foudre. Ils sont équipés de fibres optiques pour permettre les informations nécessaires à l'exploitation du réseau. Les fibres surnuméraires peuvent être mises à disposition pour offrir des solutions haut débit pour les collectivités territoriales.

Le choix de la silhouette des pylônes se fait en fonction des lignes à réaliser, de leur environnement et des contraintes mécaniques liées au terrain et aux conditions climatiques de la zone.

Pour la création d'une ligne en double circuit 400 000 volts, les pylônes généralement utilisés par RTE sont des pylônes treillis « F44 » (voir ci-dessous), d'une hauteur variant entre 45 et 60 m. IL existe également des pylônes de type « F5 », moins larges. Des pylônes de type L1 peuvent être utilisés en entrée de poste. En moyenne, les pylônes sont implantés tous les 350 à 500m. Cette distance peut varier en fonction de la topographie du terrain et de la hauteur des pylônes. Ils ont une emprise au sol pouvant varier de 50 à 150m<sup>2</sup> selon les pylônes, voire plus pour des pylônes spécifiques.

**Pour une intégration paysagère améliorée de ses infrastructures dans l'environnement, RTE étudie d'autres silhouettes de pylônes qui pourraient être proposées à l'horizon du projet<sup>14</sup>. Ces pylônes seront destinés à donner une nouvelle signification aux ouvrages de transport afin d'incarner la transition énergétique dans notre pays.**

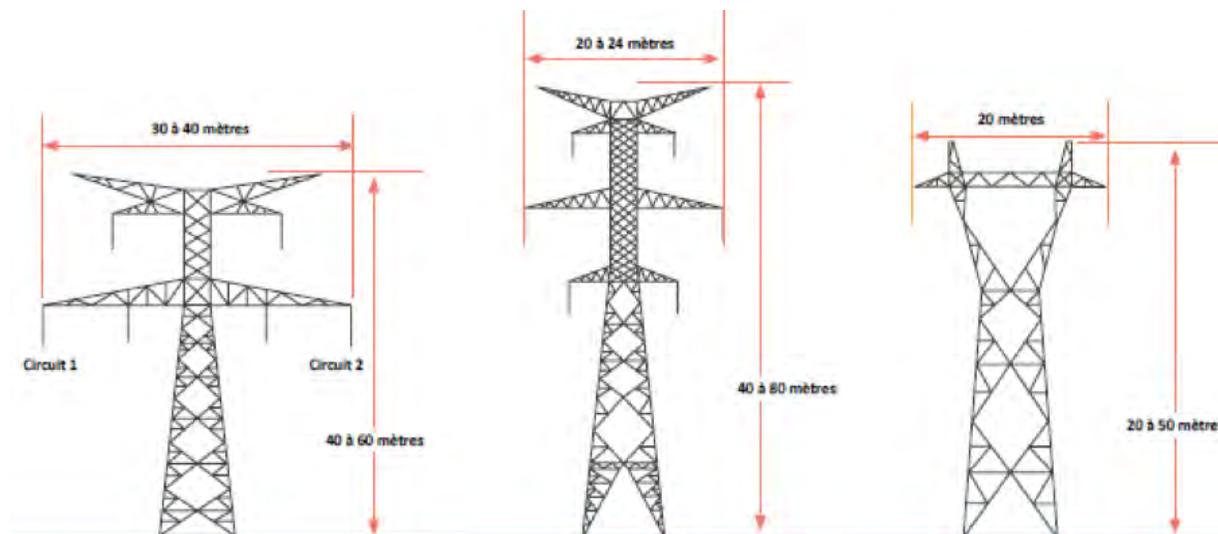


Figure 19 : Types de pylône

<sup>13</sup> L'effet joule se matérialise par la chaleur qui se dégage lors du passage du courant électrique au sein de matériaux conducteurs.

<sup>14</sup> Xavier Plechaczyk, Président du Directoire de RTE les présente lors de ce podcast : Podcast #13 – Quelle ambition pour le projet « pylône 2025 » de RTE ? | Chroniques d'architecture (chroniques-architecture.com).

Il sera également nécessaire de construire 2 cellules 400 000 volts dans le poste de JONQUIÈRES et 2 cellules 400 000 volts dans le poste de FEUILLANE.



Figure 20 : Ligne aérienne à 400 000 double circuit REALTOR-TAVEL en sortie du poste de JONQUIÈRES (pylône type F44) et arrivées au poste (pylônes L1)



Figure 21 : Cellules au poste FEUILLANE



# 4

## LES ENJEUX DE L'AIRE D'ÉTUDE ET SES INTERACTIONS AVEC LE PROJET





## 4.1 L'AIRE D'ÉTUDE

Après une première année de pré-études et de rencontres avec les acteurs du territoire (élus, associations agréées, services de l'état, ...) l'aire d'étude<sup>15</sup> associée au projet a été validée par le préfet coordonnateur des Bouches-du-Rhône le 16 novembre 2023, à l'issue de la première réunion de l'instance locale de concertation<sup>16</sup>.



Figure 22 : Aire d'étude validée pour le projet de création d'une ligne aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre les postes électriques de FEUILLANE et de JONQUIÈRES

<sup>15</sup> Une aire d'étude correspond au territoire sur lequel seront recherchées les possibilités d'implantation des ouvrages projetés au regard de leurs caractéristiques et des enjeux environnementaux, ainsi que de la configuration du territoire.

<sup>16</sup> Réunion associant les collectivités locales, les services de l'Etat, les élus, les associations agréées au titre du code de l'Environnement, les établissements publics concernés, les partenaires socio-économiques, dans le cadre de la circulaire Fontaine du 9 septembre 2002.

## 4.1.1 LES LIMITES DE L'AIRE D'ÉTUDE

Les limites de l'aire d'étude pour la recherche d'un fuseau de moindre impact sont les suivantes :

**AU SUD**, la limite de l'aire d'étude est constituée par le littoral, afin d'intégrer la totalité de la Zone industrialo-portuaire de Fos et de Port-Saint-Louis-du-Rhône, ainsi que le poste électrique existant de FEUILLANE.

**À L'EST**, la limite de l'aire d'étude s'appuie sur la RN568 afin d'éviter le cœur de Fos-sur-Mer puis la Crau sèche et la Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau, sur laquelle se superposent les servitudes

aéronautiques inhérentes à l'aérodrome militaire d'Istres (limitant les hauteurs des constructions à quelques mètres seulement). L'aire d'étude s'élargit ensuite jusqu'aux zones d'activités de Saint-Martin-de-Crau, puis se cale contre les contreforts des Alpilles, qui constituent une véritable barrière du fait de leur relief marqué et qui recèlent un patrimoine et des paysages protégés à divers titres (PNR des Alpilles et sa charte paysagère, site inscrit, monuments historiques, etc.).

L'aire d'étude englobe la plaine du Viguiérat entre les Alpilles et Tarascon, vaste espace plan cultivé.

**AU NORD**, la limite s'appuie sur un couloir de lignes à 225 000 volts qui passe au nord de Tarascon et Beaucaire, puis intègre le poste électrique existant de JONQUIÈRES, auquel la ligne à construire doit se raccorder.

**À L'OUEST**, afin de pouvoir envisager des regroupements d'ouvrages, la limite de l'aire d'étude passe en parallèle d'un couloir de lignes à 63 000 volts existantes, relie le poste de JONQUIÈRES au niveau du plateau des Costières, puis redescend dans la plaine en restant calé sur une ligne existante à 63 000 volts. L'aire d'étude évite

l'agglomération de Bellegarde et s'appuie sur le Canal Philippe Lamour et le Petit Rhône, afin de rester à distance de Saint-Gilles. L'aire d'étude évite ensuite les marais (Mas de Julian, Grand Mar, marais cernant la Tour du Valat) et la réserve naturelle de la Camargue ; elle reste également à l'écart du site classé et des principaux Espaces Naturels du Littoral associés en s'appuyant sur des voies communales, puis sur la RD36, et enfin sur le Grand Rhône jusqu'à Port-Saint-Louis-du-Rhône.



Figure 23 : À l'est - Contrefort des Alpilles



Figure 24 : Au nord - Couloir de lignes à 225 000 volt



Figure 25 : À l'ouest - Le long de la D35



Figure 26 : À l'ouest - Vignes de Bellegarde



## 4.1.2 LES COMMUNES CONCERNÉES PAR L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude s'étend sur 615 kilomètres carrés, soit approximativement 48 km de long sur 14 km de large. Elle concerne 10 communes dont :

■ 5 communes du département des Bouches-du-Rhône (région Provence-Alpes-Côte d'Azur) :

■ 5 communes du département du Gard (région Occitanie) :

Communes	EPCI
Arles, Saint-Martin-de-Crau, Tarascon, Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône	Communauté d'Agglomération d'Arles-Crau-Camargue-Montagnette Métropole d'Aix-Marseille-Provence

Communes	EPCI
Beaucaire, Bellegarde, Fourques, Jonquières-Saint-Vincent, Vallabrègues	Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence

## 4.2 L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ

À l'intérieur de l'aire d'étude, un état initial de l'environnement existant a été dressé afin d'en déterminer les principaux enjeux au regard de la définition d'hypothèses de fuseaux<sup>17</sup> à présenter à la concertation.

### 4.2.1 LE MILIEU PHYSIQUE

#### CLIMAT

La zone d'étude est concernée par le climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents. On observe peu de jours de pluie, irrégulièrement répartis sur l'année. À des hivers

et étés secs succèdent des printemps et automnes très arrosés, souvent sous forme d'orages (40 % du total annuel en 3 mois).

Les variations de température sont assez marquées et caractéristiques d'un climat méditerranéen.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Afin de permettre une meilleure robustesse du réseau public de transport d'électricité dans l'hypothèse de conditions de vent fort, les règles de dimensionnement du réseau (lignes et postes) ont été revues après la tempête de 1999. Elles sont décrites dans l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique et s'imposent à RTE.

<sup>17</sup> Un fuseau est une bande dans laquelle il est envisageable de faire passer l'ouvrage électrique au regard des préoccupations environnementales, techniques et économiques :  
- en limitant l'impact de la future ligne électrique (travaux et exploitation) sur son environnement au sens large, en tenant compte des aménagements et infrastructures existants et en projet ;  
- en maîtrisant et contrôlant les caractéristiques constructives de la future ligne électrique.

## GÉOLOGIE ET TOPOGRAPHIE

### ■ La plaine de la Crau

La plaine de la Crau correspond à l'ancien delta formé au Quaternaire par le dépôt d'alluvions de la Durance lorsque celle-ci se jetait directement dans la Méditerranée.

À quelques dizaines de centimètres sous sa surface du sol s'étend une véritable dalle de ciment naturel : le « poudingue », dont la présence est due au calcaire contenu dans les eaux de ruissellement qui ont progressivement enrobé les galets jusqu'à les cimenter sur une épaisseur pouvant atteindre plusieurs mètres. Ce n'est qu'avec l'aménagement de canaux et

l'irrigation gravitaire<sup>18</sup>, à partir de la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle, par le détournement des eaux de la Durance riches en limons, qu'un sol riche et fertile s'est formé.

L'épaisseur de ce sol est proportionnelle au nombre d'années d'irrigation et, dans cette partie de la Crau appelée « la Crau verte », le paysage contraste fortement avec celui de la « Crau sèche » (appelée aussi « coussoul ») correspondant à la partie non irriguée et au niveau de laquelle aucun cours d'eau n'est présent.

La topographie est plane mais l'altitude s'élève doucement jusqu'à une vingtaine de mètres vers Arles.

### ■ La Camargue

La Camargue forme un triangle de 150 000 hectares dont les pointes sont Arles, Le Grau-du-Roi et Fos-sur-Mer. On distingue trois parties :

- la Camargue proprement dite, comprise entre les deux bras du Rhône encore actifs, le Grand-Rhône à l'est et le Petit-Rhône à l'ouest (Bouches-du-Rhône) ;
- la Petite Camargue, ou Camargue gardoise, qui est la partie de la Camargue située à l'ouest du Petit-Rhône, dans le département du Gard.

- le Plan du Bourg à l'est du Grand-Rhône (Bouches-du-Rhône), contigu à la plaine de Crau.

La structure géologique s'organise en trois niveaux : en profondeur, les épandages caillouteux dans le prolongement de ceux de la Crau, puis une nappe hypersalée, et, enfin, les sédiments les plus récents.

La topographie est plane et l'altitude ne dépasse pas les 5 mètres au-dessus du niveau de la mer.



Figure 27 : Planéité du relief de la plaine de la Crau et de la Camargue

<sup>18</sup> Système d'irrigation le plus ancien et le plus utilisé au monde : on inonde totalement ou partiellement la parcelle en faisant couler de l'eau par gravité. Plus d'informations : <https://agronomie.info/fr/irrigation-gravitaire-traditionnelle/>



#### ■ La vallée du Rhône

Après Beaucaire et Tarascon s'étend une vaste plaine correspondant au champ d'inondation du Rhône, constitué par les alluvions quaternaires<sup>19</sup> qu'il a déposés. Cette plaine va en s'évasant constamment. Elle est nettement limitée en rive droite, entre Beaucaire et la mer, par le plateau des Costières, et en rive gauche par les Alpilles et la Crau.

#### ■ Le plateau des Costières

Ce plateau domine Nîmes au sud et sépare cette dernière de la Camargue. D'est en ouest, il s'étire sur une distance de 40 kilomètres environ, entre les communes de Beaucaire et de Vauvert. Son altitude moyenne est comprise entre 80 et 100 mètres.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

La topographie comme la géologie ne constituent pas des composantes à enjeux. L'implantation d'un pylône est possible quelle que soit la nature des sols et quelle que soit la topographie. Aussi, l'éventuel franchissement du rebord de plateau des Costières ne constituera pas une difficulté technique majeure. Une étude du sol et du sous-sol sera menée pour déterminer avec plus de précision la nature géologique des terrains au droit de l'ouvrage dans les phases ultérieures.

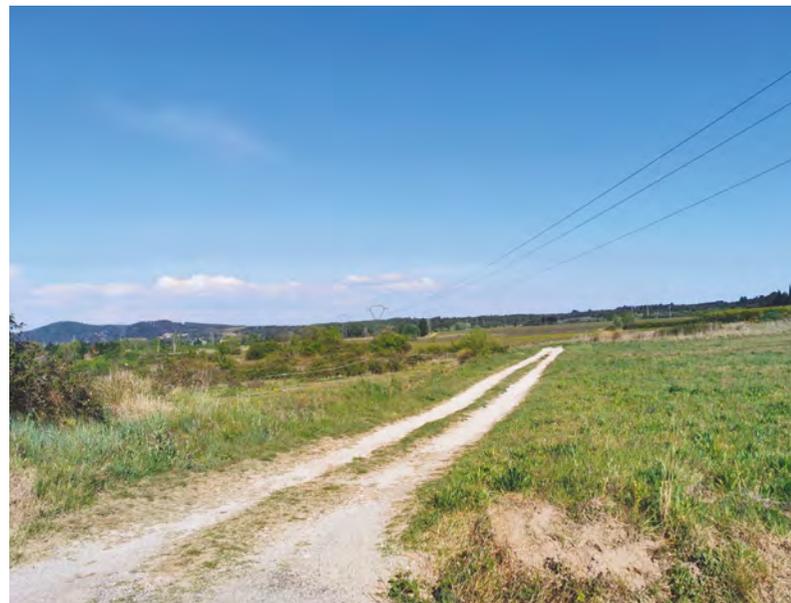


Figure 28 : Plateau de la vallée du Rhône délimitée par les Alpilles et Plateau des Costières

<sup>19</sup> Dépôts sédimentaires qui se sont formés au cours de l'époque géologique appelée Quaternaire, qui s'étend jusqu'à l'époque actuelle. Le Quaternaire est la période géologique la plus récente, débutant il y a environ 2,6 millions d'années et se poursuivant jusqu'à nos jours.

## HYDROGRAPHIE

### ■ Eaux superficielles

Le Rhône traverse l'aire d'étude du nord en sud. En amont d'Arles, il se scinde en deux pour former le delta :

- Le Grand-Rhône : presque rectiligne, il marque la limite est de la Camargue et du delta du Rhône. Il rejoint la Méditerranée à Port-Saint-Louis-du-Rhône en rive gauche, avec la Grande Camargue en rive droite (commune d'Arles),
- Le Petit-Rhône marque la limite ouest de la Camargue et du delta du Rhône. Il se jette dans la mer Méditerranée vers les Saintes-Maries-de-la-Mer.

Outre ces cours d'eau, l'aire d'étude se caractérise par un système de canaux et roubines très complexe visant à l'irrigation des cultures (le plus important étant le canal d'irrigation du Bas Languedoc Philippe Lamour), mais également à réguler les crues du Rhône.

### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Le réseau hydrographique de surface constitue un enjeu faible pour une ligne aérienne. Les pylônes sont toujours implantés en considérant les réseaux d'irrigation ainsi que les rives des cours d'eau ; le cours d'eau en lui-même pouvant être surplombé. Néanmoins, le Rhône constitue une exception de par sa largeur (moyenne de 300 mètres avec quelques points à presque 500 m). Sa traversée nécessite des études techniques précises.



Figure 29 : Canal de Chalavert et Canal d'irrigation du Bas Languedoc Philippe Lamour



### ■ Eaux souterraines et captages d'alimentation en eau potable

L'aire d'étude est entièrement concernée par plusieurs masses d'eau souterraines (listées en annexe, partie 7).

L'aquifère des cailloutis de la Crau contient une masse d'eau dont le volume moyen est estimé à 550 Mm<sup>3</sup>. Près de 70 % de ce volume provient de la recharge induite par des pratiques agricoles d'irrigation par submersion avec des eaux dérivées depuis la Durance à travers un réseau structuré de canaux.

La nappe de Crau est classée comme ressource en eau majeure présentant un intérêt stratégique pour les besoins en eau potable des populations.



Figure 30 : Captage d'eau et son périmètre de protection immédiat (enclos) à Saint-Martin-de-Crau



Ces aquifères sont exploités pour l'alimentation en eau potable depuis sept captages d'eau potable. Six sont cernés par des périmètres de protection (immédiate, rapprochée et éloignée) de captage (PPC). Il s'agit d'un dispositif rendu obligatoire par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (article L.1321-2 du code de la santé public).

Ces périmètres constituent la limite de l'espace réservé réglementairement autour d'un captage utilisé pour l'alimentation en eau potable, après avis d'un hydrogéologue agréé. Ces périmètres visent à prévenir les risques de pollutions ponctuelles ou diffuses sur un point de prélèvement d'eau pour la consommation humaine. Ils sont rendus officiels par Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, l'alimentation en eau potable (AEP<sup>20</sup>) est extrêmement dépendante des ressources en eau souterraine, qui fournissent 77 % des prélèvements pour ce besoin. Il importe de s'assurer de la disponibilité à long terme de ces ressources en qualité et en quantité suffisantes pour satisfaire les besoins actuels et futurs d'approvisionnement en eau potable des populations. Aussi, en plus des périmètres de protection, s'ajoutent des Zones de Sauvegarde Exploitée (ZSE). Il s'agit de zones délimitées sur le bassin d'alimentation des ressources stratégiques, pour pouvoir protéger ces ressources.

La délimitation des zones de sauvegarde, vise à circonscrire les secteurs sur lesquels définir et mettre en œuvre de manière efficace des actions spécifiques et encadrer les occupations des sols et certaines activités et usages pour maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable et pour garantir l'équilibre entre les prélèvements et la recharge naturelle ou le volume disponible.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Une ligne électrique aérienne n'induit pas de risques de perturbation qualitative et quantitative des écoulements souterrains liés à la nappe phréatique. C'est uniquement au moment des travaux de pose et de construction (pylônes) qu'un risque de pollution existe (carburant des engins de chantier, laitance du béton...). Des modes opératoires spécifiques peuvent être mis en œuvre pour pallier ce risque en concertation avec l'Agence régionale de Santé (ARS) et les périmètres rapprochés et immédiats des captages qui sont les plus sensibles, seront évités dans la mesure du possible.

#### ■ Documents cadres relatifs à la gestion des eaux

L'aire d'étude est couverte par le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2022-2027 (SDAGE) Rhône-Méditerranée adopté le 21 mars 2022.

Ce document fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et définit les objectifs quantitatifs et qualitatifs des eaux, ainsi que les actions à entreprendre pour les atteindre.

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est une déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale. Il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin-versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Le SAGE fixe, coordonne et hiérarchise des objectifs généraux d'utilisation, de valorisation et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques, ainsi que de préservation des zones humides. Il identifie les conditions de réalisation et les moyens pour atteindre ces objectifs.

L'aire d'étude est concernée par 4 SAGE (en annexe partie 7).

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Les documents n'ont pas de zonages en tant que tels et ne sont pas déterminants dans la définition ou le choix d'un fuseau. En revanche, l'ouvrage à construire sera conçu et réalisé pour assurer sa compatibilité avec ces documents cadres relatifs à la gestion des eaux.

<sup>20</sup> Plus d'informations : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/eau-potable-et-assainissement/eau-potable/ressources-strategiques-pour-laep>

## RISQUES NATURELS

Seuls les risques naturels recensés dans l'aire d'étude sont décrits ci-après.

### ■ Séisme

Le risque sismique est de niveau 2 (risque faible) pour Arles, Fos-sur-Mer, Fourques, Saint-Martin-de-Crau et de niveau 3 (risque modéré) pour les communes Beaucaire, Tarascon, Jonquières-Saint-Vincent et Vallabrègues.

### ■ Retrait-gonflement des argiles

Le matériau argileux présente la particularité de voir sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau. Ce phénomène engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments. Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) identifie un risque modéré sur la totalité de l'aire d'étude.

### ■ Mouvements de terrain (éboulement, glissement, effondrement, érosion)

Ces phénomènes sont peu nombreux au niveau de l'aire d'étude et restent très ponctuels et localisés. Quelques cavités souterraines sont également recensées.

### ■ Risque inondation et remontée de nappe

L'aire d'étude est concernée par les risques d'inondation par remontée de nappe ou inondations de cave, par débordement de cours d'eau et ruissellement pluvial et les

risques d'inondation par tempête littorale ou submersion marine (risques littoraux). Hormis au niveau de la Plaine de la Crau, l'ensemble du territoire de l'aire d'étude est concerné par des Plan de Prévention des Risques (PPR) inondation ou submersion listés en annexe partie 7

Par ailleurs, la mise en œuvre de la directive européenne inondation 2007/60/CE<sup>21</sup> fixe un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée en priorisant les secteurs concentrant les plus forts enjeux humains et économiques appelés TRI (Territoire à Risque inondation Important). Les communes de l'aire d'étude sont concernées par le TRI Delta du Rhône<sup>22</sup>.

Un Plan Rhône<sup>23</sup> a également été mis en place suite aux inondations de décembre 2003. Il a conduit à la réalisation de nombreux travaux de création ou de renforcement de digues par le Syndicat mixte interrégional d'aménagement des digues du delta du Rhône et de la Mer (SYMADREM).

### ■ Risque feu de forêt

Ce risque existe sur l'ensemble de l'aire d'étude et des zonages d'obligations légales de débroussaillage (OLD) sont définis pour chaque commune. Dès lors qu'il existe une habitation, une construction ou un équipement de toute nature situé dans ce zonage (c'est-à-dire, à l'intérieur ou à moins de 200 mètres d'un massif forestier, d'une lande, d'un maquis ou d'une

garrigue), il est nécessaire de débroussailler sur une profondeur de 50 mètres autour de ces équipements. Ainsi, RTE a obligation à ce titre de débroussailler autour de ses ouvrages, des pieds de pylônes notamment.

## ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Les risques naturels seront pris en compte dans les phases ultérieures lors de la définition des sites d'implantation des pylônes et lors de la construction de l'ouvrage, mais ils ne sont pas déterminants dans la définition des fuseaux.

<sup>21</sup> Consulter la directive : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00000523817>

<sup>22</sup> Plus d'informations : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/cartographie-des-risques-dinondations-du-tri-du-delta-du-rhone#:~:text=Le%20TRI%20du%20delta%20du,que%20le%20d%C3%A9bordement%20du%20Rh%C3%B4ne>

<sup>23</sup> Site internet : <https://www.plan-rhone.fr/1.html>

## SYNTHÈSE DES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE DÉTERMINANTES POUR LA DÉFINITION DES FUSEAUX

De façon générale, les composantes du milieu physique n'apparaissent pas comme déterminantes pour la définition des fuseaux. Seuls les captages et leurs périmètres de protection immédiats et rapprochés, qui sont les plus sensibles aux travaux de construction de pylônes, devront être évités

dans la mesure du possible. Quant au franchissement du Rhône, il est inévitable compte tenu de la localisation des deux postes électriques à relier, aussi la faisabilité technique des fuseaux sera préalablement vérifiée par RTE au niveau de chaque traversée proposée.

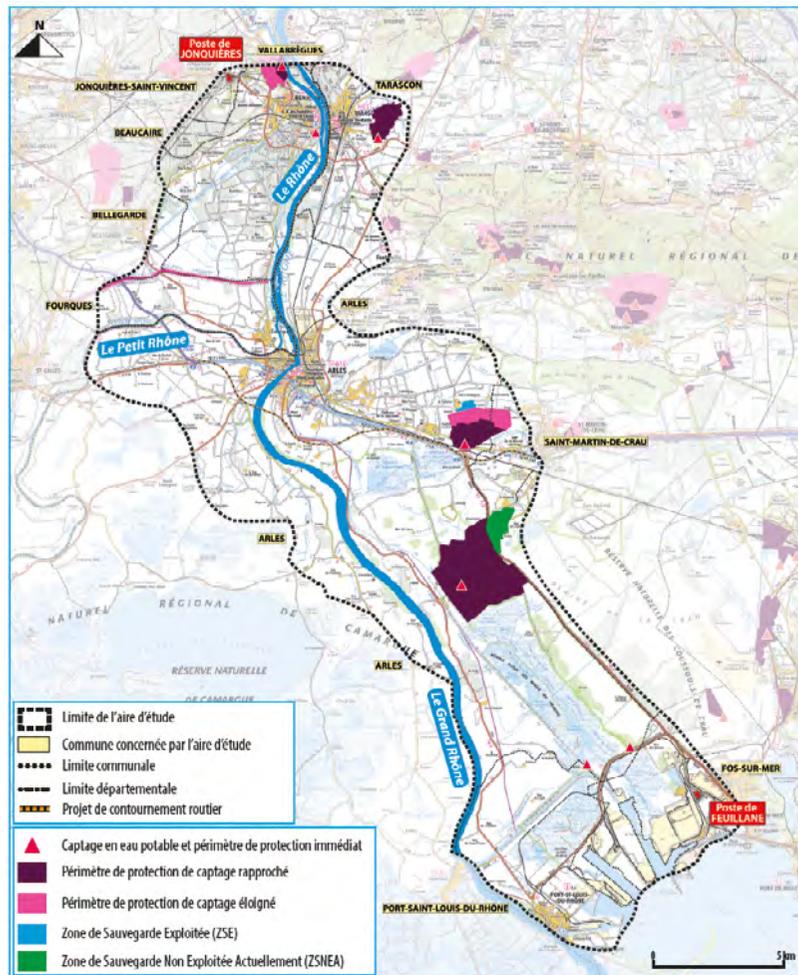


Figure 31 : Principales composantes du milieu physique : eaux superficielles et souterraines

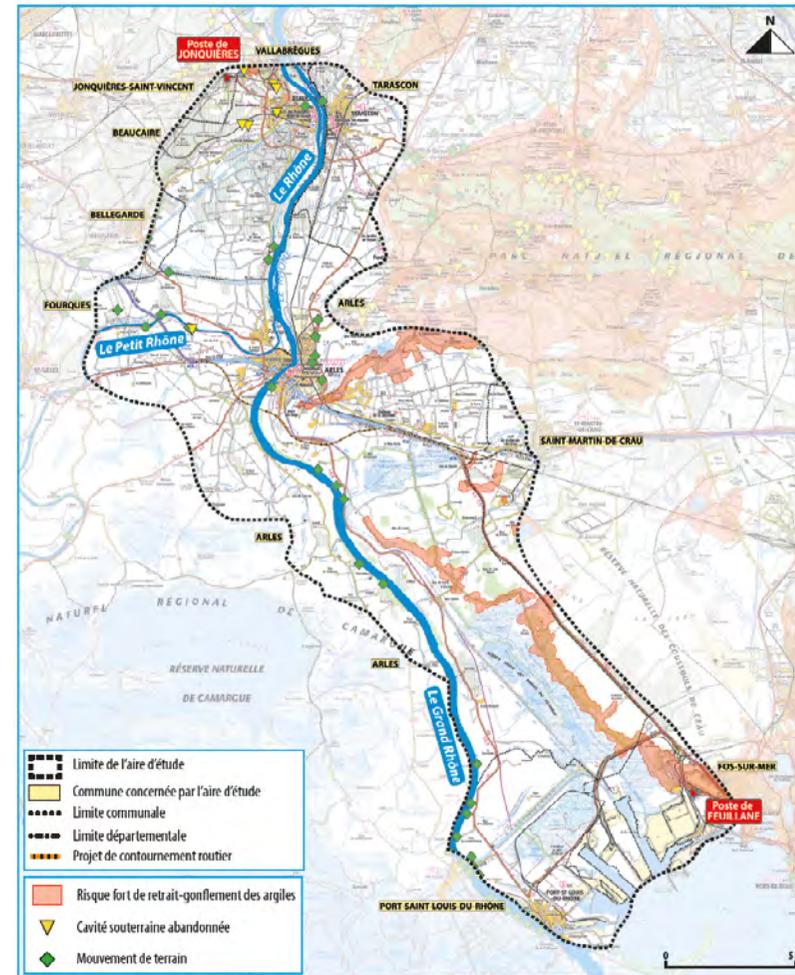


Figure 32 : Principales composantes du milieu physique : risques naturels

## 4.2.2 LE MILIEU NATUREL

Le territoire étudié fait l'objet de nombreux inventaires et protections visant à préserver la faune et la flore riches et souvent exceptionnelles de certains espaces.

