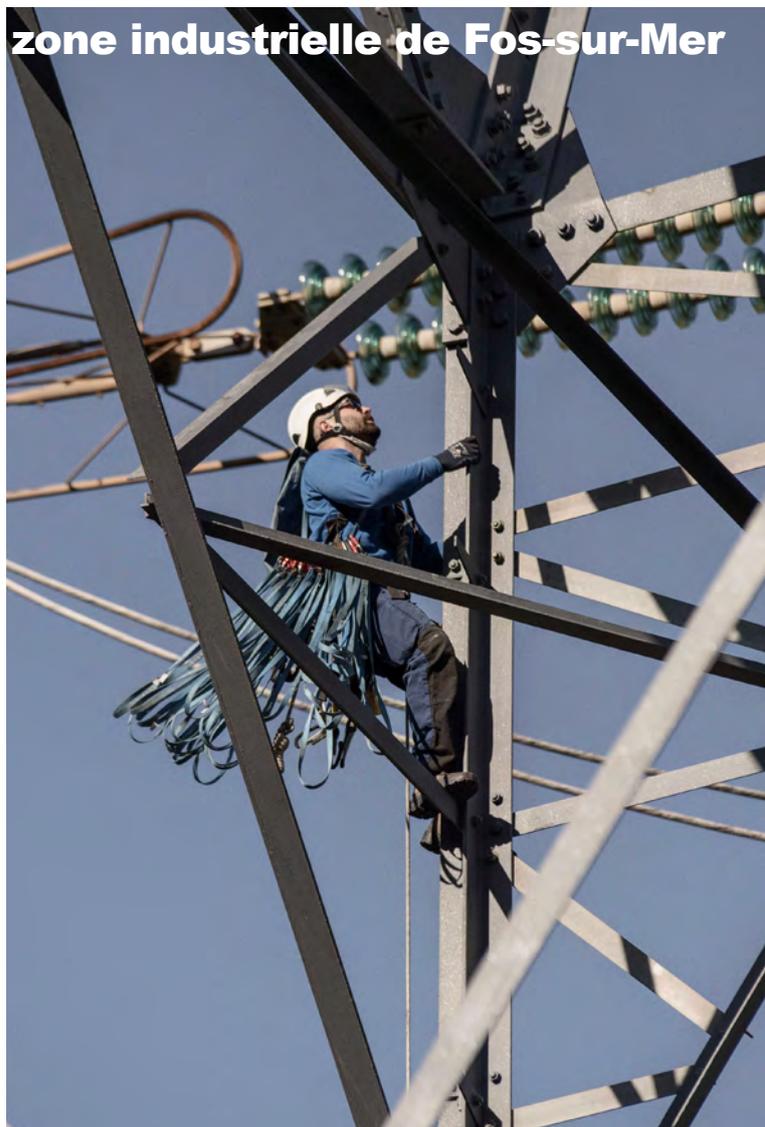




Le réseau  
de transport  
d'électricité

## Décarbonation et attractivité de la zone industrielle de Fos-sur-Mer

# Création d'une ligne électrique aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre Fos-sur-Mer et Jonquières-Saint-Vincent



## Dossier de présentation et de proposition d'aire d'étude

RÉGIONS PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR  
ET OCCITANIE

Départements des Bouches-du-Rhône et du Gard

OCTOBRE 2023

## Les interlocuteurs RTE :

- **Laurence LESSARD, pilote du projet**  
*Représentante de la Direction de RTE, maître d'ouvrage du projet, elle assure la responsabilité générale du projet auprès de l'ensemble des acteurs concernés.*  
Tél. : 06 69 39 54 11 - Email : laurence.lessard@rte-france.com
- **Nathalie BAILLY, responsable d'études concertation environnement**  
*En charge de la communication externe, elle intervient en appui du directeur du projet pour la concertation, la réalisation des dossiers et le suivi des étapes administratives.*  
Tél. : 06 98 76 84 75 - Email : nathalie.bailly@rte-france.com

**RTE Réseau de transport d'électricité**  
**Centre Développement & Ingénierie Marseille**  
46 rue Elsa Triolet - CS20022  
13417 MARSEILLE Cedex 8



### Présentation de RTE

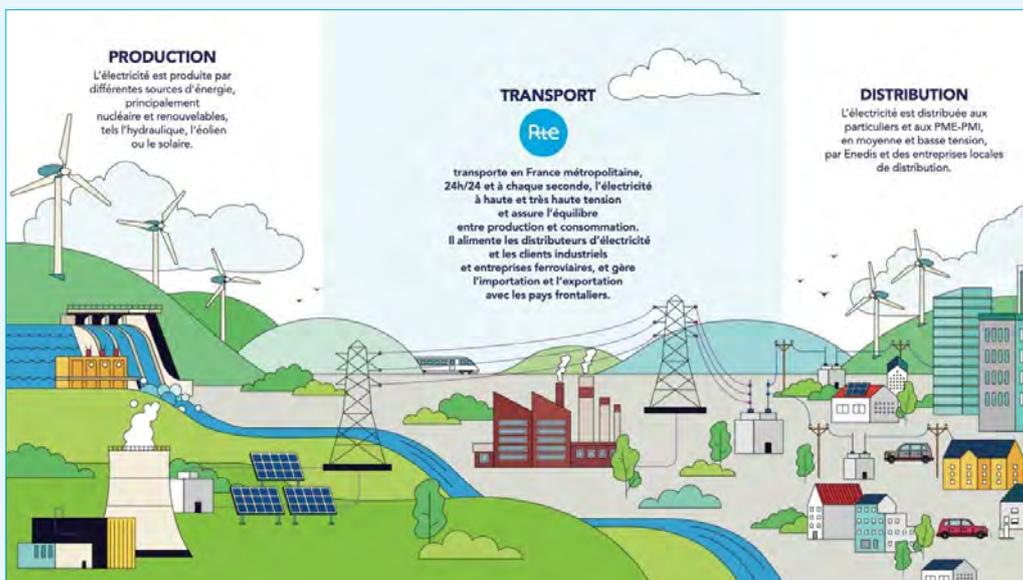
RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés.

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 lignes 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> »



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



### Le bureau d'études en environnement :

- **Fabienne ALVAREZ, chargée d'études**  
*Bureau d'études indépendant, il est mandaté par le maître d'ouvrage pour l'élaboration du présent document.*  
Tél. : 04.72.04.93.84 - Email : fabienne.alvarez@geonomie.com

#### **GÉONOMIE**

309, rue Duguesclin - 69007 LYON





DÉCARBONATION ET ATTRACTIVITÉ DE LA ZONE INDUSTRIELLE DE FOS-SUR-MER  
Création d'une ligne électrique aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre Fos-sur-Mer et Jonquières-Saint-Vincent  
Dossier de présentation et de proposition d'une aire d'étude



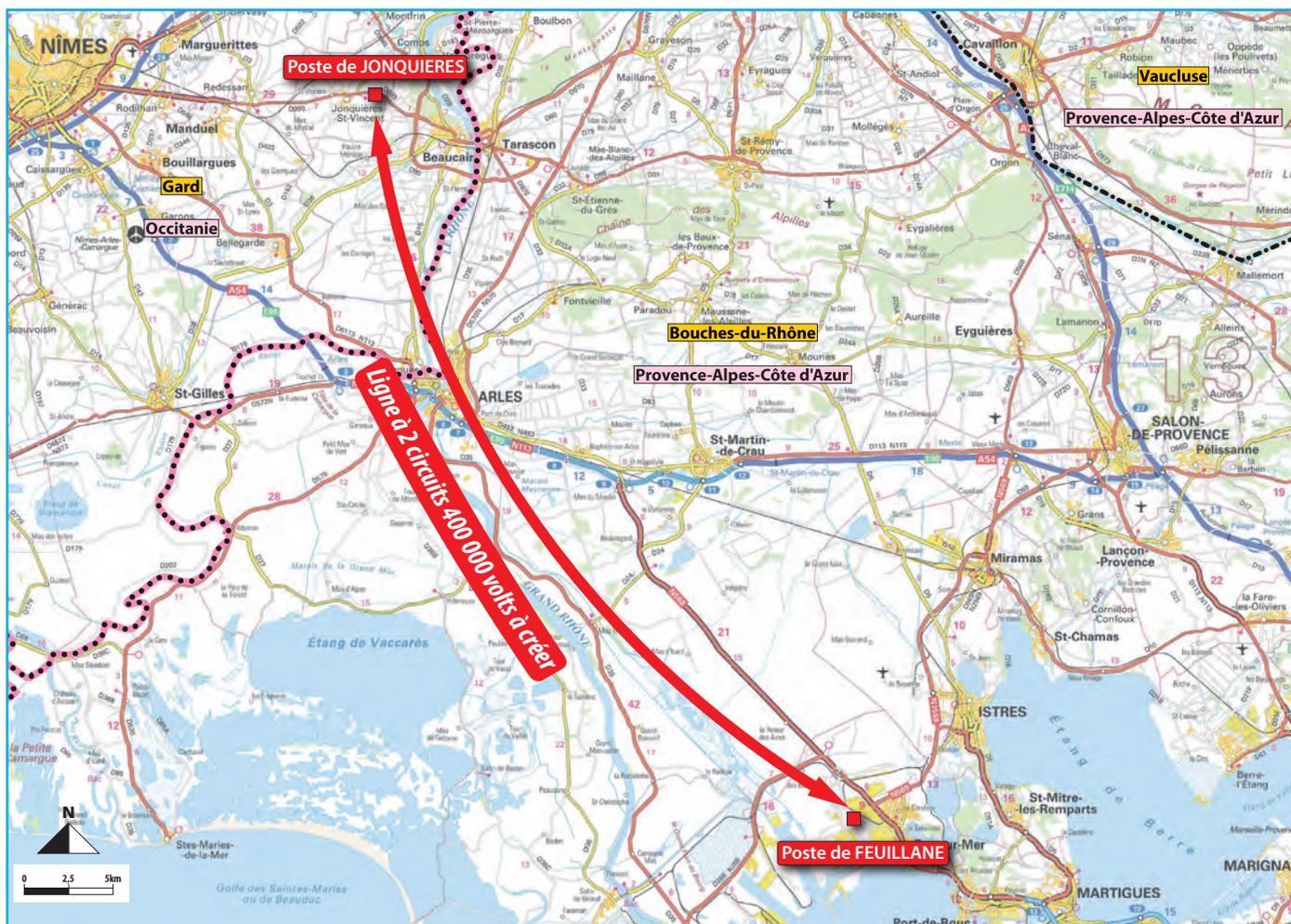
# Avant-Propos

**Le présent Dossier de Présentation et de Proposition d'Aire d'Étude (DPPAE) s'adresse aux acteurs concernés par la phase de concertation préalable à l'instruction des autorisations du projet de création d'une ligne électrique à 2 circuits 400 000 volts permettant la décarbonation de la zone industrielle de Fos-sur-Mer et le renforcement de son attractivité.**

Le projet présenté par RTE consiste à créer un nouvel axe électrique 400 000 volts entre les postes électriques de FEUILLANE situé dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône) et de JONQUIÈRES (Gard) par la création d'une ligne électrique aérienne à deux circuits 400 000 volts entre les deux postes précités. Ce projet s'inscrit dans l'engagement pour limiter le réchauffement de la planète et les objectifs de la France d'être neutre en carbone d'ici 2050.

En effet, la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (ZIP) 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>. La décarbonation de ces industries se traduit par des besoins de puissances électriques extrêmement importantes et dans des délais très courts. Après analyse, la seule solution permettant de répondre à cet apport suffisant d'électricité permettant de mettre en œuvre la transition énergétique de ce pôle industriel, consiste à créer un nouvel axe 400 000 volts double circuit d'environ 65 kilomètres en technologie aérienne entre ces postes électriques.

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



Localisation du projet

Conformément à la circulaire dite « Fontaine », le présent document a notamment pour objectifs :

- d'une part, d'informer de façon précise et explicite sur la nécessité de créer une ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts ;
- d'autre part, de proposer la zone géographique dite « aire d'étude » à l'intérieur de laquelle ce projet pourra s'inscrire.

Les informations exposées dans ce document serviront de base à **une première réunion plénière de l'instance locale de concertation** menée sous l'égide du préfet coordonnateur des Bouches-du-Rhône, qui réunira les différents acteurs des deux départements concernés : autorités et services déconcentrés de l'État, élus, collectivités locales, chambres consulaires, partenaires socio-économiques, associations...

Cette première réunion aura **pour objectif de présenter le projet et de valider l'aire d'étude associée**.

Suite à cette validation, la deuxième phase de la concertation Fontaine pourra être engagée. Elle consistera à rechercher, à l'intérieur de l'aire d'étude, les possibilités d'implantation de l'ouvrage projeté au regard de ses caractéristiques et des enjeux environnementaux, puis à les proposer à la concertation lors d'une seconde réunion plénière.

### **La concertation à RTE : une obligation, une nécessité et une conviction**

Mener une concertation est une obligation. Elle résulte du code de l'environnement (participation du public, enquête publique) et de la circulaire « Fontaine ».

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 au meilleur coût ;
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 le cas échéant.

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



DÉCARBONATION ET ATTRACTIVITÉ DE LA ZONE INDUSTRIELLE DE FOS-SUR-MER  
Création d'une ligne électrique aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre Fos-sur-Mer et Jonquières-Saint-Vincent  
Dossier de présentation et de proposition d'une aire d'étude



# Sommaire

page

## Première partie :

### LA JUSTIFICATION ET LA PRÉSENTATION DU PROJET

1.1. Le contexte national et régional.....	4
1.2. La situation actuelle du réseau électrique très haute tension .....	7
1.3. Les hypothèses de production et de consommation en région PACA.....	9
1.4. La description des contraintes et opportunités du réseau électrique.....	13
1.5. La description des stratégies étudiées par RTE mais écartées ou non retenues.....	17
1.6. La description de la solution retenue.....	24
1.7. Les caractéristiques techniques de la ligne à 400 000 volts à construire .....	27

## Deuxième partie :

### LA PROPOSITION D'AIRE D'ÉTUDE ASSOCIÉE AU PROJET

2.1. Les éléments à prendre en compte pour la détermination d'une aire d'étude.....	30
2.2. L'état initial de l'environnement du territoire étudié.....	32
2.2.1. Milieu physique .....	32
2.2.2. Milieu naturel .....	38
2.2.3. Milieu humain .....	53
2.2.4. Patrimoine et paysage .....	62
2.3. L'aire d'étude proposée pour le projet.....	68

## Troisième partie :

### DE LA CONCERTATION À LA RÉALISATION DU PROJET

3.1. Les procédures liées à la construction des ouvrages électriques .....	74
3.2. Les acteurs de la concertation .....	78
3.3. Les grandes étapes du projet.....	79



DÉCARBONATION ET ATTRACTIVITÉ DE LA ZONE INDUSTRIELLE DE FOS-SUR-MER  
Création d'une ligne électrique aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre Fos-sur-Mer et Jonquières-Saint-Vincent  
Dossier de présentation et de proposition d'une aire d'étude

# Partie 1

## La justification et la présentation du projet

*Cette première partie présente les raisons qui ont conduit RTE à décider d'un projet de création d'une nouvelle ligne électrique aérienne, entre le poste de FEUILLANE à Fos-sur-Mer dans les Bouches-du-Rhône et le poste de JONQUIÈRES dans le Gard, afin de permettre la décarbonation de l'industrie et assurer la sécurité d'alimentation en électricité de la région.*

## 1.1. Le contexte national et régional

**Le développement d'installations permettant la neutralité carbone correspond à la mise en œuvre des politiques portant sur la transition énergétique.**

### 1.1.1. Vers la neutralité carbone

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.

L'ambition de neutralité carbone en 2050 signifie que les émissions nationales de gaz à effet de serre ne devront alors pas dépasser les quantités de gaz à effet de serre absorbées sur le territoire français par les écosystèmes (forêts, prairies, sols agricoles...) et certains procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone).

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, ce qui se traduit par un engagement inscrit dans la Stratégie Nationale Bas Carbone de réduire, d'ici 2030, les émissions de gaz à effet de serre de 40 % 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.

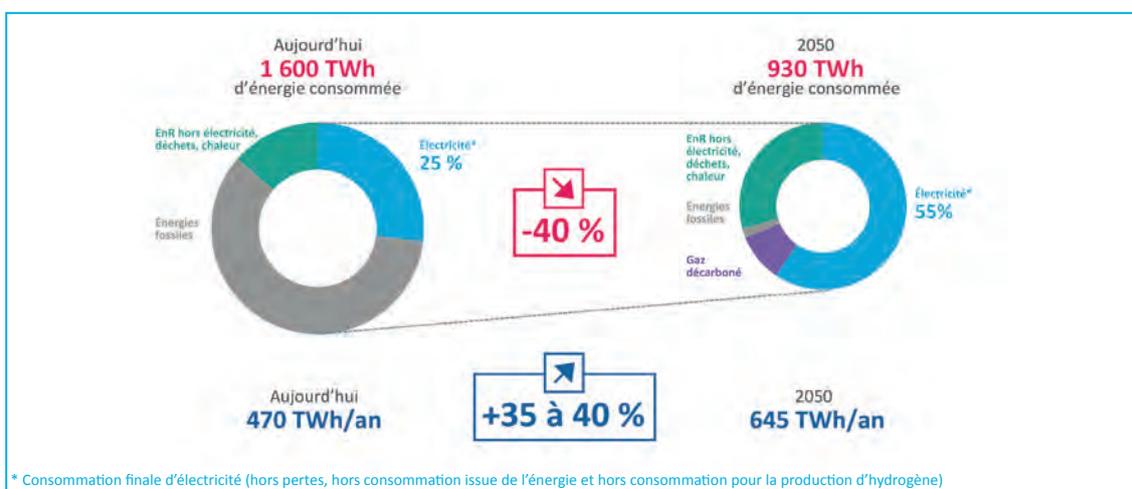
En France, environ 60 % de l'énergie utilisée est d'origine fossile : il s'agit principalement des produits pétroliers (de l'ordre de 40 %), du gaz naturel (de l'ordre de 20 %) et du charbon (moins de 1 %).

### 1.1.2. « Futurs énergétiques 2050 »

Le document « Futurs énergétiques 2050 » élaboré par RTE s'inscrit dans le cadre de la stratégie énergie climat décidée par la France pour atteindre la neutralité carbone. Ils reprennent ainsi les orientations définies dans la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) adoptée en 2020.

La SNBC est en premier lieu fondée sur une perspective de forte diminution de la consommation énergétique totale, qui s'établirait pour la France à environ 930 TWh en 2050, contre près de 1 600 TWh\* en 2050, contre près de 1 600 TWh aujourd'hui.

La seconde caractéristique de la SNBC est de prévoir une évolution structurelle du bouquet énergétique en faveur des énergies bas-carbone, notamment l'électricité (55 % de la consommation d'énergie finale en 2050, contre 27 % aujourd'hui) et la biomasse (24 % en 2050, contre 11 % aujourd'hui), en misant très largement sur les énergies renouvelables.



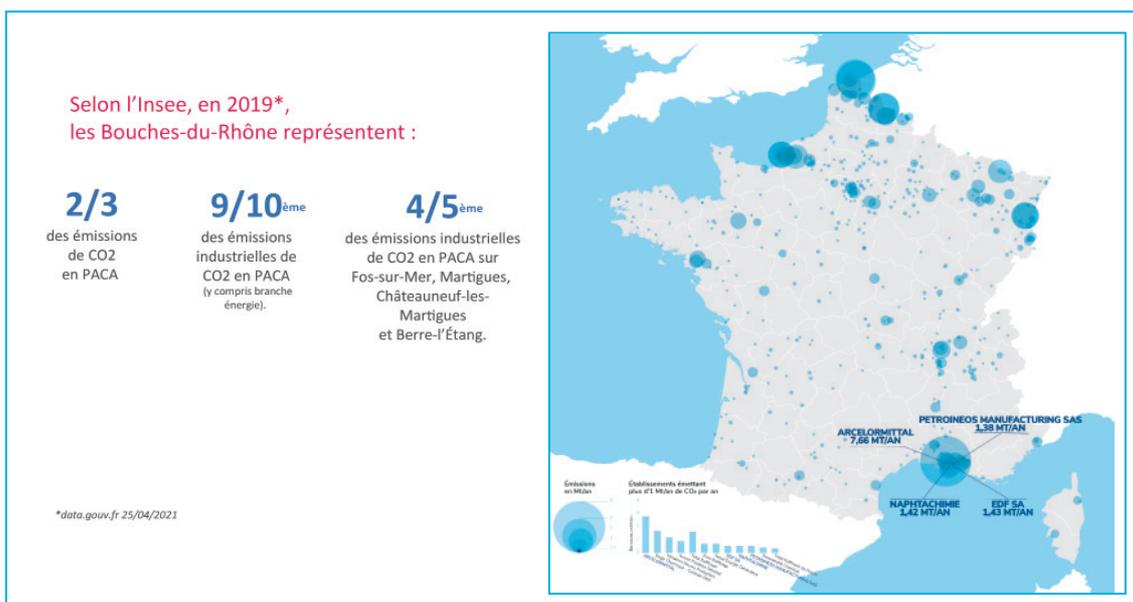
La décarbonation engagée passe par l'électrification des usages

\* Twh : térawatt-heure : 1 milliard de KW-heure.