### 4.2.2.1 Zones d'inventaires

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des ZNIEFF est un programme d'inventaires naturalistes et scientifiques. Ces zones sont des indices de présence potentielle d'espèces protégées et des territoires intéressants d'un point de vue écologique pour le maintien d'espèces animales ou végétales rares.

On distingue deux types de zones :

- les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels qui offrent des potentialités biologiques importantes ;
- les ZNIEFF de type 1 sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé.

L'aire d'étude compte 10 ZNIEFF de type 2 et 18 ZNIEFF de type 1 (cf. tableaux en annexe, partie 7).

#### ■ Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les sites ZICO les plus appropriés à la conservation des oiseaux les plus menacés sont classés totalement ou partiellement en Zones de Protection Spéciales (ZPS), qui font partie du réseau Natura 2000.

L'aire d'étude compte 3 ZICO : Camargue, Crau, Marais entre Crau et Grand Rhône : Meyranne, Chanoine, Plan De Bourg et Salins Du Caban.

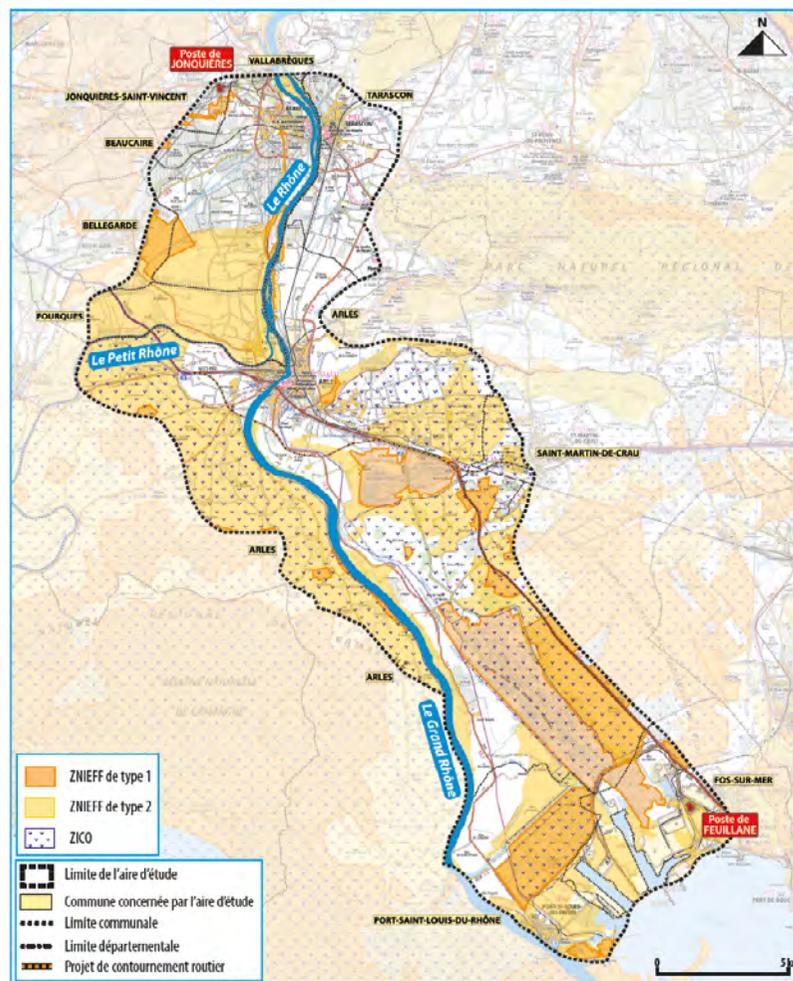


Figure 33 : Principales composantes du milieu naturel : inventaires

#### 4.2.3.2 Protections conventionnelles

##### ■ Sites Natura 2000

Réseau écologique européen cohérent de sites naturels, son objectif principal est de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable.

Le réseau Natura 2000 est composé des :

- Zones Spéciales de Conservation (ZSC) créées en application de la Directive « Habitats » ;
- Zones de Protection Spéciales (ZPS) créées en application de la Directive « Oiseaux ».

**Le territoire étudié compte 5 ZSC directive « Habitats » et 3 ZPS directive « Oiseaux »** (cf. tableau chapitre 6.1).

La désignation de ces sites est liée à la présence d'habitats d'intérêt communautaire correspondant aux types mentionnés à l'annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore » et qui ont été sélectionnés en fonction des critères suivants :

- en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- ayant une aire de répartition réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ;
- ou constituant des exemples remarquables, propres à une région biogéographique européenne, et représentatifs de la diversité écologique de l'Union européenne.

Parmi les habitats d'intérêt communautaire, ceux identifiés comme prioritaires par la directive, sont considérés comme étant en danger de disparition et pour la conservation desquels la Communauté porte une responsabilité particulière. De la même façon, les espèces d'intérêt communautaire correspondent espèces considérées comme espèces en danger, vulnérables, rares ou endémiques.

##### ■ Parc Naturel Régional (PNR)

La création d'un PNR est assortie de l'élaboration d'une charte. En approuvant la Charte du Parc, les collectivités s'engagent à mettre en œuvre les dispositions spécifiques qui y figurent. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec la Charte et le Parc peut être consulté lors de leur élaboration et de leur révision.

**L'aire d'étude est concernée par 2 Parcs naturels régionaux.** La Charte de chacun de ces Parcs est le document de référence qui présente le projet de territoire en fixant les axes de développement, les objectifs à atteindre et les actions à conduire.



##### Le PNR de Camargue :

Créé en 1970, il comprend une grande partie de la Grande Camargue entre les bras du delta du Rhône et couvre trois communes : Arles, les Saintes-Maries-de-la-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône. Il s'étend sur plus de 1 000 km<sup>2</sup> et 75 km de façade maritime. Le PNR de Camargue est en cours de renouvellement et sa charte est en cours de révision.



##### Le PNR des Alpilles :

Créé en 2007, il s'étend sur le massif préalpin calcaire des Alpilles et sur ses abords immédiats (Crau, rives de la Durance). Il présente une superficie de 510 km<sup>2</sup>.

La Charte 2023-2038 a été adoptée par le décret de renouvellement de classement du 25 octobre 2023.

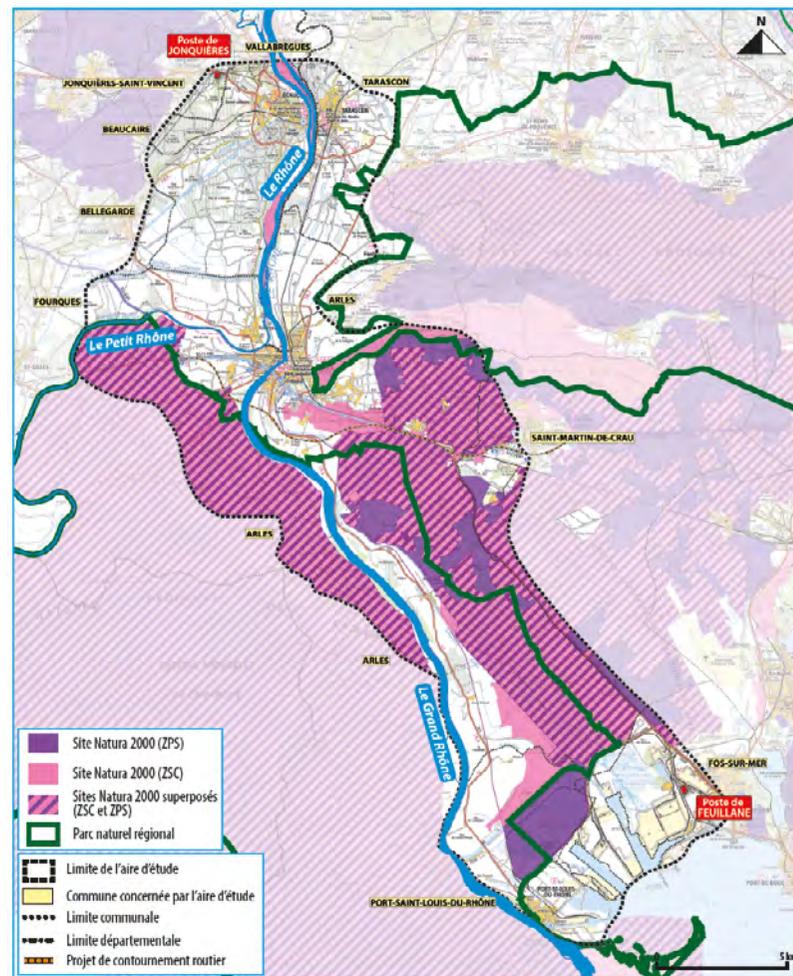


Figure 34 : Principales composantes du milieu naturel : protections conventionnelles

#### 4.2.2.3 Protections réglementaires

##### ■ Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est un outil additionnel de protection de l'habitat d'espèces protégées prévus par les articles R. 411-15 et suivants du Code de l'environnement.

Il vise à préserver les biotopes ou toutes autres formations naturelles nécessaires à la survie (reproduction, alimentation, repos et survie) des espèces protégées inscrites sur la liste prévue à l'article R.411-1 du code de l'environnement et à protéger les milieux contre des activités pouvant porter atteinte à leur équilibre biologique.

**L'aire d'étude compte 2 APPB : Grands Paluds-Gonon, et poste de Feuiliane.**

##### ■ Réserve naturelle

Une réserve naturelle est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France.

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont classées par le Conseil régional.

Les réserves naturelles nationales (RNN) et régionales (RNR) sont des zonages de protection forte.

**L'aire d'étude compte 2 RNN : Coussouls De Crau et Marais du Vigueirat, ainsi que 1RNR : L'Illon.**

##### ■ Réserve de biosphère

Une réserve de biosphère est une zone comprenant des écosystèmes terrestres, marins et côtiers. Ce statut est reconnu au plan international (Programme Man & Biosphere de l'Unesco).

La Camargue est couverte par 1 réserve de Biosphère, composée de trois zones interdépendantes visant à remplir trois fonctions qui se renforcent mutuellement (Article 4 du cadre statutaire des réserves de biosphère) :

- une aire centrale, comprenant un écosystème strictement protégé qui contribue à la conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces et de la variation génétique (l'aire centrale correspond à la réserve naturelle nationale de Camargue) ;
- une zone tampon qui entoure ou jouxte les aires centrales et est utilisée pour des activités compatibles avec des pratiques écologiquement viables susceptibles de renforcer la recherche, le suivi, la formation et l'éducation scientifiques ;
- une zone de transition qui est la partie de la réserve où sont autorisées davantage d'activités, ce qui permet un développement économique et humain socialement et écologiquement durable.

**L'aire d'étude intercepte la réserve de biosphère**

##### ■ Zone humide

Une zone humide a une valeur d'intérêt général et est définie comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (article L.211-1 du Code de l'Environnement).

La Convention de Ramsar est un traité inter-gouvernemental qui sert de cadre à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Leur protection est fondée sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou

hydrologique. Les critères d'intérêt culturel des zones humides participent également au classement des sites.

**L'aire d'étude compte 1 site Ramsar : la Camargue.**

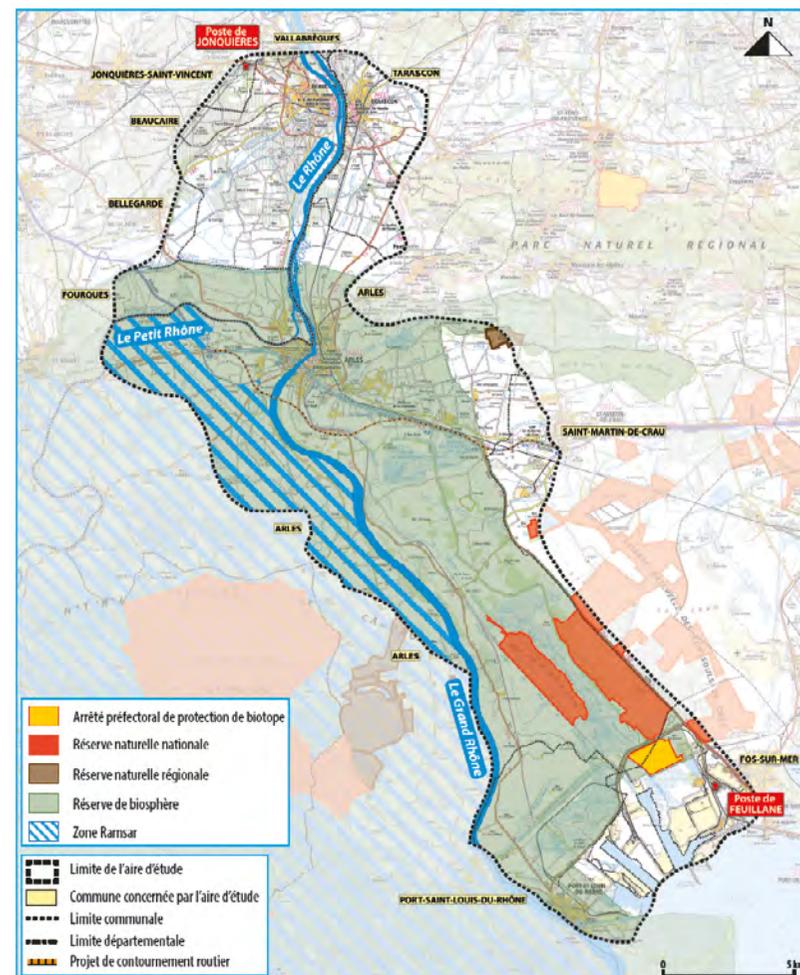


Figure 35 : Principales composantes du milieu naturel : protections réglementaires

#### 4.2.2.4 Protections par maîtrise foncière

##### ■ Espaces naturels sensibles (ENS)

Les espaces naturels sensibles désignent des sites naturels présentant une richesse écologique potentiellement menacée par la pression urbaine ou les activités humaines. Ces sites sont recensés et valorisés par les départements.

Dans le cadre de la mise en œuvre de leur politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, les départements ont la possibilité d'instaurer un droit de préemption spécifique aux espaces naturels sensibles.

**L'aire d'étude compte 2 ENS : Étang des Aulnes et Les Coussouls de Crau.**

##### ■ Sites du Conservatoire d'espaces naturels (SCEN)

Les sites du Conservatoire visent à protéger des espaces naturels remarquables tels que zones humides, dunes, milieux alluviaux, mares, roselières, marais, etc. Le Conservatoire assure un suivi continu des espaces qu'il gère via un plan de gestion.

**L'aire d'étude compte 4 SCEN : Costières de Nîmes (parcelle en maîtrise d'usage), Marais du Roy, Beaucaire - Île sous Méralde et mare de Lanau.**

Un travail est en cours avec le CEN Occitanie pour inventorier l'intégralité des sites en gestion.

##### ■ Sites du Conservatoire du Littoral

Le conservatoire du littoral est un établissement public administratif de l'État chargé de conduire, une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique.

Il achète les terrains situés en bord de mer et de lacs, dont les contours sont définis avec les élus locaux et les services de l'État.

**L'aire d'étude compte 5 sites du Conservatoire du Littoral : La Crau, Marais de L'Illon, Marais de Meyranne, Marais du Vigueirat et Cassaïre, Rives du Rhône.**

##### ■ Sites de compensation environnementale

Afin de contrebalancer les dommages causés par la réalisation de projets qui n'ont pu être évités ou limités, une compensation environnementale peut être envisagée. Elle correspond à un ensemble d'actions en faveur de l'environnement et doit permettre de rétablir une situation de qualité globale proche de la situation antérieure et un état écologique jugé fonctionnellement normal.

Cela peut se faire par acquisition des surfaces : rétrocédées à un organisme gestionnaire, tel que les CEN (Conservatoires des Espaces Naturels) ou encore par conventionnement avec des propriétaires ou des exploitants dont les parcelles présentent des potentialités écologiques favorables aux espèces, afin qu'ils adaptent leur mode de gestion aux exigences écologiques de ces dernières.

**L'aire d'étude compte 26 sites de compensation liés à 11 projets cités en annexe (cf. chapitre 7).**

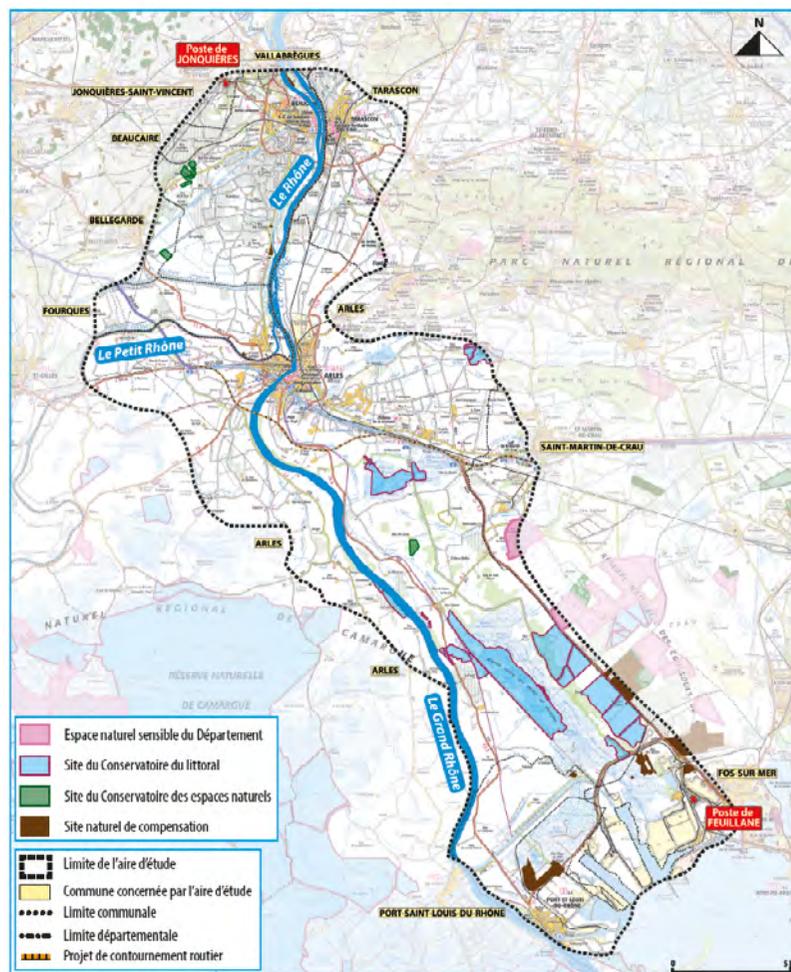


Figure 36 : Principales composantes du milieu naturel : protections par maîtrise foncière

#### 4.2.2.5 Continuités écologiques

##### ■ Schéma régional de cohérence écologique

La loi 2009-967 du 3 août 2009 et la loi du 12 juillet 2010, dites lois Grenelle 1 et 2, instaurent dans le droit français la création de la Trame verte et bleue (TVB) comme outil d'aménagement du territoire, destiné à enrayer la perte de biodiversité. À l'échelle régionale, la construction de cette Trame verte et bleue s'organise par l'élaboration d'un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), avec l'ensemble des acteurs de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

Les SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) des régions PACA et Occitanie se substituent aux différents schémas préexistants notamment le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), outil permettant la mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB). Ils reprennent par conséquent tous les éléments issus des SRCE de ces deux régions.

La trame verte correspond aux boisements (privés ou gérés par l'Office National des Forêts) et aux secteurs de cultures avec haies brise-vent.

La trame bleue correspond quant à elle aux principaux cours d'eau.

Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec ces prescriptions.

##### ■ Protection du milieu naturel dans les documents d'urbanisme

Plusieurs outils permettent de protéger les éléments du patrimoine écologique dans les documents d'urbanisme : espaces boisés classés (EBC), éléments naturels à protéger au titre des articles L.121-23 à 26 du Code de l'Urbanisme, secteur de trame verte et bleue...

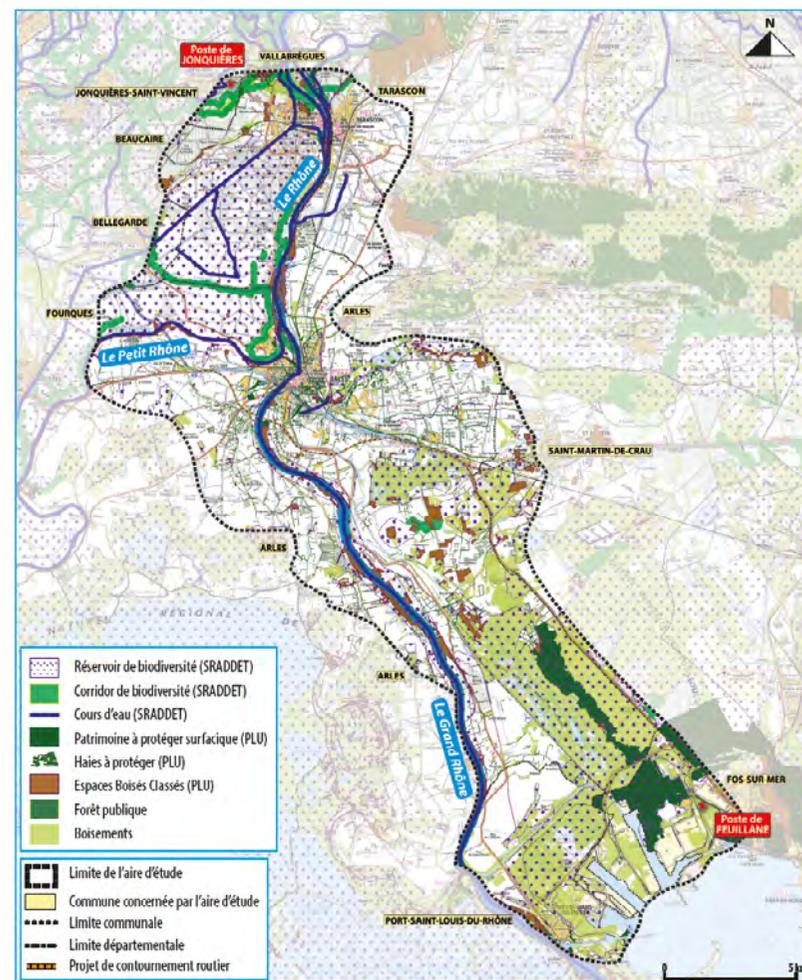


Figure 37 : Principales composantes du milieu naturel : continuités écologiques

#### 4.2.2.6 Projets en lien avec la protection de la biodiversité

##### ■ Extension du périmètre du PNR de Camargue

Dans le cadre de la révision de la Charte, sont étudiées une extension en mer jusqu'aux 3 milles nautiques et une extension jusqu'au marais des Chanoines, au nord-est du territoire et qui présente un intérêt patrimonial reconnu à différents niveaux, national et international.

##### ■ Projet d'extension de la Réserve des Coussouls de Crau

L'extension de la réserve vise à accroître sa cohérence spatiale par la recherche d'une plus grande continuité écologique entre ses différentes parties, afin d'améliorer les effets des actions de conservation et d'assurer une meilleure préservation de l'habitat du coussoul. Le projet d'extension de la réserve concerne principalement des parcelles localisées sur les communes de Saint Martin-de-Crau, d'Istres et d'Eyguières. Les communes d'Arles, de Fos-sur-Mer, de Salon de Provence et d'Aureille sont aussi concernées, pour cette dernière, il s'agit d'une nouvelle commune sur laquelle la réserve serait étendue. L'extension proposée de la RNN correspond à une superficie d'environ 3 152 ha supplémentaires, conduisant à une superficie finale totale de 10 552 ha classés en réserve.

##### ■ Projet de création d'une Réserve Naturelle Régionale au niveau des Marais de Meyrannes

Véritable charnière entre le delta du Rhône et la plaine aride de la Crau, les marais de

Raphèle abritent des milieux humides au pied des Alpilles. Ces espaces sont déjà protégés via la Directive Habitats (Natura 2000), néanmoins afin de maintenir et renforcer les relations entre ces différents espaces, un projet de création d'une Réserve Naturelle Régionale (RNR) est en cours au niveau du Marais de Meyrannes.

Cette démarche est menée avec l'appui du Conservatoire du littoral et de la Région Sud-Provence Alpes Côte d'Azur.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Bien que les secteurs les plus sensibles aient été évités lors de la définition de l'aire d'étude, il n'en demeure pas moins que l'aire d'étude recèle des milieux particulièrement riches et abritant une faune et une flore diversifiées. Sur les secteurs abritant des milieux d'intérêt important, des outils juridiques permettant une protection forte ont été utilisés : réserves naturelles nationales et régionales, parcelles des Conservatoires du littoral et des espaces naturels ou des Conseils départementaux, arrêté préfectoral de protection de biotope...

Ces zonages nécessiteront une attention particulière lors de la définition des hypothèses de fuseaux. Les habitats et espèces prioritaires des sites Natura 2000 seront pris en compte lors de l'analyse comparative des fuseaux puis dans les phases ultérieures de définition du tracé, d'implantation des pylônes et phase de travaux.

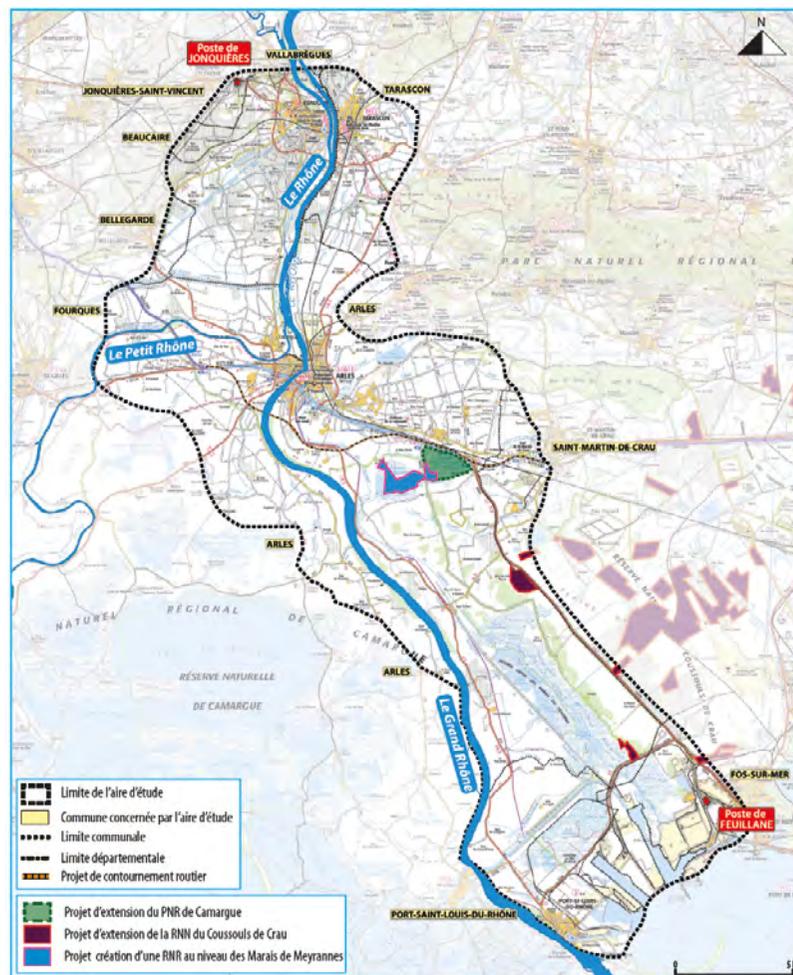


Figure 38 : Principales composantes du milieu naturel - projets en lien avec la protection de la biodiversité

#### 4.2.2.7 Éléments déterminants du milieu naturel pour la définition de l'aire d'étude terrestre

Les zonages d'inventaires naturels ou réglementaires mettent plus particulièrement en exergue :

##### ■ La Camargue

Le delta du Rhône est le seul delta de France et le second par l'importance en Méditerranée. Il possède des milieux (lagunes, marais...) rarement rencontrés ailleurs sur une telle étendue, jouant ainsi un rôle de refuge pour de nombreuses espèces rares de plantes et d'animaux. Placé sur le trajet des grandes migrations Nord/Sud, il constitue un site d'alimentation et de repos par d'innombrables oiseaux. Le delta est donc une escale extrêmement prisée.

Zone humide d'importance exceptionnelle, la Camargue se distingue en Europe par la richesse biologique de ses écosystèmes. De plus, la juxtaposition de milieux différents sur un grand espace constitue un très fort intérêt, notamment pour l'avifaune. Elle accueille de nombreuses espèces animales et végétales dont certaines sont emblématiques du territoire, telles le flamant rose, la salicorne ou encore le lis des sables.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

La Camargue est protégée à divers titres, notamment en tant que Réserve Naturelle Nationale (13 117 ha) principalement au niveau de l'étang de Vaccarès et Réserve Naturelle Nationale (1 200 ha) de Vigueirat ; une partie du territoire est protégée par le réseau Natura 2000. En outre, 193 000 ha sont classés en Réserve de biosphère et 114 000 ha de la Camargue gardoise et de l'île de Camargue sont inscrits sur la liste des zones humides d'importance internationale de la convention de Ramsar.

Les milieux les plus fragiles se situent hors de l'aire d'étude. Ces secteurs faisant l'objet de protection seront pris en compte lors de la définition des fuseaux.



Figure 39 : Végétation caractéristique des milieux humides

#### ■ La plaine de la Crau

Le coussoul correspond à un paysage ouvert de steppe caillouteuse, utilisé pour le pâturage des moutons. Il abrite peu de plantes rares ou menacées mais l'association des plantes qui le constituent en fait une communauté végétale originale et, comme toutes les pelouses sèches méditerranéennes, cette communauté est protégée au titre de la Directive Habitats (Natura 2000).

Pour protéger cet espace unique, la Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau (RNCC) a été créée en 2001.

En 2004, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur et la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône ont été désignés comme co-gestionnaires de cette réserve de 7 500 ha qui est pâturée par quelque 40 000 brebis chaque année.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

La Crau sèche n'est que peu concernée par l'aire d'étude. Les parcelles envisagées pour l'extension de la Réserve Naturelle Nationale devront être évitées autant que possible.

#### ■ Les Alpilles

Ces paysages provençaux relativement préservés offrent une grande diversité de milieux (arboriculture méditerranéenne classique avec oliviers, figuiers, amandiers), garrigues pelouses. Cette diversité est génératrice d'une grande richesse faunistique qui se révèle par la présence de l'ensemble des grands rapaces typiques de Provence, mais aussi par la variété des chiroptères et la présence d'une flore originale.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Le massif des Alpilles en tant que tel n'est pas concerné par l'aire d'étude. En revanche, le Parc Naturel Régional est intercepté au niveau de la plaine de Tarascon (enjeux paysagers uniquement) et au niveau de l'extension récente du Parc jusqu'à Arles qui conforte une continuité écologique entre la Camargue et les Alpilles basée sur les zones humides. La détermination d'un fuseau sur ce secteur devra intégrer la sensibilité de ces milieux ainsi que la présence de la Réserve Naturelle Régionale de l'Illon.



Figure 40 : Réserve Naturelle des Coussouls de Crau



Figure 41 : Mosaïque de milieux dans les Alpilles

Outre ces grands ensembles, la zone d'étude présente des milieux intéressants, cependant plus ponctuels et moins emblématiques.

Ainsi, entre Beaucaire/Tarascon et Arles, le Rhône traverse une plaine à la fois agricole, urbaine et industrielle.

Sur ce secteur, le fleuve a fait l'objet de très nombreux aménagements hydrauliques pour le rendre navigable et permettre la

production d'énergie électrique : ses berges sont endiguées et des contre-canaux le longent pour récupérer et drainer les écoulements et les eaux d'infiltration au pied des digues. Toutefois, le Rhône conserve ça et là quelques vestiges d'un fonctionnement hydraulique naturel avec des îles, des bras morts et sur les rives une végétation arborée en bon état.

Ces milieux naturels restent cependant peu étendus et sont morcelés.

De la même façon, le plateau des Costières est très anthropisé, largement investi par l'agriculture. Néanmoins, il abrite quelques espèces d'intérêt communautaire.

Ces deux ensembles (vallée du Rhône et Costières) sont néanmoins identifiés au SRADDET Occitanie comme des réservoirs de biodiversité reliés par des corridors, du fait notamment des nombreuses haies brise-vent. Le maillage de haies assure le maintien de la biodiversité, de la faune et de la flore qui utilisent les haies pour nicher, s'abriter ou se déplacer. Cette trame verte identifiée a été reprise dans les documents d'urbanisme qui ont classé la majorité de ces bois et haies en «Espaces boisés classés».



Figure 42 : Le Rhône au niveau de Beaucaire et Tarascon et au sud d'Arles



Figure 43 : Haies coupe-vent sur le plateau des Costières et dans la plaine agricole



## SYNTHÈSE DES COMPOSANTES DU MILIEU NATUREL DÉTERMINANTES POUR LA DÉFINITION DES FUSEAUX

De façon générale, les composantes du milieu naturel apparaissent comme déterminantes pour la définition des fuseaux.

La richesse des milieux implique de rechercher à éviter les secteurs les plus sensibles et faisant l'objet d'une protection spécifique : réserves naturelles nationales et régionales, parcelles des Conservatoires du littoral et des espaces naturels ou des Conseils départementaux, arrêté préfectoral de protection de biotope, ainsi que les espaces boisés classés protégeant la trame verte. Pour les secteurs faisant l'objet d'une protection sur de très vastes superficies tels que Natura 2000, des expertises faune et flore seront menées au niveau des fuseaux afin de pouvoir les intercomparer, notamment en prenant en compte les habitats et espèces prioritaires des sites Natura 2000.

## 4.2.3 LE MILIEU HUMAIN

### 4.2.3.1 Zones urbanisées

Avec un peu plus de 50 000 habitants, Arles constitue la principale agglomération de l'aire d'étude. Bordée par le Rhône à l'ouest, la ville se positionne à la croisée de grands espaces naturels que sont la plaine du Trobon au nord, les Alpilles à l'est, la Crau au sud-est et la Camargue au sud-ouest.

La ville se compose des quartiers de la vieille ville (Cité, Hauture, Méjan, Roquette et La Cavalerie/Portagnel), c'est-à-dire ceux situés à l'intérieur de l'enceinte médiévale et des quartiers périphériques pour la plupart d'un développement plus récent. La ville est clairement délimitée côté est et sud par des voies de contournement ou par des canaux. À l'ouest le quartier de Trinquetaille s'étire en rive droite du Rhône.

Tarascon, dans les Bouches-du-Rhône et Beaucaire, dans le Gard, situées de part et d'autre du Rhône, regroupent environ 15 000 habitants chacune.

La Crau verte comprend les villages de Pont-de-Crau, Raphèle et Moulès et jouxte à l'est la commune de Saint-Martin-de-Crau (15 000 habitants). Le bâti est particulièrement dispersé dans la campagne irriguée.



Figure 44 : Arles et Bâti épars à Raphèle-Ies-Arles

En raison des risques d'inondation, l'habitat de la vallée du Rhône et de la Camargue arlésienne est clairsemé, constitué principalement de mas et de quelques villages, pour la plupart très anciens, bâtis sur les ségonnaux<sup>24</sup> ou des buttes artificielles datant généralement de l'époque romaine.



Figure 45 : Centre de Bellegarde Mas en Camargue

À l'ouest, les agglomérations de Bellegarde (7 550 habitants) et Saint-Gilles (14 500 habitants) se sont installées en bordure du plateau des Costières. Ce dernier est ponctué de bourgs au bâti récent regroupé autour des cœurs anciens. Le bâti dispersé est constitué de mas viticoles.

Les agglomérations de Fos-sur-Mer (15 500 habitants) et de Port-Saint-Louis-du-Rhône (8 500 habitants) se sont développées en retrait du littoral, séparées par la zone industrialo-portuaire (ZIP) et le port de Marseille Fos.

Le développement des communes de l'aire d'étude est planifié à travers les documents d'urbanisme communaux ou supra-communaux.

#### Schémas de cohérence territoriale (SCoT)

Dans l'attente d'un SCoT métropolitain unique, la métropole de Marseille applique les cinq schémas de cohérence territoriale (SCoT) déjà existants sur son territoire, dont le SCoT de la CA de l'Ouest de l'Étang de Berre et le SAN du Nord-Ouest de l'Étang de Berre qui couvrent les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône. Le SCoT Pays d'Arles a été approuvé le 13 avril 2018 et concerne les communes d'Arles et Tarascon.

Le SCoT Sud Gard, approuvé le 10 décembre 2019, concerne les communes gardoises de l'aire d'étude.

#### Documents communaux

Le plan local d'urbanisme est un document d'urbanisme (PLU) communal. Au niveau de l'aire d'étude, ces documents définissent :

- des zones urbanisées et à urbanisation future,
- des zones d'activités actuelles et futures,
- des zones d'équipements,
- des zones agricoles et naturelles.

Sont également reportés sur ces documents les Espaces boisés classés (EBC), les éléments remarquables du paysage à protéger (articles L.151-19 et L.151-23 du Code de l'urbanisme), les emplacements

réservés ainsi que les servitudes d'utilité publique.

La situation des PLU est présentée en annexe 7.3.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Un passage à distance des zones urbaines sera recherché car la présence d'un ouvrage électrique à très haute tension a un impact sur le cadre de vie. La principale difficulté provient de l'importance du bâti dispersé omniprésent entre Arles et Saint-Martin-de-Crau et dans la vallée du Rhône, notamment côté Gard.

Par ailleurs, outre l'urbanisation existante, les zones d'urbanisation future (habitat et activités) sont à prendre en compte au regard de la construction d'une ligne électrique. Enfin, en fonction de sa localisation, le projet pourrait ne pas être compatible avec le règlement de certaines zones traversées, les prescriptions générales du règlement des PLU ou le Document d'Orientations et d'Objectifs de SCOT, la présence d'Espaces boisés classés (EBC) ou avec des éléments protégés par les articles du Code de l'urbanisme. Dans ce cas, une mise en compatibilité du document d'urbanisme sera effectuée lors de la demande de Déclaration d'utilité publique (DUP).

<sup>24</sup> Ségonnal : Morceau de terre potentiellement exploitable compris entre un fleuve et ses digues

### 4.2.3.2 Activités économiques

#### ■ Agriculture

Le territoire étudié bénéficie de conditions climatiques exceptionnelles (300 jours d'ensoleillement annuel) et se caractérise par une activité agricole très développée sur des productions très spécialisées, héritage d'un savoir-faire hérité d'une longue tradition et qui constituent un support pour de nombreuses activités industrielles.

L'importance des cultures fruitières et maraîchères de la Crau arlésienne et de la vallée du Rhône, la plupart sous serres, classe ce territoire parmi l'une des principales régions européennes exportatrices de primeurs. L'arboriculture et le maraîchage ont un grand besoin d'eau et de terres fertiles. Ils se développent dans la plaine irriguée et sur les anciennes alluvions du Rhône. Ces cultures de fruits et de légumes sont très sensibles au mistral. Des haies brise-vent ont été plantées, le maillage de haies brise-vent est très dense. Les haies le plus souvent rencontrées sont des haies de cyprès brise-vent, ainsi que des haies de feuillus mixtes adaptées aux milieux humides, car situées proche des réseaux d'irrigation.



Figure 46 :  
Cultures sous serre dans la Crau verte

Les vins des Costières de Nîmes n'ont intégré le rang de vin AOC qu'en 1986. Toutefois ces vins étaient réputés dès le Moyen Âge. L'appellation est dotée d'une charte paysagère et environnementale depuis 2007.

La micro-appellation AOC Clairette de Bellegarde de la Vallée du Rhône est la plus petite du Gard (à peine 10 ha), en monocépage Clairette blanche.

Le foin de Crau, qui bénéficie d'une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), contribue également à la renommée du territoire d'Arles-Crau. 100 000 tonnes y sont produites annuellement sur environ 13 000 hectares de prairies. La Crau, depuis toujours terre pastorale, compte aujourd'hui plus de 100 000 moutons qui transhumant chaque année de la plaine vers les alpages.

En Camargue, des efforts ont été faits pour labelliser et qualifier les productions. L'AOC Taureau de Camargue reconnaît la qualité de la viande des taureaux élevés dans le delta. A noter, le lien fort entre élevage taurin et élevage équin, plus particulièrement avec l'élevage de chevaux de race Camargue.



Figure 47 :  
Taureaux de Camargue

La riziculture (environ 15 000 ha) s'étend, elle aussi, dans tout le delta et le riz de Camargue bénéficie d'une indication géographique protégée (IGP). L'eau est pompée dans le Rhône puis envoyée dans de grands canaux, vers les propriétés qui partagent les frais d'entretien. Elle est ensuite distribuée par d'innombrables petits canaux - les porteaux - aux rizières.

Les surfaces agricoles identifiées dans l'aire d'étude représentent un peu plus de 37 000 hectares. La carte de la page suivante, correspondant au recensement parcellaire graphique (RPG2022) matérialise la localisation des groupes de cultures\*.

Ainsi, il ressort que l'aire d'étude est segmentée en 4 territoires distincts :

- Au sud-est, les estives et landes de la Crau sèche ;
- Au sud-ouest, une zone dédiée principalement aux grandes cultures (on notera également la présence d'un grand secteur viticole d'environ 400 ha) ;
- Sur la partie centrale, à Arles et Saint-Martin-de-Crau, en rive gauche du canal d'Arles à Bouc, prédominent les prairies de foin de Crau et autres cultures fourragères. En rive droite de ce canal et aux abords du Rhône, les parcelles sont dédiées principalement aux grandes cultures (y compris le riz) et à la culture de la tomate industrielle ;
- La partie nord (Tarascon, Beaucaire et Jonquières-Saint-Vincent) concentre une grande partie des vignes et vergers.

Les principaux indicateurs de l'agriculture des communes de l'aire d'étude (données Agreste 2020) sont déclinés en annexe 7.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

L'établissement d'une ligne électrique aérienne à 400 000 volts sur des terres agricoles ne porte pas atteinte à l'unité foncière des exploitations. Une ligne ne crée pas de « coupure » dans l'exploitation puisque la hauteur des câbles garantit le libre passage des engins agricoles.

La gêne résulte de la phase de travaux, puis en phase d'exploitation, des pylônes en eux-mêmes (emprise au sol). L'aire d'étude se caractérise par des pratiques culturales spécifiques qui présentent une sensibilité forte du fait de la présence de cultures pérennes (vigne, arboriculture), des cultures inhérentes à la région (riziculture, taureaux, foin) et/ou ayant fait l'objet d'importants investissements (serres, irrigation, haies coupe-vent). Cet enjeu concerne l'ensemble de l'aire d'étude, aussi l'agriculture n'apparaît pas discriminante dans la définition même des fuseaux (hormis les secteurs couverts de serres). L'activité agricole, le parcellaire... seront pris en compte dans les phases ultérieures de comparaison des fuseaux, de définition du tracé de la ligne puis dans le positionnement des pylônes.

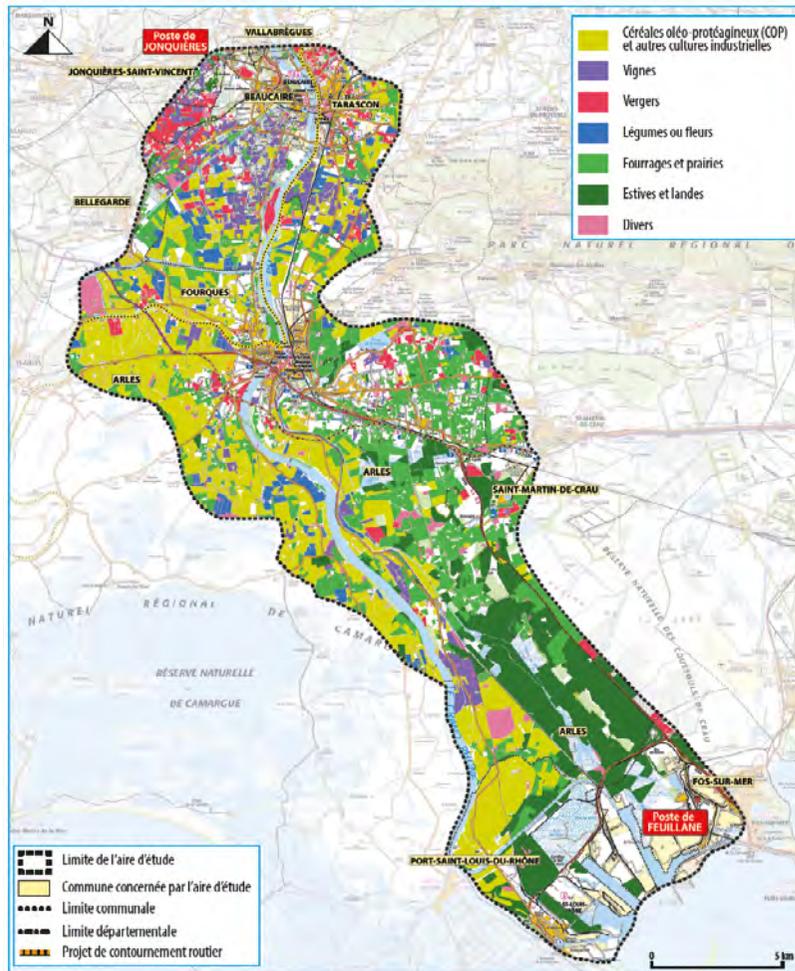


Figure 48 : Principales composantes du milieu humain - agriculture

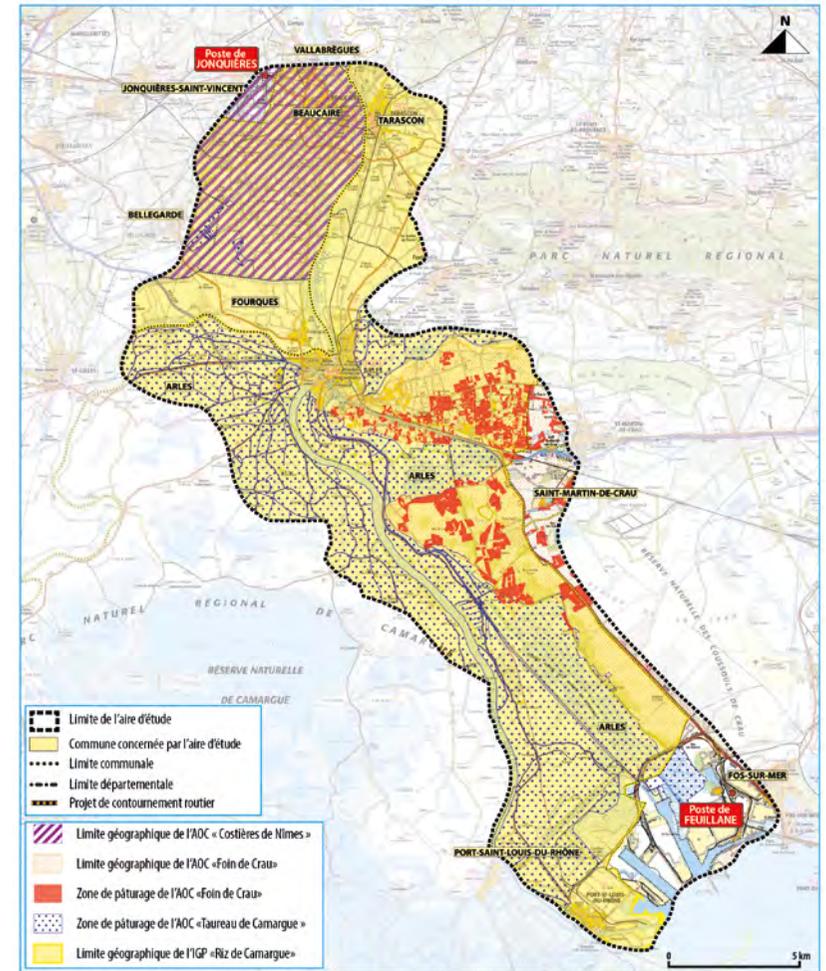


Figure 49 : Principales composantes du milieu humain - AOC-IGP les plus représentatives

### 4.2.3.3 Industrie, artisanat, commerce

La zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (ZIP) créée en 1964 par l'État pour l'implantation d'usines sur 10 000 hectares bordant le golfe de Fos, est l'une des plus importantes zones industrialo-portuaires d'Europe.

Véritable moteur de l'économie régionale (42 600 issus de l'activité du port), elle regroupe les grands noms de la sidérurgie, de l'énergie et de la pétrochimie : ArcelorMittal, Ascométal, KEM One, Air Liquide, Lyondell, Covestro, Naphtachimie, Primagaz...



Figure 50 : Réservoirs d'hydrocarbure dans la ZIP

Par ailleurs, la zone devrait accueillir d'ici 2025 une giga-usine de panneaux photovoltaïques portée par l'entreprise Carbon (environ 3 000 emplois) et à l'horizon 2030 une importante filière hydrogène.

En plus de cet espace dédié aux industries lourdes, sur le territoire du port de Marseille-Fos, le parc de la Feuillane accueille sur 255 ha une quarantaine d'entreprises, représentant un millier d'emplois. La zone du Ventillon accueille de son côté une douzaine d'entreprises, représentant 500 emplois, sur une zone de 140 ha avec des activités diverses comme l'entretien et la réparation de matériel ferroviaire roulant, les accessoires de manutention et de stockage...

D'importantes zones d'activités s'étendent à proximité des agglomérations. Ainsi, on peut citer :

#### ■ À Arles :

- le port fluvial qui connaît une activité croissante, les caractéristiques du Rhône entre Arles et la mer permettant l'accès à de gros navires fluvio-maritimes ;
- la zone industrielle Nord qui constitue la principale zone d'activité de la commune (90 ha) ;
- la zone industrielle Sud (30 ha) ;
- la zone commerciale Fourchon (45 ha) qui accueille plus de 250 entreprises ;
- la plaine de Montmajour (17 ha).



Figure 51 : Le port fluvial d'Arles

#### ■ À Saint-Martin-de-Crau

- la ZAC Écopôle et bois de Leuze (151 ha actuels et 250 ha à venir) regroupe de nombreux entrepôts logistiques.



Figure 52 : Entrepôts de logistique à Saint-Martin-de-Crau

#### ■ À Tarascon :

- la zone d'activités du Roubian (100 ha) est destinée aux industries, artisans, commerçants ;
- la zone fluviale CNR, ou zone des Radoubs, concédée par l'État à la Compagnie Nationale du Rhône, chargée de sa mise en valeur.

#### ■ À Beaucaire :

- le Parc d'Activités Domitia (120 ha et même 250 ha avec le site portuaire de la CNR) regroupe au nord des activités économiques de type commerces, bureaux, services et artisanat et au sud des activités classées ;
- le Parc d'Activités intercommunal des Milliaires accueille de grandes enseignes ainsi que diverses activités de services de proximité et de restauration ;

La société GSM, filiale du groupe allemand Heidelberg Cement, exploite la carrière de granulats calcaires et alluvionnaires de Beaucaire où sont également implantées deux autres filiales de Heidelberg Cement, les Ciments Calcia qui exploitent une cimenterie, Unibéton gestionnaire d'une centrale à béton, et Tratel, une entreprise de transport routier de matériaux.

#### ■ À Bellegarde

- le Parc d'Activités de la Salicorne (20 ha). Plusieurs activités y sont implantées : travaux publics, menuiserie, garage auto, fabrication de piscines, etc.

#### ■ À Fourques

- le Parc d'Activités de Lédignan (17 ha) regroupe de nombreuses entreprises artisanales et de services.

### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

La présence d'une ligne électrique aérienne à 400 000 volts à proximité de zones d'activités est tout à fait compatible. Il convient néanmoins d'éviter le surplomb afin de ne pas entraver le développement éventuel des bâtiments et de ne pas gêner l'évolution d'engins pouvant être hors normes (chariots élévateurs, grues).

#### 4.2.3.4 Tourisme

L'activité touristique constitue un atout majeur du territoire étudié avec notamment :

- **Arles**, ses activités culturelles et son patrimoine chargé d'histoire, le parc naturel régional de Camargue (faune, flore, traditions à découvrir, 14 itinéraires de découverte de son territoire à pied, à vélo ou en voiture). Les pistes cyclables sont nombreuses avec notamment la ViaRhôna entre Beaucaire et Port-Saint-Louis-du-Rhône. Cet itinéraire à vélo longe le Grand Rhône.



Figure 53 : Manadiers au détour d'un chemin

À l'extrémité du Gard Rhodanien, juste à la frontière avec les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse, la Terre d'Argence constitue un triangle entre Nîmes, Arles et Avignon. Elle est composée de 5 villes et villages :

- Beaucaire,
- Bellegarde,
- Jonquières-Saint-Vincent,
- Fourques,
- Vallabrègues (seul village situé en rive gauche).

Beaucaire, avec ses nombreux hôtels particuliers et églises du centre historique, ainsi que sa forteresse qui fait face à celle de Tarascon, a obtenu le label « Ville d'Art & d'Histoire » en 2000.

Beaucaire est également située à l'extrémité du canal du Rhône à Sète (reliant le Rhône à la mer), le long duquel se trouve un port fluvial qui accueille les plaisanciers et les péniches de passage.



Figure 54 : Port fluvial de Beaucaire

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

L'activité touristique développée correspond à un tourisme axé notamment sur l'histoire, le paysage et la nature. La présence d'une ligne électrique aérienne à 400 000 volts à l'aspect industriel peut s'avérer en contradiction avec la vocation de ces secteurs. Aussi, dans la mesure du possible, un passage à l'écart des équipements les plus emblématiques sera recherché.

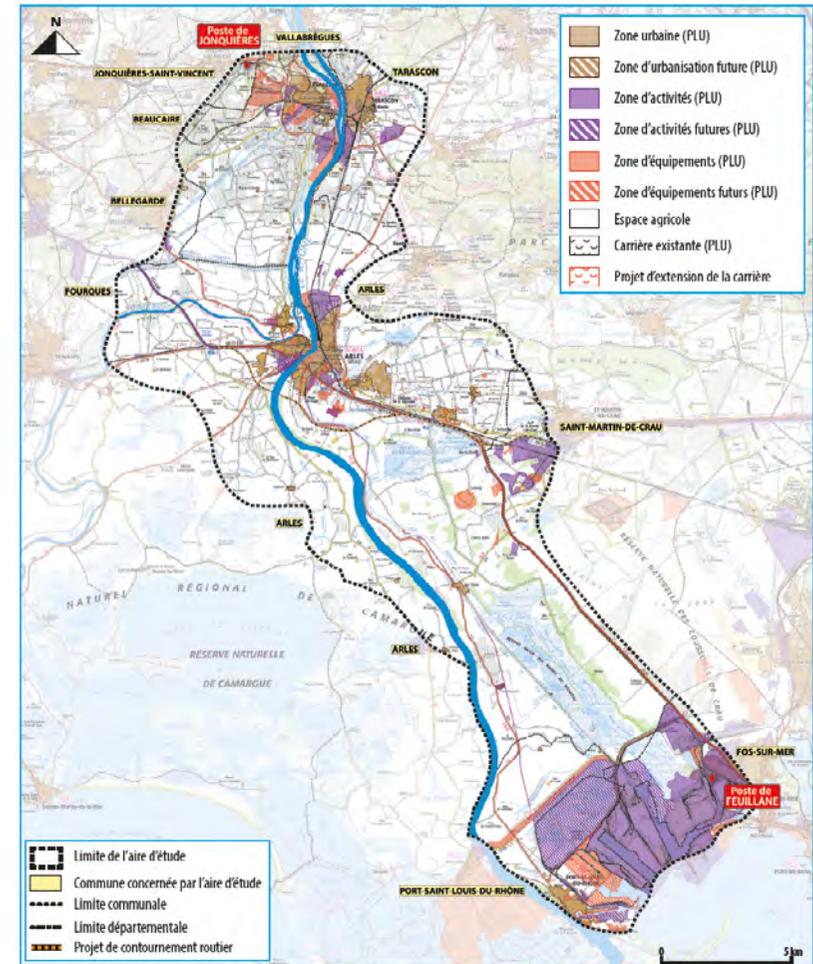


Figure 55 : Principales composantes du milieu humain - urbanisation et activités

### 4.2.3.5 Infrastructures

#### ■ Infrastructures autoroutières et routières

Ce territoire dispose d'un réseau routier structurant permettant une interconnexion entre, d'une part les différentes agglomérations, mais bien au-delà avec des axes d'importance nationale :

- A54 : Gérée par ASF, cette autoroute relie Nîmes à Salon-de-Provence.
- RN113 : Le transit de longue distance représente une proportion de poids lourds plus importante que celle du trafic d'échange local. À lui seul, ce transit longue distance représente 78 % du transit poids lourds entre Arles et Saint-Martin-de-Crau. Actuellement, la RN113, route à 2x2 voies, assure à la fois une continuité routière entre deux tronçons de l'A54 et la desserte du centre-ville d'Arles. Environ 76 000 véhicules empruntent chaque jour l'actuel pont d'Arles (étude de trafic CAA, 2019). La réalisation du projet de contournement autoroutier permettra la requalification en boulevard urbain de l'actuelle RN113 en traversée d'Arles.
- RN568 : Elle relie actuellement Raphèle-lès-Arles à Port-de-Bouc où elle rejoint l'A55 qui relie Marseille. Sa longueur actuelle est de 35 km et l'itinéraire est (à l'exception des giratoires entre Raphèle et Fos) intégralement à 2x2 voies avec un large terre-plein, même s'il comporte encore des carrefours giratoires et des feux tricolores.