Pour ce qui concerne la consommation d'électricité, le document « Futurs énergétiques 2050 » 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)**.

### 1.1.3. Zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer

La zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (ZIP)\* 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>.



Émissions de GES dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer

**La décarbonation de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer se traduit par des besoins de puissances électriques extrêmement importantes et dans des délais très courts.**

**Avec plus de 6 000 MW de demandes de raccordement au réseau de transport d'électricité, les puissances électriques nouvelles dans la zone industrielle de Fos-sur-Mer à horizon 2030 sont quasiment équivalentes à la puissance de pointe actuelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.**

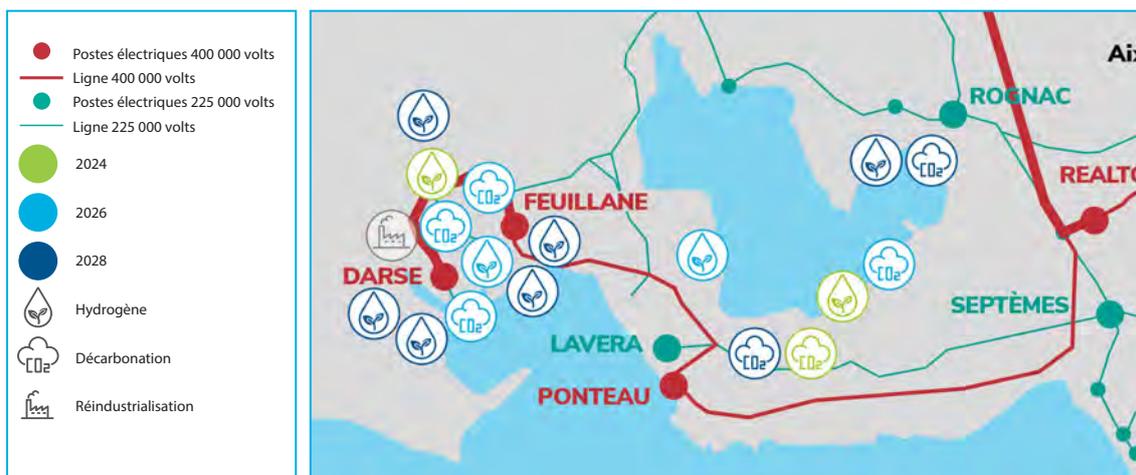
Ces projets de remplacement des énergies fossiles (fioul, charbon, etc.) par l'énergie électrique concernent :

- **des projets de décarbonation directe des process industriels.** RTE estime le besoin de puissance supplémentaire entre 1 000 et 1 500 MW ;
- **des projets de production d'hydrogène :** utilisation pour produire des e-carburants, substitution à de l'hydrogène gris, réduction directe du minerai de fer, usages thermiques... RTE a d'ores et déjà reçu pour plus de 5 000 MW cumulés de demande de raccordement pour des électrolyseurs.

De plus, un projet de réindustrialisation, attiré par l'écosystème industriel et les facilités logistiques déjà présents sur cette zone, a également demandé un raccordement.

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

\* Cette zone comprend le grand port maritime de Marseille 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.



État des demandes de raccordement dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer

Au-delà de la zone de Fos-sur-Mer, le système électrique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur doit pouvoir faire face aux autres évolutions de la consommation d'électricité, comme le fort développement des datacenters sur la zone Aix-Marseille, le raccordement des navires à quai dans les grands ports régionaux et des transferts d'usage vers l'électricité dans le cadre de la transition énergétique (développement des pompes à chaleur, des véhicules électriques, etc.).



Consommation du Gard et de Provence-Alpes-Côte d'Azur et son évolution attendue

La croissance importante des besoins électriques des industriels de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer en lien avec la décarbonation implique de repenser l'alimentation électrique de ce territoire, et plus généralement de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur de la France.

Afin de répondre à ces nombreux enjeux, RTE propose de créer un nouvel axe à 400 000 volts de forte capacité entre les sites existants de JONQUIÈRES (sur la commune de Jonquières-Saint-Vincent, Gard) et FEUILLANE (sur la commune de Fos-sur-Mer, Bouches-du-Rhône).

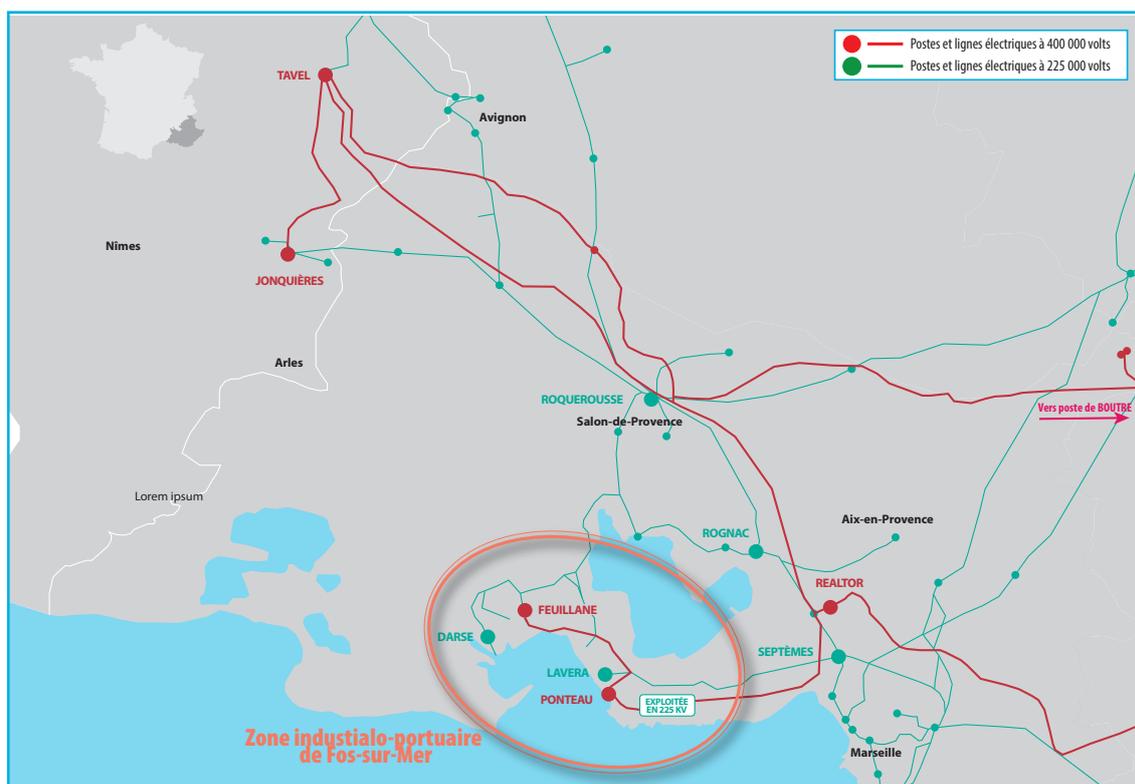
## 1.2. La situation actuelle du réseau électrique très haute tension

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

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 (essentiellement dans la Vallée du Rhône) et acheminée sur de longues distances via le réseau de transport, notamment depuis les centrales de production situées dans la Vallée du Rhône.

Deux lignes doubles circuits 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.



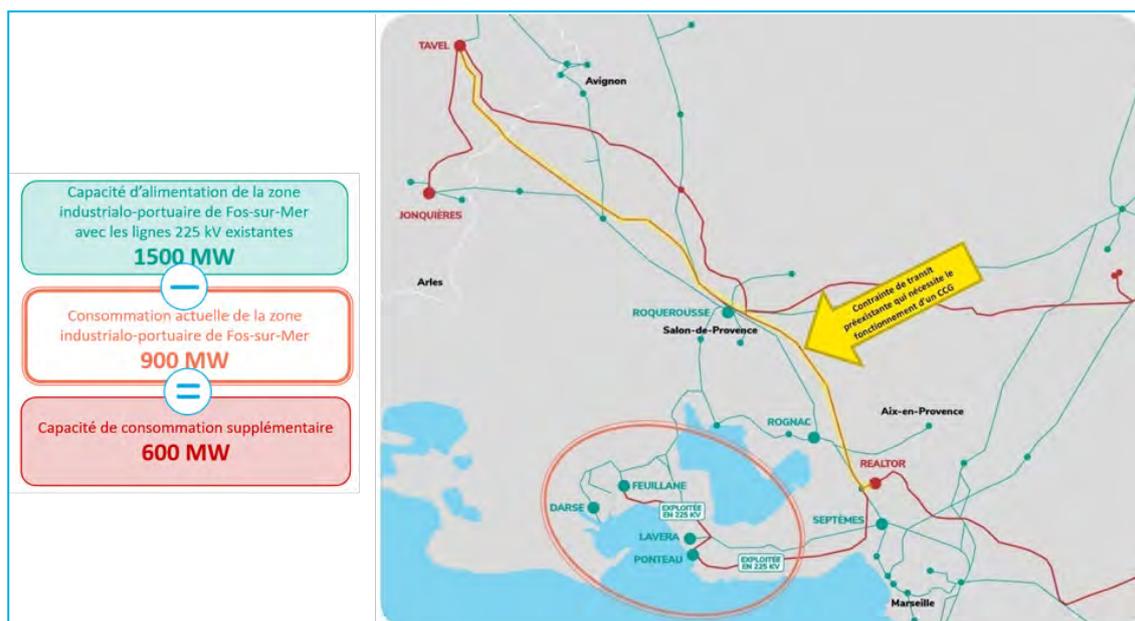
Réseau de transport très haute tension desservant la zone industrielo-portuaire de Fos-sur-Mer (cercle orange)

La zone industrielo-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 PONTÉAU - 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.

La capacité actuelle du réseau permet un accueil de consommation supplémentaire limité, 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). Pour accueillir 600 MW de consommation, un recours supplémentaire à toute la production régionale est alors nécessaire. 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.



Capacité d'accueil résiduelle actuelle de la zone industrialo-portuaire 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 Réalator (cf. incendie été 2022 pour permettre l'intervention des pompiers dans le massif de la Montagnette), 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.

Ainsi, la résilience du réseau doit être prise en compte dans les réflexions de développement de réseau.

Pour permettre la décarbonation de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, 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 reste indispensable.

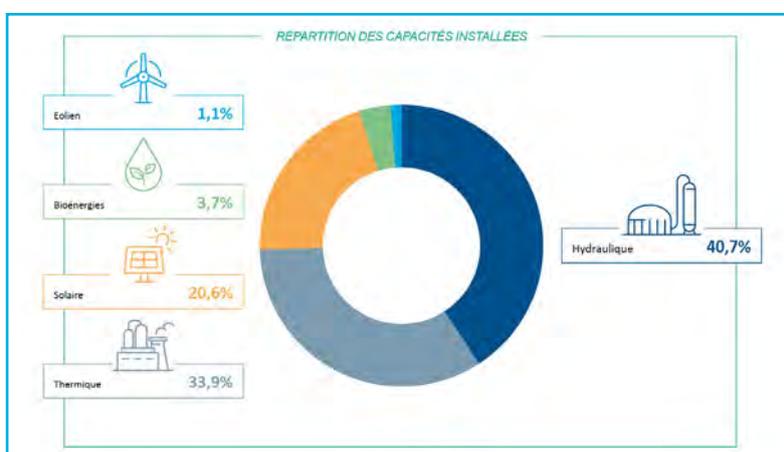
## 1.3. Les hypothèses de production et de consommation en région PACA

L'analyse des différentes hypothèses démontre que la capacité d'accueil de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer est insuffisante pour permettre la décarbonation de l'industrie.

### 1.3.1. Hypothèses de production

#### A/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 :

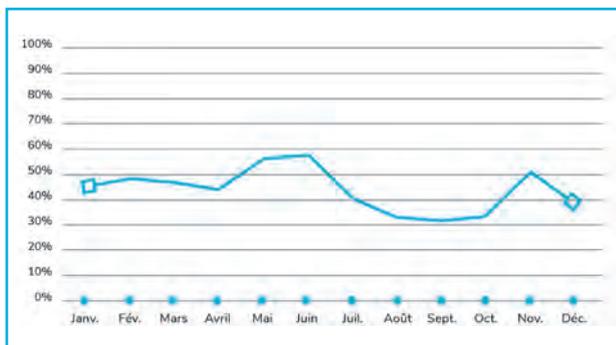


Répartition de la production régionale installée par technologie

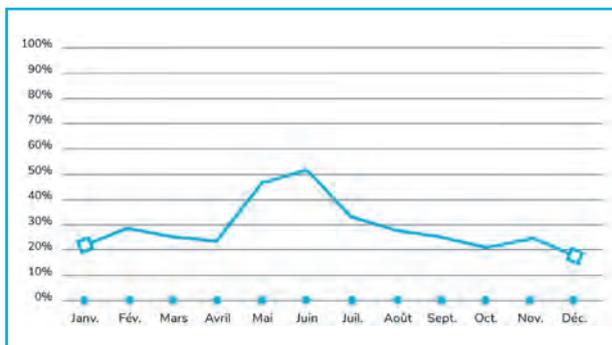


Actuellement, la production régionale d'électricité couvre environ 40 % de la consommation régionale.

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 au réseau pour assurer la garantie d'alimentation :



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



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

## B/Production future

Les hypothèses de nouvelles productions structurantes 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) PACA prévoit l'accueil de **6 400 MW d'EnR supplémentaires à l'horizon 2030 pour l'ensemble de la région (dont environ 1 700 MW d'électricité photovoltaïque sur la Métropole Aix Marseille Provence)** ;
- un parc éolien offshore répondant au 6e appel d'offres lancé par l'État (AO6), dont l'implantation au large de Fos confirmé au second trimestre 2023, apportera une puissance installée de **250 MW** à l'horizon 2030, extensible à 750 MW dans un second temps.

À plus long terme, le gouvernement a fixé des objectifs de capacité supplémentaire d'éolien en mer de 2000 à 3 500 MW à attribuer d'ici 2033, voire 7 500 MW d'ici 2050, qui seront à affiner lors du débat de façade en Méditerranée prévu à partir de 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 off-shore ont été simulées.

**A 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, et donc un développement du réseau électrique en conséquence.**

## 1.3.2. Hypothèses de consommation d'électricité

### A/Consommation actuelle

La consommation actuelle de la zone industrialo-portuaire représente environ 900 MW qui se répartissent out autour de l'Étang-de-Berre.

Plus largement, en 2022, la consommation à température normale (corrigée des aléas météorologiques) en Provence-Alpes-Côte d'Azur s'établit 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.

### B/Hypothèses de consommation future

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 de consommation régionale)** qui visent une mise en service à l'horizon 2028-2029.

Entre 1 000 et 1 500 MW de demandes de raccordement correspondent à une décarbonation directe des industriels déjà présents sur la zone et sont donc considérés comme robustes, car il s'agit du maintien d'une activité industrielle pré-existante.

Ensuite les nouveaux besoins en électricité concernent des projets d'hydrogène, pour environ 5 000 MW. Ces projets de production d'hydrogène ont des niveaux de maturité différents.

Enfin, un projet de réindustrialisation (usine de production de panneaux photovoltaïques) est également en cours de développement sur la zone et nécessite une puissance de 240 MW rapidement.

S'il est prudent de prendre en compte un étalement voire une érosion des projets dans la ZIP de Fos-sur-Mer, il reste néanmoins utile d'anticiper de la capacité pour permettre une décarbonation en profondeur à terme et un développement industriel.

La poursuite du mouvement de décarbonation sur le territoire régional est notamment attendue dans les secteurs de la pétrochimie (substitution de l'hydrogène carboné par de l'hydrogène bas-carbone, et basculement des chaudières et turbines du gaz vers l'électricité) et des cimentiers (captage ou valorisation du CO<sub>2</sub> émis fatalement par le process). La capacité créée contribuera ainsi, dans la durée, à consolider l'attractivité de la zone, qui dispose déjà de propriétés favorables avec un écosystème industriel riche, du foncier à aménager et des facilités logistiques (mer, rail, fleuve, route, pipeline).

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

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 :

- au développement des datacenters, notamment dans le secteur Aix-Marseille : la hausse de consommation liée au développement des datacenters est estimée à +700 MW à horizon 2027 ;
- à 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 grands ports de la région, véhicules particuliers et collectifs électriques, mode de chauffage, etc.).

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.**



Consommation du Gard et de Provence-Alpes-Côte d'Azur et son évolution attendue

La très forte croissance des besoins électriques de la zone industrialo-portuaire implique de repenser la capacité d'accueil du réseau électrique de la zone et, plus globalement, les conditions de la sécurité d'approvisionnement électrique régionale.

### 1.3.3. Interconnexions

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur joue actuellement un rôle modeste dans la solidarité européenne, via une interconnexion 225 000 volts avec l'Italie (1.4 TWh exportés vers ce pays en 2021) permettant un transit d'environ 200 MW.

Il n'existe pas actuellement de projet de renforcement de cette interconnexion, l'essentiel des échanges France-Italie étant assuré depuis la région Rhône-Alpes, principalement pour des besoins d'import d'énergie depuis l'Italie.

Tout développement d'une nouvelle interconnexion en région Provence-Alpes-Côte d'Azur amplifierait les contraintes de transits qui traversent la région d'Ouest en Est.

## 1.4. La description des contraintes et opportunités du réseau électrique

La création d'un nouvel axe 400 000 volts s'avère indispensable, pour permettre la décarbonation de l'industrie et la sécurité de l'alimentation en électricité de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

### 1.4.1. Contraintes de transit

RTE doit garantir à tout moment la sécurité des biens et des personnes dans l'exploitation du réseau de transport d'électricité.

Pour exploiter son réseau, RTE doit s'assurer en permanence que les courants qui parcourent ses ouvrages restent inférieurs aux limites maximales admissibles, tant en régime normal qu'en régime dégradé (c'est-à-dire intégrant l'indisponibilité prévue ou fortuite d'un ouvrage), pour garantir la sécurité des biens et des personnes (échauffement des câbles provoquant un franchissement des distances de sécurité) et la pérennité des matériels (atteinte des seuils maximums de fonctionnement). Un ouvrage de RTE est dit « en contrainte » dès lors que les courants électriques qui le parcourent sont susceptibles de franchir ces limites.

Le cas échéant, des actions préventives ou curatives immédiates (redistribution de la production appelée redispatching, redistribution des flux, délestages.) sont à prévoir pour ramener les transits à des niveaux acceptables.

Lorsque ces contraintes deviennent récurrentes et de plus en plus amples, les parades classiques ne sont plus efficaces et le coût des actions curatives ou préventives mises en œuvre augmente en proportion. Dès lors, c'est ce coût d'élimination des contraintes qui, en regard du coût prévisionnel d'investissement, permet de justifier économiquement un renforcement du réseau.

Le renforcement du réseau électrique en augmentant ses capacités de transit devient la stratégie de référence. Le taux de fréquence des contraintes inadmissibles dépend des flux mais aussi des capacités relatives des ouvrages. Ainsi, un ouvrage de faible capacité peut apparaître comme très contraint, tandis qu'un autre ouvrage traversé par des flux plus importants mais présentant une plus grande capacité apparaîtra comme moins contraint.

### A/Situation actuelle

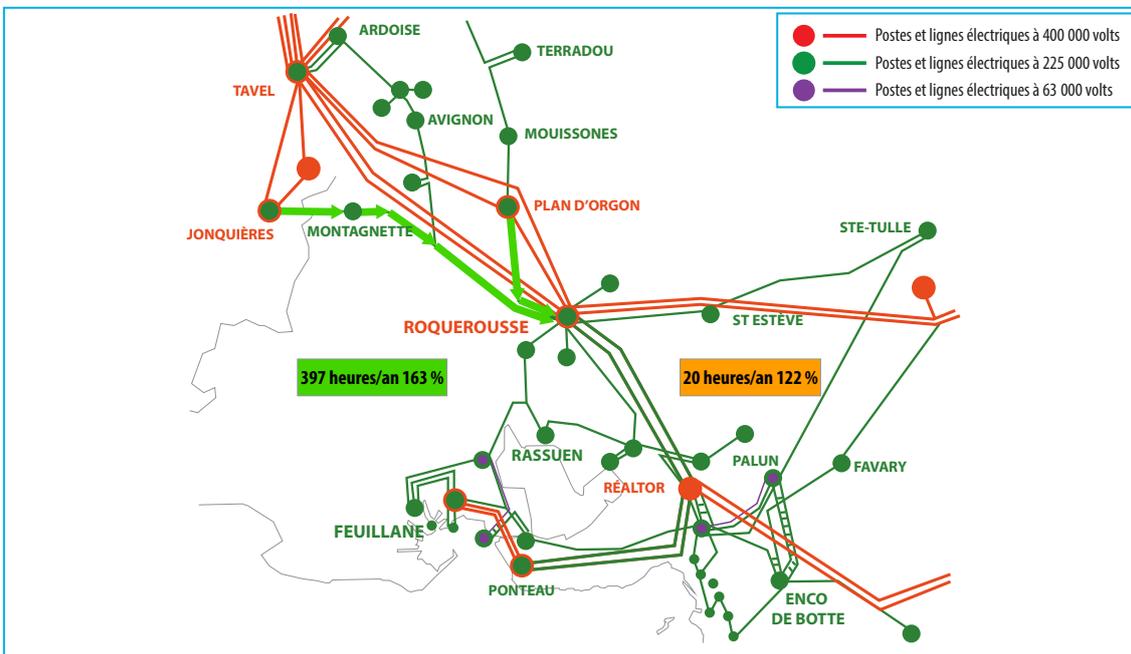
Sur la zone de Fos-sur-Mer, avec la production, la consommation et la structure de réseau actuelle, il n'existe pas de contraintes de transit sur le réseau. En effet, le réseau à 225 000 volts qui dessert la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer dispose d'une capacité d'accueil de consommation résiduelle 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'accueil de la zone.