- RN569 : Elle relie l'A54 et Fos-sur-Mer. Un projet prévoit l'aménagement de 25 kilomètres de route le long de l'actuelle RN569 entre l'A54 à Salon-de-Provence et Fos-sur-Mer en passant par Grans, Miramas ou encore Istres. La concertation est en cours.



Figure 56 : RN113



Figure 57 : RN568

#### ■ Infrastructures ferroviaires

La LGV Méditerranée relie Lyon et le nord de la France aux régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie. Par ailleurs, un réseau de voies ferrées de transport de marchandises s'articule autour des grands sites industriels.

#### ■ Risque industriel

Le risque industriel est la combinaison de la probabilité de survenue d'un accident industriel sur un territoire et de ses conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, les biens, dont le patrimoine culturel et l'activité économique.

Parmi les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), 46 relèvent du régime Seveso : 31 « seuil haut » et 15 « seuil bas ».

Des plans de prévention des risques technologiques (PPRT) ont été mis en place afin de prévenir les risques aux abords de certains sites.

#### ■ Réseau de transport d'énergie

Plus d'une cinquantaine de gazoducs, oléoducs, saumoducs, azoducs, oxyducs et pipelines appartenant à GRTgaz, Trafil ODC, Air Liquide, Esso, Société du Pipeline Méditerranée Rhône, Société du Pipeline Sud Européen, Kem-One, Geosel, Géostock, GIE Crau, etc. sont recensés sur le territoire étudié, reliant les grandes entreprises de la ZIP de Fos-sur-Mer.



Figure 58 : Bornes indiquant la présence de canalisations de transport de fluides et gaz

Le réseau public de transport (RPT) d'électricité géré par RTE offre un réseau très haute tension 400 000 volts peu développé puisqu'il est uniquement présent au poste de JONQUIÈRES. L'essentiel de la zone est alimenté par le réseau très haute tension 225 000 et 63 000 volts notamment depuis le poste de FEUILLANE qui permet de desservir la dans la ZIP de Fos-sur-Mer.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Ces éléments seront à prendre en compte lors de la définition du tracé mais ne sont pas déterminants pour le choix d'un fuseau. Seuls les nœuds autoroutiers et/ou routiers qui peuvent être techniquement complexes à franchir du fait des superpositions de voiries, impliquent d'envisager un fuseau suffisamment large à leur niveau.

### ■ Installations liées aux énergies renouvelables

À l'heure actuelle, quatre parcs éoliens terrestres sont recensés au niveau du territoire étudié :

- Beaucaire, d'une capacité de 11,5 MW (5 éoliennes) le long du Rhône ;
- Saint-Martin-de-Crau, d'une capacité de 7,2 MW (9 éoliennes du site Mas de Leuze) ;
- Fos-sur-Mer, d'une capacité 10 MW (4 éoliennes) ;
- Port-Saint-Louis-du-Rhône, d'une capacité 21,25 MW (25 éoliennes).

Concernant l'éolien offshore, le gouvernement a choisi le large de Fos-sur-Mer comme seconde zone d'implantation en Méditerranée pour un parc flottant de 250 MW (10 à 20 éoliennes) avec une mise en service « envisagée en 2031 » (avant extension ultérieure de 500 MW).

Par ailleurs, de nombreux parcs photovoltaïques sont en phase de projet sur l'ensemble du territoire.



Figure 59 : Parc éolien de Saint-Martin-de-Crau

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

La présence des parcs éoliens est une contrainte forte pour la détermination des fuseaux. Le passage à proximité d'éoliennes est cependant possible sous réserve de respecter une distance de sécurité en cas de chute d'une éolienne.

### ■ Servitudes aéronautiques et radioélectriques

Dans les Bouches-du-Rhône, la base aérienne 125 Istres-Le Tubé « Sous-Lieutenant Monier », est une base de l'Armée de l'air française, située sur le territoire de la commune d'Istres dans le département des Bouches-du-Rhône.

Côté Gard, l'aéroport de Nîmes-Grande Provence Méditerranée est basé sur les communes de Nîmes et Saint-Gilles, à proximité du village de Garon. Il est destiné au trafic civil, ouvert au trafic national et international régulier ou irrégulier.

L'aéroport est également utilisé par la sécurité civile comme base principale.

Des servitudes aéronautiques et radioélectriques inhérentes à ces installations sont présentes et peuvent s'avérer contraignantes.



Figure 60 : Zone d'écopage au niveau de Mas Thibert

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

Les servitudes aéronautiques limitent la hauteur des obstacles tels que les pylônes d'une ligne électrique. Cette contrainte est déterminante dans la définition des fuseaux. Concernant la zone d'écopage, il n'est pas envisageable de créer une ligne électrique traversant le Rhône au niveau du tronçon utilisé.

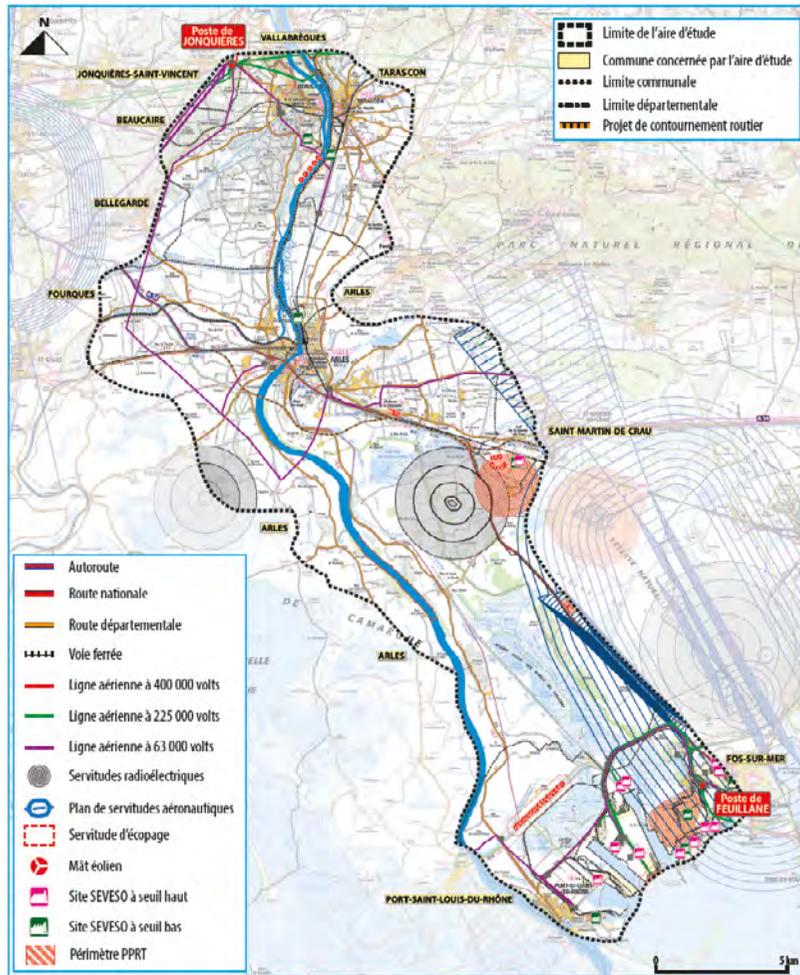


Figure 61 : Principales composantes du milieu humain : infrastructures et servitudes

## SYNTHÈSE DES COMPOSANTES DU MILIEU HUMAIN DÉTERMINANTES POUR LA DÉFINITION DES FUSEAUX

Les principales contraintes sont liées :

- aux zones urbaines et à leurs extensions prévues dans les documents d'urbanisme,
- aux zones d'activités futures,
- dans l'espace agricole, aux secteurs de serres,
- aux sites touristiques,
- aux parcs éoliens et photovoltaïques existants et futurs,
- aux servitudes aéronautiques et à la zone d'écopage.

Par ailleurs, le réseau électrique haute et très haute tension existant (63 000, 225 000 et 400 000 volts) devra être intégré dans la réflexion afin d'envisager d'éventuels regroupements d'ouvrages (couloir de lignes) ou la possibilité de restructurer le réseau sur certains points particuliers.

## 4.2.4 LE PATRIMOINE

Le territoire étudié fait l'objet de nombreux inventaires et protections visant à préserver la faune et la flore riches et souvent exceptionnelles de certains espaces.

### 4.2.4.1 Monuments historiques

Un monument historique est un édifice, un espace, qui a été classé ou inscrit afin de le protéger, du fait de son intérêt historique ou artistique.

Le patrimoine protégé au titre des monuments historiques comprend aujourd'hui de multiples domaines comme le patrimoine domestique, religieux ou encore industriel. Son champ temporel s'étend de la période préhistorique à aujourd'hui.



Figure 62 : Château de la Janssonne (Raphèle-lès-Arles) et Pont suspendu de Fourques

L'aire d'étude comprend 143 monuments historiques dont 91 à Arles, 26 à Beaucaire, 20 à Tarascon, 3 à Port-Saint-Louis-du-Rhône, 2 à Fourques et 1 à Jonquières-Saint-Vincent.

### 4.2.4.2 Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables<sup>25</sup> remplacent les secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), ainsi que les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). C'est une servitude d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces ».

L'aire d'étude comprend 3 Sites Patrimoniaux Remarquables : Arles, Beaucaire et Fourques.

### 4.2.4.3 Sites inscrits et classés

Les articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'Environnement prévoient que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés.

Deux niveaux de protection sont prévus :

- l'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement ;
- le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

Le territoire d'étude comprend 2 sites classés et 2 sites inscrits. Ils sont ponctuels et en centre-ville, à l'exception du site inscrit « Ensemble formé par la Camargue » (107 222 ha).

### 4.2.4.4 Patrimoine vernaculaire

Dans le domaine du patrimoine, le patrimoine vernaculaire désigne les éléments caractéristiques d'une culture locale, populaire, non-dominante, celle de l'histoire du quotidien et des pratiques : lavoirs, bâti rural ou industriel, chapelles... Ce petit patrimoine a été identifié et cartographié dans le cadre de l'élaboration des PLU des communes de Arles, Tarascon, Fourques et Beaucaire.

### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

La prise en compte des monuments historiques et des sites, qui constituent des indicateurs culturels, est à intégrer dès la détermination des fuseaux et emplacements afin d'éviter ou limiter les potentielles co-visibilités avec la ligne électrique à construire.

<sup>25</sup> Plus d'informations : <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Monuments-Sites/Monuments-historiques-sites-patrimoniaux/Les-sites-patrimoniaux-remarquables>

#### 4.2.4.5 Chemin de Saint Jacques de Compostelle

La Ville d'Arles bénéficie d'une double inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, pour le bien culturel « Arles, monuments romains et romans » et pour le bien culturel en série « Chemins de Saint-Jacques de Compostelle en France ».

Le chemin d'Arles (Via Tolosana) est depuis le Moyen-Age l'une des quatre voies traversant la France et l'Europe vers Saint-Jacques. Cette route relie la ville d'Arles à la frontière franco-espagnole, via Toulouse.

Au niveau d'Arles, le chemin emprunte le GR653.

Il bénéficie d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation au PLU d'Arles.



Figure 63 : Principales composantes liées aux protections du patrimoine

#### 4.2.4.6 Zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA)

Sur le territoire de la commune de Beaucaire, sont délimitées 9 zones géographiques dans le périmètre desquelles les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation. Dans ces zones qui portent sur des sites archéologiques avérés, toutes les demandes et déclarations doivent être transmises au Préfet de région sans seuil de superficie.

#### ENJEUX/SENSIBILITÉS :

RTE se conformera aux dispositions de la ZPPA. Par ailleurs, le risque de découverte de vestiges lors des travaux reste toujours possible sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il sera pris en compte et, au besoin, des prescriptions pourront être émises en amont des travaux par les Services régionaux de l'archéologie des Directions régionales des affaires culturelles (DRAC) Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie.

## SYNTHÈSE DES COMPOSANTES DU PATRIMOINE DÉTERMINANTES POUR LA DÉFINITION DES FUSEAUX

La principale contrainte est liée aux possibles co-visibilités (rapports visuels) entre la ligne et les éléments du patrimoine, notamment ceux qui font l'objet d'une protection. Les monuments situés en points hauts apparaissent comme les plus sensibles.

### 4.2.5 LE PAYSAGE

#### 4.2.5.1 Directive Paysage

Depuis le 4 janvier 2007, les Alpilles bénéficient d'une « Directive de protection et de mise en valeur des paysages ». Celle-ci est intégrée à la Charte du Parc. En énonçant des prescriptions réglementaires et des recommandations, elle agit sur la préservation et la mise en valeur des « structures paysagères (haies brise-vent, réseau hydrographique, villages et patrimoine bâti, champs de vignes et d'oliviers, la colline, routes, alignements d'arbres remarquables, cônes de vue) » caractéristiques des Alpilles, tout en permettant les évolutions nécessaires.

La directive, à travers ses orientations et principes fondamentaux de protection et de mise en valeur, a été retranscrite dans les documents d'urbanisme, afin de pérenniser certaines structures paysagères identifiées comme majeures au regard de l'identité des paysages des Alpilles. Ainsi, des zones ont été identifiées dans les PLU des communes concernées. Le règlement associé à ces zones interdit toute construction, néanmoins « les ouvrages techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ne sont autorisés qu'à partir du moment où la preuve aura été faite qu'aucun autre emplacement n'est possible ».

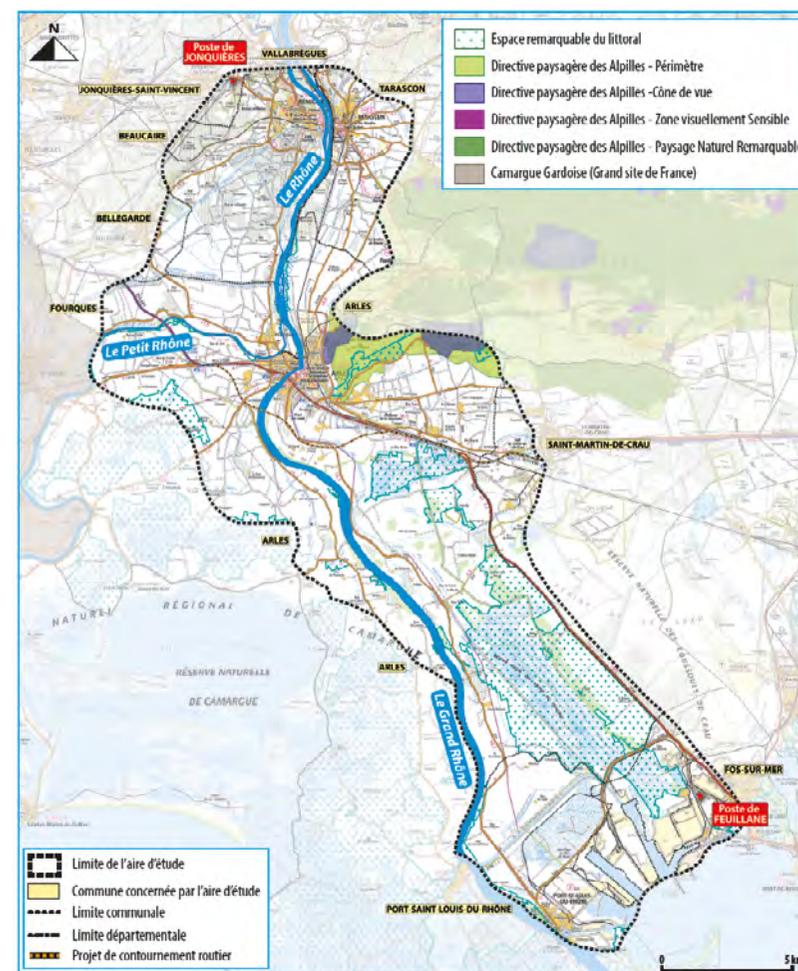
#### 4.2.5.2 Espaces naturels remarquables du littoral

Sont considérés comme des espaces remarquables et caractéristiques du littoral, les espaces et milieux notamment énumérés aux articles L.121-23 et R.121-4 du code de l'urbanisme qui constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral ou sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou encore présentent un intérêt écologique.

Dans les espaces remarquables et caractéristiques du littoral, c'est le principe d'interdiction de construire qui s'applique. Par conséquent, les documents d'urbanisme des communes concernées (Saintes-Maries-de-la-Mer, Arles, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc, Martigues) ont classé les espaces remarquables et caractéristiques en zone agricole ou naturelle. Leur règlement interdit toute construction ou installation, exception faite de celles limitativement autorisées au titre de l'article R.121-4 et suivants du code de l'urbanisme.

Il faut également noter que la loi du 10 mars 2023 dite « Énergies renouvelables » a introduit un régime d'autorisation délivrée par l'État ayant pour objet de déroger à la « loi Littoral », au profit des projets suivants :

- ouvrages du réseau public de transport d'électricité nécessaires au développement de l'éolien en mer et à la décarbonation des industries (articles 27 et 66 de la loi « Énergies renouvelables ») ;
- ouvrages nécessaires à la production d'énergie solaire photovoltaïque ou thermique sur des friches ou des bassins industriels de saumure saturée, en discontinuité de l'urbanisation (article 37 de la loi « Énergies renouvelables »).





#### 4.2.5.3 Unités paysagères

Le territoire étudié offre des paysages contrastés qui peuvent se résumer de la façon qui suit.

Unités paysagères	Grandes caractéristiques	Dominante
La Camargue des marais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de relief.</li> <li>- Grandes étendues de zones humides, d'étangs, de roselières et de prairies, qui forment l'image emblématique de la Camargue.</li> <li>- Rare bâti.</li> </ul>	Paysage ouvert à dominante naturelle.
La Camargue cultivée/Vallée du Rhône de Fourques à Beaucaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de relief.</li> <li>- Entièrement cultivée de vergers et maraîchages protégés par des haies coupe-vent ; l'eau est présente sous forme d'étroits canaux de drainage, les roubines. Elle est ponctuée d'un important bâti dispersé.</li> </ul>	Paysage humanisé cloisonné, jardiné.
La Costière	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Costière forme une marche qui domine la plaine de la Camargue au sud-est. Le plateau ondulé est couvert de vignes et de vergers protégés par les haies brise-vent. Sous l'influence de Nîmes et des grandes voies de communication, les villages viticoles se transforment progressivement en petites villes.</li> <li>- Une charte paysagère et environnementale AOC Costières de Nîmes a été mise en place avec pour objectifs de préserver les ressources naturelles et la biodiversité, gérer l'identité rurale et agricole du territoire, valoriser l'activité agricole par le tourisme et la communication.</li> </ul>	Paysage cloisonné ou de grande échelle de vision au gré des cultures. Perceptions larges depuis le rebord de plateau.
La Zone industrialo-portuaire de Fos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de relief.</li> <li>- Masses de béton et d'acier des usines disséminées qui émergent au milieu d'un espace vide.</li> </ul>	Immensité du site et absence de repère : difficulté d'appréciation de la taille des constructions et des distances.
La Crau des marais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de relief.</li> <li>- Marais de Vigueirat principalement : mosaïque de milieux humides méditerranéens allant des plus salés (sansouïres) aux plus doux (roselières).</li> </ul>	Paysage ouvert à dominante naturelle.
La Crau sèche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de relief.</li> <li>- Plaine de galets semi-désertique abritant une végétation adaptée aux rigueurs climatiques (coussouls).</li> <li>- Pastoralisme.</li> </ul>	Paysage agro-pastoral ouvert.
La Crau verte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de relief</li> <li>- Plaine irriguée entièrement dédiée aux cultures (maraîchages, vergers) ponctuée d'un important bâti dispersé.</li> </ul>	Paysage humanisé cloisonné, jardiné.
Vallée du Rhône entre Tarascon et Arles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaine agraire riche, structurée par un réseau de haies et de canaux d'irrigation.</li> <li>- Les horizons bâtis des villes de Tarascon et d'Arles se découpent dans le lointain.</li> <li>- Le fleuve n'est pas une limite paysagère et l'unité de paysage s'étend sur ses deux rives jusqu'au pied des reliefs.</li> <li>- Peu de bâtis épars.</li> </ul>	Paysage agraire cloisonné, jardiné.

### SYNTHÈSE DES COMPOSANTES DU PAYSAGE DÉTERMINANTES POUR LA DÉFINITION DES FUSEAUX

Les secteurs les plus sensibles correspondent aux unités présentant un caractère naturel marqué. Dans l'espace agricole, qu'il soit de grand espace de vision ou cloisonné, l'insertion d'un tel ouvrage peut être envisagée en essayant d'offrir un tracé cohérent, limitant autant que possible les angles avec une distribution régulière des pylônes. Le franchissement de relief, tel la Costière, nécessite une attention particulière, les pylônes pouvant alors être mis en exergue. Par ailleurs, l'analyse des perceptions de l'ouvrage ne doit pas s'arrêter aux seules limites de l'aire d'étude, et sera étendue au massif des Alpilles depuis lequel les vues portent loin sur la vallée du Rhône. Enfin, les espaces définis en tant qu'espaces remarquables du paysage par la loi Littoral devront être évités autant que possible.

## 4.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le tableau et la carte ci-après synthétisent les composantes environnementales déterminantes pour la définition de fuseaux au vu des enjeux et sensibilités identifiés précédemment.

Milieu concerné	Composantes déterminantes pour la création d'une ligne électrique aérienne à 400 000 volts
Milieu physique	<ul style="list-style-type: none"><li>- Périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages d'eau potable ;</li><li>- Traversée du Rhône.</li></ul>
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Secteurs protégés de superficies réduites :<ul style="list-style-type: none"><li>• Arrêtés Préfectoraux de Protection Biotope (APPB),</li><li>• Réserves naturelles existantes et en projet,</li><li>• Sites du conservatoire du littoral,</li><li>• Sites du CEN,</li><li>• Espaces Naturels Sensibles (ENS),</li><li>• Sites de compensation ;</li></ul></li><li>- Éléments protégés par les documents d'urbanisme (haies, ripisylves...).</li></ul>
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"><li>- Urbanisation existante et future ;</li><li>- Serres ;</li><li>- Zones d'équipements de loisirs et de tourisme ;</li><li>- Parcs éoliens existants et en cours d'autorisation ;</li><li>- Zone d'écopage sur le Rhône ;</li><li>- Réseau électrique haute et très haute tension existant.</li></ul>
Patrimoine	<ul style="list-style-type: none"><li>- Monuments historiques et leur périmètre de protection ;</li><li>- Site patrimonial remarquable ;</li><li>- Sites classés et inscrits.</li></ul>
Paysage	<ul style="list-style-type: none"><li>- Espace naturel du littoral ;</li><li>- Franchissement de reliefs (Costière) ;</li><li>- Passage en zone vierge d'infrastructures.</li></ul>



## 4.4 LES EFFETS ET MESURES GÉNÉRIQUES D'UNE LIGNE AÉRIENNE À 400 000 VOLTS

**Les effets potentiels sur les différents milieux d'une ligne aérienne à deux circuits 400 000 volts telle qu'envisagée sont décrits ainsi que les mesures habituellement mises en place. Les effets peuvent être « temporaires », c'est-à-dire liés à la phase chantier et dans ce cas ils disparaissent plus ou moins rapidement à l'issue des travaux, ou « permanents », c'est-à-dire constants dans la durée (même s'ils peuvent être minimisés).**

Pour maîtriser les impacts de ses travaux sur l'environnement, RTE a établi, comme pour l'ensemble de ses activités d'exploitation et de maintenance du réseau public de transport d'électricité, un système de management de la qualité et de l'environnement qui a été certifié ISO 14001 le 27 décembre 2002.

L'application en particulier cette norme en phase de travaux est une garantie de prise en compte des effets de ces derniers.

Ainsi, chaque intervention fera l'objet d'une préparation de travail, afin de déterminer les impacts environnementaux générés ou

potentiels et de définir les dispositions à prendre pour les supprimer ou les maîtriser. L'organisation du chantier est rigoureuse et établie en concertation avec les personnes concernées (planning, accès aux sites, zone de travail, aires d'entreposage, évacuation des déblais).

Elle vise prioritairement à :

- anticiper les travaux sur la végétation pour limiter les impacts sur la faune,
- optimiser l'emprise au sol du chantier et à utiliser les zones ou périodes les moins pénalisantes pour l'environnement.

Durant les travaux, les opérations sont menées conformément aux normes de sécurité, pour les ouvriers comme pour le voisinage et dans le respect des personnes et des biens. Afin de réduire autant que possible les conséquences du chantier sur l'environnement, les travaux s'effectuent selon les réglementations en vigueur.

À la fin des travaux, les entreprises chargées des travaux procéderont à l'enlèvement des résidus et débris de toute nature et à la remise en état complète du site.

### 4.4.1 MILIEU PHYSIQUE

#### ■ Géologie et topographie

Des études de sols sont systématiquement réalisées avant la mise en œuvre des travaux. La topographie n'induit pas de contrainte particulière. En effet, la technique aérienne permet de franchir sans difficulté les différents types de reliefs rencontrés. Ces éléments seront à prendre en compte dans les phases ultérieures du projet, lors de la détermination du tracé et des emplacements des pylônes.

#### ■ Eaux souterraines et superficielles

C'est au moment de la construction de l'ouvrage que les travaux sont susceptibles de générer un risque de pollution des eaux superficielles ou souterraines. Les travaux seront réalisés dans le respect des articles R.211-60 du Code de l'Environnement relatifs au déversement des huiles et lubrifiants

dans les eaux superficielles et souterraines. Néanmoins les risques de pollution peuvent exister, principalement liés à :

- des rejets de laitance du béton lors de la construction des massifs de fondations,
- des rejets d'hydrocarbures provenant des engins de chantier,
- des effluents domestiques.

Les risques de pollution liés au rejet de laitance sont très faibles car le béton se fixe très rapidement, évitant ainsi une dispersion incontrôlable.

Les risques de contamination par rejet d'hydrocarbures sur le sol sont très faibles. En effet, les quantités pouvant être déversées sont peu importantes compte-tenu des engins utilisés et si nécessaire des moyens de prévention sont mis en place (dispositifs absorbants).

Quant aux effluents domestiques, ils sont contrôlés par la mise en place de bases

dédiées aux équipes de chantier, avec sanitaires à récupération d'eaux usées et wc chimiques.

Conformément au système de management de l'environnement ISO 14001, RTE s'engage :

- à prendre toutes les précautions nécessaires lors de l'utilisation des carburants et des huiles (stockage dans des conteneurs hermétiques, manipulation dans les camions sur des aires bâchées...),
- à collecter tous les déchets émis lors de la phase chantier : ils seront évacués du site et introduits a posteriori dans la filière de collecte ou de recyclage adaptée,
- à utiliser les peintures le moins toxique possible : utilisation de peinture à l'eau (« peinture en phase aqueuse », qui réduit les émissions de solvants (comparativement aux peintures en phase solvant) et qui facilite son emploi (séchage

rapide, nettoyage à l'eau du matériel). Il est à noter que le matériel de peinture sera nettoyé dans les conditions adéquates et respectueuses de l'environnement, hors du milieu naturel.

En outre, RTE organise des contrôles et audits réguliers sur ses chantiers afin de s'assurer de leur bon déroulement.

Les captages d'eau potable font généralement l'objet d'arrêtés préfectoraux de déclaration d'utilité publique instaurant des périmètres de protection en application du code de la santé publique. Trois niveaux de protection sont régulièrement prévus (immédiate, rapprochée et éloignée) et les terrains sont dès lors grevés de servitudes affectant les usages (travaux autorisés, recommandations particulières...). Bien que les risques soient limités, la préservation de la qualité de la ressource en eau est

une priorité pour RTE. Aussi, l'évitement des captages d'eau potable et de leurs périmètres de protection immédiat et rapproché sera recherché et les règlements de captage seront respectés.

Toutefois, c'est surtout dans les phases ultérieures de définition d'un tracé et de positionnement des pylônes, mais aussi du tracé des pistes d'accès et du choix des emplacements des plateformes de travail que les modalités d'intervention dans les

éventuels périmètres concernés seront examinées, en relation étroite avec les services gestionnaires.

En phase d'exploitation, la présence d'une ligne électrique aérienne n'induit pas de pollution du sol ou du sous-sol, les matériaux

restant stables comme toutes fondations de construction. Les pylônes treillis, laissant passer l'eau en cas de crue, ne constituent pas une entrave à son écoulement (une large partie de l'aire d'étude est couverte par le TRI du Rhône).

#### 4.4.2 MILIEU NATUREL

Afin d'identifier les enjeux des fuseaux de l'aire d'étude et de pouvoir appliquer la séquence ERC, la faune comme la flore font d'ores et déjà l'objet d'une étude spécifique confiée à des spécialistes afin de réaliser des diagnostics écologiques en vue de préciser les interactions potentielles du projet avec le milieu naturel et d'identifier la présence éventuelle d'espèces protégées, et ainsi de permettre d'intercomparer les fuseaux puis de rechercher des passages de moindre sensibilité.

##### ■ Habitats, flore et faune

La création d'un ouvrage électrique dans des espaces naturels peut avoir les conséquences suivantes :

- lors des travaux de construction : la dégradation, voire la destruction, de certains milieux et/ou de certaines espèces par piétinements, tassements, notamment pour la création des aménagements nécessaires au chantier (pistes, plateformes) ;
- après la mise en service, le risque de collision des oiseaux avec les câbles et le maintien d'une zone de déboisement.

Un évitement ou un passage le plus réduit possible dans les secteurs à enjeux de la biodiversité sera recherché et les mesures suivantes pourront être mises en place.

##### Mesures générales

Une fois le projet déclaré d'utilité publique, le tracé de détail sera établi, c'est-à-dire que l'emplacement de chaque pylône, des plateformes d'intervention et des accès sera déterminé. Ce travail intègre les préoccupations d'environnement et cherche donc d'abord à éviter les impacts, puis à les réduire avant, le cas échéant, de les compenser.

Dans cette perspective, des inventaires floristiques complémentaires seront réalisés. De même des inventaires complémentaires sur le terrain aux abords du tracé de détail permettront de faire un état des éventuels gîtes ou sites de reproduction (nid, terrier...) d'espèces animales protégées ou ayant une valeur patrimoniale.

Toutes les stations d'espèces végétales ou animales remarquables seront précisément cartographiées préalablement aux travaux.

##### Mesures spécifiques

Lors de la définition du tracé, les emplacements des pylônes de la future ligne seront positionnés dans la mesure du possible de manière à éviter tout impact sur la flore et les habitats patrimoniaux. Les plateformes de travail autour des pylônes seront adaptées au juste besoin. Les accès seront positionnés autant que possible sur des chemins existants. Un repérage

précis et un balisage des habitats et de la flore patrimoniale permettront d'éviter les destructions au moment des travaux.

Les éventuelles ouvertures forestières ou traversées de haies seront limitées dans l'espace et les coupes réduites aux arbres gênants pour la nouvelle ligne.

Pour les oiseaux, en phase chantier, la première mesure sera le choix du calendrier de déroulement des phases de chantier. Il faut éviter la destruction directe d'habitats incluant le site de reproduction (friches buissonnantes, haies arborescentes, bosquets, linéaires boisés et peuplements forestiers), ainsi que de perturber les populations nicheuses au moment de la reproduction. En conséquence, si elles ne peuvent être évitées, les coupes franches et les tailles devront s'effectuer hors période de nidification. La majorité des espèces de passage, sédentaires ou hivernantes éviteront localement les perturbations liées au chantier en se déplaçant. Une fois la ligne en place, celle-ci peut constituer un obstacle pour les oiseaux lors de leurs déplacements migratoires ou de simples vols locaux. Pour les secteurs où un risque de percussion est décelé pour une espèce sensible et/ou protégée, des dispositions sont définies par des experts biologistes en liaison avec les associations locales et

régionales. Il est par exemple possible de poser des balises pour que la ligne soit plus visible :



Figure 66 : Balises sphériques

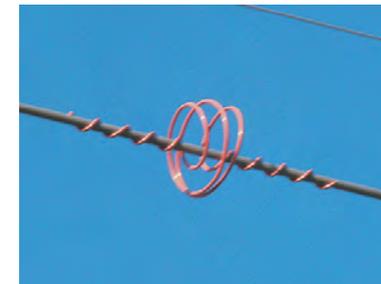


Figure 67 : Balises spirales

Pour les mammifères, les travaux seront effectués en tenant compte des périodes d'hibernation ou de mise bas et d'élevage des petits.

Pour les reptiles et les amphibiens, les mesures à prendre pour éviter la destruction des espèces ou des habitats tiennent :

- au calendrier d'intervention, la période de reproduction est à éviter ;
- à la localisation des pylônes et du chantier : l'implantation des pylônes cherchera à minimiser le plus possible les effets sur ces espaces.

#### **Suivi de l'ensemble du chantier par un expert en écologie**

Afin de garantir le meilleur suivi et la meilleure efficacité des mesures envisagées pour limiter les impacts sur la faune et la flore, et d'ajuster les mesures et options en fonction des sensibilités environnementales précisées au fur et à mesure du projet, un suivi du chantier par un ingénieur écologue est mis en œuvre pendant toute la durée des travaux.

Ce suivi du chantier a pour objectifs principaux :

- d'actualiser au plus près du chantier les données relatives à la localisation des espèces patrimoniales en amont de la phase de travaux. Le but est de fournir à RTE les éléments pour adapter le projet en conséquence (balisage de stations de plantes patrimoniales, zonage de protection des habitats sensibles, etc.) ;
- d'informer les équipes de réalisation sur les sensibilités environnementales et de répondre aux éventuelles questions techniques nécessitant des ajustements des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, par exemple en cas de détection de la présence d'une espèce non identifiée auparavant.

L'expert établit le calendrier des interventions dans les secteurs sensibles en vue d'effectuer certaines phases, comme les déboisements ou les étêtages d'arbres, aux moments les moins perturbants pour les animaux et les végétaux.

#### **■ Zones à dominante humide**

Ces milieux, souvent du plus grand intérêt, doivent être pris en considération lors de travaux :

- les milieux aquatiques sont à préserver de toute source de pollution,
- les végétations amphibies, de marais et de prairies humides doivent être conservées en l'état (tout passage d'engins est à proscrire à leur niveau : les sols y sont fragiles et très sensibles au tassement pouvant induire le développement de populations monospécifiques de plantes sociales faisant disparaître des espèces intéressantes),
- par ailleurs, ces milieux hébergent souvent des espèces d'oiseaux dont il convient de ne pas perturber le moins possible les populations.

Compte tenu du contexte, il sera impossible de ne pas traverser des zones à dominante humide. Le chantier dans ces secteurs sera préparé, puis suivi à la fois par un hydrogéologue et par un écologue.

Lorsque les emplacements précis des pylônes seront définis et que la caractérisation exacte des zones humides à leurs abords aura été effectuée de par la végétation et la pédologie, des fiches seront établies avec une cartographie par pylône (y compris les accès et les plateformes d'intervention). Ces fiches mentionneront notamment les zones humides et les recommandations les concernant, c'est-à-

dire les dispositions à prendre pour éviter ou pour minimiser les impacts au moment du chantier. Ces dispositions pourraient être les suivantes :

- réalisation, dans toute la mesure du possible, des travaux en dehors des périodes humides, de manière à minimiser les incidences sur les sols et la végétation ;
- utilisation ponctuelle de dispositifs de répartition de charges pour les accès et les plateformes d'intervention et/ou d'engins adaptés aux sols à faible portance pour minimiser voire éviter les incidences sur les sols et la végétation des zones humides ;
- si nécessaire, pompage ; les volumes d'eau à pomper devraient être réduits. Des bassins de traitement des eaux avant rejet, de type botte de paille, dans le milieu naturel (cours d'eau ou fossé) seront mis en place le cas échéant.



*Figure 68 : Exemple de plaque mobile de répartition de charge*

#### **■ Bois et haies**

Lors de la traversée de boisements ou de haies (présence de très nombreuses haies coupe-vent), il est nécessaire de créer une tranchée pour permettre le passage de la ligne électrique en respectant les distances de sécurité entre les câbles conducteurs et les arbres.

Pour atténuer les effets du passage en tranchée en zone boisée, un aménagement durable de la végétation peut être mis en œuvre au carrefour des obligations de sûreté du système électrique, de la conservation du milieu et de son utilisation. L'aménagement durable de la végétation permet de garder, aux abords de la ligne, et sous la ligne, une biodiversité intéressante en conservant certains arbustes et/ou en autorisant leur repousse et/ou en réalisant des plantations.

### 4.4.3 MILIEU HUMAIN

#### ■ Maîtrise foncière

La création d'une ligne électrique aérienne n'implique pas d'acquisition de foncier, y compris pour l'emplacement des pylônes. En effet, la présence d'une ligne aérienne ne prive pas le propriétaire de l'usage de son terrain. Cependant, elle implique une servitude indemnisable lors de l'implantation de l'ouvrage, pour la durée de présence de l'ouvrage.

#### ■ Cadre de vie

Les impacts visuels liés à la présence d'une ligne aérienne à deux circuits 400 000 volts peuvent être importants compte-tenu de la taille des pylônes qui s'oppose à l'échelle humaine des arbres et des maisons et les secteurs urbanisés présentent donc une sensibilité certaine (esthétisme, dépréciation du cadre de vie, bruit...) vis-à-vis d'un ouvrage électrique dans le cas de proximité immédiate. Aussi, un éloignement des zones urbanisées sera recherché ainsi que des zones à vocation d'urbanisation future tant à vocation résidentielle qu'industrielle et dans la mesure du possible du bâti dispersé.

#### ■ Agriculture

L'établissement d'une ligne électrique ne porte pas atteinte à l'unité foncière des exploitations et l'agriculteur reste propriétaire de son terrain, même de la surface comprise entre les pieds d'un pylône. L'importance de l'impact économique dépend en grande partie de la culture pratiquée car la gêne à l'exploitation (circulation des engins, manutention des matériels...) résulte de la présence des pylônes neutralisant une certaine surface au

sol. En revanche, la présence des câbles n'affecte pas les activités agricoles d'une manière générale.

Les effets liés à la création et à la présence d'une ligne électrique aérienne sur les terrains et l'activité agricole sont de plusieurs ordres. D'une part, des dommages aux cultures et aux sols peuvent résulter des opérations d'études préalables (études géotechniques, hydrologiques...), des travaux de construction et, une fois l'ouvrage mis en service, des opérations de maintenance. En accord avec les exploitants, les propriétaires et les représentants de la profession agricole, RTE privilégie pour les travaux et les phases de maintenance les nécessitant les accès provisoires générant le moins de dégâts.

Les dégâts qui ne sauraient être évités sont indemnisés sur la base de barèmes établis par les Chambres d'Agriculture afin d'assurer une équité de traitement entre tous les exploitants agricoles. Il en est ainsi pour les dommages aux réseaux de drainage ou d'irrigation, des clôtures, des haies ou des chemins.

À ces effets temporaires, s'ajoutent ceux liés à la présence de la ligne comme le surplomb des câbles qui, en règle générale, ne cause pas de gêne à l'exploitation car la hauteur minimale des câbles d'une ligne électrique est suffisamment élevée pour permettre le passage des engins agricoles. Ainsi, même des cultures comme l'arboriculture restent possibles à condition de respecter la hauteur réglementaire des câbles au-dessus des arbres.

De la même façon, une ligne est compatible avec l'utilisation de pulvérisateurs pour traiter les vergers.

Dans le même esprit, lorsque l'arrosage

des cultures est couramment pratiqué, RTE peut augmenter la hauteur des câbles pour permettre l'utilisation des engins arroseurs (rampes ou canon). L'irrigation par pivots ne pose également pas de problèmes de sécurité par rapport aux lignes. En revanche, le fonctionnement de l'installation peut être gêné en cas d'implantation d'un pylône dans la parcelle.

En effet, la contrainte principale sur l'activité agricole résulte de la présence des pylônes dans les parcelles. Pratiquement, la surface neutralisée est plus importante, car il est difficile pour les exploitants agricoles de travailler immédiatement autour du pylône. Les préjudices liés à la présence des pylônes sont indemnisés conformément aux barèmes révisés annuellement en concertation avec Chambres d'agriculture France (association nationale des Chambres d'Agricultures) et la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FNSEA).

De manière générale, les dispositions encadrant les interventions de RTE en milieu agricole sont précisées dans le protocole « Passage de lignes électriques en milieu agricole » signé en 2018 entre RTE, Enedis, Chambres d'agriculture France et la FNSEA.

Dans le cadre de la construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution d'électricité en milieu agricole, une démarche contractuelle nationale entre Enedis, RTE, l'Association Nationale des Chambres d'Agriculture (APCA), la FNSEA et le Syndicat des Entreprises de génie électrique et climatique (SERCE) a permis de fixer les modalités d'indemnisation des dommages susceptibles de résulter du passage des lignes électriques sur les terrains agricoles.

Le barème dit « dommages instantanés » vise la limitation et la réparation des dommages occasionnés par les travaux d'étude, de construction, de modification, et de maintenance des ouvrages. Ce protocole peut faire l'objet de conventions régionales d'application. Un barème d'indemnisation aux cultures pour les régions Occitanie et PACA, notamment dans le cadre de travaux d'infrastructures linéaires, traite les particularités régionales comme le riz, le foin de Crau, la vigne, les vergers, ...

Le barème dit « dommages permanents » a pour objet de définir l'évaluation et les modalités d'indemnisation de la gêne permanente occasionnée par la présence de la ligne.

Le protocole prévoit également le versement d'une indemnité capitalisée au moment de la construction de la ligne pour le propriétaire et le versement d'une indemnité périodique versée tous les 9 ans pour l'exploitant agricole aérienne ou souterraine dont RTE est maître d'ouvrage.

#### ■ Sylviculture

Les conséquences du passage d'une ligne sont de deux ordres pour le sylviculteur :

- d'une part, l'abattage prématuré des arbres dont la coupe est rendue nécessaire, soit pour l'exécution des travaux, soit pour l'établissement de la tranchée dans laquelle la ligne est construite,
- d'autre part, l'impossibilité de faire croître dans la tranchée, jusqu'à leur maturité, des arbres de haute futaie.

Des dispositifs de compensation et d'indemnisation sont mis en place le cas échéant.

#### ■ Activités économiques

RTE a obtenu en 2019 le label « Relations Fournisseurs et Achats Responsables » décerné pour une durée de trois ans. Il est le signe de la reconnaissance, par les pouvoirs publics, des engagements pris par RTE, depuis 2016, au travers d'une « charte achats responsables » portée par le plus haut niveau de l'entreprise.

Parmi ceux-ci, RTE souhaite être acteur du développement local en contribuant à la vitalité des territoires et en encourageant l'économie sociale et solidaire, notamment en intégrant dans ses marchés des clauses « insertion ». Concrètement, 78 millions d'euros d'achats dans les Bouches-du-Rhône et 15 millions dans le Gard ont été réalisés en 2022 par RTE.

Par ailleurs, RTE signe régulièrement des conventions avec des maisons de l'emploi locales afin que les clauses insertion profitent en priorité aux territoires concernés par ses chantiers.

RTE appliquera cette charte « Achats » pour les marchés qui porteront sur le projet (génie civil, travaux publics, terrassements, études, communication, etc.).

Durant les travaux qui s'étendront sur plusieurs années, de 60 à 150 personnes viendront travailler le long de l'ouvrage, apportant ainsi une contribution temporaire mais sensible à l'économie locale par le biais :

- d'achats locaux de matériaux et fournitures pour le chantier (matériaux tels que granulats, carburants...), les locations de grues, engins de levage...
- de la réinjection dans le commerce local et les structures d'hébergement d'une partie des salaires versés durant le chantier,
- de l'embauche temporaire de main-d'œuvre locale,
- du recours à une part de sous-traitance locale et régionale (principalement dans le

domaine du génie civil pour la réalisation des fondations et des pistes provisoires). Globalement, la construction de la ligne à deux circuits 400 000 volts aura un impact positif sur l'économie locale.

#### ■ Tourisme et activités de loisirs

RTE a obtenu en 2019 le label « Relations Les effets sur les activités de loisirs et de tourisme en elle-même seront globalement limités à la phase de travaux et résulteront des désagréments pouvant être occasionnés (bruit, circulation, poussière, etc.). En revanche, la présence d'une ligne à deux circuits 400 000 volts peut impacter le paysage et la perception de certains sites touristiques ou lieux d'accueil des touristes (voir chapitre paysage).

#### ■ Servitudes d'infrastructures techniques

L'article 69 du décret du 29 juillet 1927 dispose que « lorsqu'une ligne électrique de distribution ou de transport d'énergie électrique traverse les ouvrages d'une concession préexistante (chemin de fer, distribution ou transport d'énergie...), les mesures nécessaires sont prises pour qu'aucune des deux entreprises n'entrave le bon fonctionnement de l'autre. »

Par ailleurs, les contraintes techniques d'une ligne électrique aérienne à 400 000 volts sont liées aux dispositions constructives exigées par l'Arrêté Technique interministériel du 17 mai 2001 (qui définit les conditions techniques d'établissement des réseaux électriques dans le cadre des règlements nationaux et de la normalisation internationale) et aux servitudes d'utilité publique (distance réglementaire par rapport aux autres ouvrages...).

Les parcs éoliens s'imposent comme des éléments contraignants pour la création d'une ligne électrique aérienne à deux circuits 400 000 volts. En effet, le respect des distances de sécurité entre les ouvrages d'infrastructures oblige à de nombreux endroits à s'éloigner des éoliennes. La ligne électrique doit être positionnée de manière que la chute d'une éolienne à proximité ne puisse pas atteindre l'ouvrage RTE ; ainsi, ce dernier sera positionné à une distance minimum de la hauteur totale de l'éolienne + 3 m. Concernant les infrastructures routières ou ferroviaires, les principaux impacts générés lors de la construction d'un ouvrage tel qu'une ligne électrique proviennent :

- de la circulation et du fonctionnement des engins de chantier sur et autour du site des travaux,
- du déroulage des câbles au-dessus d'infrastructures existantes : voies de chemin de fer, routes départementales et nationales,
- éventuellement de la perturbation de la desserte des sites et de leurs abords en cas d'interférence avec la circulation automobile (travaux sur les supports à proximité directe des routes ou pour le déroulement des conducteurs, sur les portées surplombant les axes de circulation).

En cas de point sensible pour la circulation et la sécurité routière, RTE, en concertation avec les services communaux et départementaux concernés, mettra en place une campagne d'information des usagers et un plan local de circulation (panneaux disposés le long des voies d'accès au chantier, plaquettes d'information diffusées aux riverains par exemple). Des mesures de régulation du trafic routier à proximité du chantier peuvent être prises afin d'atténuer le plus possible la gêne engendrée par les travaux.

En cas d'interférence entre les travaux et la circulation routière, l'entreprise chargée du chantier demande un arrêté de circulation permettant la mise en place d'une signalisation routière temporaire, validée par le concessionnaire de l'ouvrage routier. Quant à la présence d'infrastructures souterraines (canalisations de gaz, pipelines...), leur prise en compte sera faite lors de la définition du tracé et la définition des emplacements des pylônes mais n'engendre pas de contraintes particulières au stade de la détermination d'un fuseau de moindre impact.

### INFORMATION SUR LES EFFETS SUR LA SANTÉ DES OUVRAGES ÉLECTRIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION

#### ■ Champs électriques et magnétiques

##### État des connaissances scientifiques

De nombreuses expertises ont été réalisées ces 40 dernières années concernant l'effet éventuel des champs électriques et magnétiques sur la santé, par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer), et au niveau français l'ANSES. L'ensemble de ces expertises conclut à l'absence de preuve d'un effet

significatif sur la santé. L'OMS indique dans sa monographie Environmental Health Criteria EHC 238 que l'impact des champs électriques et magnétiques sur la santé publique, si tant est qu'il existe, serait faible et incertain<sup>26</sup>.

Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations sanitaires (« Health Guidelines ») relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations sanitaires<sup>27</sup> constituent la base de la réglementation, et notamment la Recommandation européenne de 1999.

##### Réglementation en vigueur

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation\* sur l'exposition du public aux CEM.

La recommandation, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), a pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». À noter que les limites préconisées dans la recommandation sont des valeurs instantanées applicables aux endroits où « la durée d'exposition est significative ».

#### Champs électriques et magnétiques émis par l'ouvrage projeté

Le tableau suivant donne les valeurs de champs électriques et magnétiques à proximité d'une ligne aérienne de mêmes caractéristiques que la ligne aérienne à 400 000 volts à construire.

Les valeurs maximales données par ligne ci-dessous sont calculées pour l'intensité maximale en régime normal d'exploitation, autrement dit la valeur maximale de courant atteinte hors régime d'incident sur le réseau.

Champ électrique (en V/m)			
Distance à la ligne	Sous les conducteurs	à 30m de l'axe	à 100m de l'axe
Valeurs maximales	1 150 à 4 600	1 000 à 1 900	30 à 35
Champ magnétique (en µT)			
Distance à la ligne	Sous les conducteurs	à 30m de l'axe	à 100m de l'axe
Valeurs maximales	4 à 25	3,5 à 8,5	0,4 à 0,5

	Champ électrique	Champ magnétique
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro Tesla (µT)
Recommandation Européenne Niveaux de références mesurables pour les champs à 50Hz	5 000 V/m	100 µT

La France applique cette Recommandation européenne : tous les nouveaux ouvrages électriques doivent ainsi respecter un ensemble de conditions techniques définies par un arrêté interministériel. Celui en vigueur, l'Arrêté Technique du 17 mai 2001, reprend dans son article 12bis les limites de 5 000 V/m et de 100 µT, issues de la Recommandation européenne.

Le dispositif des plans de contrôle et de surveillance des CEM, mis en place par le décret n° 2011-1697 du 1<sup>er</sup> décembre 2011, étend la limite de 100 µT à l'ensemble du réseau de transport d'électricité et permet de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans les zones fréquentées régulièrement par le public.

<sup>26</sup> Citation exacte : « in a global context, the impact on public health, if any, would be limited and incertain »

<sup>27</sup> En novembre 2010, l'ICNIRP a publié de nouvelles recommandations applicables aux champs magnétiques et électriques de basse fréquence (1 Hz à 100 kHz) qui élèvent le niveau de référence pour le champ magnétique à 50 Hz, qui passe ainsi de 100 µT à 200 µT

### Conclusion

Les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations données au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens, y compris des mesures pouvant être réalisées par des laboratoires indépendants. Ces mesures sont mises à disposition du public sur le site CEM-mesures (<https://www.cem-mesures.fr/>).

RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques ([www.clefsdeschamps.info](http://www.clefsdeschamps.info)) et met également à disposition du public un cours en ligne (MOOC) d'information sur les CEM (<https://mooc.cem-50hz.info/>).

### ■ Bruit lié à l'effet couronne

#### Phénomènes physiques

Le champ électrique présent à la surface des câbles électriques provoque à leur voisinage immédiat des micro-décharges électriques. Le phénomène est appelé « effet couronne » et se manifeste en particulier par un grésillement caractéristique.

### Facteurs d'environnement

Le niveau de bruit de l'effet couronne dépend de deux facteurs principaux : d'une part l'état de surface et les caractéristiques géométriques (diamètre et nombre) des câbles, et d'autre part les conditions météorologiques.

- L'effet couronne diminue quand le champ électrique à la surface des câbles diminue. Les caractéristiques géométriques (diamètre et disposition des câbles) et le niveau de tension de l'ouvrage influent sur la valeur de bruit émis.
- Le bruit dû à l'effet couronne s'accroît nettement par temps humide (brouillard, pluie ou rosée) car les gouttelettes d'eau, à la surface des câbles, constituent des irrégularités de surface, donc des sources locales d'effet couronne.

Par temps de pluie, le niveau de bruit augmente (du fait même de la pluie) et vient donc couvrir l'augmentation de bruit liée à l'effet couronne. C'est donc par temps humide et dans un environnement calme que le bruit généré sera le plus nettement perçu. Cependant, on notera que par temps de brouillard, la propagation du son est freinée.- Le bruit dû à l'effet couronne s'accroît également par temps chaud et en cas d'atmosphère chargée en particules car l'accumulation de poussières, pollen, insectes ou sel à la surface des câbles entraîne des irrégularités de surface.

	Temps sec	Temps humide (brouillard)	Sous pluie
sous la ligne	38 dB(A)	48 dB(A)	53 dB(A)
à 30 m de la ligne	36 dB(A)	46 dB(A)	51 dB(A)
à 50 m de la ligne	33 dB(A)	43 dB(A)	48 dB(A)

### Application de l'effet couronne à la ligne

Le tableau suivant donne les valeurs de bruit d'une ligne aérienne à 2 circuits 400 000 volts. L'environnement sonore autour de la ligne n'est pas pris en compte. Plus on s'éloigne des câbles et plus le niveau sonore diminue (baisse du bruit de 3 dB(A) chaque fois que l'on double la distance d'éloignement).

Ces valeurs peuvent être comparées à d'autres niveaux de bruits ambiants :

### Bruit éolien

Comme son nom l'indique, ce bruit est généré par le vent au contact des différents composants de la ligne (câbles, isolateurs, pylônes), produisant ainsi des turbulences qui se manifestent par des sifflements.

- Pour les câbles de lignes aériennes, le bruit ne peut apparaître qu'avec un vent fort et constant, et dans une direction perpendiculaire à la ligne.
- Pour les isolateurs, le bruit peut être évité par insertion d'isolateurs de géométries différentes dans la chaîne d'isolateurs. De même, la présence d'obstacles sur un site donné (vallonnements, végétation, constructions...) suffit généralement à casser la régularité du vent et contrarie la formation de bruit éolien.
- Pour ce qui est des pylônes, la complexité de la structure fait que l'apparition d'un bruit éolien est difficile à prévoir. Le cas échéant, les actions pour diminuer ce bruit sont du domaine de l'aérodynamique ; elles sont délicates à mettre en œuvre et s'accroissent mal avec l'équipement et l'exploitation des lignes. En tout état de cause, ces bruits sont de bas niveau et très rarement perçus comme gênants.

Le bruit éolien n'apparaît que dans des conditions spécifiques. Il peut varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu) et en amplitude, en fonction de facteurs météorologiques (vitesse, régularité et direction du vent) et environnants (relief, présence de bâtiments, de boisements...).

En présence d'autres obstacles, le vent devient plus irrégulier et donc plus bruyant. Le bruit éolien généré par une ligne aérienne se noie davantage dans cette ambiance sonore.



#### 4.4.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

La création d'une ligne électrique aérienne peut avoir une incidence sur l'aspect paysager d'un site. Celui-ci repose sur la perception des équipements et des structures depuis les zones d'habitat, les routes et les lieux fréquentés de manière générale. Il dépend de l'ambiance paysagère de la zone concernée par l'ouvrage (structure de l'habitat - regroupé ou dispersé -, organisation du relief et de la végétation arborée...), de l'aspect visuel de l'ouvrage (silhouette, hauteur, répartition spatiale des pylônes) et de la présence d'arrière-plans ou d'écrans visuels.

La topographie joue un grand rôle dans la perception d'un ouvrage :

- Dans les espaces plans, l'horizontalité, associée à l'absence ou la rareté de la végétation arborescente, engendre des paysages de grande, voire très grande échelle interne. Les vues portent très loin, parfois jusqu'à l'horizon. Les supports, peu absorbés par un espace environnant homogène, sont perçus sur de longs

tronçons (effet de défilement) depuis les routes et l'habitat. En revanche, la grande échelle interne du paysage tend à relativiser les dimensions de l'ouvrage.

- Lorsque le relief s'accroît, l'espace est cloisonné en unités plus ou moins étendues dont les limites visuelles correspondent aux ruptures des versants. Depuis ces unités, l'installation de supports sur ces points hauts provoque inévitablement un effet de silhouette. La structure métallique se découpe sur le ciel en perception plus ou moins lointaine.

Il est possible d'atténuer l'effet de silhouette en utilisant des pylônes plus bas et moins espacés mais cela suppose un nombre de supports plus important. L'effet de silhouette est accru si le support est implanté à la convergence des lignes directrices du relief. Il est évidemment démultiplié si le tracé de la ligne suit la ligne de crête (l'effet de silhouette se conjugue alors avec l'effet de défilement).

Une autre conséquence de la configuration du relief peut être l'existence de belvédères qui permettent la découverte d'une partie importante de l'espace. Depuis ces sites, les vues sont particulièrement larges (cônes de visions de 180° et plus) et profondes (plusieurs kilomètres).

Par ailleurs, dans les secteurs où le paysage est fortement marqué par le développement économique (industrie, infrastructures), l'insertion d'une ligne aérienne à 400 000 volts est plus aisée car elle ne s'oppose pas à l'image de ces secteurs.