Au niveau de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la sécurité d'alimentation repose, depuis quelques années, sur une maîtrise de la consommation, une mobilisation de la production régionale, dont une partie importante est carbonée (centrales thermiques à Cycle Combiné Gaz de la zone de Fos-sur-Mer), et un réseau exploité à son maximum : de légères contraintes de transit peuvent apparaître quelques heures dans l'année (moins de 5 % du temps) sur l'axe à 400 000 volts TAVEL - RÉALTOR et le réseau 225 000 volts à proximité, ce qui reste un niveau de contrainte acceptable, car maîtrisable par un recours supplémentaire à la production régionale et/ou la prise de schémas d'exploitation inhabituels permettant de répartir les flux.

L'accueil de 600 MW de consommation de plus qu'aujourd'hui ne génère pas de contrainte de transits sur le réseau électrique proche de la zone de Fos-sur-Mer, mais nécessite un recours supplémentaire à la production régionale pour maîtriser les transits sur les grands axes d'alimentation régionale : la sécurité d'alimentation de la Provence-Alpes-Côte d'Azur repose alors davantage sur une disponibilité des CCG de la zone de Fos-sur-Mer.

Enfin, en cas d'indisponibilité simultanée des 2 circuits composant l'axe 400 000 volts TAVEL - RÉALTOR (avarie d'un circuit pendant que l'autre est en maintenance, avarie simultanée des 2 circuits pour une même cause comme un incendie sous la ligne, un orage, la ruine d'un pylône supportant les 2 circuits), la mobilisation totale de la production régionale hydraulique et thermique est aujourd'hui nécessaire pour maintenir l'alimentation régionale et doit être complétée par de légers ordres de sauvegarde (baisse de la tension voire délestage des clients domestiques) à certains moments.

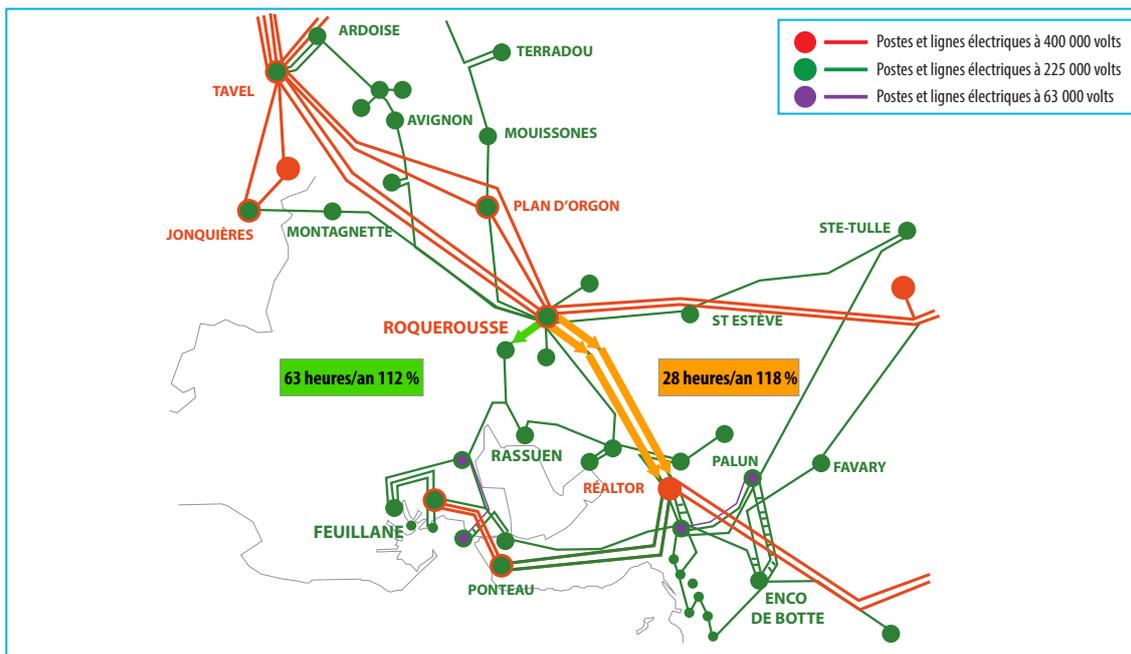
Avec 600 MW de consommation de plus qu'aujourd'hui, le recours à des ordres de sauvegarde devient plus fréquent dans ces cas de figure.



**Situation 1 :** nombre d'heures de contrainte de transit et taux de charge atteints sur le réseau actuel avec 600 MW de consommation de plus qu'aujourd'hui

### B/Situations futures

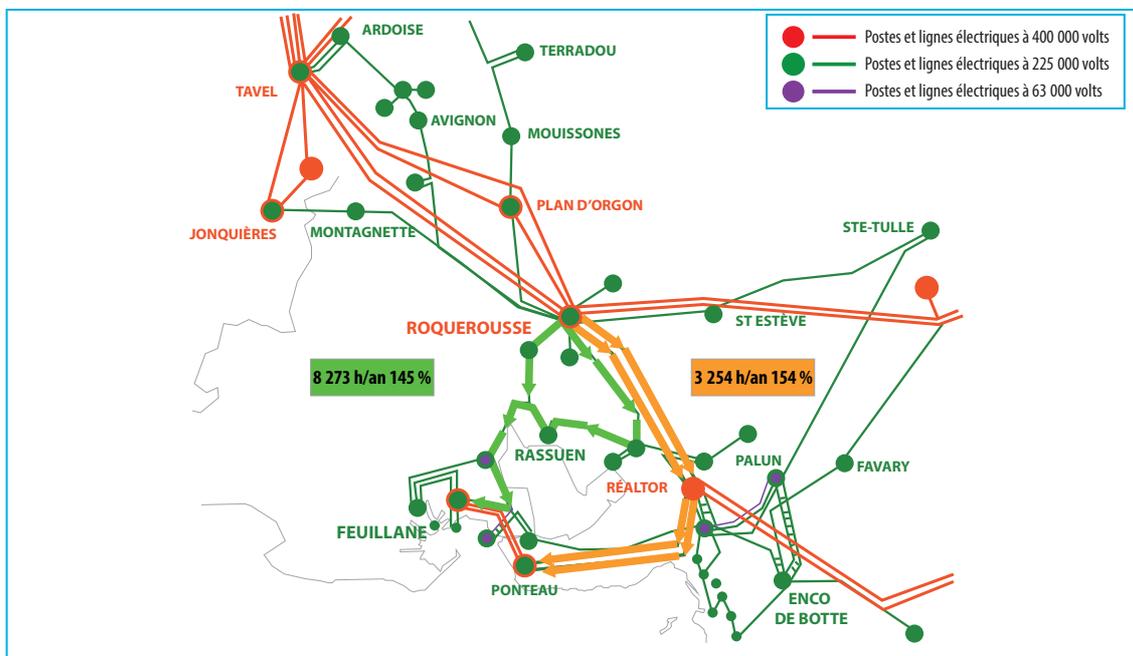
L'optimisation et le renforcement du réseau existant (exploitation à 400 000 volts des lignes FEUILLANE - PONTEAU - RÉALTOR, création d'un poste 400 000 volts au poste de ROQUEROUSSE et changement des câbles conducteurs sur la ligne RÉALTOR - ROQUEROUSSE) doivent permettre d'assurer l'accueil de 1 200 MW de consommation de plus qu'aujourd'hui : le niveau des contraintes de transit sera alors du même ordre de grandeur que dans la situation 1 décrite ci-dessus. Ces projets sont en cours de développement et leurs mises en service devraient s'échelonner entre 2026 et 2028.



**Situation 2 :** nombre d'heures de contrainte de transits et taux de charge atteints sur le réseau optimisé et renforcé avec 1 200 MW de consommation de plus qu'aujourd'hui

Cependant, le réseau n'est pas en mesure d'accueillir l'évolution de la consommation prévue dans la zone d'ici 2030, même après les travaux d'optimisation et de renforcement du réseau existant.

À 3 000 MW de consommation supplémentaire, de profondes contraintes de transit sont présentes sur plusieurs axes et elles apparaissent tout au long de l'année dans l'hypothèse d'un mix électrique régional décarboné (impliquant l'arrêt des centrales thermiques à Cycle Combiné Gaz).



**Situation 3 : nombre d'heures de contrainte de transits et taux de charge atteints sur le réseau actuel optimisé et renforcé avec 3 000 MW de consommation de plus qu'aujourd'hui**

Ces contraintes ne peuvent être maîtrisées que par du délestage massif, une grande partie de l'année.

## 1.4.2. Contraintes de tension

### A/Situation actuelle

Dans la situation actuelle, les régulations dans les postes de transformation et par les groupes de production suffisent pour maîtriser les tensions.

### B/Situation future

Les contraintes de tension dépendent fortement de la nature de la charge à raccorder, et les futurs process industriels à accueillir dans la zone ne sont pas tous connus. Le risque induit par ces futurs raccordements est cependant maîtrisé par les prescriptions imposées à chaque industriel.

## 1.4.3. Contraintes d'intensité de court-circuit

Dans les situations actuelle et future, les schémas d'exploitation de la zone sont adaptés afin de prendre en compte les problématiques de tenue d'intensité de court-circuit.

## 1.4.4. Contraintes de qualité de l'électricité

### A/Situation actuelle

Aucune contrainte dans la situation actuelle : le réseau est suffisamment dimensionné pour assurer une continuité d'alimentation même en cas de défaut sur une ligne d'alimentation de la zone.



## **B/Situation future**

Les contraintes projetées de qualité de l'électricité sont en lien avec les contraintes de transit et de tension. Le fort dynamisme de la zone requiert la réalisation du projet objet de la présente JTE afin de garantir la continuité et la qualité de l'alimentation électrique de la zone. Dans l'attente de la réalisation de ce projet permettant de dégager de la capacité d'accueil, RTE répond aux demandes de raccordement des nouveaux clients dans la zone à travers un système de limitation des appels de puissance, permettant de maîtriser les contraintes de qualité de l'électricité dans ces situations provisoires.

### **1.4.5. Contraintes de stabilité**

Dans les situations actuelle et future, la stabilité est garantie par le déploiement d'un plan de téléprotection dit « proche », de manière à éliminer rapidement les défauts.

**Le réseau électrique actuel n'est pas en capacité d'accueillir le gisement de plus de 6 000 MW de consommation supplémentaire dans la zone industrialo-portuaire, ni *a minima* les nouveaux consommateurs ayant déjà contractualisé un raccordement avec RTE : les contraintes de transits ne peuvent être maîtrisées qu'avec la création d'un nouvel axe Très Haute Tension de forte capacité.**

## 1.5. La description des stratégies étudiées par RTE mais écartées ou non retenues

**L'ensemble des solutions considérées permettent d'augmenter la capacité d'accueil de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, et assurer la sécurité d'alimentation électrique de la région.**

Comme cela a été évoqué, si le réseau devait accueillir une consommation supplémentaire de 6 000 MW fonctionnant 24h/24, tout au long de l'année, cela reviendrait à plus que doubler la puissance à la pointe de consommation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, ce qui nécessiterait donc de doubler les infrastructures existantes. À ce stade, RTE a choisi de dimensionner le réseau dans des proportions plus modestes, en considérant qu'une partie des demandes de raccordement identifiées ne se réaliseront pas à horizon 2030. RTE anticipe en effet un étalement, voire une érosion de certaines demandes de raccordement, notamment pour ce qui concerne les projets d'hydrogène dont certains semblent en concurrence directe entre eux.

Simultanément, RTE doit prendre en compte une tendance de croissance de fond dans l'ensemble de la région, pour des besoins d'électrification des usages.

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 3 000 MW, tout en permettant d'accompagner une croissance de la consommation d'environ 700 MW sur le reste de la Provence-Alpes-Côte d'Azur dans les 10 à 15 ans à venir, quel que soit l'avenir du mix électrique régional.

**Seul un axe très haute tension de forte puissance reliant la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer au reste du réseau national permet de répondre aux contraintes exprimées dans le paragraphe précédent. Diverses stratégies ont été envisagées et sont présentées ci-dessous.**

### 1.5.1. Stratégies électriques écartées

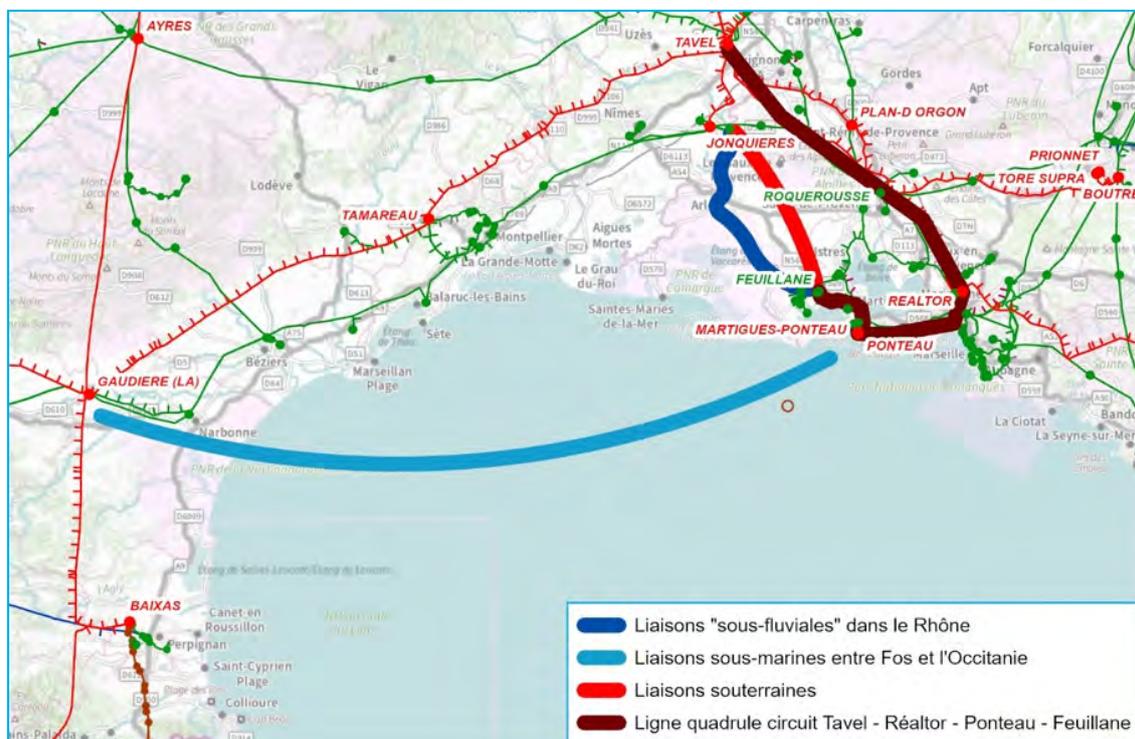


Schéma des tracés envisagés dans les stratégies écartées et sans recours aux centrales thermiques à Cycles Combinés Gaz (CCG) de Fos-sur-Mer

## A/Remplacement de la ligne à double circuit 400 000 volts TAVEL - RÉALTOR - PONTEAU - FEUILLANE par une ligne quadruple circuit

La stratégie consiste à :

- créer les nouvelles cellules lignes nécessaires aux postes 400 000 volts de Tavel (2 départs), RÉALTOR (4 départs), Ponteau (4 départs) et FEUILLANE (2 départs) ;
- remplacer les pylônes actuels de la file par des pylônes en capacité de supporter 4 circuits.

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, des travaux qui nécessiteraient la consignation des lignes, des actes de malveillance, etc.), il n'est plus possible de respecter des règles en vigueur dans les codes de réseaux européens qui prévoient une réserve pouvant compenser la perte d'une consommation maximale de 3 000 MW ;
- les travaux de remplacement des pylônes nécessitent de mettre hors tension sur de longues périodes l'axe principal d'alimentation régionale : il n'est pas possible d'assurer la sécurité d'alimentation régionale à certaines périodes de l'année (hiver et été notamment) malgré le recours à toute la production régionale. Aux autres périodes, d'importants coûts de congestion (plus de 100 M€ / trimestre) apparaissent pour maîtriser la sécurité d'alimentation régionale pendant les travaux. En tenant compte des délais de procédures administratives et de l'impact des contraintes d'alimentation régionale sur le planning des travaux, la réalisation du projet n'est pas envisageable d'ici 2030.

## B/Création de liaisons souterraines à 525 000 volts en courant continu

Cette technologie permet de transiter environ 2 000 MW par liaison, chaque liaison étant composée de 2 voire 3 câbles souterrains. Pour répondre au besoin, il faut donc 2 liaisons *a minima*.

La stratégie consiste à :

- 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,
- créer 2 liaisons souterraines à 525 000 volts en courant continu d'une longueur d'environ 60 km entre les stations de conversion.



Chantier de création d'une seule liaison (2 câbles) souterraines à courant continu à 525 000 volts (Allemagne, 2021)

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 :

- Le **coût d'investissement de cette stratégie entre 3 et 4 milliards d'euros apparaît très élevé** en comparaison des autres stratégies. D'un point de vue économique, du fait du coût fixe très important des stations de conversion (ici plus des 2/3 du coût total), le courant continu ne se justifie généralement pas pour des distances inférieures à 80 km. 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 est dans tous les cas de ce fait post 2030.
- De plus, la création des stations de conversion interroge la disponibilité foncière de la ZIP de Fos-sur-Mer : De nombreux projets d'aménagement sont en cours et attendus sur le Grand Port Maritime de Marseille, qui dispose d'un foncier constructible limité sur la ZIP de Fos-sur-Mer.
- Enfin, la création de 2 liaisons (4 câbles) souterraines à courant continu implique une bande d'indestructibilité et servitude d'environ 6 m de large pour chaque liaison, et un espacement des 2 liaisons de 10 m *a minima*. En raison de la présence de la nappe de Crau, classée d'intérêt patrimonial dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), et de la Camargue, totalement couverte par des zones humides, un tel chantier ne pourrait être envisagé que sous voirie, et ce dans un contexte de réseau routier déjà totalement congestionné aux abords de la ZIP de Fos-sur-Mer, avec une augmentation très significative des déplacements prévue d'ici 2030.

### **C/Création de liaisons « sous-fluviales » à 525 000 volts en courant continu dans le lit du Rhône**

Cette stratégie peut être vue comme une alternative à la précédente : au lieu que le tracé soit purement souterrain, il emprunte, sur une grande distance, le lit du Rhône. Pour répondre au besoin, il faut donc également 2 liaisons *a minima*.

Cette stratégie consistant à relier les sites de FEUILLANE et JONQUIÈRES par 2 liaisons (4 à 6 câbles) « sous-fluviales » à 525 000 volts en courant continu est écartée pour les raisons évoquées précédemment, dans le paragraphe B/ concernant les liaisons souterraines à 525 000 volts.

De plus, les problèmes techniques liés à l'utilisation du fleuve (accès au fleuve, présence de hauts-fonds, passage trop étroit par Port Saint Louis, fleuve régulièrement dragué, arrêt du transport fluvial le temps des travaux) rendent cette stratégie encore plus coûteuse qu'un tracé terrestre et beaucoup plus incertaine techniquement.

### **D/Création de liaisons sous-marines à 525 000 volts en courant continu entre Fos-sur-Mer et la région Occitanie**

Cette technologie permet de transiter environ 2 000 MW par liaison, chaque liaison étant composée de 2 voire 3 câbles souterrains. Pour répondre au besoin, il faut donc 2 liaisons *a minima*.

Pour mémoire, le projet Midi - Provence étudié par RTE il y a une dizaine d'années, prévoyait la création d'une liaison à 320 000 volts en courant continu entre le poste de LA GAUDIÈRE dans le département de l'Aude et le golfe de Fos-sur-Mer pour une capacité de transit de 1 000 MW.

Cette stratégie consiste donc à :

- 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 LA GAUDIÈRE ;
- créer 2 liaisons sous-marines puis terrestres à 525 000 volts en courant continu d'une longueur d'environ 220 km (dont 160 km en mer) entre les stations de conversion : chaque liaison est composée de 2 voire 3 câbles souterrains et peut transmettre environ 2 000 MW.