Dans un paysage de grandes cultures mécanisées où les vues portent loin et sans point de référence, l'appréciation plus faible de la hauteur des pylônes permet une meilleure intégration de l'ouvrage.

Dans les secteurs présentant un paysage urbanisé, la taille grande des pylônes s'oppose à l'échelle humaine des maisons.

##### **Vestiges archéologiques**

Le service archéologie des Directions Régionales des Affaires culturelles (DRAC) peut émettre des prescriptions au titre de l'archéologie préventive et dans le cas où les travaux mettraient à jour des vestiges, l'article L.531-14 du Code du Patrimoine serait appliqué. Ce dernier porte sur la réglementation des fouilles archéologiques, en particulier les découvertes fortuites et protégeant les vestiges archéologiques.

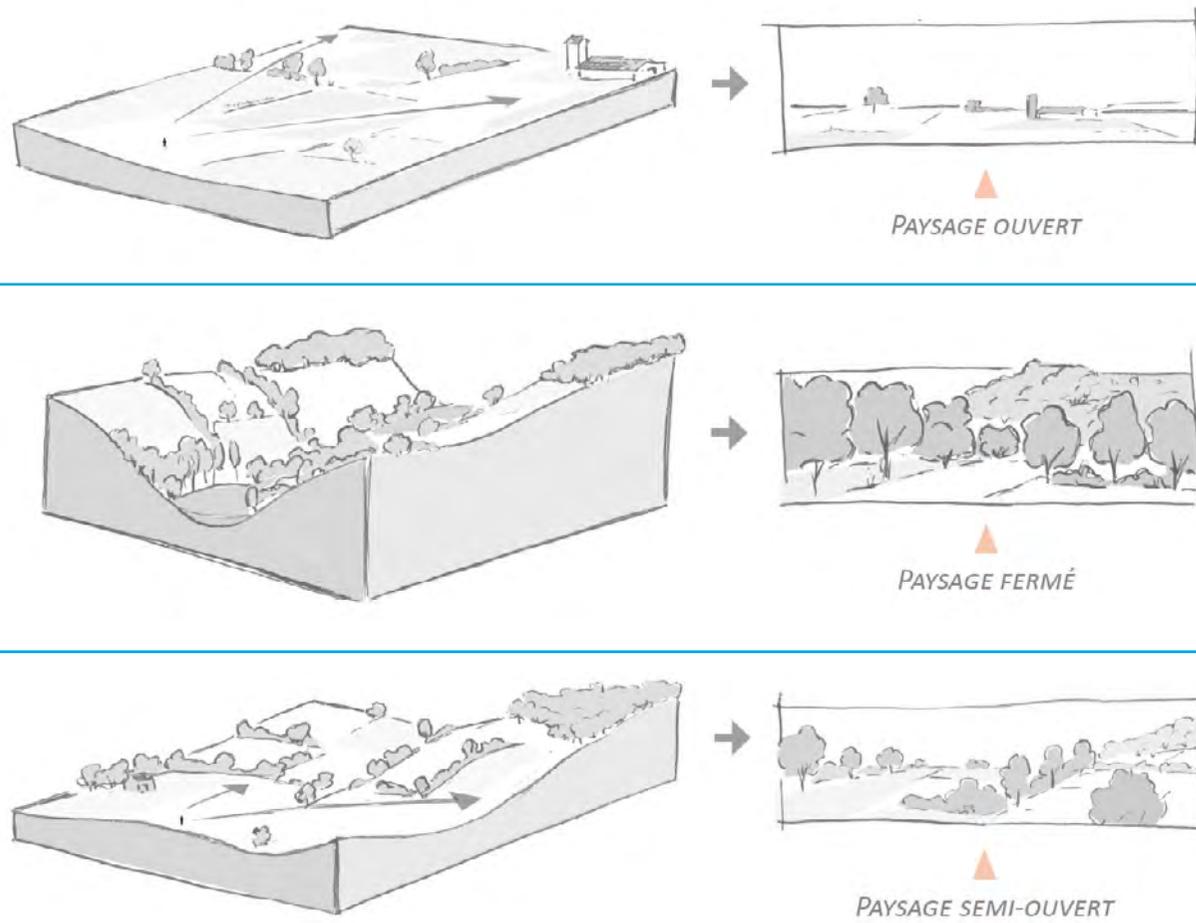


Figure 70 : Différentes perceptions selon la topographie

5

LA  
PRÉSENTATION  
DES  
HYPOTHÈSES  
DE FUSEAUX





L'application de la méthodologie envisagée pour définir les différentes hypothèses de fuseaux permet de faire ressortir deux fuseaux<sup>28</sup> et trois transversales, qui peuvent se combiner entre eux.

## 5.1 LA MÉTHODOLOGIE

L'état initial de l'environnement a montré la richesse et la complexité du territoire étudié conduisant à une imbrication et/ou une superposition des contraintes. Aussi, afin de traiter les éléments de l'aire d'étude de façon égale et dans l'objectif de définir des hypothèses de fuseaux, une première approche cartographique<sup>29</sup> a été réalisée en créant deux grandes catégories d'enjeux :

- les plus forts : les réserves naturelles nationales et régionales, les sites du conservatoire des espaces naturels, les espaces naturels sensibles du département, les sites du conservatoire du littoral, les périmètres de protections immédiats des puits de captage, les zones d'habitat denses et les agglomérations, les sites classés et patrimoniaux remarquables, représentés en bleu foncé ci-après ;
- puis les mesures compensatoires et espèces boisées classés, les périmètres de protection rapprochés et éloignés des puits de captage, les zones de sauvegarde exploitées et non exploitées de certains captages, les zones d'urbanisation futures, les zones d'équipements, les zones industrielles et carrières, les sites inscrits, les périmètres de protection de monument historiques et les espaces remarquables du littoral en bleu et les sites inscrits en bleu clair.

Ces enjeux s'appliqueront de façon atténuée dès lors que l'on viendra en remplacement d'une ligne existante.

Les autres éléments identifiés tels les sites Natura 2000, le bâti dispersé, les AOP et les IGP et autres enjeux agricoles seront également pris en compte dans l'intercomparaison des hypothèses de fuseaux, mais étant présents sur la quasi-totalité de l'aire d'étude, ils ne sont pas cartographiés.

Enfin, les limites des PNR Camargue et Alpilles sont reportées à titre informatif. Un évitement total paraît difficilement envisageable.

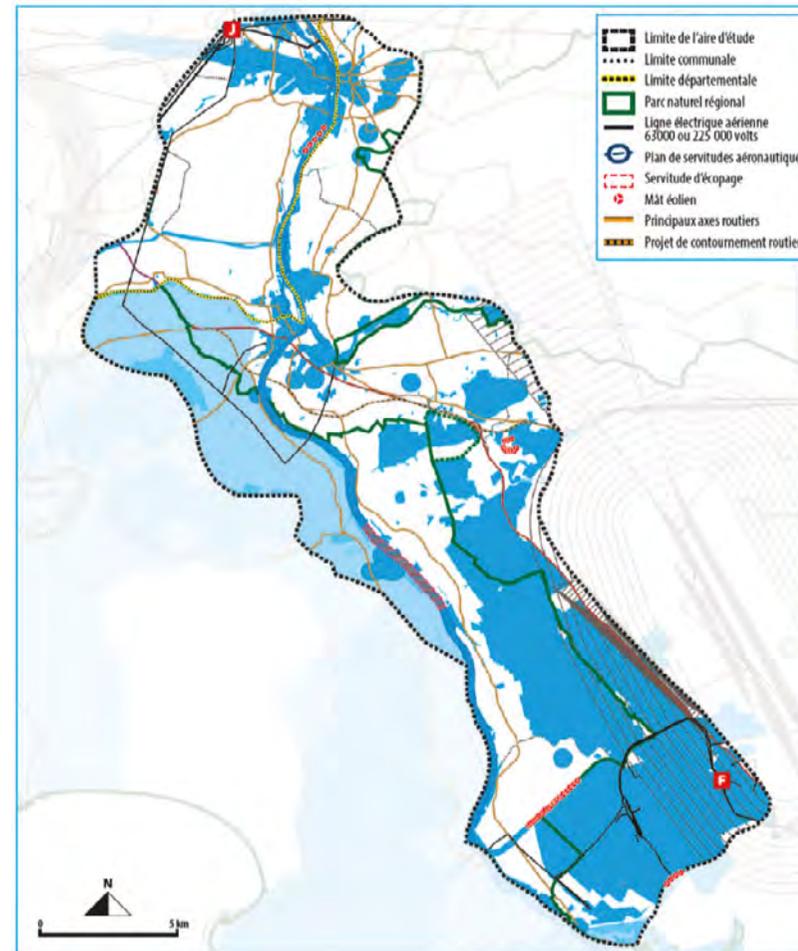


Figure 71 : Synthèse des enjeux

<sup>28</sup> Un fuseau est une bande dans laquelle il est envisageable de faire passer l'ouvrage électrique au regard des préoccupations environnementales, techniques et économiques :

- en limitant l'impact de la future ligne électrique (travaux et exploitation) sur son environnement au sens large, en tenant compte des aménagements et infrastructures existants et en projet ;
- en maîtrisant et contrôlant les caractéristiques constructives de la future ligne électrique.

<sup>29</sup> À l'intérieur de l'aire d'étude, sont uniquement conservés en fond de plan pour une meilleure lecture :

- les axes routiers existants ainsi que le futur contournement routier au sud d'Arles qui sont des grands axes structurants ;
- les lignes électriques 63 000 et 225 000 volts aériennes existantes avec lesquelles il pourrait être possible d'envisager des regroupements d'ouvrages (couloir de lignes) ou un passage en substitution ;
- les servitudes aéronautiques de l'aérodrome militaire d'Istres, qui imposent des hauteurs maximales pour les pylônes (49 m sur certains secteurs) ;
- le Rhône qui sera nécessaire de franchir, ainsi que la zone d'écopage au niveau de laquelle la traversée par une ligne électrique est peu souhaitable ;
- les parcs éoliens, dont les obligations techniques qui contraignent à respecter des distances de sécurité entre éoliennes et pylônes.

## 5.2 LES HYPOTHÈSES DE FUSEAUX

La superposition des enjeux à éviter prioritairement et des enjeux à éviter préférentiellement permet de dégager **deux grands passages possibles ou hypothèses de fuseaux** qui sont globalement acceptables au plan de l'environnement :

- **une hypothèse Est Rose**, empruntant à la sortie du poste de FEUILLANE, le terre-plein central de la RN568, puis contournant la Crau verte par l'est, puis remontant jusqu'à Tarascon par la plaine du Viguiérat. Cette hypothèse de fuseau rejoint le poste de JONQUIÈRES en contournant les agglomérations de Tarascon et de Beaucaire.
- **une hypothèse Ouest Orange**, contournant dès la sortie du poste de FEUILLANE, les milieux humides et marais du Vigueirat, de Meyranne et des Chanoines. Après avoir franchi le Rhône, au sud de l'agglomération arlésienne, cette hypothèse de fuseau se cale sur le tracé d'une ligne électrique à 63 000 volts existante pour traverser les territoires communaux de Fourques, Bellegarde, Beaucaire et Jonquières-Saint-Vincent jusqu'au poste de JONQUIÈRES.

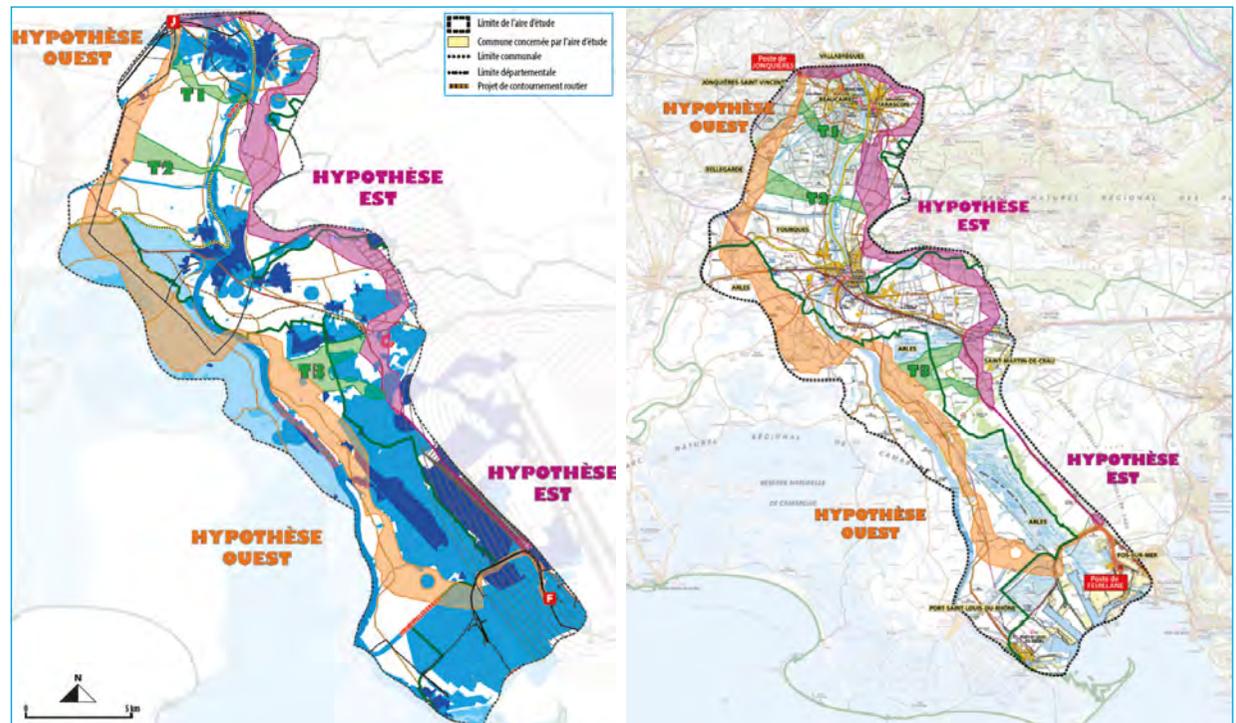


Figure 72 : Les hypothèses de fuseaux et les transversales

Il est possible de passer d'une hypothèse à l'autre via **trois transversales** :

- **T1 Vert**, au sud de Beaucaire et Tarascon ;
- **T2 Vert**, au nord d'Arles ;
- **T3 Vert**, au niveau des zones d'activités de Saint-Martin-de-Crau et du nœud routier entre les routes nationales n°568 et 113.

### 5.2.1 HYPOTHÈSE EST ROSE (66 KM ENVIRON DE LONGUEUR TOTALE)

Du poste de FEUILLANE à Saint-Martin-de-Crau (24 km environ) - communes concernées : Fos-sur-Mer, Arles et Saint-Martin-de-Crau

➔ Emprunte à la sortie du poste de FEUILLANE, le terre-plein central de la RN568 ;

- contourne la Crau verte par l'est, puis remonte jusqu'à Tarascon par la plaine du Vigiérat ;
- rejoint le poste de JONQUIÈRES en contournant les agglomérations de Tarascon et de Beaucaire.



#### AVANTAGES

- Tracé rectiligne dans un délaissé de la RN568
- Hors milieux naturels à enjeux répertoriés



#### INCONVÉNIENTS

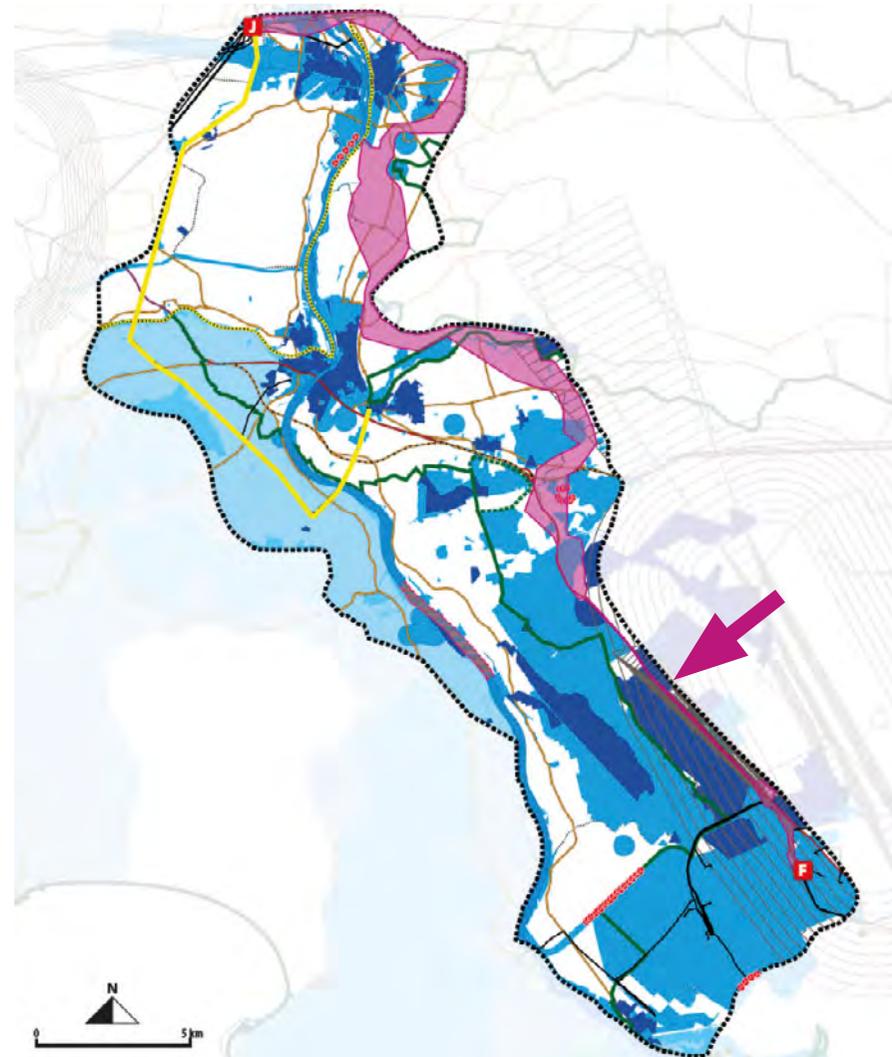
- Forte visibilité depuis un des principaux axes d'accès au territoire
- Servitudes aéronautiques limitant la hauteur des pylônes et réduisant la distance entre eux
- Présence d'habitat dispersé au niveau de l'intersection entre ND68 et D2
- Proximité des éoliennes



Figure 73 : Terre-plein central de la RN568



Figure 74 : Entreprise logistique et éoliennes à Saint-Martin-de-Crau



**De Saint-Martin-de-Crau au nord d'Arles (17 km environ)** - communes concernées : Arles et Saint-Martin-de-Crau

> Emprunte à la sortie du poste de FEUILLANE, le terre-plein central de la RN568 ;

➔ **contourne la Crau verte par l'est, puis remonte jusqu'à Tarascon par la plaine du Viguiérat ;**

> rejoint le poste de JONQUIÈRES en contournant les agglomérations de Tarascon et de Beaucaire.

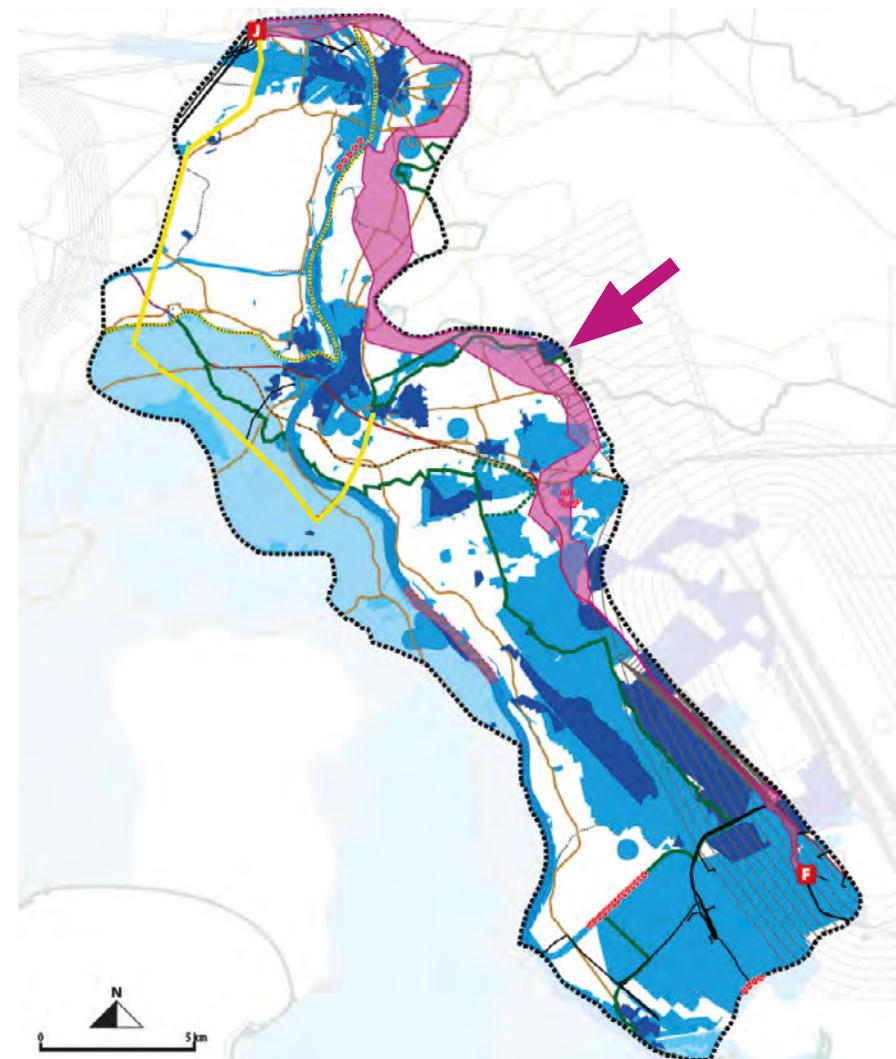
+ AVANTAGES	- INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reste à distance de la grande majorité des habitations</li> <li>■ Le relief peut atténuer la visibilité de la ligne de loin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ce fuseau traverse obligatoirement l'extension récente du PNR des Alpilles, à l'est de l'étang de la Gravière</li> <li>■ Dans un cône de visibilité défini dans la Directive paysagère des Alpilles</li> <li>■ Présence de milieux naturels d'intérêt (canal de la vallée des Baux, marais, étang de la gravière)</li> <li>■ Co-visibilité avec l'abbaye de Montmajour</li> </ul>



Figure 75 : Espace agricole peu urbanisée



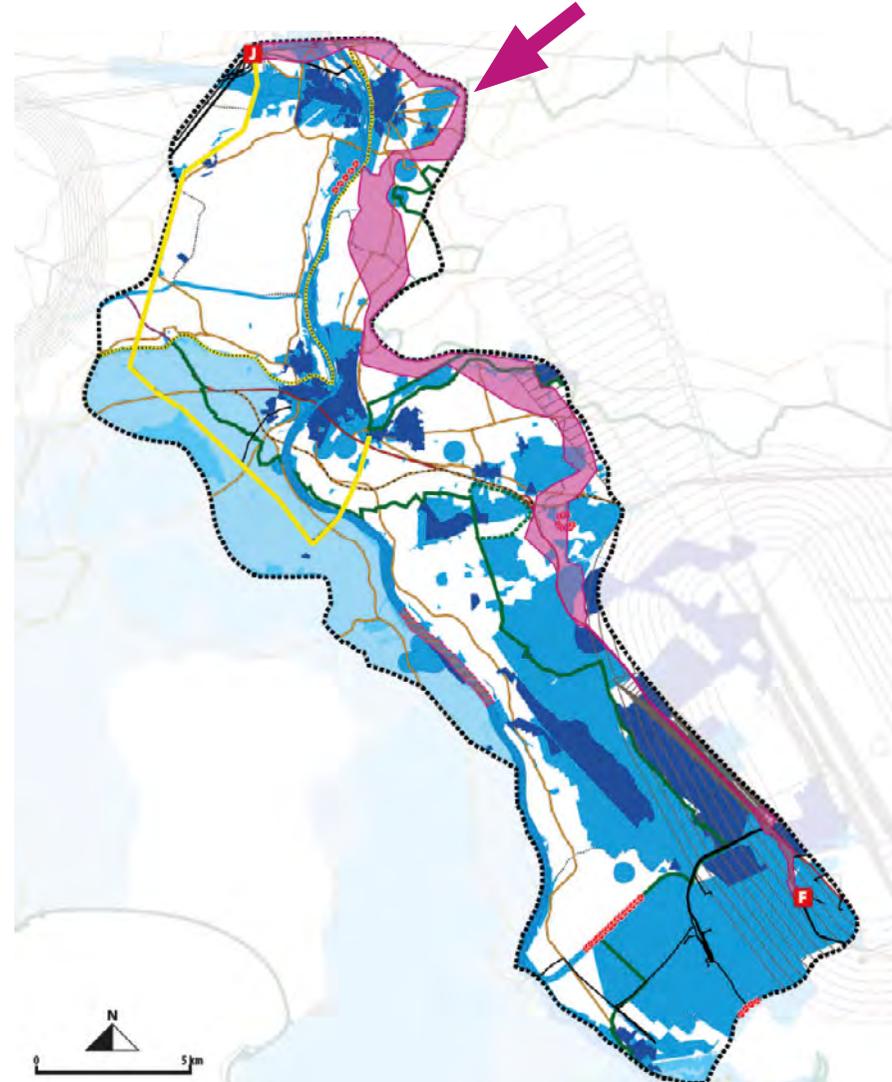
Figure 76 : Nord de l'étang de la Gravière et premiers reliefs des Alpilles au loin



Du nord d'Arles au poste de JONQUIÈRES (25 km environ) - communes concernées : Arles, Tarascon, Vallabrègues, Beaucaire et Jonquières-Saint-Vincent

- > Emprunte à la sortie du poste de FEUILLANE, le terre-plein central de la RN568 ;
- > contourne la Crau verte par l'est, puis remonte jusqu'à Tarascon par la plaine du Viguiérat ;

rejoint le poste de JONQUIÈRES en contournant les agglomérations de Tarascon et de Beaucaire.



+	AVANTAGES	-	INCONVÉNIENTS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hors milieux naturels à enjeux répertoriés</li> <li>■ Présence d'un bâti peu dense</li> <li>■ Regroupement dans un couloir de lignes existantes pour la traversée du Rhône, sans création de nouveau point de traversée en ripisylve</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Secteur agricole sur des terres à fort rendement</li> <li>■ Co-visibilité potentielle avec certains monuments historiques</li> <li>■ Forte visibilité depuis la commune de Tarascon</li> </ul>



Figure 77 : Plaine de Viguiérat



Figure 78 : Couloir de lignes au nord de Beaucaire

## 5.2.2 HYPOTHÈSE OUEST ORANGE (68 KM ENVIRON DE LONGUEUR TOTALE)

Du poste de FEUILLANE à la traversée du Rhône (37 km environ) - communes concernées : Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône et Arles

➔ Contourne dès la sortie du poste de FEUILLANE, les milieux humides et marais du Vigueirat, de Meyrannes et des Chanoines.

> Après avoir franchi le Rhône, au sud de l'agglomération arlésienne, se cale sur le tracé d'une ligne électrique à 63 000 volts existante pour traverser les territoires communaux de Fourques, Bellegarde, Beaucaire et Jonquières-Saint-Vincent jusqu'au poste de JONQUIÈRES.

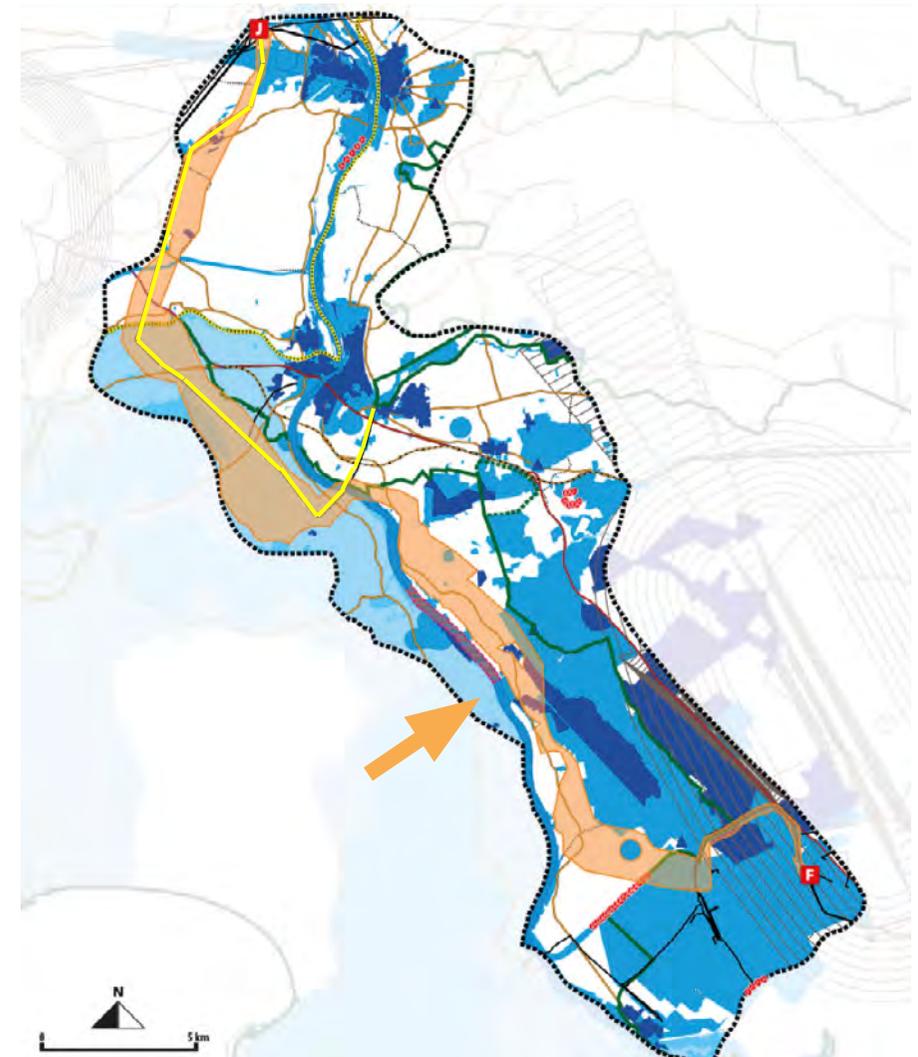
+ AVANTAGES	- INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hors des principaux milieux naturels à enjeux répertoriés</li> <li>■ Espace globalement peu habité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proximité RNN et APPB</li> <li>■ Présence de terrains du Conservatoire du littoral</li> <li>■ Co-visibilité potentielle avec la Bergerie de la Favouillane en cours de réhabilitation</li> <li>■ Proximité avec le bourg de Mas Thibert et sa nébuleuse de bâti dispersé</li> <li>■ Enjeux agricoles notamment liés à l'irrigation</li> </ul>



Figure 79 : Couloir de lignes le long de la RD268



Figure 80 : Passage possible à l'est de Mas Thibert dans le périmètre de captage





**De la traversée du Rhône au poste de JONQUIÈRES (31 km environ)** - communes concernées : Arles, Fourques, Bellegarde, Beaucaire et Jonquières-Saint-Vincent

➤ Contourne dès la sortie du poste de FEUILLANE, les milieux humides et marais du Vigueirat, de Meyrannes et des Chanoines.

➔ **Après avoir franchi le Rhône, au sud de l'agglomération arlésienne, se cale sur le tracé d'une ligne électrique à 63 000 volts existante pour traverser les territoires communaux de Fourques, Bellegarde, Beaucaire et Jonquières-Saint-Vincent jusqu'au poste de JONQUIÈRES.**

+ AVANTAGES	- INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hors des principaux milieux naturels à enjeux répertoriés</li> <li>■ Opportunité de passage en substitution d'un ouvrage 63 000 volts existant qui serait reconstruit en souterrain (pylônes 400 000 volts plus hauts mais moins nombreux et possibilité de s'écarter du lieu et place strict pour tenir compte de l'évolution de l'environnement sous la ligne depuis sa construction en 1940)</li> <li>■ Dans le Gard, perceptions pouvant être limitées grâce aux haies coupe-vent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parcelles agricoles avec des haies coupe-vent (risque de coupes d'arbres)</li> <li>■ Vignoble et œnotourisme</li> <li>■ Présence d'espaces boisés classés en bordure du Petit-Rhône</li> </ul>



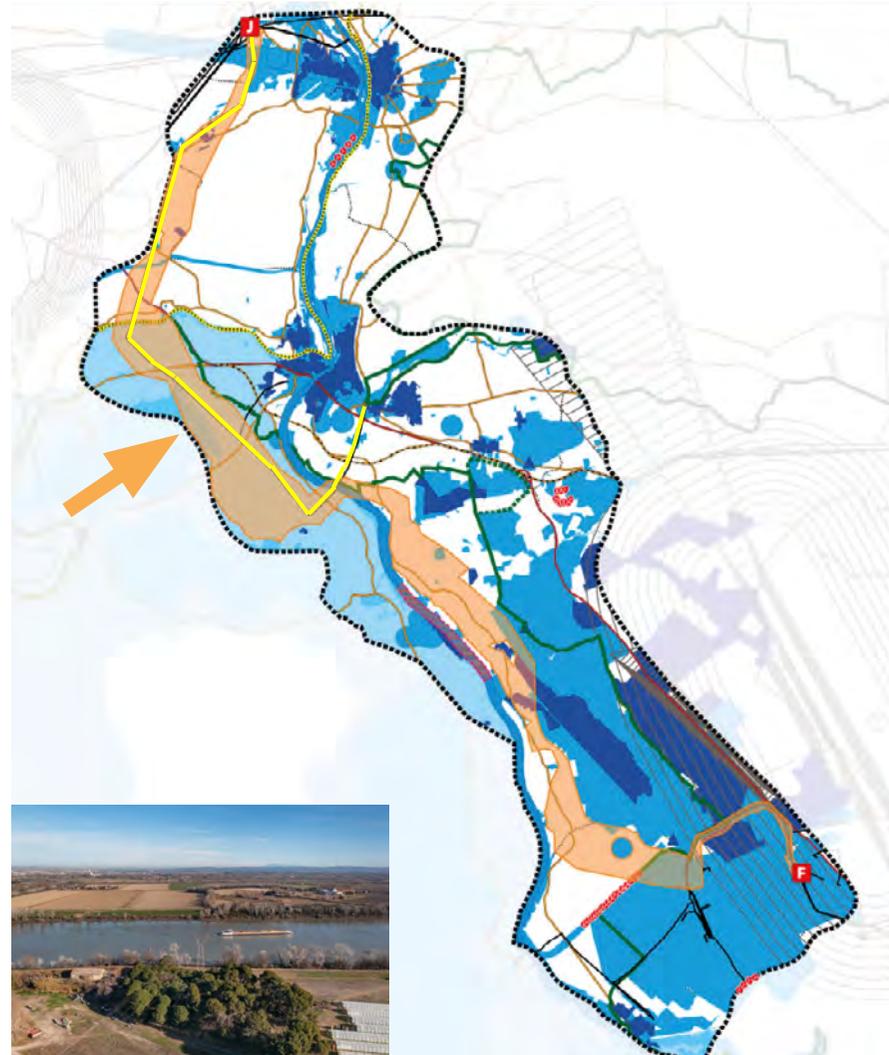
Figure 81 : Ligne à 63 000 volts sur laquelle s'articule le fuseau ici au sud du Petit-Rhône



Figure 82 : Ligne à 63 000 volts peu avant son arrivée au poste de Jonquières



Figure 83 : Traversée du Rhône de la ligne 63 000 volts Arles - Jonquières



## 5.2.3 TRANSVERSALES

Transversale 1 (T1 Vert - 6,5 km) - communes concernées : Beaucaire et Tarascon

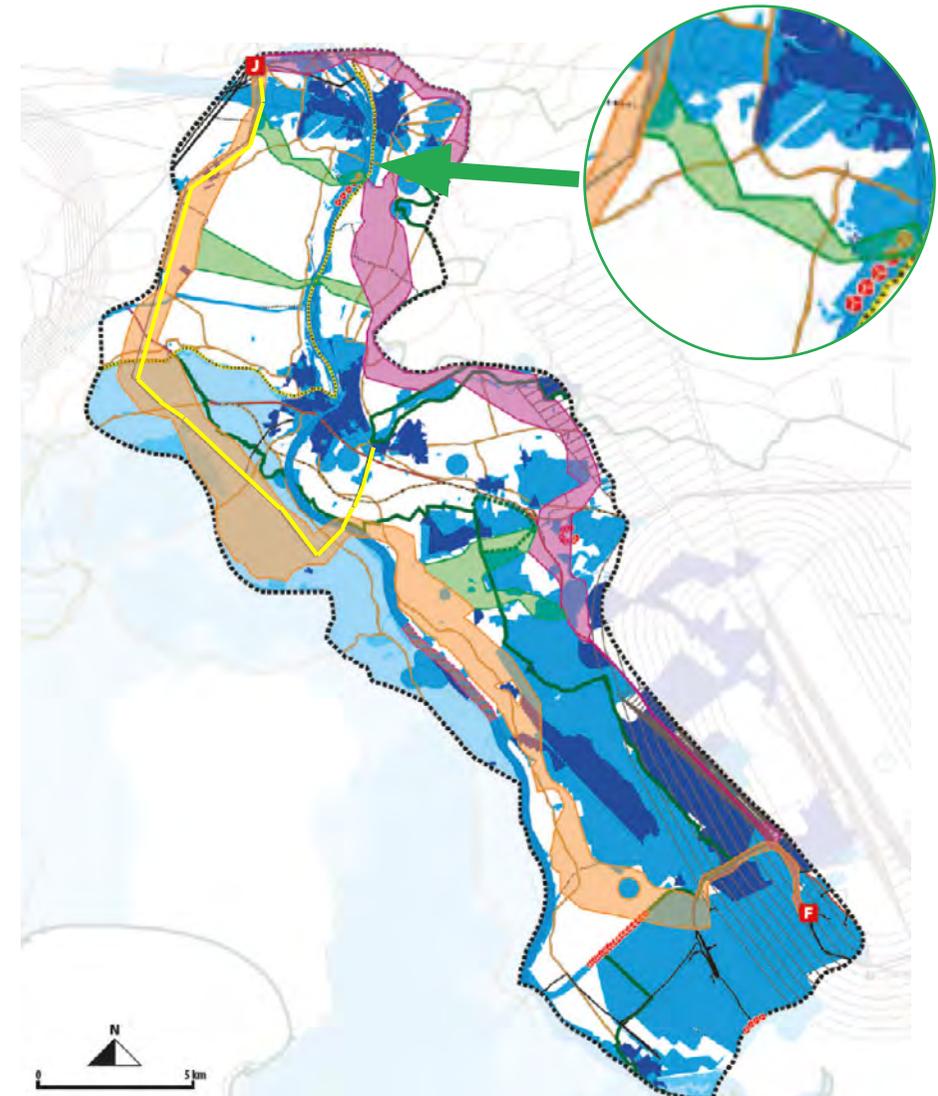
### ➔ TRANSVERSALE 1, au sud de Beaucaire et Tarascon

- > Franchit le Rhône au niveau de l'usine Fibre Excellence en rive gauche et du parc éolien et de zones d'activités en rive droite.
- > S'insère entre un bâti dispersé dense dans la vallée et tangente la carrière et ses extensions sur la Costière.

+ AVANTAGES	- INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Évite le contournement par le nord de Tarascon et Beaucaire</li><li>■ Traversée du Rhône dans un couloir de ligne existante, sans création de nouveau point de traversée en ripisylve</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Proches des zones urbaines et à urbaniser de Tarascon et Beaucaire</li><li>■ Contournement de ces deux agglomérations par le sud</li><li>■ Proximité des éoliennes</li></ul>



Figure 84 : Franchissement du Rhône au niveau de l'entreprise Fibre Excellence





Transversale 2 (T2 Vert - 8,6 km) - communes concernées : Beaucaire et Arles

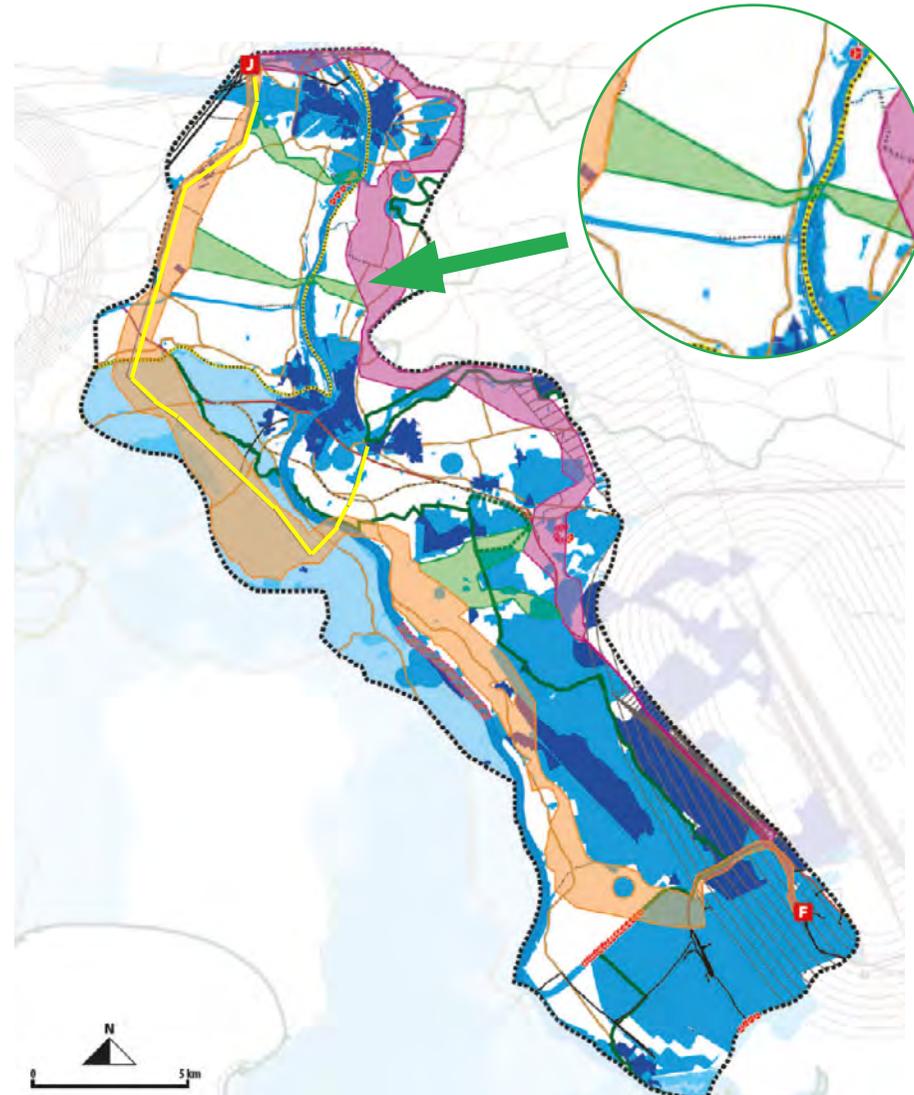
### TRANSVERSALE 2, au nord d'Arles

- > Dictée par la physionomie du cours du Rhône qui devient plus libre, s'élargit au sud du parc éolien de Beaucaire (Îles, Îles abritant une faune et une flore plus riche).
- > S'insère entre deux espaces à enjeux (Îles de Pillet, au nord et de Saxy au sud), dans un secteur moins large du fleuve où la ripisylve est moins dense.
- > Traverse des terres agricoles riches.

+	AVANTAGES	-	INCONVÉNIENTS
■	Évite le contournement par le nord de Tarascon et Beaucaire	■	Ripisylve du Rhône, entre des Îles fréquentées par l'avifaune
■	Secteur où la ripisylve est la plus étroite	■	Terres agricoles riches



Figure 85 : Rive droite du Rhône



Transversale 3 (T3 Vert - 5,2 km) - communes concernées : Arles

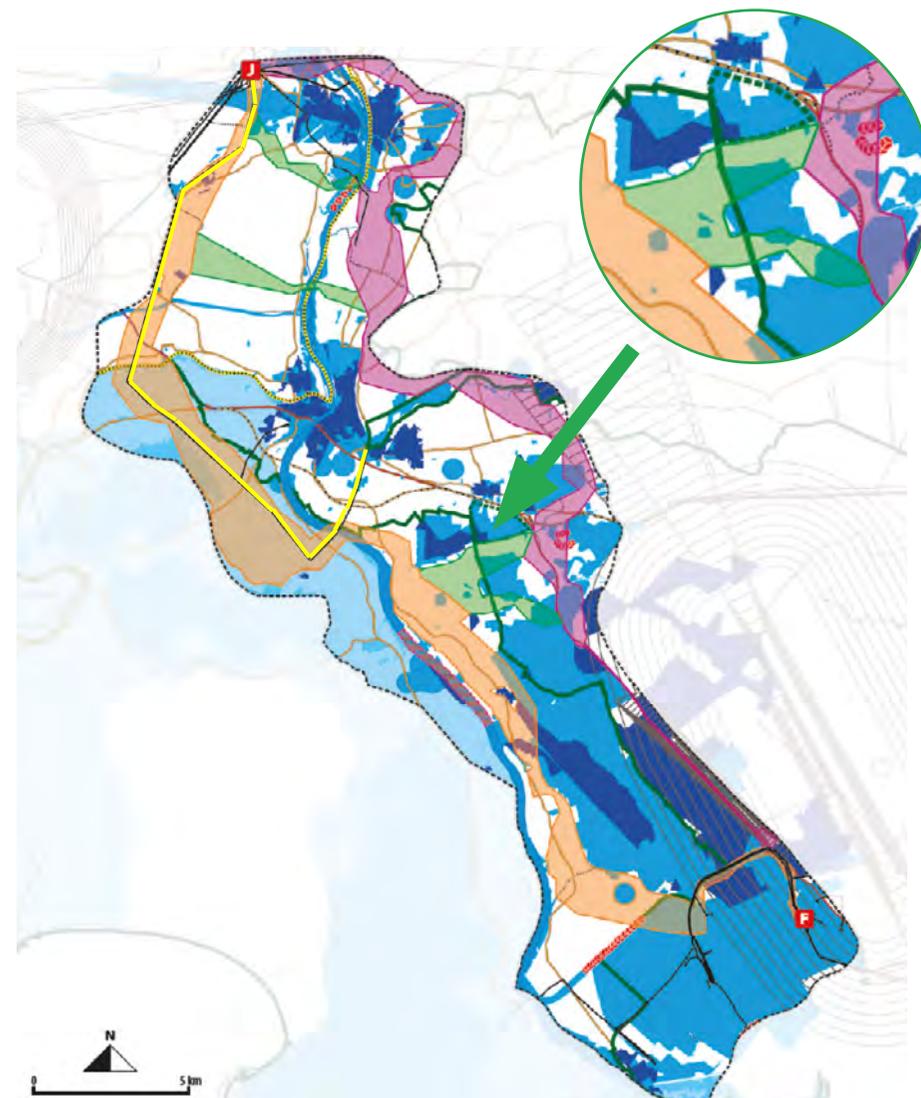
➔ **TRANSVERSALE 3**, au niveau des zones d'activités de Saint-Martin-de-Crau et du nœud routier entre les routes nationales n°568 et 113

- permet de relier l'hypothèse Est à l'hypothèse Ouest, la transversale la plus au nord permet de relier l'hypothèse Ouest à l'hypothèse Est.
- présente deux branches afin de permettre un raccordement plus « fluide » (dans la continuité des fuseaux) entre les deux hypothèses.

+ AVANTAGES	- INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Position centrale, permet une vraie alternative entre les deux hypothèses</li><li>■ Évite les secteurs naturels à enjeux (marais de Meyrannes notamment)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Quelques boisements ponctuels notés «Espaces boisés classés» et espaces remarquables du littoral</li><li>■ Présence du périmètre de protection rapproché d'un captage d'eau</li></ul>



Figure 86 : La transversale au niveau du chemin des Chanoines à Arles

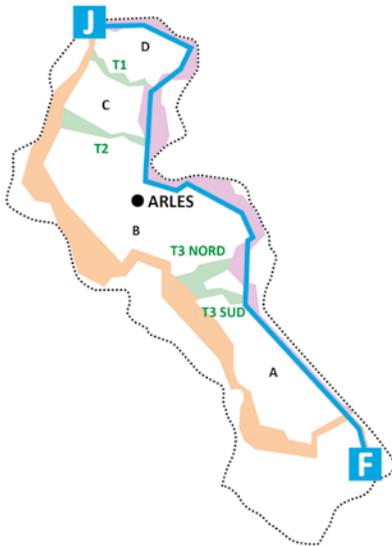


## 5.2.4 SYNTHÈSE DES COMBINAISONS POSSIBLES

8 combinaisons possibles sur la base des hypothèses est et ouest et des 3 transversales.

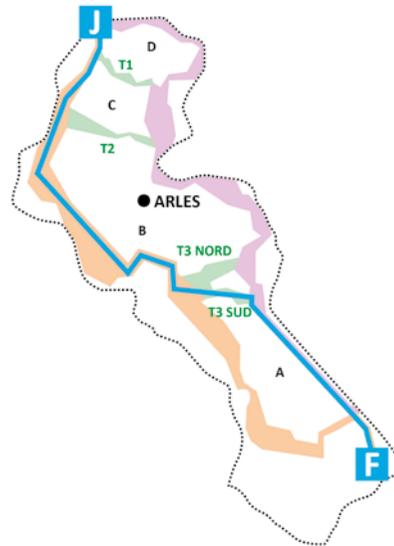
1

EST ENTIER



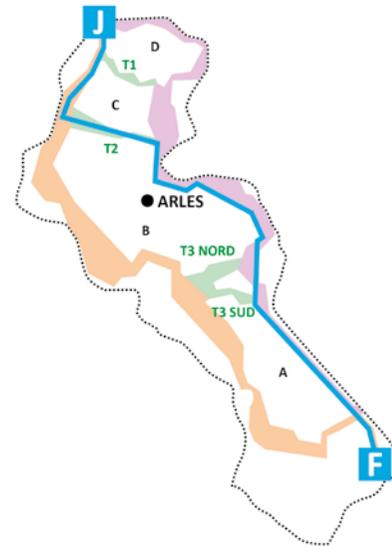
2

EST A &gt; T3 SUD &gt; OUEST B &gt; C &gt; D



3

EST A &gt; B &gt; T2 &gt; OUEST C &gt; D



4

EST A &gt; B &gt; C &gt; T1 &gt; OUEST D

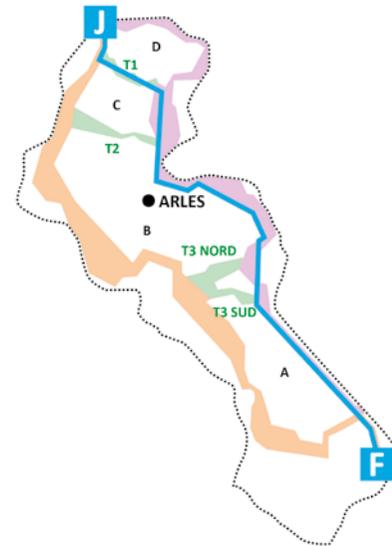
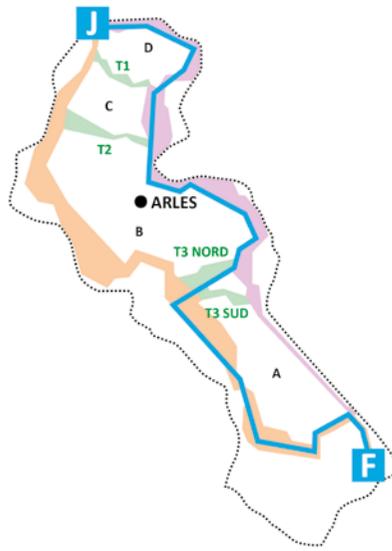


Figure 87 : Les 8 combinaisons possibles

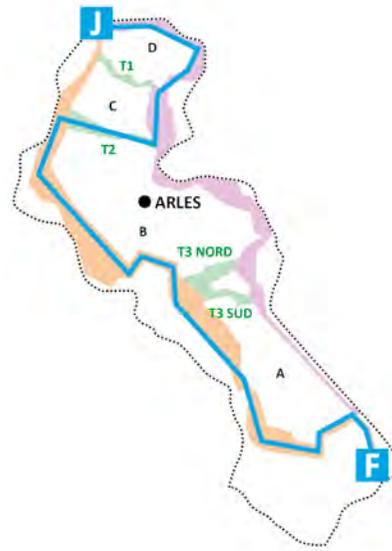
**5**  
OUEST ENTIER



**6**  
OUEST A > T3 NORD > EST B > C > D



**7**  
OUEST A > B > T2 > EST C > D



**8**  
OUEST A > B > C > T1 > EST D



Figure 87 : Les 8 combinaisons possibles

# 6

## DE LA CONCERTATION À LA RÉALISATION DU PROJET





## 6.1 LA CONCERTATION SUR LE PROJET

Le projet fera l'objet d'une participation du public notamment au travers d'une phase de concertation préalable auprès du public, de la concertation « Fontaine » et d'une consultation du public lors des étapes d'autorisations. Tout au long de la vie du projet, RTE attachera une attention particulière à l'information du public, pour que ce projet soit co-construit avec le territoire.

### 6.1.1 LA CONCERTATION PRÉALABLE AUPRÈS DU PUBLIC

Ce projet de création d'une ligne à 400 000 volts de plus de 10 km relève au titre du droit commun, d'une concertation préalable du public sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) au regard des articles L.121-1 et suivants et R. 121-2 et suivants du Code de l'environnement.

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite Loi APER, ouvre la possibilité, dans son II de l'article 27, que cette concertation préalable soit menée sous l'égide du préfet.

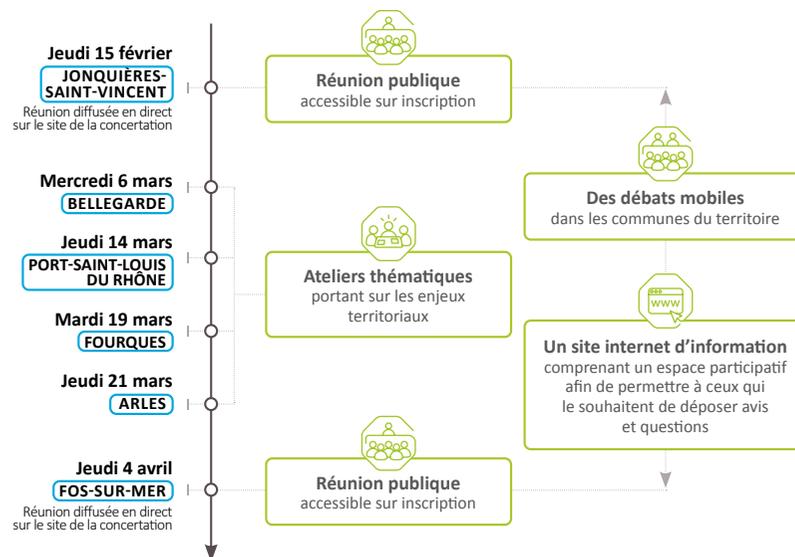
Conformément aux dispositions de l'article 27 de la loi « APER », la présente concertation préalable est organisée sous l'égide du préfet du département des Bouches-du-Rhône, préfet coordonnateur, en application de l'arrêté du 21 décembre 2023.

Cette concertation, qui se déroulera du 12 février au 7 avril 2024, vise à débattre avec le public sur l'opportunité pour le projet, de ses objectifs et caractéristiques principales, de ses enjeux et impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire, puis d'intégrer le produit de ces débats dans la construction d'un fuseau de moindre impact.

Elle intervient en amont du dépôt des demandes d'autorisations.

Les modalités de concertation :

#### RÉUNIONS ET ATELIERS À PARTIR DE 18H



NB : L'inscription préalable aux réunions et ateliers est obligatoire pour pouvoir organiser les groupes de travail et ne pas dépasser la capacité maximale d'accueil des salles.



En complément, des dispositifs de proximité sont prévus :

- des registres dans les Mairies ;
- des débats mobiles (marchés, centres commerciaux, etc.) ;
- des permanences sur Rendez-Vous.

Quinze jours après la fin de la concertation préalable, un commissaire enquêteur rédigera la synthèse des observations et des propositions du public qu'il transmettra au préfet coordonnateur. Elle sera rendue publique sur le site du projet et les sites internet des préfectures des Bouches-du-Rhône et du Gard.

Dans un délai des 15 jours à compter de la transmission de cette synthèse, RTE indiquera sur le site du projet les mesures qu'il juge nécessaire pour répondre aux enseignements tirés de la concertation.

## 6.1.2 LA CONCERTATION DITE « FONTAINE »

Le projet de création d'une liaison aérienne à deux circuits 400 000 volts entre dans le champ de la circulaire du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité de tension supérieure ou égale à 63 000 volts (dite « circulaire Fontaine »), qui prévoit l'organisation d'une concertation préalable sous l'égide des préfets des Bouches-du-Rhône et du Gard, qui et qui a pour objectifs, avec les services de l'Etat, les collectivités locales, les élus, les organismes et établissements publics, les associations et les partenaires socio-économiques :

- de valider une aire d'étude, un fuseau de moindre impact où seront recherchées les solutions d'implantation des ouvrages à construire ;

- de définir avec les acteurs du territoire, les caractéristiques du projet ainsi que les mesures d'insertion environnementale et d'accompagnement du projet ;

Ce projet se situant sur 2 départements (Bouches-du-Rhône et Gard) et 2 régions (Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie), le préfet coordonnateur des Bouches-du-Rhône a été désigné par courrier du ministère de la transition énergétique du 17 octobre 2023.