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

- le coût d'investissement de cette stratégie entre 5 et 6 milliards d'euros apparaît très élevé en comparaison des autres stratégies. 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 est dans tous les cas post 2030.
- De plus, la création des stations de conversion interroge la disponibilité foncière de la ZIP de Fos-sur-Mer : de nombreux projets d'aménagement sont en cours et attendus sur le Grand Port Maritime de Marseille qui dispose d'un foncier constructible limité sur la ZIP de Fos-sur-Mer. Aussi, la création de 2 liaisons (4 à 6 câbles) souterraines à courant continu implique une bande d'indestructibilité et servitude d'environ 6 m de large pour chaque liaison, et un espacement des 2 liaisons de 10 m *a minima*.

En raison de la présence de la nappe de Crau, classée d'intérêt patrimonial dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), et de la Camargue, totalement couverte par des zones humides, un tel chantier ne pourrait être envisagé que sous voirie, et ce dans un contexte de réseau routier déjà totalement congestionné aux abords de la ZIP de Fos-sur-Mer, avec une augmentation très significative des déplacements prévue d'ici 2030.

- Enfin, en Occitanie comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur, les atterrages et tracés terrestres qui avaient été envisagés pour le projet Midi-Provence sont aujourd'hui retenus par les recherches d'atterrages pour les raccordements des éoliennes offshore. Dans ces conditions, trouver une nouvelle solution d'atterrage, en particulier dans le golfe de Fos-sur-Mer, compte tenu des contraintes imposées par une navigation commerciale dense et un fond marin déjà bien encombré semble très délicat.

### **E/Création d'une liaison souterraine à 400 000 volts en courant alternatif**

Cette technologie permet de transiter environ 500 MW par liaison, chaque liaison étant composée de 3 câbles souterrains (1 par phase). Pour répondre au besoin, il faut donc 6 liaisons *a minima*.

La stratégie consiste à :

- créer les nouvelles cellules lignes nécessaires aux postes 400 000 volts de JONQUIÈRES (6 départs) et FEUILLANE (6 départs),
- créer 6 liaisons souterraines à 400 000 volts en courant alternatif sur 3 tracés espacés entre eux d'au moins 20 m, d'une longueur d'environ 60 km chacun,
- installer 10 selfs 400 000 volts de 300 MVar réparties sur les sites de JONQUIÈRES, FEUILLANE et 1 (voire 2) poste(s) de compensation intermédiaire à créer sur plusieurs hectares.



Chantier de création de 2 liaisons (6 câbles) souterraines à courant alternatif à 400 000 volts (Allemagne)

Cette stratégie consistant à relier les sites de Feuilleane et Jonquières par 6 liaisons (18 câbles) souterraines à 400 000 volts en courant alternatif est écartée :

- en raison de son coût d'investissement entre 1,5 et 2 milliards d'euros qui se rapprocherait d'une stratégie à courant continu, et serait démesuré en comparaison des autres stratégies. 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.
- De plus, la création de 2 liaisons (6 câbles) souterraines à 400 000 volts en courant alternatif implique une bande de servitudes et d'indestructibilité d'environ 10 m de large : en raison de la présence de la nappe de Crau, classée d'intérêt patrimonial dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), et de la Camargue, totalement couverte par des zones humides, un tel chantier ne pourrait être envisagé que sous une large voirie, dans un contexte de réseau routier déjà totalement congestionné aux abords de la ZIP de Fos-sur-Mer, avec une augmentation très significative des déplacements prévue d'ici 2030.
- Enfin, cette technologie génère de nouvelles contraintes de transits : les lignes souterraines étant beaucoup moins impédantes que les lignes aériennes, l'électricité transiterait prioritairement dans ces liaisons qui entreraient en saturation rapidement. Une partie de ce déséquilibre entre ces nouvelles liaisons et les lignes aériennes 400 000 volts d'alimentation régionale existantes pourrait nécessiter des matériels supplémentaires (TD ou selfs) à installer dans les postes.

### **E/Création d'une liaison aérienne à 1 circuit en courant alternatif**

La stratégie consiste à :

- créer une ligne aérienne à 400 000 volts constituée d'un seul circuit sur environ 65 km entre les postes de FEUILLANE (commune de Fos-sur-Mer) et JONQUIÈRES (commune de Jonquières-Saint-Vincent).
- construire, sans extensions foncières, 1 cellule 400 000 volts dans le poste de JONQUIÈRES et 1 cellule 400 000 volts dans le poste de FEUILLANE.

Cette stratégie consistant à relier les sites de FEUILLANE et JONQUIÈRES par 1 liaison aérienne à 400 000 volts en courant alternatif à un seul circuit est écartée car la capacité de transit d'un tel ouvrage ne répond pas au besoin. En effet, à 3 000 MW de consommation supplémentaire, des contraintes de transit sont présentes sur plusieurs axes quelques centaines d'heures par an dans l'hypothèse d'un mix électrique régional décarboné (impliquant l'arrêt des centrales thermiques à Cycle Combiné Gaz).

De plus, une ligne à un seul circuit ne permet pas de garantir l'alimentation électrique en cas d'indisponibilité (fortuite ou travaux programmés) de ce circuit. Enfin, une telle structure ne permet pas de sécuriser l'alimentation régionale, notamment en cas d'une indisponibilité de l'axe 400 000 volts entre RÉALTOR et ROQUEROUSSE.

## 1.5.2. Solution envisagée mais non retenue: création d'une file aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre FEUILLANE, ROQUEROUSSE et TAVEL

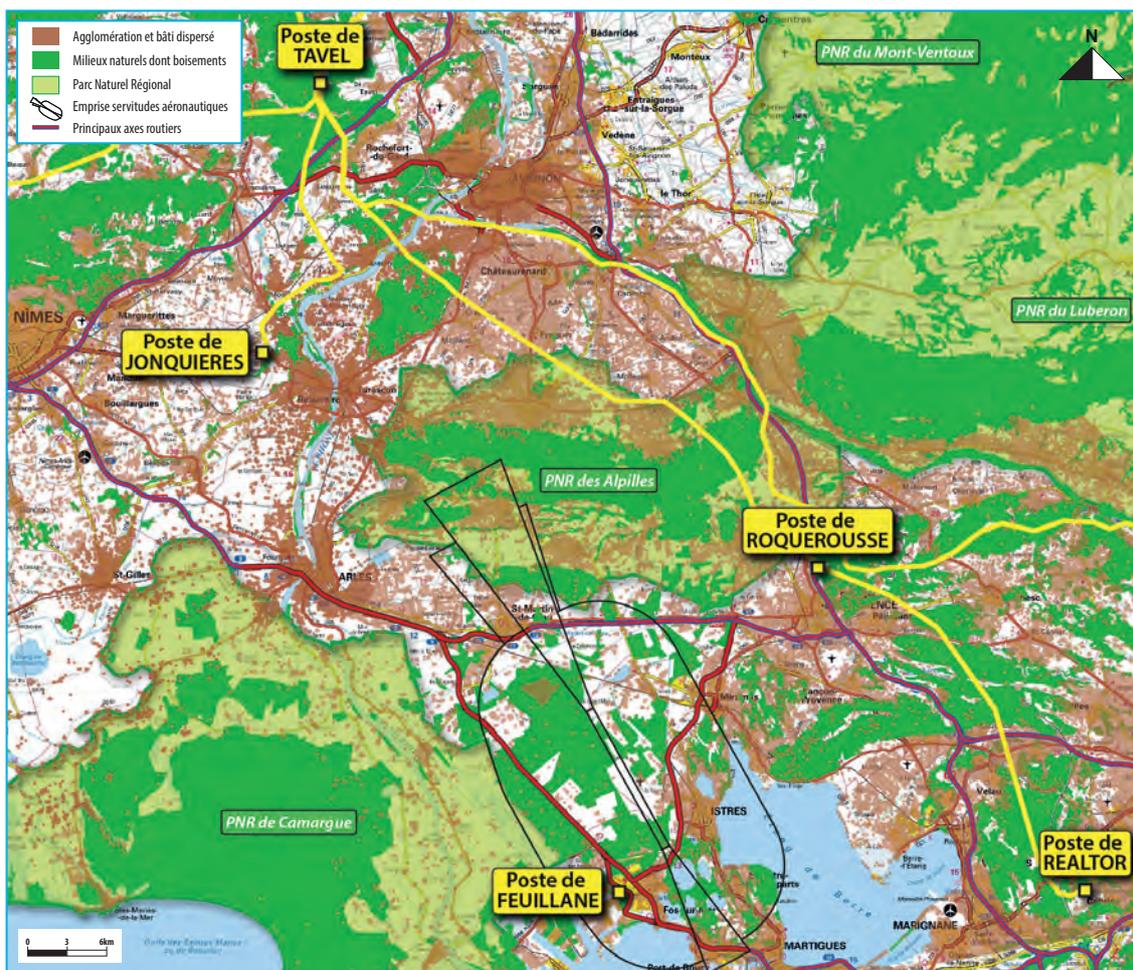
### A/Préambule

Le poste de FEUILLANE implanté dans la jusqu'à 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 solution 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 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.



Principales contraintes environnementales et techniques entre les postes à relier

## B/Analyse de la solution

La solution consiste alors à :

- créer les nouvelles cellules lignes nécessaires aux postes 400 000 volts de TAVEL (2 départs), ROQUEROUSSE (4 départs) et FEUILLANE (2 départs) ;
- créer 1 liaison aérienne à 400 000 volts en courant alternatif double circuit d'une longueur d'environ 50 km entre FEUILLANE et ROQUEROUSSE et 1 liaison aérienne à 400 000 volts en courant alternatif double circuit d'une longueur d'environ 60 km entre ROQUEROUSSE et TAVEL.

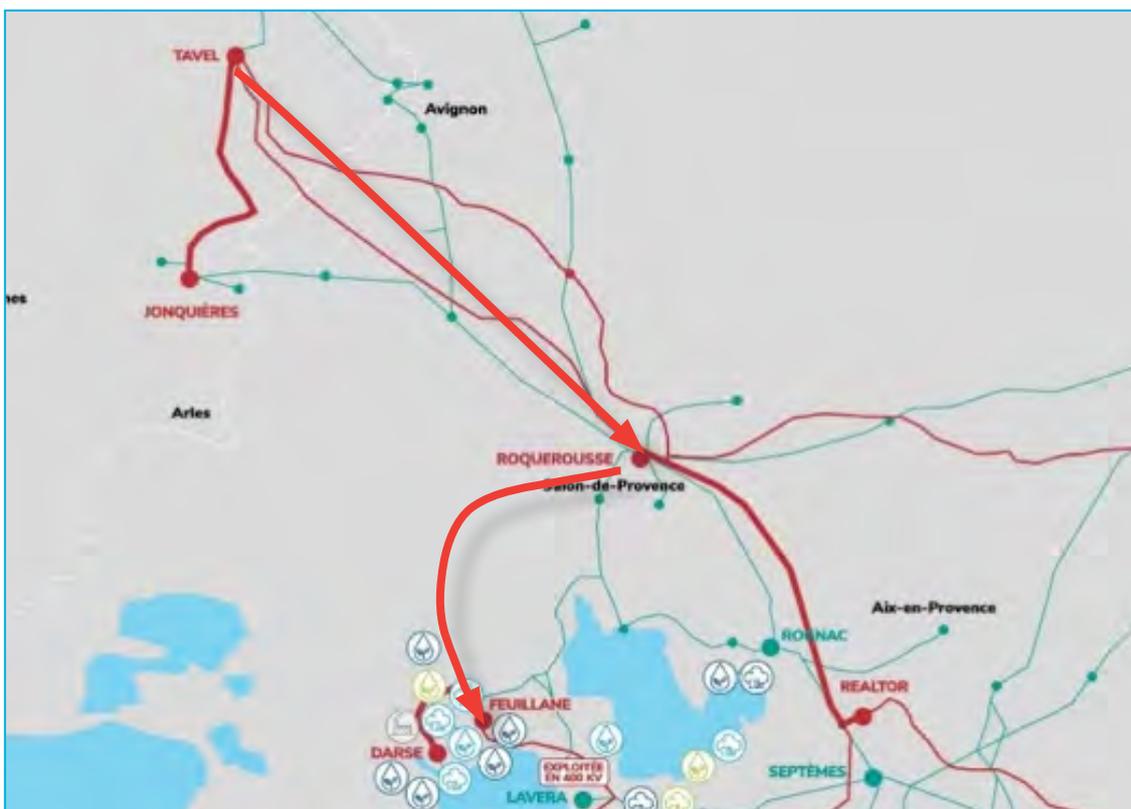


Schéma de principe de la stratégie de création d'une file aérienne 400 000 volts TAVEL - ROQUEROUSSE - FEUILLANE

Cette solution 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 (Parc Naturel Régional des Alpilles notamment), 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.

## 1.6. La description de la solution proposée

La solution proposée, permettant d'augmenter la capacité d'accueil de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, tout en assurant la sécurité d'alimentation électrique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, consiste à créer une liaison aérienne à deux circuits 400 000 volts entre les postes de FEUILLANE et JONQUIÈRES.

### 1.6.1. Principe

Pour répondre aux contraintes identifiées dans les chapitres précédents du présent document, la solution proposée par RTE consiste en la création d'une liaison aérienne à deux circuits 400 000 volts entre les postes existants de FEUILLANE et de JONQUIÈRES.

Cette solution est adaptée au dimensionnement de la consommation du gisement ainsi qu'aux autres enjeux de sécurité d'alimentation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (datacenters, résilience du réseau aux événements climatiques, etc.).

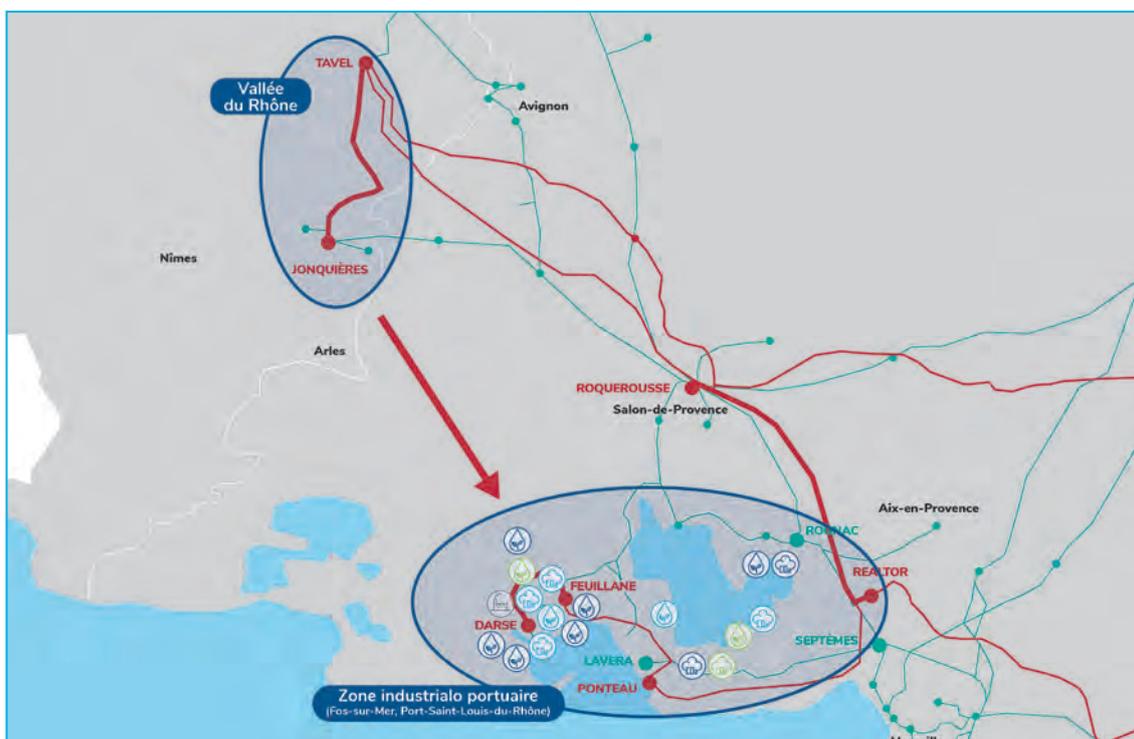


Schéma de principe de la stratégie de création d'un axe 400 000 volts entre les postes de FEUILLANE et JONQUIÈRES

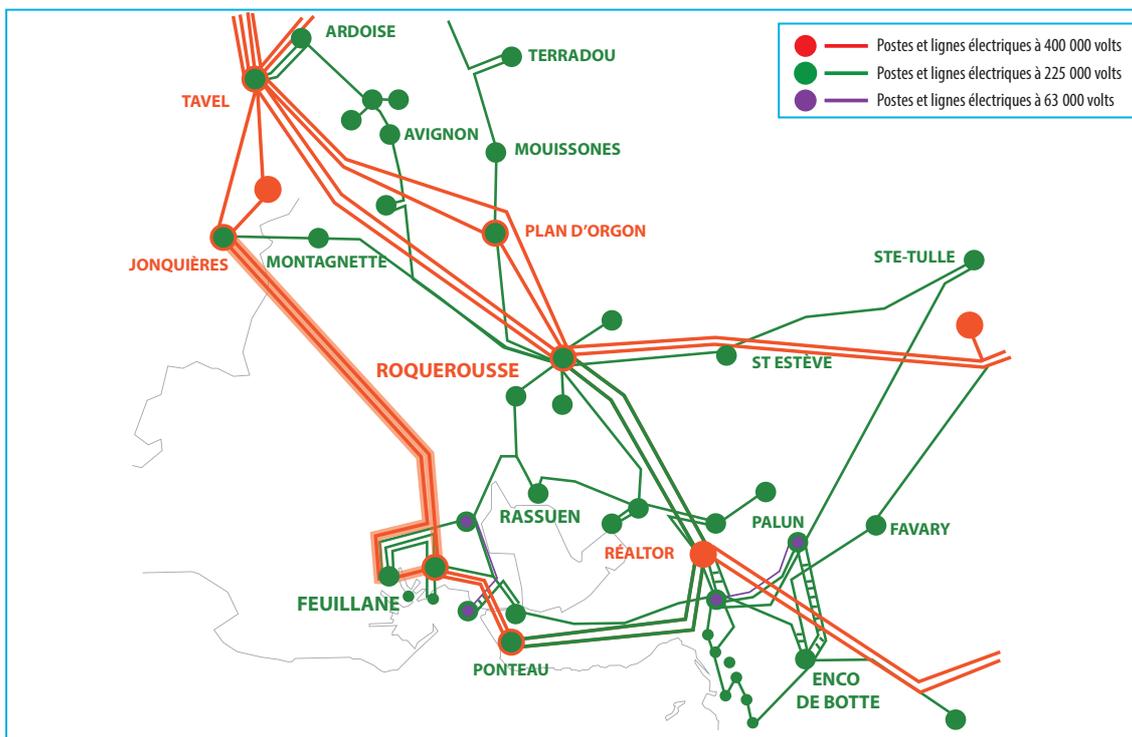
### 1.6.2. Consistance technique

Les travaux consisteraient à :

- créer une ligne aérienne 400 000 volts constituée de deux circuits sur environ 65 km entre les postes de FEUILLANE (commune de Fos-sur-Mer) et JONQUIÈRES (commune de Jonquières-Saint-Vincent).
- construire, sans extensions foncières, 2 cellules 400 000 volts dans le poste de JONQUIÈRES et 2 cellules 400 000 volts dans le poste de FEUILLANE.

Cette solution permet de résoudre l'ensemble des contraintes de transits, de tension et de qualité de l'électricité suite à l'augmentation de consommation et en l'absence de développement du réseau de transport d'électricité, même avec 3 000 MW de consommation supplémentaire.

Le coût de la solution proposée par RTE est estimé à 300 millions d'euros aux conditions économiques de 2023.



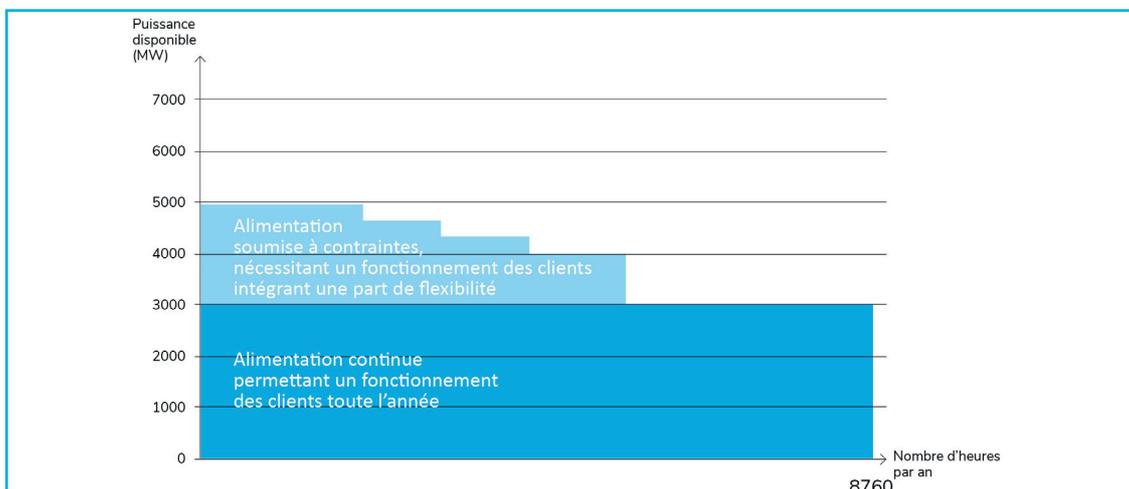
Solution proposée : aucune contrainte avec 3 000 MW de consommation de plus qu'aujourd'hui et sans recours aux centrales thermiques à Cycle Combiné Gaz de Fos-sur-Mer

### 1.6.3. Robustesse de la solution proposée

Après création du nouvel axe 400 000 volts, la zone industrialo-portuaire pourra accueillir 4 900 MW de consommations nouvelles, dont 1 900 MW assortis de mesures de flexibilité, c'est-à-dire des demandes de baisse de consommation à certaines heures de l'année.

Cette capacité est calculée en faisant l'hypothèse que la consommation d'électricité repartira à la hausse dans le reste de la région et qu'elle pourrait s'accroître d'environ 700 MW dans les 10 à 15 ans à venir. Ainsi, elle couvre les premiers besoins de raccordement de datacenters dans les Bouches-du-Rhône et d'électrification des usages des particuliers et du secteur tertiaire en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle est garantie quel que soit l'avenir du mix électrique régional.

Avec ces hypothèses de croissance de consommation, les développements envisagés du réseau permettront de maîtriser toutes les contraintes de transit, tension, qualité de l'électricité et de stabilité. Ils garantissent également la sécurité d'approvisionnement en électricité de toute la région et améliorent la résilience du réseau d'alimentation régional vis-à-vis du changement climatique, tout particulièrement face aux risques de feux de forêt et à l'impact des fortes chaleurs.





Le développement de la production locale renouvelable variable (photovoltaïques dans le cadre du S3RenR, éoliennes en mer dans le cadre de l'appel d'offres 6, voire de futurs gisements dans le cadre du débat de façade) est de nature à soulager les imports du réseau au moment où elle est présente mais pas à garantir à tout moment les besoins de la consommation industrielle.

Ainsi, au-delà des 3 000 MW précités, il pourrait être envisageable d'accueillir des projets supplémentaires à structure de réseau inchangé, dès lors que ceux-ci pourront offrir un degré de flexibilité suffisant. Ce degré de flexibilité dépendra lui-même de la quantité et de la diversité de la production renouvelable régionale.

S'agissant des projets de production d'hydrogène, certains d'entre eux pourraient moduler leur fonctionnement pour bénéficier de l'apport de la production d'électricité renouvelable régionale. La technologie des électrolyseurs est a priori compatible avec une telle « flexibilité ».

La création du nouvel axe FEUILLANE - JONQUIÈRES doit être effective dès l'horizon 2028-2029, pour pouvoir accompagner les premiers projets industriels structurants de la zone (décarbonation de l'industrie sidérurgique, gigafactories de panneaux solaires...) Elle doit ensuite permettre d'accompagner le mouvement de décarbonation jusqu'à l'horizon 2040. Toutefois, si la décarbonation et la réindustrialisation étaient plus rapides et profondes que le scénario retenu, un palier de développement supplémentaire pourrait être nécessaire à l'horizon 2035-2037.

Le coût de la solution proposée par RTE est estimé à 300 millions d'euros aux conditions économiques de 2023. Ce montant intègre des risques techniques de réalisation et des risques liés aux mesures d'insertion.

**La solution proposée représente le meilleur compromis environnemental, technique et économique. Elle a fait l'objet d'une justification technico-économique jugée recevable par le Ministère de la Transition Énergétique le 17 octobre 2023.**

## 1.7. Les caractéristiques techniques de la ligne aérienne à 400 000 volts à construire

Le projet consiste à créer une ligne électrique aérienne à 2 circuits 400 000 volts d'environ 65 kilomètres.

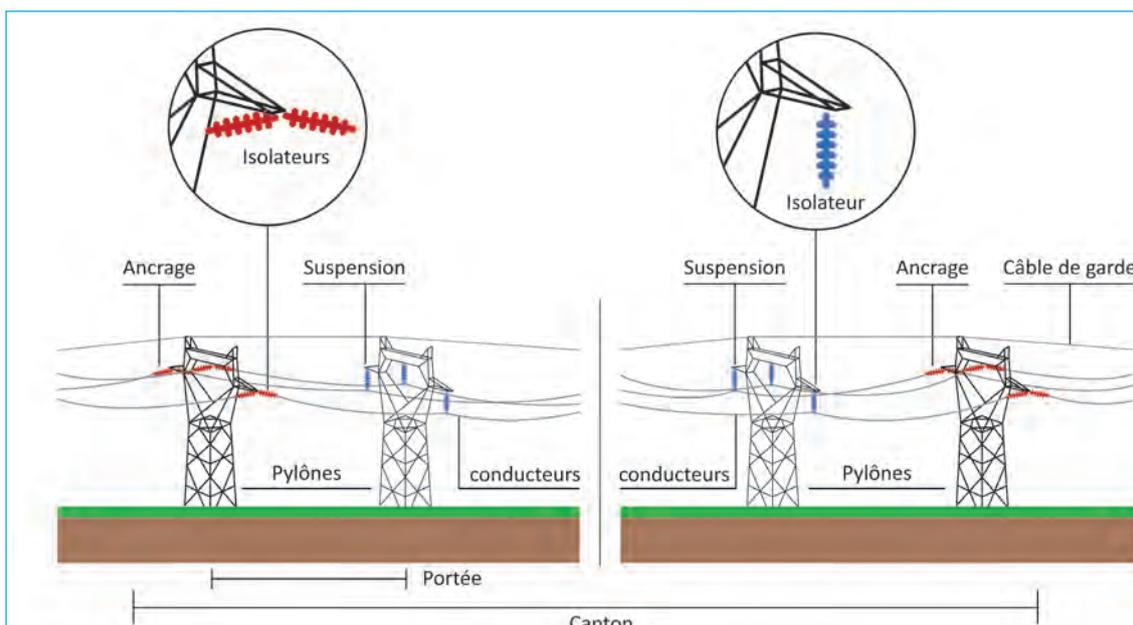
### 1.7.1. Supports

Le support est constitué du pylône et de ses fondations. Son rôle est de maintenir les câbles à une distance minimale de sécurité (définie par l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui fixe les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique) du sol et des obstacles environnants. Il permet de faire circuler le courant en toute sécurité pour les personnes et installations situées au voisinage des lignes.

Une ligne électrique comporte deux types de supports :

- les supports dits « de suspension », reconnaissables grâce à leurs chaînes d'isolateurs verticales,
- les supports dits « d'ancrage », identifiables à leurs chaînes d'isolateurs horizontales.

La superstructure correspond à un treillis métallique composé de « barres » ou de « cornières » constituant et assurant la rigidité de l'ensemble du pylône.



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. Des fondations sont nécessaires ; elles sont constituées de massifs en béton ou de pieux, suivant les pylônes et les caractéristiques rencontrées au niveau du sol.

Pour la création d'une ligne à 400 000 volts double circuit, les pylônes généralement utilisés sont des pylônes treillis « F44 » (voir photo ci-dessous) d'une hauteur variant entre 45 et 60 m.

Les fondations d'un pylône treillis sont constituées de quatre massifs indépendants en béton ou de pieux métalliques battus ou forés.



Exemple d'une ligne aérienne construite avec des pylônes de type F44

### 1.7.2. Câbles conducteurs

Le courant transporté est constitué de trois phases par circuit. Les lignes sont soit simples (un circuit), soit doubles (deux circuits).

Les câbles conducteurs sont « nus » : l'isolation électrique est assurée par l'air et non par une « gaine isolante ». C'est la distance des câbles conducteurs entre eux et avec le sol qui garantit la bonne tenue de l'isolement. Cette distance augmente avec le niveau de tension.

Une portée de câbles correspond à la distance entre deux supports consécutifs.

**la ligne à construire sera constituée de 2 circuits, chaque circuit comportant 3 câbles qui peuvent être constitués de plusieurs faisceaux (petits câbles).**

### 1.7.3. Câbles de garde

Il existe aussi des câbles qui ne transportent pas de courant, ce sont les « câbles de garde ». Ils sont disposés au-dessus des câbles conducteurs et les protègent contre la foudre. Certains permettent aussi de transiter des signaux de télécommunications nécessaires à l'exploitation du réseau public de transport d'électricité.

**La ligne à construire comprendra 2 câbles de garde.**

### 1.7.4. Isolateurs

Les chaînes d'isolateurs, généralement en verre, assurent l'isolement électrique entre le pylône et le câble conducteur sous tension. Les isolateurs sont d'autant plus nombreux que la tension est élevée.

### 1.7.5. Fibres optiques

Les câbles de garde ou les câbles conducteurs peuvent également contenir des fibres optiques en vue d'une transmission des signaux nécessaires à la surveillance et au pilotage du réseau de transport d'électricité. Les fibres optiques excédentaires au maillage des voies de transmission pour la conduite du réseau public de transport peuvent ainsi être mises à disposition auprès de la collectivité, le cas échéant par l'intermédiaire d'Artéria (filiale RTE) en vue de la réduction de la fracture numérique des territoires.

# Partie 2

## La proposition d'aire d'étude associée au projet

*Sur la base de la solution électrique retenue et dans le cadre de la recherche d'un fuseau puis d'un tracé pour la ligne électrique aérienne à 400 000 volts FEUILLANE - JONQUIÈRES, une aire d'étude doit être définie.*

*Cette aire d'étude sera présentée et proposée à la validation lors de la première réunion plénière de concertation.*

## 2.1. Les éléments à prendre en compte pour la détermination d'une aire d'étude

Sur la base de la solution électrique retenue, une aire d'étude doit être définie pour le projet consistant à relier les postes de FEUILLANE et de JONQUIÈRES.

### 2.1.1. Principe de détermination d'une aire d'étude

L'aire d'étude constitue le 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 doit constituer 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 acceptables techniquement et économiquement.

### 2.1.2. Éléments à prendre en compte pour la détermination de l'aire d'étude du projet

La ligne à 400 000 volts à construire doit relier le poste de FEUILLANE (commune de Fos-sur-Mer) dans le département des Bouches-du-Rhône et le poste JONQUIÈRES (commune de Jonquières-Saint-Vincent) dans le département du Gard. Ces deux postes sont distants d'une cinquantaine de kilomètres.

Dans l'objectif de déterminer une aire d'étude à l'intérieur de laquelle le projet pourra s'inscrire, un recensement des principales composantes de l'environnement a été effectué. En effet, dans le cadre de la Séquence « éviter-réduire-compenser » dite ERC, il convient de prendre en compte l'environnement en amont de tout projet. Il s'agit donc dans le cas présent de déterminer les secteurs présentant une forte sensibilité afin, dans la mesure du possible, de les éviter.

À cet effet, un état initial de l'environnement a été établi sur une vaste zone d'étude (environ 65 x 52 km) à partir des données bibliographiques sur les thèmes milieu physique, milieu naturel, milieu humain et patrimoine. La zone d'étude s'étend sur des entités présentant des caractéristiques très différenciées (la plaine de la Crau, la Camargue, les Alpilles, la vallée du Rhône, le Comtat et le plateau des Costières) qui seront détaillées pour chaque thème dans les pages qui suivent.



**Zone d'étude préalable**

## 2.2. L'état initial de l'environnement du territoire étudié

Les grandes caractéristiques du territoire concerné par le projet sont décrites pour définir les limites de l'aire d'étude à proposer.

### 2.2.1. Milieu physique (voir cartes p.36 et 37)

#### A/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, 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 et l'altitude mais 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 m au-dessus du niveau de la mer.



Planéité du relief de la plaine de la Crau et de la Camargue

- **Les Alpilles**

Les Alpilles sont un massif montagneux correspondant au prolongement géologique du Luberon. Elles s'étendent de la vallée de la Durance jusqu'au Rhône, sur 30 kilomètres de long. La chaîne des Alpilles orientés est-ouest est constituée de strates de roches sédimentaires plissées formant un anticlinal (calcaire, grès, bauxite, marne). Les Alpilles présentent des pentes abruptes et dominent la plaine de la Crau avec des altitudes variant entre 200 et 270 m au niveau de la zone d'étude.

- **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 qu'il a déposées. 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.



Silhouette des Alpilles



Plateau des Costières

## B/Hydrographie

- **Eaux superficielles**

le Rhône traverse la zone 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 les nombreux plans d'eau de la Camargue, la zone d'étude se caractérise par un système de canaux très complexe visant à l'irrigation des cultures (le plus important étant le canal d'irrigation du Bas Languedoc), mais également à réguler les crues du Rhône. En complément, de nombreuses digues ont été construites notamment le long du Grand Rhône.

La gestion de ces cours d'eau et de leur bassin-versant est réalisée conformément aux objectifs du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027 décliné à travers les Schémas d'aménagement de gestion et des eaux (SAGE) Calavon-Coulon, Camargue gardoise, Durance, Gardons, Vistre - Nappes Vistrenque et Costières.

Les objectifs de ces documents visent principalement à avoir une gestion quantitative de la réserve en eau durant l'année, à garantir et maintenir une bonne qualité physicochimique des eaux (assainissement, pesticides, épandages, etc), à préserver les milieux aquatiques et les zones humides et enfin à gérer les inondations.



Canal de Chalavert



Canal d'irrigation du Bas Languedoc Philippe Lamour

- **Eaux souterraines**

La zone d'étude est concernée par une douzaine de masses d'eau souterraines, mais 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 (alimentation de 270 000 habitants via des captages d'eau potable).

Les captages d'alimentation en eau potable (AEP) sont des points de prélèvement d'eau destinée à l'usage de la population. La zone d'étude compte 34 captages AEP. Pour des raisons sanitaires (qualité de l'eau prélevée), chaque captage est protégé par un ou plusieurs périmètres de protection dans lesquels les activités sont réglementées par arrêté préfectoral. L'aire d'alimentation (AAC) de certains captages font l'objet d'une protection renforcée afin de préserver la qualité des eaux, principalement sur l'emploi des pesticides.

## C/Risques naturels

La zone d'étude est concernée par les risques d'inondation 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 la zone d'étude est concerné par des Plan de Prévention des Risques (PPR) inondation ou submersion. Par ailleurs, la mise en œuvre de la directive européenne inondation 2007/60/CE 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 la zone d'étude sont également concernées par un TRI dont la majorité par le TRI Delta du Rhône.

Un Plan Rhône 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).

En plus du risque inondation, les risques naturels suivants sont recensés :

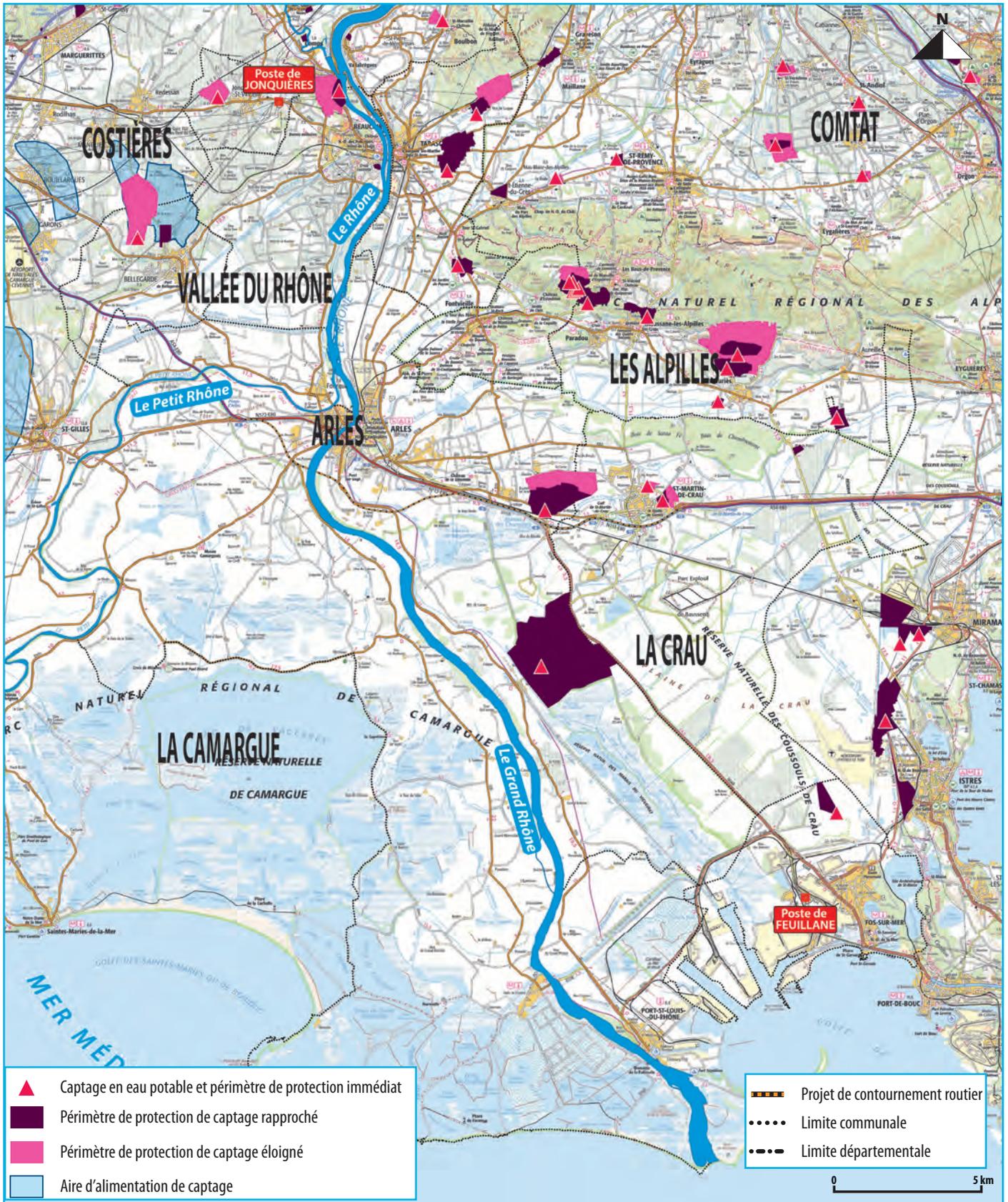
- **retrait gonflement des argiles** : les modifications de consistance des matériaux argileux peuvent s'accompagner, en fonction de leur structure particulière de variations de volume plus ou moins conséquentes. Ce phénomène de retrait-gonflement des argiles engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments ;
- **feu de forêt** : sur la majorité des communes de la zone d'étude ;
- **mouvements de terrain** (éboulement, glissement, effondrement, érosion) : ces phénomènes sont peu nombreux et restent très ponctuels et localisés. De nombreuses cavités souterraines sont également recensées.



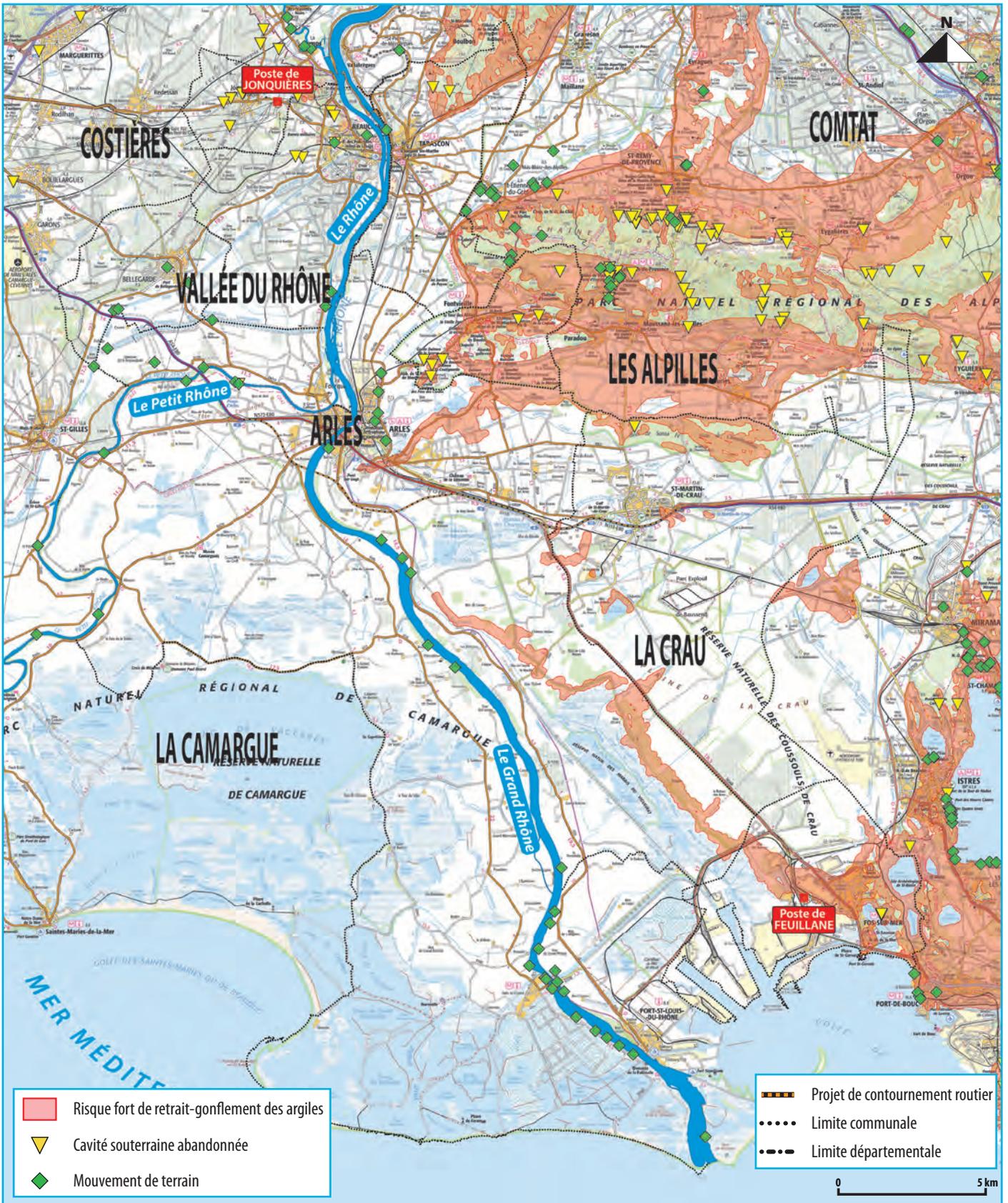
### **D/Éléments déterminants du milieu physique pour la définition de l'aire d'étude**

Les enjeux du milieu physique sont principalement liés aux eaux superficielles et souterraines, du fait d'un réseau hydrographique extrêmement ramifié, susceptible de connaître des crues rapides et importantes et du fait de nombreux captages d'alimentation en eau potable.