### L'ARTICULATION DE LA CONCERTATION PRÉALABLE ET LA CONCERTATION DITE « FONTAINE » :

La concertation préalable s'inscrit en complémentarité et en articulation avec la concertation dite « Fontaine ».

La première phase de la concertation dite « Fontaine » intervient en amont de la concertation préalable. L'aire d'étude a ainsi été préalablement validée par les parties prenantes le 16 novembre 2023.

Puis, à l'issue de la concertation préalable, fort des enseignements de celle-ci et en intégrant les études environnementales, agricoles, paysagères en cours, se tiendra la seconde phase de la concertation dite « Fontaine » permettant de retenir le fuseau de moindre impact pour la nouvelle ligne aérienne 400 000 volts.

## 6.1.3 LA PARTICIPATION DU PUBLIC LORS DES ÉTAPES D'AUTORISATIONS

Plusieurs autorisations seront potentiellement nécessaires pour mettre en œuvre le projet de création d'une nouvelle ligne électrique 400 000 volts aérienne entre Fos-sur-Mer et Jonquières-Saint-Vincent. Ces autorisations seront obtenues à l'issue de processus comprenant une phase de consultation du public.

Le public sera donc associé une nouvelle fois dans le cadre des processus d'autorisation.

## 6.2 LES PROCÉDURES LIÉES À LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES ÉLECTRIQUES

Outre la concertation dont fait l'objet le présent dossier, les principales procédures et autorisations identifiées à ce jour par RTE sont présentées ci-dessous :

### 6.2.1 ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation environnementale concerne les projets listés à l'annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement et qui ont un impact notable sur l'environnement. Il s'agit d'un processus constitué successivement de :

- La rédaction de l'étude d'impact qui a pour but d'étudier les incidences du projet sur l'environnement et la santé ;
- La consultation de l'autorité environnementale, des services de l'État et des collectivités territoriales concernées et de leurs groupements ;
- La participation du public via l'enquête publique ;
- L'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'étude d'impact et des informations issues des consultations/participation.

Lorsqu'un projet est soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact est jointe au dossier dès la première demande d'autorisation et donne lieu à enquête publique. L'étude d'impact est élaborée sur un tracé de principe une fois que le fuseau/emplacement de moindre impact a été validé.

L'étude d'impact est soumise à l'autorité environnementale pour avis. Cet avis doit être joint au dossier d'enquête publique.

Les mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation proposées dans l'étude d'impact seront prescrites par l'autorité compétente dans la décision administrative ainsi délivrée.

Le III de l'article 27 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ouvre la possibilité d'être dispensé, à titre exceptionnel, d'évaluation environnementale pour les projets de raccordement localisés sur des sites dont la liste sera fixée par un décret à venir. Cette dispense est accordée par le ministre chargé de l'environnement.

Le dossier de dispense est alors mis à la disposition du public et comprend :

- Le projet de décision de dispense du ministre ;
- Un dossier établi par le porteur de projet présentant une analyse des incidences notables de ces projets sur l'environnement et la santé humaine assortie, le cas échéant, des mesures de compensation qu'il prévoit ;

- Les raisons pour lesquelles l'application de la procédure d'évaluation environnementale porterait atteinte à la finalité poursuivie par ces projets.

Avant la délivrance de la décision de dispense, le ministre chargé de l'environnement informe la Commission européenne du projet de décision et lui communique les informations mises à la disposition du public.



## 6.2.2 DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

La déclaration d'utilité publique (DUP), délivrée par l'administration, prononce le caractère d'intérêt général d'un projet d'ouvrage électrique. Elle permet, si besoin, la mise en œuvre des procédures de mise en servitudes légales, dès lors que les démarches de conventionnement amiable ne peuvent aboutir avec les propriétaires concernés.

L'instruction d'une demande de DUP prévoit qu'une consultation des maires et services de l'État soit organisée, puis une consultation du public ou une enquête publique.

Dans le cas où les documents d'urbanisme ne seraient pas compatibles avec le projet, une procédure de mise en compatibilité, prévue par le code de l'urbanisme et menée avec l'État, doit être engagée. Dans ce cas, l'enquête publique porte à la fois sur l'utilité publique du projet et sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Considérant un projet de lignes électriques d'une tension supérieure à 225 000 volts, la demande de DUP pour les liaisons électriques sera adressée par RTE au ministre chargé de l'énergie, qui transmet,

pour instruction, le dossier au préfet coordonnateur.

La signature d'un tel arrêté de DUP pour des lignes électriques est ensuite du ressort du ministre.

## 6.2.3 APPROBATION DU PROJET D'OUVRAGE (APO) ET CONSULTATION DES MAIRES ET GESTIONNAIRES DE DOMAINES PUBLICS

La création de lignes aériennes à 400 000 volts est soumise à approbation du projet d'ouvrage au titre de l'article L. 323-11 du code de l'énergie. RTE élabore le projet de détails du projet.

L'engagement des travaux par RTE requiert la validation de l'APO visant à vérifier la conformité des ouvrages au regard de la réglementation technique fixée par arrêté (arrêté ministériel du 17 mai 2001 modifié fixant les conditions techniques d'établissement des réseaux électriques).

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ouvre la possibilité, dans son IV de l'article 27, d'être dispensé de cette demande d'APO.

La conformité technique de la ligne aérienne sera alors vérifiée lors de l'instruction de la Déclaration d'Utilité Publique et tiendra ainsi lieu d'Approbation du Projet d'Ouvrage.

### 6.2.4 AUTRES AUTORISATIONS

Selon les enjeux recensés dans l'aire d'étude et de l'emprise, le projet pourrait être concerné par une autorisation au titre de la Loi sur l'eau (nomenclature IOTA).

Dans ce cas, une autorisation environnementale sera requise, elle embarquera les autorisations listées ci-après si requises suite aux études de détail :

- autorisation de défrichement ;

- dérogation aux interdictions édictées pour la conservation des sites d'intérêt géologiques, littoraux, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats.

### 6.2.5 SERVITUDES ET INDEMNISATIONS

#### SERVITUDES

Lorsque le tracé de détail de la ligne est connu, il est proposé aux propriétaires concernés de signer avec RTE une convention amiable instituant une servitude de passage sur les terrains traversés par l'ouvrage.

Ce n'est qu'en cas de désaccord du propriétaire ou d'impossibilité d'identifier ou de contacter les propriétaires concernés que la procédure administrative de mise en servitudes légales est engagée. Chaque propriétaire concerné par le projet d'ouvrage est informé individuellement de l'ouverture d'une enquête de type parcellaire de huit jours, organisée sous le contrôle du préfet. À la suite de cette enquête de servitudes, le préfet institue par arrêté les servitudes légales.

L'implantation de lignes électriques sur des terrains privés n'entraîne aucun transfert de propriété au profit de RTE.

Enfin, la ligne aérienne sera installée en partie en domaine portuaire, une convention d'occupation du domaine du Grand port maritime de Marseille (GPMM) sera conclue.

#### INDEMNISATIONS

Il est proposé à chaque propriétaire ainsi qu'aux éventuels exploitants, une indemnisation des dommages, en s'appuyant dans le cas d'une ligne électrique sur un terrain agricole, sur des barèmes déterminés et actualisés chaque année selon les accords passés entre les organisations professionnelles agricoles et RTE.

On distingue deux catégories de dommages susceptibles de réparation :

- les dommages dits permanents qui résultent de la présence de la ligne sur une propriété comme, par exemple, la perte de surface utilisable pour les récoltes ;
- les dommages dits instantanés, c'est-à-dire les dégâts de chantier, tels que des ornières.

Le contrat de service public prévoit l'indemnisation du préjudice visuel causé aux propriétaires d'habitations, principales ou secondaires, situées à proximité de lignes aériennes ou de postes nouveaux de tension

égale ou supérieure à 225 000 volts et construites ou achetées avant l'arrêt d'ouverture de l'enquête publique préalable aux travaux ou à la DUP de l'ouvrage.

Une commission indépendante d'évaluation amiable du préjudice visuel, créée par arrêté préfectoral, a alors pour mission d'apprécier le préjudice subi ainsi que l'indemnité correspondante.

Cette commission est composée d'experts indépendants :

- un magistrat du Tribunal Administratif qui la préside ;
- un fonctionnaire représentant le directeur des Services Fiscaux ;
- un notaire désigné par la Chambre Départementale ;
- un expert choisi par la Confédération des Experts Fonciers.

Elle transmet son avis à RTE qui soumet ensuite au propriétaire une proposition d'indemnisation.



## 6.2.6 PLAN DE CONTRÔLE ET DE SURVEILLANCE

Les articles R.323-43 et suivants du code de l'environnement prévoient un dispositif de surveillance et d'information du public relatif aux ondes électromagnétiques.

Le mécanisme de surveillance est assuré, pour les lignes électriques du réseau public de transport d'électricité, avec un Plan de Contrôle et de Surveillance des champs électromagnétiques émis par l'ouvrage.

La méthodologie pour l'établissement du plan de contrôle et de surveillance est prévue par l'arrêté du 23 avril 2012. Le PCS indique les caractéristiques principales de l'ouvrage ainsi que les endroits où des mesures de champ électromagnétique sont effectuées.

Une fois le PCS défini, les mesures sont réalisées dans l'année suivant la mise en service (ouvrage neuf ou modifié) ou avant le 31 décembre 2017 pour les lignes existantes par un organisme indépendant accrédité par le Comité français d'accréditation, selon la norme UTE C99-132. Elles sont ensuite corrigées afin de refléter les situations les plus pénalisantes en régime normal d'exploitation.

La valeur limite du champ magnétique 50Hz ne devant pas être dépassée est fixée par l'article 12bis de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Par ailleurs, RTE surveillera, tous les dix ans, à l'aide de la dernière version à jour de la base de données CORINE Land Cover, l'évolution de l'environnement sous la ligne.

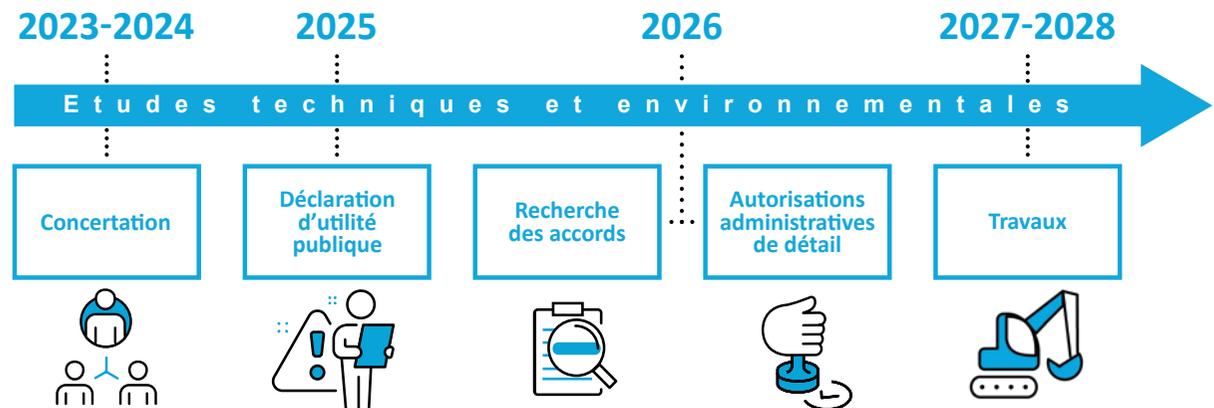
Dans le cas où cette évolution amènerait à augmenter l'exposition des personnes au champ magnétique 50 Hz émis par la ligne, le PCS serait amendé de sorte à prendre cela en compte. En tant que de besoin, de nouvelles mesures pourraient être réalisées.

Les lignes électriques faisant l'objet d'une surveillance des ondes électriques sont :

- Tous les ouvrages dont la tension d'exploitation est de 400 000 volts.
- Les ouvrages 225 000, 150 000, 90 000 et 63 000 volts dont l'intensité en régime de service permanent, est supérieure à 400 A.

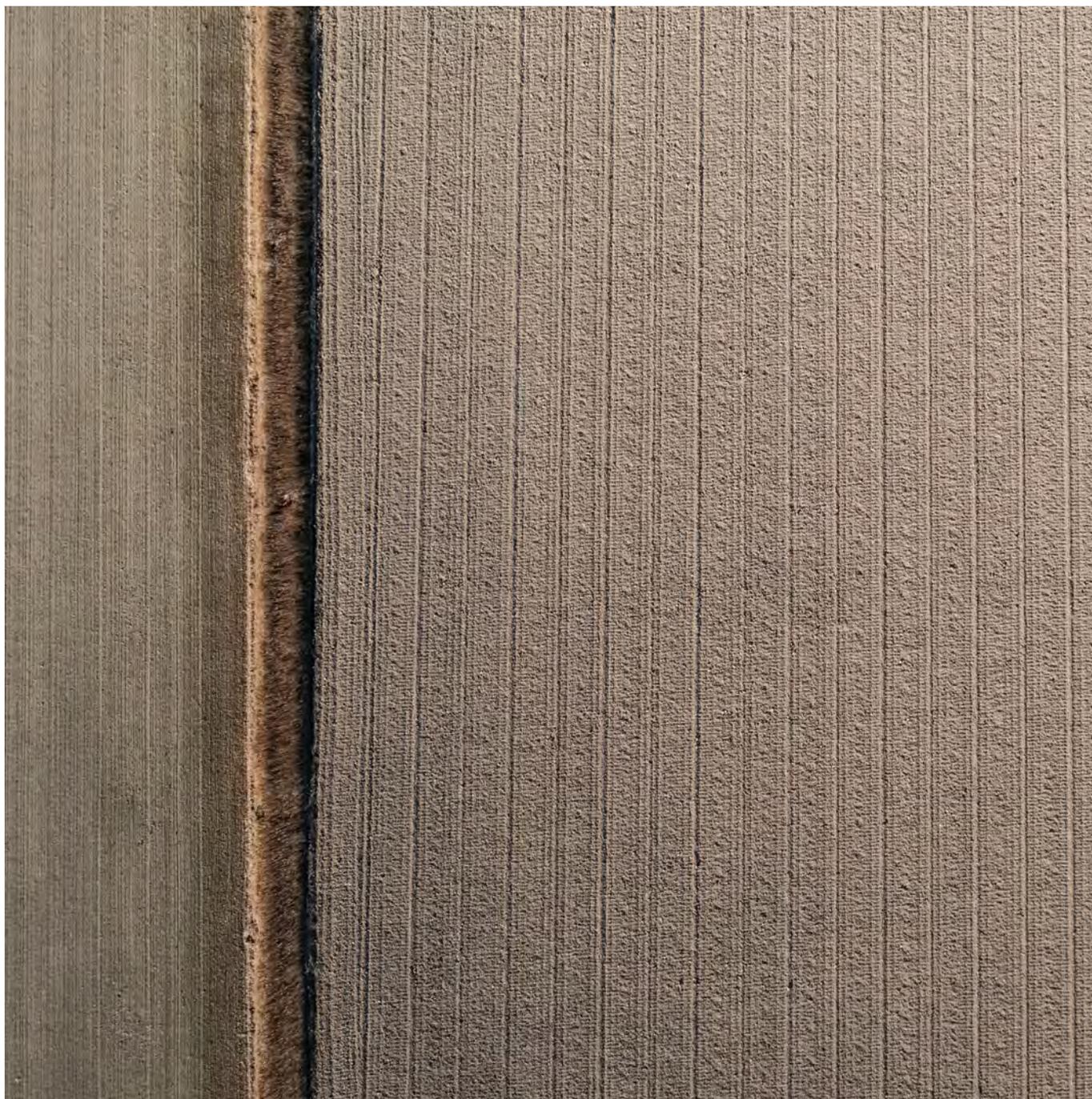
## 6.3 LE PLANNING PRÉVISIONNEL DU PROJET

La mise en service de la ligne à 400 000 volts entre les postes de FEUILLANE et JONQUIÈRES est prévue à l'horizon 2028.



# 7

## ANNEXES





## 7.1 DÉFINITIONS

### Aire d'étude

Une aire d'étude correspond au territoire sur lequel seront recherchées les possibilités d'implantation des ouvrages projetés au regard de leurs caractéristiques et des enjeux environnementaux, ainsi que de la configuration du territoire. Cette aire d'étude ne préjuge pas du périmètre sur lequel seront évalués les effets du projet sur l'environnement. Certaines composantes, dont le paysage, peuvent en effet faire l'objet d'une analyse sur une zone plus large.

L'aire d'étude constitue un compromis entre un territoire suffisamment vaste pour n'écarter aucune solution valable sur le plan environnemental, et néanmoins restreint pour que ces solutions demeurent logiques et acceptables techniquement et économiquement.

### Fuseau

Un fuseau est une bande dans laquelle il est envisageable de faire passer l'ouvrage électrique au regard des préoccupations environnementales, techniques et économiques. Les fuseaux sont déterminés en tenant compte des différentes composantes des milieux existants dans l'aire d'étude et de leurs sensibilités au projet.

### Les unités de mesure de l'énergie

**kV** : Symbole du kilovolt, unité de mesure de la tension électrique du Système international (SI), valant 1 000 volts.

**MW** : pour mégawatt, unité de puissance électrique. 1 mégawatt = 1 000 000 de watts = 1 000 kilowatts.

**TWh** est l'abréviation de térawattheure. Le térawattheure est une unité de mesure de la consommation d'énergie. 1 TWh = 1 million de MWh.

La puissance est mesurée en watts (W), tandis que la consommation est mesurée en wattheures (Wh).

### Qu'est-ce que l'énergie réactive ?

L'énergie réactive est une composante de l'énergie électrique qui oscille entre la source d'alimentation (généralement un réseau électrique) et les charges électriques. Contrairement à l'énergie active, qui effectue un travail utile (comme l'éclairage, le chauffage ou la rotation de moteurs), l'énergie réactive n'accomplit pas de travail direct. Elle est associée à la variation de tension et de courant dans un système électrique, et elle ne produit pas de puissance utile.

L'énergie réactive est nécessaire pour établir et maintenir la tension dans les systèmes électriques. Cependant, l'accumulation excessive d'énergie réactive peut entraîner une baisse de la tension dans le réseau électrique, des pertes d'énergie et une inefficacité globale.

### Courant alternatif et courant continu

Dans une liaison électrique à courant alternatif, les électrons circulent dans les conducteurs des câbles électriques de façon alternative, dans les deux sens du circuit.

En France et sur l'ensemble du réseau national d'électricité et du réseau européen interconnecté, l'électricité est produite par divers moyens (centrales nucléaires, hydrauliques, thermiques, éoliennes, panneaux photovoltaïques), et transportée en courant alternatif à une fréquence de 50 hertz jusqu'aux consommateurs, grâce à des câbles aériens ou souterrains.

Le courant alternatif est majoritairement retenu car sa tension et son intensité peuvent être facilement modifiées tout en conservant la puissance transmise grâce à des transformateurs placés dans les postes électriques. Cela permet d'adapter la tension aux besoins liés au transport ou à la consommation d'électricité.

Dès la naissance de l'industrie électrique, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, très tôt et très vite, les réseaux et des systèmes électriques se sont interconnectés (« réseau maillé ») pour une meilleure qualité de fourniture et pour limiter considérablement les ressources nécessaires à la production d'électricité.

Dans une liaison électrique à courant continu, les électrons circulent continuellement dans les câbles dans la même direction. Ils permettent la connexion de réseau ayant des fréquences différentes (comme l'interconnexion IFA entre la France et l'Angleterre). Ils ne génèrent pas d'énergie réactive. Cette propriété est particulièrement intéressante pour le transport d'électricité de très forte puissance sur de longues distances par des câbles souterrains et/ou sous-marins.

RTE a retenu deux standards techniques en courant continu :

- Un palier technique en 320 kV pour environ 1 GW (comme la liaison IFA2 entre la France et l'Angleterre, ou depuis Baixas entre la France et l'Espagne, depuis Bordeaux pour la 2<sup>ème</sup> liaison vers l'Espagne en cours de construction) ;
- Un second palier technique en 525 kV pour environ 2 GW (envisagé pour les raccordements de parcs éoliens offshore éloignés).

La connexion entre le réseau maillé alternatif français et une liaison à courant continu se fait via une station de conversion qui convertit le courant alternatif en continu ou vice versa (passage d'une onde électrique sinusoïdale en une ligne droite). La station de conversion à terre doit être localisée à proximité du réseau 400 kV alternatif et le plus proche possible de postes existants. La station de conversion nécessite une surface de l'ordre de 4 à 6 ha, que ce soit en 320 kV ou en 525 kV.

Les bâtiments de plusieurs milliers de m<sup>2</sup> ont une hauteur d'environ 25m de haut et, pressurisés pour que les matériels, valves et électronique de puissance, restent à l'abri des poussières.

### Qu'est-ce qu'un pic de consommation électrique ?

La consommation d'électricité varie tout au long de la journée. Elle présente des pics et des creux en fonction de l'heure, du jour de la semaine, des vacances et jours fériés mais également des saisons et des conditions météorologiques. Elle est le reflet de la vie quotidienne des Français et de l'activité économique. Un pic de consommation électrique, ou pointe de consommation, est la consommation la plus élevée d'un réseau électrique pendant un moment défini. En hiver, les pics de consommations électriques ont généralement lieu en soirée vers 19 h. Cette période correspond au retour du travail, lorsque chacun s'affaire à la cuisine, allume simultanément le chauffage, la lumière et leurs autres appareils électroménagers (lave-linge, télévision...), ce qui provoque une demande en électricité plus importante que durant le reste de la journée.

En région PACA, le pic de consommation journalier varie de 5 à 8 000 MW selon les années.



Figure 88 : Variation du pic de consommation journalier



## 7.2 LES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

### ■ Les masses d'eau souterraines et captages d'alimentation en eau potable

L'aire d'étude est entièrement concernée par plusieurs masses d'eau souterraines suivantes :

- FRDG101 : Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières ;
- FRDG359 : Alluvions basse Durance ;
- FRDG323 : Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon ;
- FRDG531 : Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône ;
- FRDG104 : Cailloutis de la Crau ;
- FRDG518 : Formations variées côtes du Rhône rive gardoise ;
- FRDG513 : Formations variées du bassin-versant de la Touloubre et de l'étang de Berre ;
- FRDG504 : Limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et de la Camargue ;
- FRDG536 : Marno-calcaires et grès Collines Côte du Rhône rive gauche et de la bordure du bassin du Comtat ;
- FRDG247 : Massifs calcaires du nord-ouest des Bouches du Rhône.

### ■ Les SAGE

- SAGE Camargue gardoise approuvé par arrêté préfectoral le 6 septembre 2019 (communes aire d'étude concernées : Beaucaire, Fourques, Bellegarde) ;
- SAGE des Gardons approuvé par arrêté préfectoral le 18 décembre 2015 (commune aire d'étude concernée : Vallabrègues) ;
- SAGE Vistre - Nappes Vistrenque et Costières approuvé par arrêté préfectoral le 14 avril 2020 (communes aire d'étude concernées : Beaucaire, Bellegarde, Jonquières-Saint-Vincent) ;
- SAGE Crau en cours d'élaboration (communes aire d'étude concernées : Arles, Saint-Martin-de-Crau, Fos-sur-Mer).

### ■ Les PPRI

- PPRI Bassin-versant du Gardon (Jonquières-Saint-Vincent) approuvé le 16/09/2016 ;
- PPRI Bassin-versant du Rhône (Fourques, Bellegarde, Beaucaire) approuvé le 12/07/2012 ;
- PPRI du Rhône à Tarascon approuvé le 09/02/2017 ;
- PPRI Arles approuvé le 03/02/2015.

### ■ Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF<sup>30</sup>)

ID_MNHN	Noms ZNIEFF de type 1
930020208	Bois de Tourtoulon, de Beaujeu et d'Azegat
910030027	Canal de Canon et Lône de Pillet
910030347	Coteaux de Jonquières-St-Vincent
930020454	Crau sèche
930012412	Dépression du Vigueirat - Marais des Costières de Crau
930012407	Étangs des Aulnes
930020207	Île de Saxy
910030001	La Grande Palus et Le Pattion
930020171	Marais de Beauchamp et du Petit Clar
930012423	Marais de Julian, des Bernacles et de Saliers
930012422	Marais de la Grand Mar, des Bruns et de la Sigoulette
930020168	Marais de l'Audience - Les Grands Paluds
930012410	Marais de Meyranne et des Chanoines
930012411	Mare de Lanau
930020203	Pelouse de Beaujeu
910011516	Plaine de Manduel et Meynes
930020505	Salins du Caban
930012432	They de la Gracieuse - They de Roustan

<sup>30</sup> Plus d'informations : <https://outil2amenagement.cerema.fr/les-zones-naturelles-d-interet-ecologique-r453.html>

ID_MNHN	Noms ZNIEFF de type 2
930012415	Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine
910011531	Camargue gardoise
930012406	Crau
930020226	Golfe de Fos-sur-Mer
930020216	Grand plan du bourg
930012343	Le Rhône
910011592	Le Rhône et ses canaux
930012403	Marais de Beauchamp et du Petit Clar - Étang de la Gravière
930012404	Marais de Figuerolle et Marais des Baux
930012402	Montmajour - Mont de Cordes

■ Le réseau Natura 2000

ID_MNHN	Noms Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
FR9301592	Camargue
FR9301595	Crau centrale - Crau sèche
FR9101405	Le Petit Rhône
FR9301590	Le Rhône aval
FR9301596	Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles

ID_MNHN	Noms Zones de Protection Spéciales (ZPS)
FR9310019	Camargue
FR9310064	Crau
FR9312001	Marais entre Crau et Grand Rhône

■ Les 11 projets liés aux sites de compensation environnementale

Aménagement industriel de Massilia-Distrilogis	Dérogation espèces
Centrale photovoltaïque « La Feuillane »	Dérogation espèces
Centrale photovoltaïque « La Feuillane »	Dérogation espèces
Plate-forme logistique « Parc de Fos »	Dérogation espèces
Extension du site EIFFAGE Métal	IOTA - Déclaration
Parc logistique Boussard Sud	Dérogation espèces
Plateforme logistique IKEA	ICPE - Autorisation
Projet industriel DRUM - Darse de Caban	Dérogation espèces
Renforcement des digues du Rhône en rive droite de Beaucaire à Fourques	Dérogation espèces
Repowering de la centrale de Martigues, création et extension des postes de transformation de Ponteau et la Feuillane	Dérogation espèces
Viabilisation de la parcelle JUPITER 1 000	IOTA - Déclaration

## 7.3 LES DOCUMENTS D'URBANISME

Commune	Approbation PLU	Dernière procédure	Procédure en cours
Arles	8 mars 2017	Mise à jour du PLU le 21 février 2023	Révision
Saint-Martin-de-Crau	27 juin 2019	-	Modification
Tarascon	20 septembre 2017	-	-
Fos-sur-Mer	19 décembre 2019	Modification n°1 le 7 décembre 2023	
Port-St-Louis-du-Rhône	16 mai 2019	Mise à jour n°3 le 27 juin 2023	Modification
Beaucaire	21 décembre 2016	Modification n°2 le 27 juillet 2021	
Bellegarde	30 juin 2011	Révision allégée n°1 le 1 <sup>er</sup> février 2018	Révision
Fourques	14 mars 2017	-	
Jonquières-Saint-Vincent	21 décembre 2023	-	
Vallabrègues	21 avril		

## 7.4 AGRICULTURE

Le tableau ci-après décline les principaux indicateurs de l'agriculture des communes de l'aire d'étude (données Agreste 2020).

Commune	Nbre exploitations	SAU (ha) et % superficie communale	Évolution SAU 2010/2020	Part de la SAU irriguée	Part SAU en cultures permanentes
Arles	420	43 904 ha (58%)	+11,5%	44%	3,4%
Saint-Martin-de-Crau	169	12 533 ha (58%)	-6,2%	49%	18,2%
Tarascon	117	5 159 ha (70%)	-25,9%	26%	19,6%
Fos-sur-Mer	1	102 ha (1,1%)	-15,4%	0%	0%
Port-St-Louis-du-Rhône	7	2 559 ha (33%)	+8,5%	35%	0%
Beaucaire	144	4 675 ha (54%)	+10%	49%	60,9%
Bellegarde	87	2 491 ha (55%)	-11%	48%	49,1%
Fourques	47	2 281 ha (60%)	+0,5%	34%	1,5%
Jonquières-St-Vincent	64	1 526 ha (72%)	+2%	51%	76,6%



Le réseau  
de transport  
d'électricité