Ces différents éléments qui seront à prendre en compte dans les phases ultérieures du projet, ne sont pas déterminants dans le cadre de la délimitation de l'aire d'étude.



**Principales composantes du milieu physique:  
 eaux superficielles et souterraines**



**Principales composantes du milieu physique :  
risques naturels**

## 2.2.2. 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.

### A/Zones d'inventaires

- **Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

L'inventaire des ZNIEFF est un programme d'inventaires naturalistes et scientifiques sans portée juridique mais les ZNIEFF sont néanmoins des indices de présence potentielle d'espèces protégées. Les ZNIEFF sont 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.

Le territoire étudié compte 28 ZNIEFF de type 2 et 47 ZNIEFF de type 1.

- **Zones d'importance pour la conservation des Oiseaux**

Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) n'ont pas de statut juridique particulier. Les sites 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.

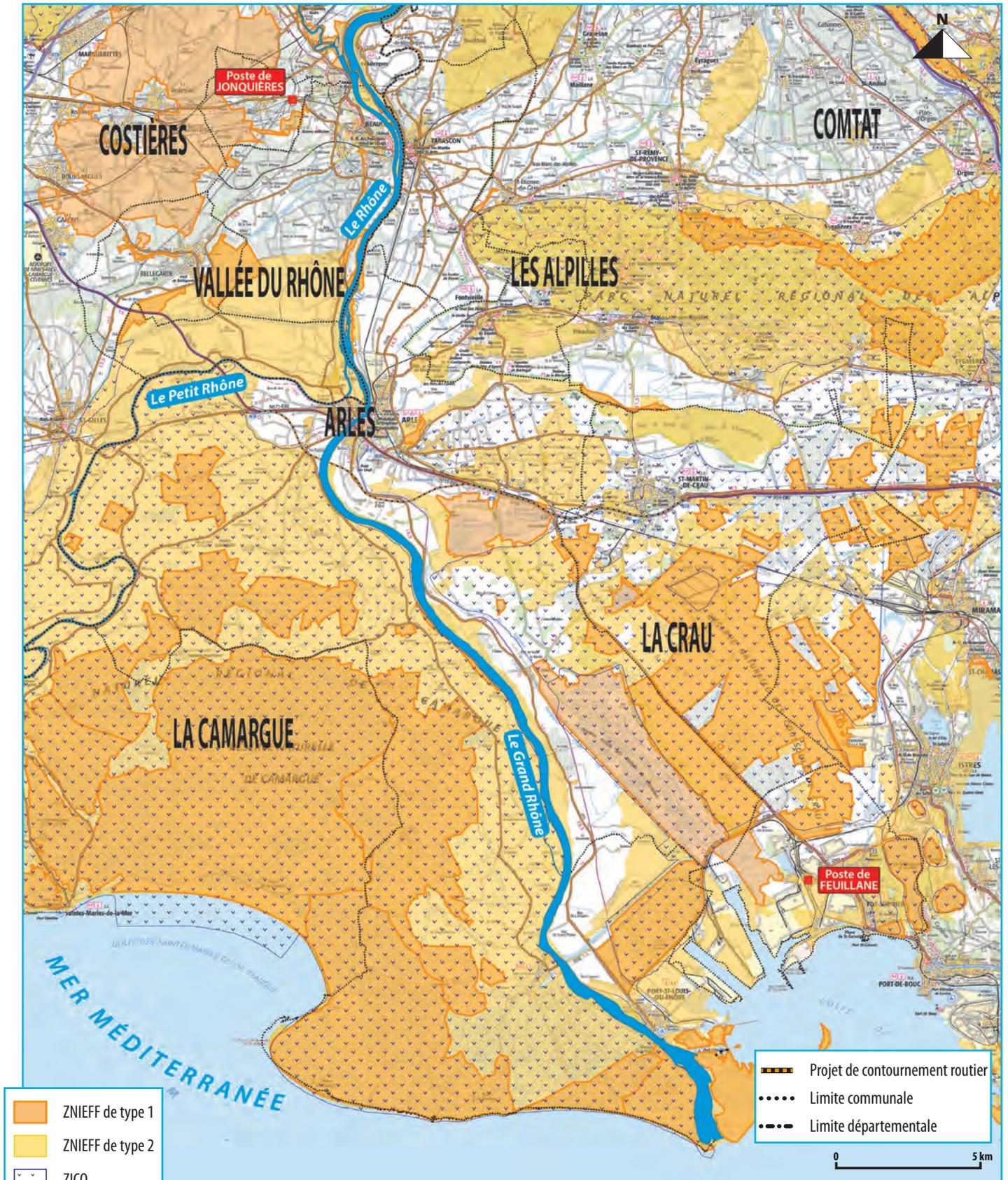
Le territoire étudié compte 9 ZICO.

- **Zone humide**

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a donné aux zones humides une définition juridique et une valeur d'intérêt général : il s'agit de « *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* » (loi sur l'eau du 3 janvier 1992, article L.211-1 du Code de l'Environnement).

La Convention de Ramsar est un traité intergouvernemental 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.

Le territoire étudié compte 2 sites Ramsar : Camargue et Petite Camargue.



**Principales composantes du milieu naturel:  
inventaires**

## B/Protections conventionnelles

- **Site 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) et des Sites d'Importance Communautaire (SIC) (correspondant à de futures ZSC), créés en application de la Directive « Habitats » ;
- . Zones de Protection Spéciales (ZPS), créées en application de la Directive « Oiseaux ».

Le territoire étudié compte 11 ZSC directive « Habitats » et 8 ZPS directive « Oiseaux ».

- **Parc Naturel Régional**

Un Parc naturel régional ne dispose pas d'un pouvoir réglementaire à proprement dit. Cependant, 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.

Le territoire étudié compte 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.



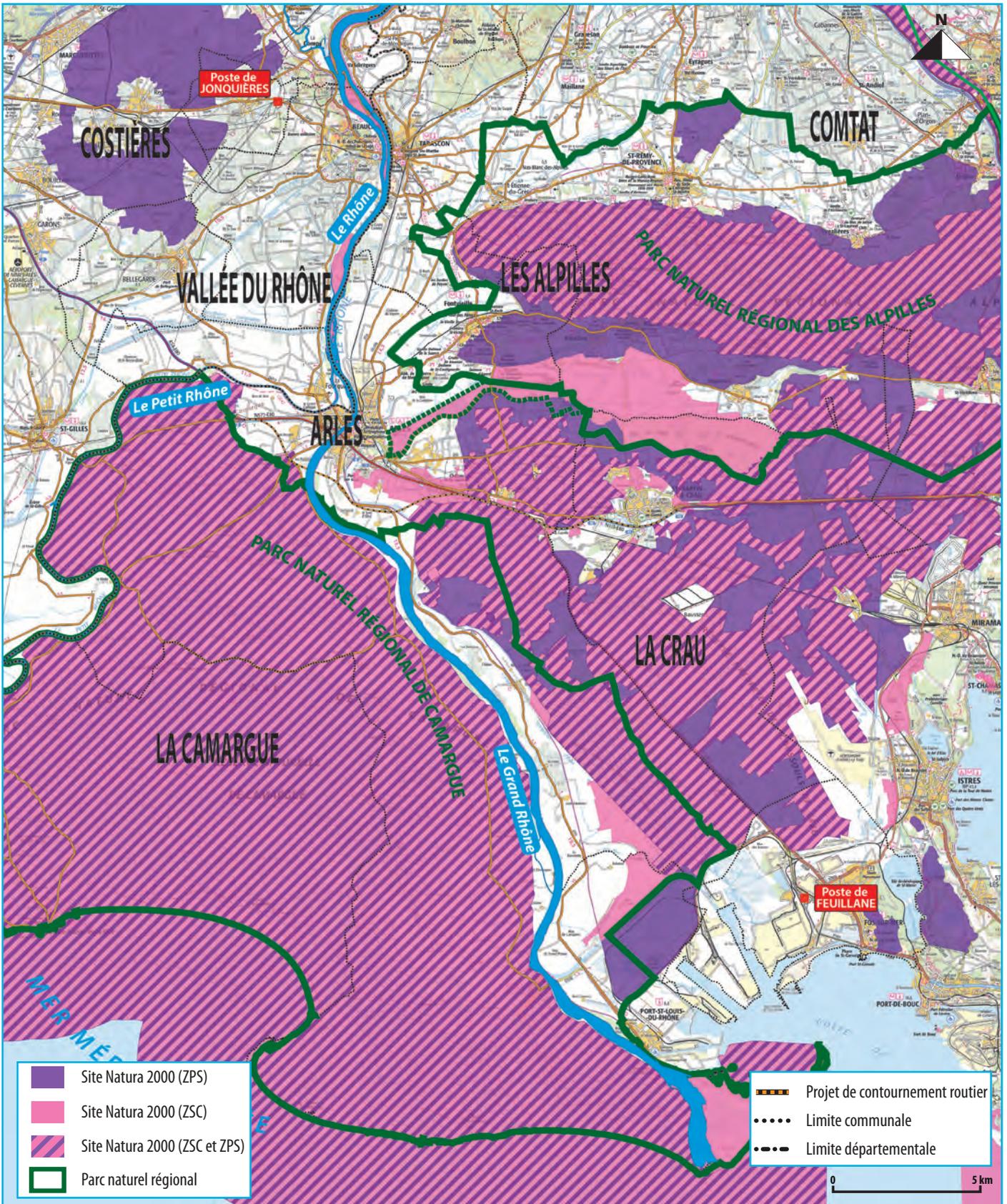
### Le PNR de Camargue :

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. La Charte du Parc de Camargue 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 est en attente du décret de renouvellement de classement par le Premier Ministre.



**Principales composantes du milieu naturel:  
 protections conventionnelles**

## C/Protections réglementaires

- **Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)**

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est un outil réglementaire en application de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

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.

[Le territoire étudié compte 9 APPB.](#)

- **Réserve naturelle**

Une réserve naturelle nationale 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 pour une durée limitée (renouvelable) et que certaines activités ne peuvent pas être réglementées (la chasse, la pêche, l'extraction de matériaux).

Les réserves naturelles nationales et régionales sont des zonages de protection forte.

[Le territoire étudié compte 3 RNN : Camargue ; Coussouls De Crau et Marais Du Vigueirat, ainsi que 4 RNR : L'Ilon, Poitevine-Regarde-Venir, Pourra - Domaine du Ranquet et Tour du Valat.](#)

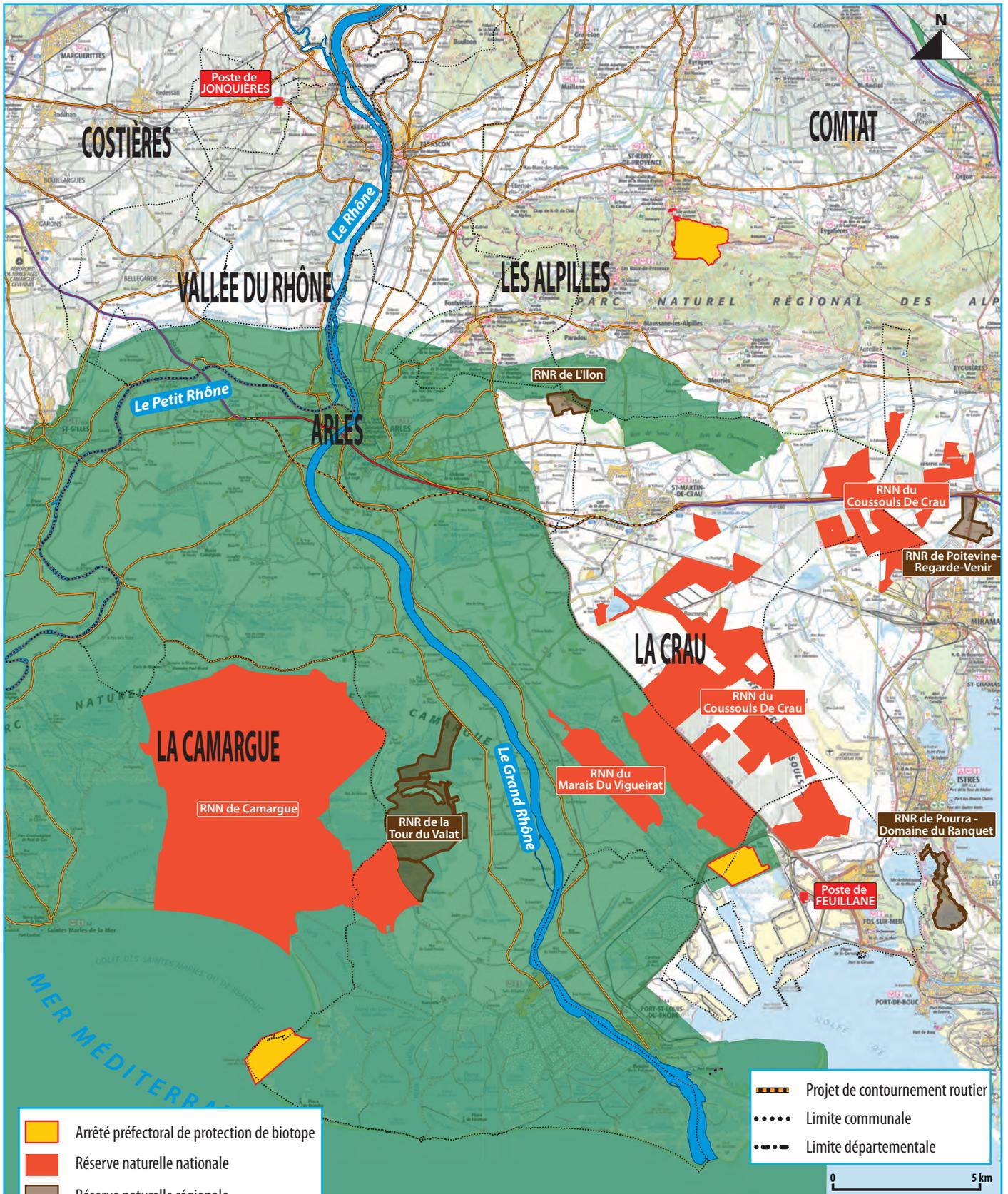
- **Réserve de biosphère**

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.](#)

La réserve de Biosphère se décompose en trois zones interdépendantes visant à remplir trois fonctions liées, qui sont complémentaires et 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 socio-culturellement et écologiquement durable.



**Principales composantes du milieu naturel: protections réglementaires**

## D/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.

[Le territoire étudié compte 10 ENS.](#)

- **Sites du Conservatoire du Littoral**

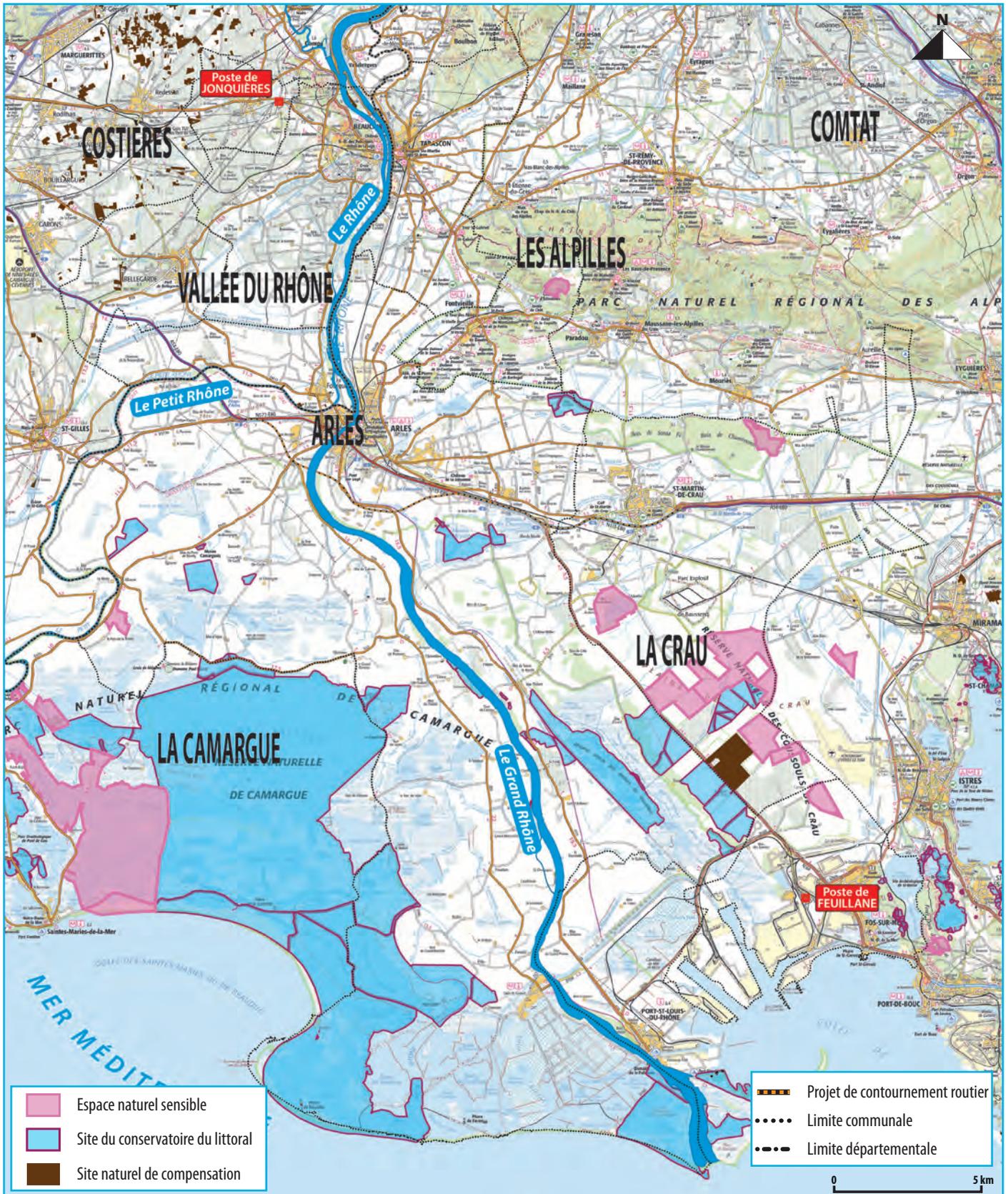
Le conservatoire du littoral est un établissement public administratif de l'État chargé de conduire, une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique. Il achète les terrains situés en bord de mer et de lacs, dont les contours sont définis avec les élus locaux et les services de l'État.

[Le territoire étudié compte 23 sites du Conservatoire du Littoral.](#)

- **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.

[Le territoire étudié compte une vingtaine de sites de compensation liés à des projets tels que les créations du contournement LGV Nîmes Montpellier, de la gare nouvelle de Nîmes-Manduel-Redessan, du renforcement des digues du Rhône en rive droite de Beaucaire à Fourques...](#)



**Principales composantes du milieu naturel:  
 protections par maîtrise foncière**

## **E/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.

- ***Protection du milieu naturel dans les documents d'urbanisme***

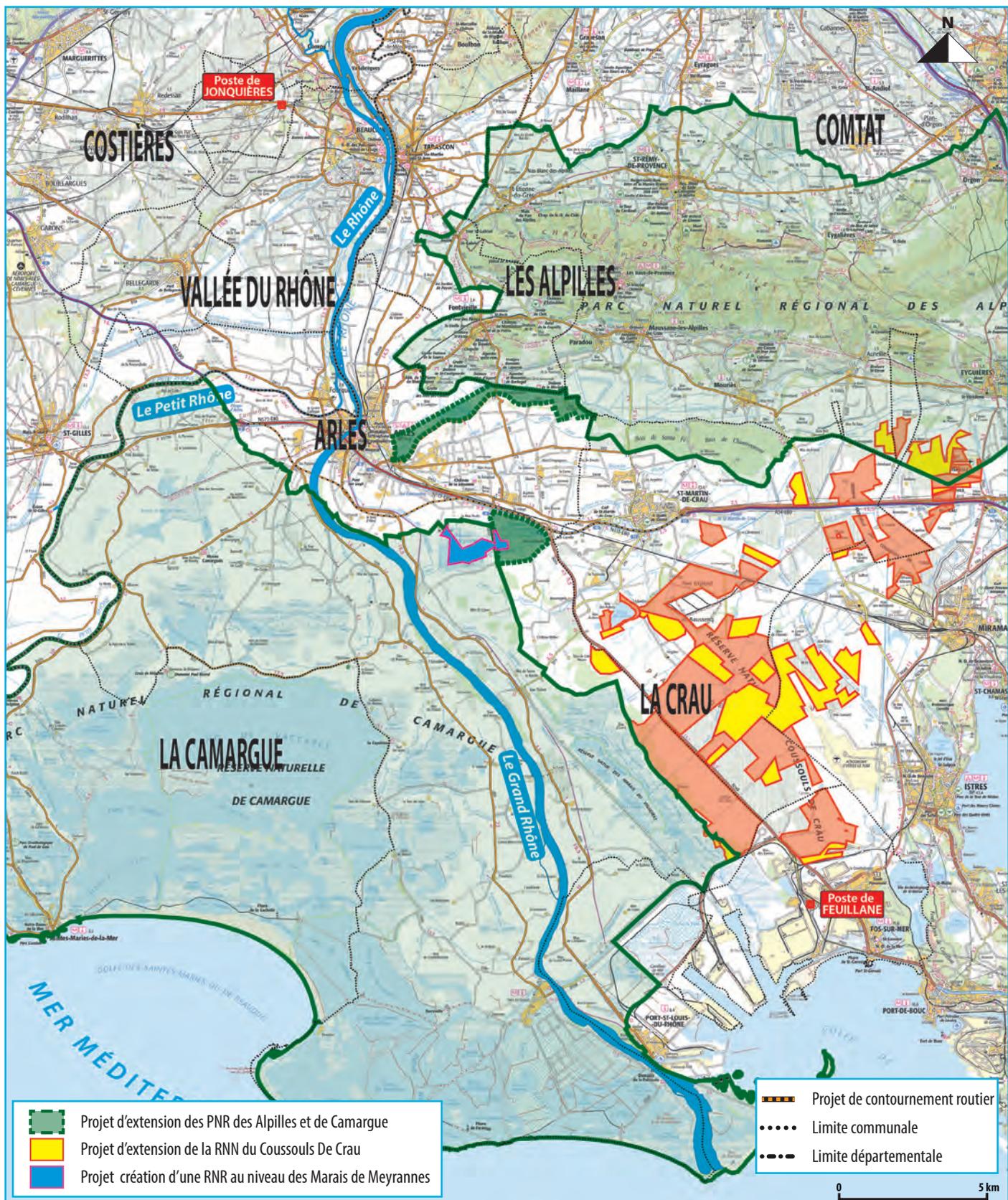
Plusieurs outils permettent de protéger les éléments du patrimoine écologique dans les documents d'urbanisme : espaces boisés classés (EBC), éléments naturels à protéger au titre des articles L.121-23 à 26 du Code de l'Urbanisme, secteur de trame verte et bleue...



**Principales composantes du milieu naturel:  
 continuités écologiques**

## F/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.
- **Extension du périmètre du PNR des Alpilles**  
La Charte 2023-2038 prévoit une extension sur la commune d'Arles afin d'intégrer au territoire du Parc la partie « Vallée des Baux » du site Natura 2000 « Trois marais » et l'intégralité de la réserve naturelle régionale de l'Ilon, apportant ainsi une plus grande cohérence au périmètre en matière de continuité écologique et de gestion.
- **Projet d'extension de la Réserve des Coussols 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.



## G/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. Peu exposé au gel des eaux, il est aussi très attractif en hiver spécialement pour les oiseaux d'eau.

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.

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. Ces protections sont reprises dans les documents d'urbanisme.

Enfin, depuis 1970, le Parc naturel régional de Camargue veille à la préservation et au développement de ce territoire.



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).



Réserve Naturelle des Coussouls de Crau

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.

- **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.



Mosaïque de milieux

Le massif est couvert à la fois par les Directive Habitats et Oiseaux (Natura 2000) et par le Parc Naturel Régional des Alpilles créé en 2007 et qui s'étend sur l'ensemble du massif préalpin calcaire des Alpilles et sur ses abords immédiats (Crau, rives de la Durance) et jusqu'à Arles avec l'extension étudiée dans sa Charte 2022-2037.

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 çà et là quelques vestiges d'un fonctionnement hydraulique naturel avec des îles, des bras morts et une ripisylve en bon état.

Ces milieux naturels restent cependant peu étendus et sont morcelés.

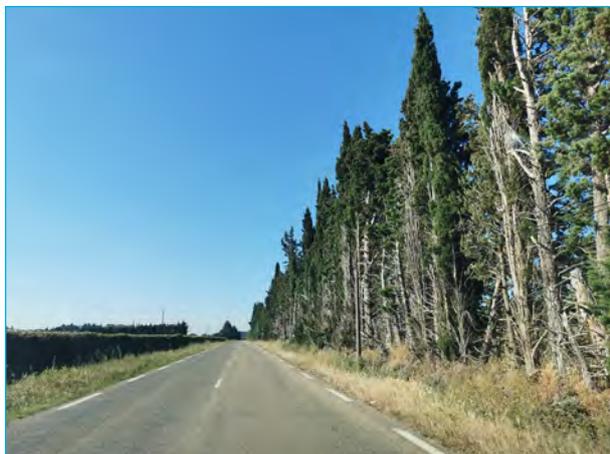


Le Rhône au niveau de Beaucaire et Tarascon...



...et au sud d'Arles

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



Haies coupe-vent sur le plateau des Costières...



...et dans la plaine agricole

Ces deux ensembles (vallée du Rhône et Costière) 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.

### 2.2.3. Milieu humain (voir carte p.57)

#### A/Zones urbanisées

Avec un peu plus de 50 000 habitants, **Arles constitue la principale agglomération** de la zone 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. A 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'autres du Rhône regroupent environ 15 000 habitants chacune.

Les Alpilles arlésiennes, qui correspondent au sud de ce petit massif, commencent à partir de l'abbaye de Montmajour. Elles longent du nord à l'est, les villages de Fontvieille, du Paradou, de Maussane-les-Alpilles et de Mouriers.

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.



Arles



Bâti épars à Raphèle-les-Arles

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

À l'ouest, les agglomérations de Bellegarde (7 550 habitants) et Saint-Gilles (14 500 habitants) se sont installés 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.



Centre de Bellegarde



Mas en Camargue

Toutes les communes du territoire étudié sont dotées d'un document d'urbanisme qui détermine pour chaque zone l'occupation du sol autorisée et qui propose des protections des éléments du patrimoine et du paysage.

## B/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'agriculture du Pays d'Arles est extrêmement diversifiée : l'élevage ovin avec le Mérinos d'Arles et le foin sur la plaine de Crau, les élevages des bovins et équins principalement en Camargue, l'oléiculture et la viticulture surtout dans les Alpilles, la riziculture sur les zones humides, les grandes cultures, le maraîchage et l'arboriculture sur le Val de Durance, le Comtat, en Crau, sur la Camargue, les Alpilles, etc.

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.



Cultures sous serre dans la Crau verte

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, élève 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. noter le lien fort entre élevage taurin et élevage équin, plus particulièrement avec l'élevage de chevaux de race 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.



Taureaux de Camargue

Dans les Alpilles, trois **Appellations d'Origine Contrôlée** "Vallée des Baux-de-Provence" pour les Olives cassées, les Olives noires piquées et l'Huile d'olive et AOC "Les Baux-de-Provence" pour ses vins rouges et rosés sont présentes.

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

- **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 une des plus importantes zones industrialo-portuaires d'Europe. Véritable moteur de l'économie régionale (plus de 40 000 emplois), elle regroupe les grands noms de la sidérurgie, de l'énergie et de la pétrochimie : ArcelorMittal, Ascométal, KEM One, Air Liquide, Llyondell, Covestro, Naphtachimie, Primagaz... 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.



Réservoirs d'hydrocarbure dans la ZIP

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, 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) ;
- 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 ;
- 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 qui accueille de grandes enseignes ainsi que diverses activités de services de proximité et de restauration ;
- 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) qui regroupe de nombreuses entreprises artisanales et de services.



Entrepôts de logistique à Saint-Martin-de-Crau

• **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.



Manadiers au détour d'un chemin

Le massif des Alpilles n'est pas en reste avec au niveau du territoire étudié l'abbaye de Montmajour, le Moulin de Daudet ou les Baux-de-Provence, le vélorail des Alpilles, etc.

De ce fait, outre les hôtels et campings, le territoire accueille de très nombreux gîtes et chambres d'hôtes.



Moulin de Daudet

A 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 :

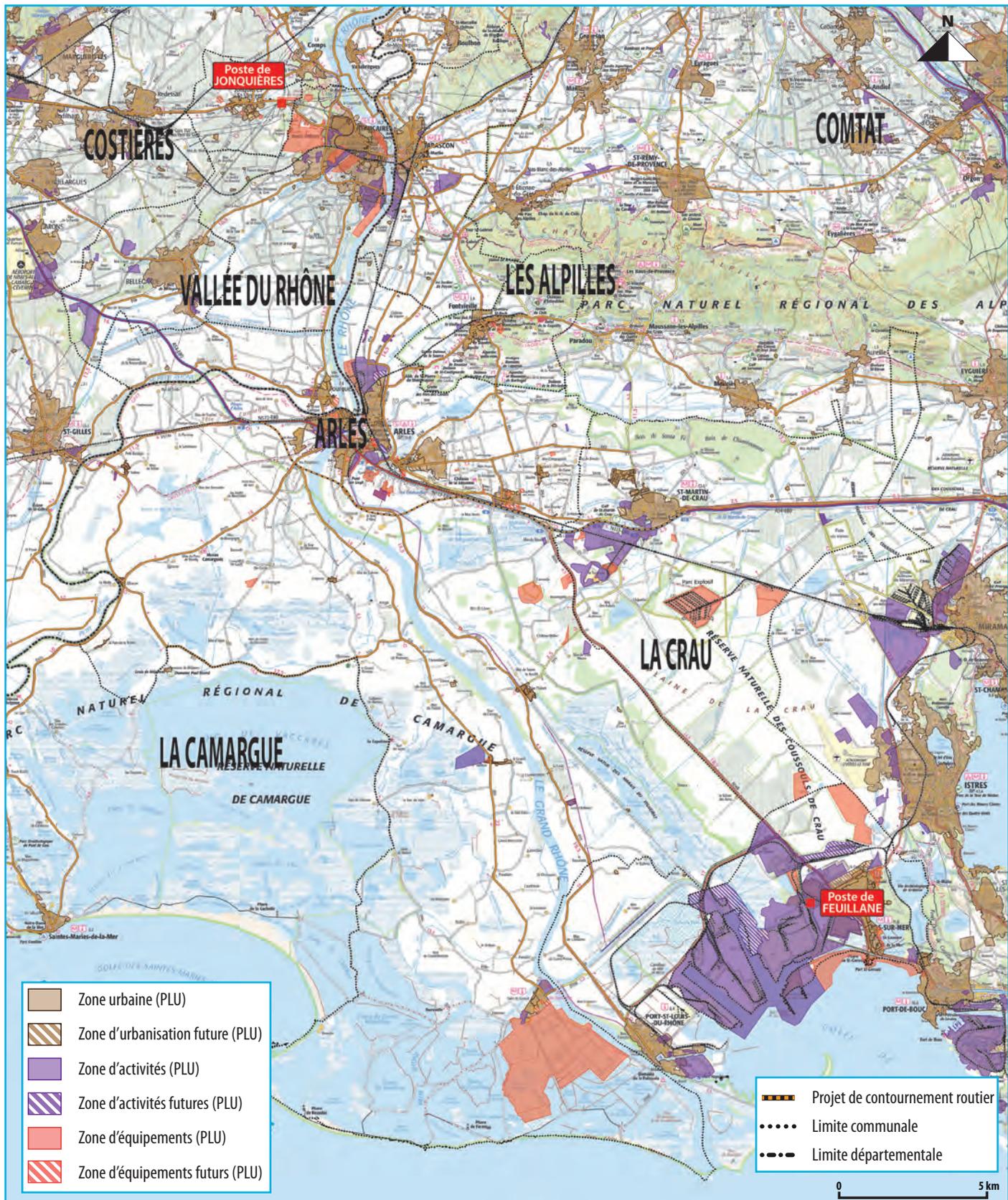
- Beaucaire,
- Bellegarde,
- Jonquières-Saint-Vincent,
- Fourques,
- Vallabrègues (seul village situé en rive gauche).

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

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.



Port fluvial de Beaucaire



**Principales composantes du milieu humain :  
urbanisation et activités**

## C/Infrastructures (carte p.61)

### • *Infrastructures autoroutières et routières*

Ce territoire dispose d'un réseau routier structurant permettant une interconnexion entre les différentes agglomérations.

**A54** : cette autoroute relie Nîmes à Salon-de-Provence. De l'A9 à la sortie 3 (Saint-Gilles), la section à péage est concédée à ASF. De la sortie 3 à la sortie 4 (Arles-Trinquetaille) la section gratuite non concédée a un statut de voie express (RN572), gérée par la DIR Méditerranée, puis de la sortie 4 à la sortie 12 (Saint-Martin-de-Crau-Est), la section gratuite non concédée a un statut de voie express (RN113) gérée par la DIR Méditerranée également. Au-delà, la section à péage est à nouveau concédée à ASF

**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 RN113 actuelle rencontre donc des difficultés en termes de qualité de vie pour les riverains, de services offerts par l'infrastructure et de difficultés de circulation, aussi un projet de contournement autoroutier est en cours. 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, même s'il comporte encore des carrefours giratoires et des feux tricolores.



RN113



RN568

**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. Plusieurs tracés sont envisagés par la Dreal (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), maître d'ouvrage de l'opération, notamment au niveau de l'agglomération de Fos-sur-Mer. La concertation est en cours.

### • *Infrastructures ferroviaires*

La **LGV Méditerranée** relie Lyon et le nord de la France aux régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie. Elle passe à l'ouest de la commune de Jonquières-Saint-Vincent et rejoint la nouvelle gare de Nîmes-Pont-du-Gard. Mise en service fin 2019, elle est implantée à la croisée du contournement de Nîmes et de Montpellier et de la ligne de Tarascon à Sète-Ville (ligne classique), ce qui permet une desserte aussi bien en TGV qu'en TER (avec correspondances entre ces trains). La gare d'Arles est quant à elle desservie par le TGV (deux allers-retours par jour Arles - Paris) ; les grandes lignes (intercity) ; le réseau TER PACA et Languedoc-Roussillon.

Par ailleurs, un réseau de voies ferrées de transport de marchandises s'articule autour des grands sites industriels.

- **Réseau de transport d'énergie**

Plus d'une cinquantaine de gazoducs, oléoducs, saumoducs, azoducs, oxyducs et pipelines appartenant à GRTgaz, Trapil 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.



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 volts notamment depuis le poste de FEUILLANE qui permet de desservir la dans la ZIP de Fos-sur-Mer.

- **Installations liées aux énergies renouvelables**

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

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



Parc éolien Saint-Martin-de-Crau

Concernant l'éolien off-shore, 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.

- **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.

- **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.

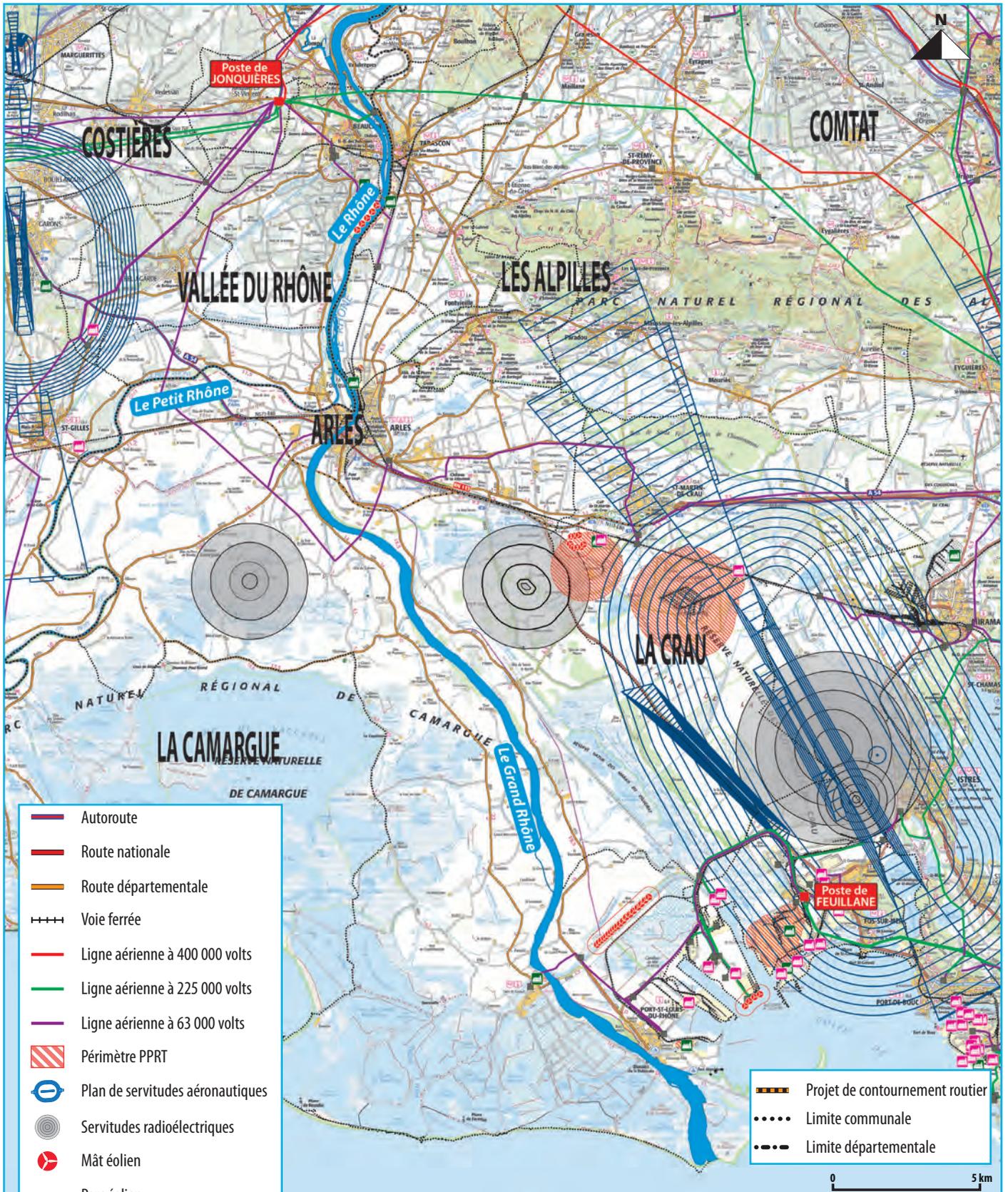
## **D/Éléments déterminants du milieu humain pour la définition de l'aire d'étude terrestre**

Les enjeux du milieu humain pour la définition de l'aire d'étude correspondent principalement aux zones urbaines existantes et à venir. Ainsi l'évitement autant que possible des principales zones à vocation résidentielle sera recherché pour des raisons de préservation du cadre de vie.

Pour les zones d'activités, leur compatibilité avec un ouvrage électrique est possible à condition de vérifier qu'il n'entrave pas le développement de celles-ci, d'autant qu'elles semblent connaître une très forte vitalité.

L'agriculture est elle aussi très dynamique et exploite souvent des produits très spécifiques à la région. Cette activité sera prise en compte lors de la phase de définition des fuseaux.

Les infrastructures apparaissent comme des éléments structurants de l'espace sur lequel il est possible de s'appuyer à défaut de composantes géographiques fortes. Néanmoins les servitudes inhérentes à ces infrastructures sont à intégrer dans la réflexion dès cette phase afin de les éviter dès à présent en cas de contraintes non compatibles avec la création d'une ligne électrique aérienne à 400 000 volts.



**Principales composantes du milieu humain :  
 infrastructures et servitudes**

## 2.2.4. Patrimoine et paysage

### A/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.

Le territoire étudié comprend **347 monuments historiques** dont 95 à Arles, 50 à Beaucaire, 20 à Tarascon et 20 à Fontvieille.

### B/Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables 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 ».

La zone d'étude comprend **6 Sites Patrimoniaux Remarquables** : Arles, Beaucaire, Fourques, Saint-Gilles, Les Baux-de-Provence, Saint-Rémy-de-Provence.

### C/Sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930, désormais codifiée (Articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'Environnement), prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés.

Elle énonce deux niveaux de protection :

- 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.

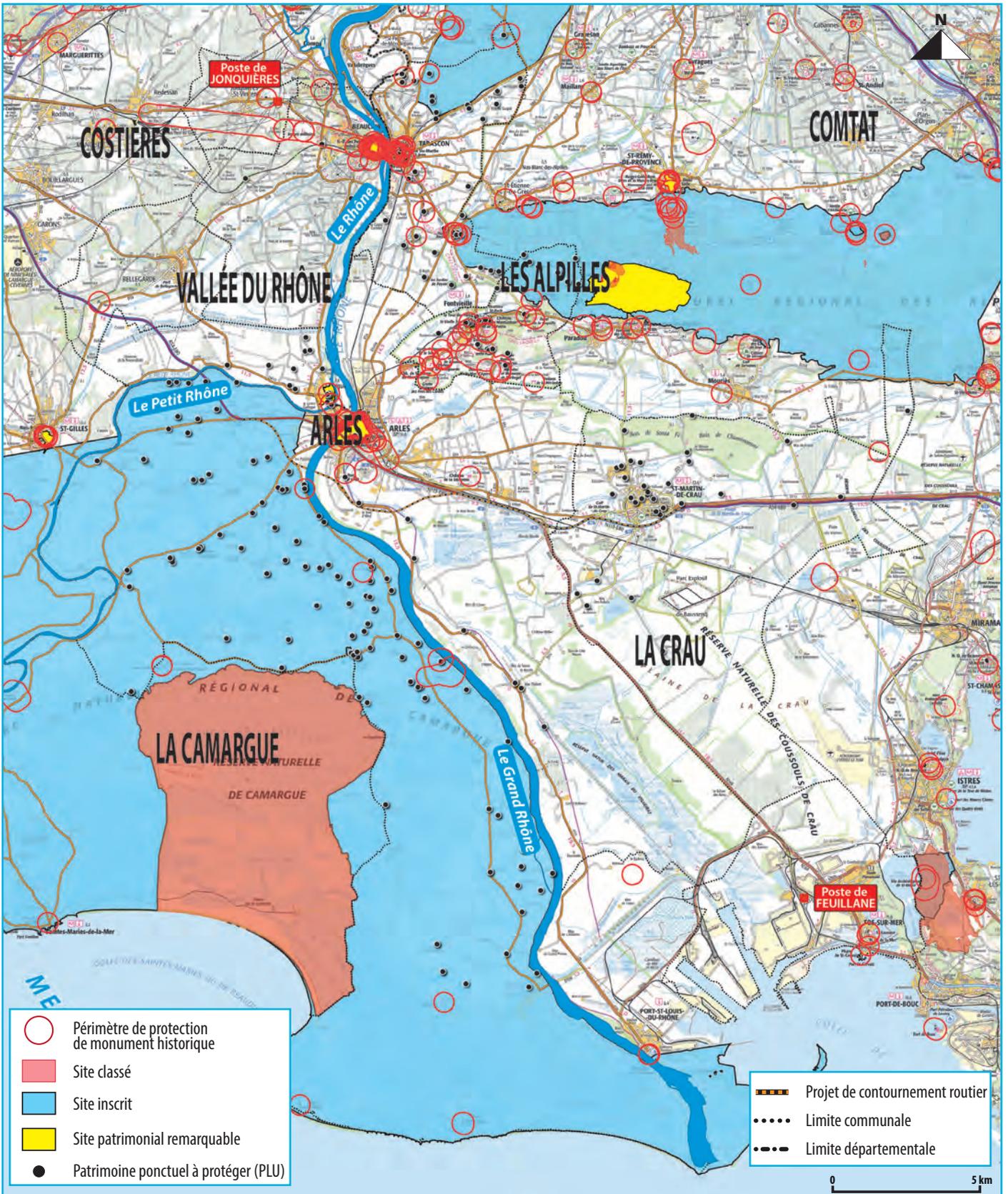
Le territoire d'étude comprend **12 sites classés** et **17 sites inscrits**. Ils sont globalement ponctuels, à l'exception du site inscrit du site inscrit « Ensemble formé par la Camargue » et le site classé de l'Étang de Vaccarès.



Chapelle Saint-Laurent à Jonquières-Saint-Vincent



Abbaye de Montmajour



**Principales composantes des protections du patrimoine**

## D/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 ».

## E/Label Grand Site de France

Depuis 2010, le label Grand Site de France, inscrit au Code de l'environnement, reconnaît la qualité de la préservation et de la gestion de sites classés de grande notoriété et de forte fréquentation. Il porte la garantie d'un accueil qui permettra aux visiteurs de découvrir l'identité d'un site vivant et aux paysages uniques et préservés. Depuis 2004, 21 labels ont été attribués ou renouvelés.

L'excellence de la gestion, de la préservation et de la mise en valeur du Grand Site a valu à la Camargue gardoise l'obtention du label Grand Site de France en 2014. Le Grand Site, d'une superficie de près de 40 000 ha, a la particularité de porter sur quatre sites classés : les marais de la Tour Carbonnière, l'étang de la Ville et de ses abords, le site classé du panorama découvert depuis la route littorale RD62 sur les Remparts d'Aigues Mortes et le site classé de l'Espiguette sur la commune du Grau-du-Roi.

## F/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 A ou N. Leur règlement interdit toute construction ou installation, exception faite de celles limitativement autorisées au titre de l'article R.121-5 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 »).



**Principales composantes du patrimoine et du paysage**

## G/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	Absence de relief Grandes étendues de zones humides, d'étangs, de roselières et de prairies, qui forment l'image emblématique de la Camargue. Rare bâti.	Paysage ouvert à dominante naturelle
La Camargue cultivée/ Vallée du Rhône de Saint-Gilles à Beaucaire	Absence de relief 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.	Paysage humanisé cloisonné, jardiné
La Costière	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. 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.	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	Absence de relief Masses de béton et d'acier des usines disséminées qui émergent au milieu d'un espace vide.	Immensité du site et absence de repère : difficulté d'appréciation de la taille des constructions et des distances
La Crau des marais	Absence de relief Marais de Vigueirat principalement : mosaïque de milieux humides méditerranéens allant des plus salés (sansouïres) aux plus doux (roselières).	Paysage ouvert à dominante naturelle
La Crau sèche	Absence de relief Plaine de galets semi-désertique abritant une végétation adaptée aux rigueurs climatiques (cossouls) Pastoralisme.	Paysage agro-pastoral ouvert
La Crau verte	Absence de relief Plaine irriguée entièrement dédiée aux cultures (maraîchages, vergers) ponctuée d'un important bâti dispersé	Paysage humanisé cloisonné, jardiné
Les Alpilles	Ensemble calcaire qui, bien que d'altitude modeste, s'exprime dans ses formes de relief aiguës : falaises, abrupts, crêtes et éperons. Imbrication de zones cultivées avec forêts et garrigues. Petits villages de caractères	Mosaïque de paysages Véritable île dans la plaine, les Alpilles constituent une toile de fond permanente



Unités paysagères	Grandes caractéristiques	Dominante
La Vallée du Rhône	Plaine agraire riche, structuré par un réseau de haies et de canaux d'irrigation. Les horizons bâtis des villes de Tarascon et d'Arles se découpent dans le lointain. Le fleuve n'est pas une limite paysagère et l'unité de paysage s'étend sur ses deux rives jusqu'au pied des reliefs. Peu de bâtis épars	Paysage agraire cloisonné, jardiné
La plaine du Comtat	Plaine agricole séquencée par la trame régulière et systématique des haies de cyprès qui protègent maraîchages et vergers.	Paysage humanisé cloisonné, jardiné

### **H/Éléments déterminants du patrimoine et du paysage pour la définition de l'aire d'étude terrestre**

Le territoire d'étude comprend de multiples sites inscrits et classés, monuments historiques et sites patrimoniaux remarquables et concerne des unités paysagères très contrastées, dont certaines emblématiques.

Cette richesse ne permet pas au niveau de la présente phase de définition de l'aire d'étude de les exclure, seuls les plus grands ensembles seront dans la mesure du possible écartés.

C'est lors de la phase suivante de détermination des fuseaux pour la ligne aérienne à 400 000 volts à créer, que ces différentes composantes seront prises en compte de façon plus précise. Une analyse fine de leur sensibilité vis-à-vis du projet sera réalisée afin de pouvoir intercomparer les fuseaux.

## 2.3. L'aire d'étude proposée pour le projet

**L'aire d'étude associée au projet est présentée dans le présent document et sera proposée à la discussion lors de la réunion plénière de concertation.**

***Rappel :** 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 doit constituer 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.*

### 2.3.1. Détermination de l'aire d'étude proposée

La synthèse des différents éléments détaillés précédemment reprend les composantes essentielles et intègre la notion de regroupement avec des ouvrages existants qui doit être privilégié dans la mesure du possible conformément au courrier du 31 janvier 2022 adressé par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat à RTE.

L'aire d'étude proposée pour le projet de création d'une ligne électrique aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre FOS-SUR-MER et JONQUIÈRES est détaillée ci-après :

- **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 son relief marqué et qui recèle 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 Viguierat 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 elle intègre le poste le poste électrique existant de JONQUIÈRES sur lequel 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 reliant 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.



### 2.3.2. Caractéristiques de l'aire d'étude proposée

L'aire d'étude proposée s'étend sur 615 km<sup>2</sup>, 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) :

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

5 communes du département du Gard (région Occitanie) :

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

**Après validation de l'aire d'étude associée au projet de création d'une ligne aérienne à 2 circuits 400 000 volts entre FOS et JONQUIÈRES, une analyse multicritère précise sera menée à l'intérieur de cette aire d'étude de façon à déterminer des fuseaux de passages possibles, puis identifier le fuseau de moindre impact.**

**Cette analyse sera détaillée et présentée dans le cadre d'un nouveau dossier lors d'une prochaine réunion de concertation « Fontaine ».**



**Aire d'étude proposée**



# Partie 3

## De la concertation à la réalisation du projet

*L'élaboration du projet, les phases d'études, d'instructions administratives et de travaux, se font en concertation avec les collectivités locales et les services de l'État, auxquels pourront être associés d'autres partenaires.*

## 3.1. Les procédures liées à la construction des ouvrages électriques

**Tout projet d'ouvrage du Réseau Public de Transport d'électricité doit faire l'objet d'une justification technico-économique et d'une concertation, visant à informer le public et à favoriser une bonne intégration de l'ouvrage à construire et à préparer les étapes réglementaires de son autorisation.**

### 3.1.1. Justification technico-économique des projets d'ouvrages électriques

Pour chaque nouveau projet d'ouvrage, RTE élabore une note de justification technico-économique (JTE) qui présente le besoin, les différentes stratégies pour y répondre et les avantages et inconvénients de chacune d'entre elles, et enfin la solution privilégiée et son échéance d'apparition. Cette JTE développe les motifs qui conduisent à envisager une création d'ouvrages et les avantages et inconvénients de chaque stratégie étudiée, puis présente la solution qu'il souhaite privilégier ainsi que les raisons de son choix.

Pour les projets de lignes de tension supérieure ou égale à 225 000 volts, ce document est transmis à la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), du ministère chargé de la transition écologique et solidaire.

La pertinence de cette justification est soumise à l'appréciation de l'État. Si elle est jugée recevable, RTE prépare les dossiers nécessaires à la concertation et le transmet à l'autorité compétente.

RTE a présenté une Justification technico-économique au projet au Ministère de la Transition Énergétique qui l'a jugée recevable le **17 octobre 2023**, validant ainsi son opportunité et son optimisation globale.

### 3.1.2. Concertation

#### A/Concertation préalable 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 ouvre la possibilité, dans son alinéa II de l'article 27, que cette concertation préalable soit menée sous l'égide du Préfet.

En permettant de coordonner la concertation préalable du public et la concertation « Fontaine », cette procédure devrait permettre d'assurer une mise en conduite à horizon 2028 pour répondre aux échéances de raccordements des installations des clients.

#### B/Concertation dite « Fontaine »

La 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 (dite « circulaire Fontaine »), qui prévoit l'organisation d'une concertation préalable sous l'égide des préfets des Bouches du Rhône et du Gard, et qui a pour objectifs :

- 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 ;
- d'apporter une information de qualité aux populations concernées par le 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.

Cette concertation donne lieu à une consultation des services de l'État, des élus et des associations qui porte sur :

- les raisons du projet ;
- la délimitation de l'aire d'étude ;
- le recensement des différentes sensibilités environnementales de cette aire d'étude ;
- la présentation et la validation du fuseau de moindre impact.

Dans le cadre du présent dossier et en application de la circulaire Fontaine, la concertation porte sur la construction de la ligne à 400 000 volts entre les postes de FEUILLANE et de JONQUIÈRES.

### 3.1.3. Évaluation environnementale

L'évaluation environnementale concerne les projets ayant 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.

L'alinéa 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.

Un dossier est mis à la disposition du public qui 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.

### 3.1.4. 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 servitude légale, 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 la DUP 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.

### **3.1.5. 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 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 alinéa 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.

### **3.1.6. Plan de Contrôle et de Surveillance (PCS)**

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.

### **3.1.7. Autres autorisations**

Selon les enjeux recensés dans la zone d'étude et de l'emprise, le projet pourrait être concerné par une autorisation au titre de la Loi sur l'eau (nomenclature IOTA). Les études de détail permettront de déterminer si les travaux relèvent du régime de l'autorisation.

Le projet pourrait par ailleurs donner lieu à :

- Autorisation de défrichage ;
- Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation des sites d'intérêt géologiques, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs

habitats.

Les études de détails et les inventaires faune, flore, habitat permettront de déterminer précisément les autorisations administratives requises.

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.

### 3.1.8. Servitudes et indemnisations pour les lignes électriques

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. 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.

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.

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'arrêté 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.

### 3.1.9. Retombées locales liées aux lignes électriques

Les revenus communaux et intercommunaux issus de la présence d'ouvrages électriques sur le territoire proviennent d'une taxe spécifique, dite « [taxe sur les pylônes](#) », destinée à ce qu'une ligne électrique aérienne bénéficie aux populations des territoires concernés et versée aux communes traversées par l'ouvrage. Elle concerne les lignes dont la tension est au moins égale à 200 000 volts. Pour 2023, le montant de cette taxe était fixé, par pylône et par an, à 5 592 euros pour les lignes à 400 000 volts. Ce montant est révisé annuellement.

Par ailleurs, dans le cadre du Contrat de Service Public entre l'État et RTE signé le 29 mars 2022, les projets de lignes électriques aériennes du réseau public de transport donnent lieu à un [plan d'accompagnement de projet \(PAP\)](#) dont l'objectif est de contribuer au développement économique durable des territoires traversés.

Ce PAP, financé par RTE et piloté par un comité sous l'égide du préfet, permet ainsi la mise en œuvre d'actions au service de l'intérêt général et du développement économique local durable.

RTE finance ce PAP à hauteur de 10 % du coût de construction dans le cas d'une nouvelle ligne aérienne à 400 000 volts. Le montant du PAP est fixé de façon définitive à la DUP.

## 3.2. Les acteurs de la concertation

La liste suivante est donnée à titre indicatif et n'est pas exhaustive. Ce sont les préfets des départements concernés qui en détermineront la complétude.

### 3.3.1. Autorités et services déconcentrés de l'État

- Les Préfectures des Bouches-du-Rhône et du Gard,
- Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie,
- Les Directions départementales des territoires et de la Mer (DDTM) des Bouches-du-Rhône et du Gard,
- Les Unités départementales de l'architecture et du patrimoine (UDAP) des Bouches-du-Rhône et du Gard,
- Les Directions régionales des affaires culturelles (DRAC) Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie,
- Les Agences régionales pour la santé (ARS) Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie,
- Les Services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) des Bouches-du-Rhône et du Gard,
- La Direction générale de l'aviation civile (DGAC),
- La Base aérienne 125 d'Istres,
- La Base de sécurité civile de Nîmes Garons (base Canadiens).

### 3.3.2. Collectivités locales, élus, organismes et établissements publics concernés

- Les Conseils régionaux Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie,
- Les Conseils départementaux des Bouches-du-Rhône et du Gard,
- Les députés et sénateurs concernés,
- La Métropole d'Aix-Marseille-Provence,
- Le Grand port maritime de Marseille (GPMM),
- Les Communautés d'Agglomération et les Communautés de communes de l'aire d'étude,
- Les communes de l'aire d'étude,
- Le Pôle d'équilibre territoire et rural du pays d'Arles
- Les Parcs naturels régionaux de Camargue et des Alpilles,
- Les gestionnaires des réserves naturelles,
- L'Office Français de la Biodiversité,
- Le Conservatoire du littoral.

### 3.3.3. Partenaires socio-économiques

- Les organismes consulaires (Chambre d'agriculture, CCI),
- Les associations agréées de protection de l'environnement,
- Les fédérations et syndicats professionnels,
- Les gestionnaires des services publics et les concessionnaires.

### 3.3. Les grandes étapes 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.**

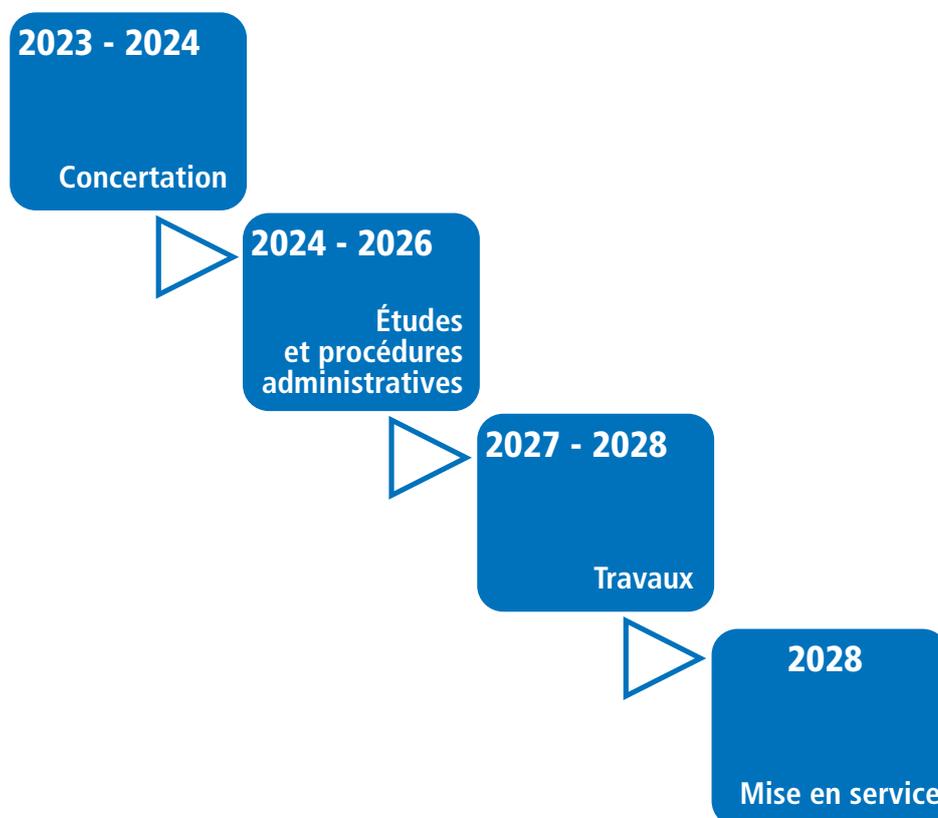
La phase de concertation en cours se conclura mi-2024 par une réunion plénière de concertation, lors de laquelle la proposition de fuseau de moindre impact sera soumise à validation. Ce dernier sera entériné par le Ministre en charge de l'énergie.

La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) sera instruite par le Ministre en charge de l'énergie. La mise au point du projet comprendra ensuite, notamment les études techniques et environnementales détaillées (études topographique, géotechnique, hydraulique, faune et flore, paysagère...) en lien avec les acteurs du territoire pour optimiser l'implantation des ouvrages en coordination avec les autres aménagements.

Une fois ces études achevées, RTE sollicitera des autorisations de détail (Approbation de projet d'ouvrage) en vue de vérifier la bonne prise en compte des règles édictées dans l'arrêté technique de 2001.

À l'issue des autorisations administratives, les travaux pourront être engagés pour une mise en service à partir de 2028.

Les principales phases du projet sont présentées dans le schéma ci-après.









**RTE Réseau de transport d'électricité**  
**Centre développement & ingénierie Marseille**  
46 rue Elsa Triolet - CS20022  
13417 MARSEILLE Cedex 8  
[www.rte-france.com](http://www.rte-france.com)