Le réseau de transport d'électricité

Sécurité d'alimentation

PROTECTION DES PYLONES DE L'AXE 400KV BOUTRE-TAVEL

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

Pièce E – Etude d'impact

Décembre 2024

Avant-Propos

Le réseau de transport d'électricité achemine l'électricité des moyens de production vers des entreprises directement connectées au réseau ou vers des distributeurs qui poursuivront cet acheminement vers les particuliers et les Petites et Moyennes Entreprises (PME) et/ou Industries (PMI). Cet acheminement entraîne une gestion complexe des flux d'électricité.

Le réseau de transport rassemble les lignes à haute tension (HT - 63 000, 90 000 et 150 000 volts) et à très haute tension (THT -225 000 volts et 400 000 volts). L'augmentation de la tension limite les pertes d'électricité dues à l'effet Joule ; la haute et la très haute tension permettent donc de transporter l'électricité sur de grandes distances. Ce réseau est la propriété de RTE.

Les réseaux de distribution incluent toutes les lignes de tension inférieure à 63000 volts, qui transportent l'électricité jusqu'au compteur de leurs clients.

L'axe 400 kV Boutre-Tavel constitue une liaison stratégique pour l'alimentation de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA).

Le projet faisant l'objet de la demande d'autorisation environnementale concerne la protection des pylônes de cet axe. Celui-ci est composé des lignes aériennes suivantes :

- axe 400 kV Prionnet –Tavel dérivation Tore Supra,
- axe 400 kV Plan d'Orgon-Tavel
- axe 400 kV Boutre-Plan d'Orgon

La présente pièce du dossier de demande d'autorisation environnementale constitue l'étude d'impact :

- Pièce A : Guide de lecture - Présentation du demandeur – Cadre réglementaire
- Pièce B : Note de présentation non technique
- Pièce C : Localisation du projet et plan de situation
- Pièce D : Description du projet – Volet Loi sur l'eau
- **Pièce E : Etude d'impact**
- Pièce F : Evaluation des incidences Natura 2000
- Pièce G : Demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées au titre du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement
- Pièce H : Demande d'autorisation de défricher
- Pièce I : Avis obligatoires rendus

Cette étude d'impact est constituée des documents suivants :

- **"l'étude d'impact", présent document,** qui a notamment pour objet d'évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement et la santé, de justifier les choix faits, de présenter les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts proposées par le maître d'ouvrage du projet ainsi que les modalités de leur suivi et l'estimation des dépenses correspondantes. Le régime de l'étude d'impact est fixé aux articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement ainsi qu'aux articles R.122-1 et suivants du même code ;

- "le dossier cartographique" qui compile les cartes illustrant l'étude d'impact ;

- "le résumé non technique" qui, conformément à la réglementation en vigueur, permet au lecteur d'avoir une vision globale et synthétique de l'étude d'impact.

Vos interlocuteurs

Jean Pierre Ribas, Responsable de Projet

RTE
Centre de Développement et Ingénierie Marseille
46, avenue Elsa Triolet
13008 Marseille
Tél : 04 88 67 43 11
Mail : jean-pierre.ribas@rte-france.com

Aurélie Blanc, Chargée d'études concertation environnement

Centre de Développement et Ingénierie Marseille
46, avenue Elsa Triolet
13008 Marseille
Tel : 06 80 05 61 97
Mail : aurelie.blanc@rte-france.com

BUREAU D'ETUDE

setec als

Immeuble Le Corner
97,101, boulevard Vivier Merle
69003 Lyon

Le réseau de transport d'électricité

Avant-propos

Introduction concernant le rôle de RTE

Des missions définies par la loi

RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français, exerce ses missions dans le cadre de la concession prévue par l'article L321-1 du code de l'énergie qui lui a été accordée par l'état. RTE, est une entreprise au service de ses clients, de l'activité économique et de la collectivité. Elle a pour mission l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension afin d'en assurer le bon fonctionnement.

Sur le territoire national, RTE est chargé des 106 047 km de lignes haute et très haute tension, dont 6 665 km de liaisons souterraines, et des 50 lignes transfrontalières (appelées "interconnexions"). La région Provence-Alpes-Côte d'Azur exploite pour sa part 5 605 km de liaisons aériennes et 845 km de liaisons souterraines.

RTE achemine l'électricité entre les fournisseurs d'électricité et les consommateurs, qu'ils soient distributeurs d'électricité ou industriels directement raccordés au réseau de transport quelle que soit leur zone d'implantation. Il est garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique à tout moment.

RTE garantit à tous les utilisateurs du réseau de transport d'électricité un traitement équitable dans la transparence et sans discrimination.

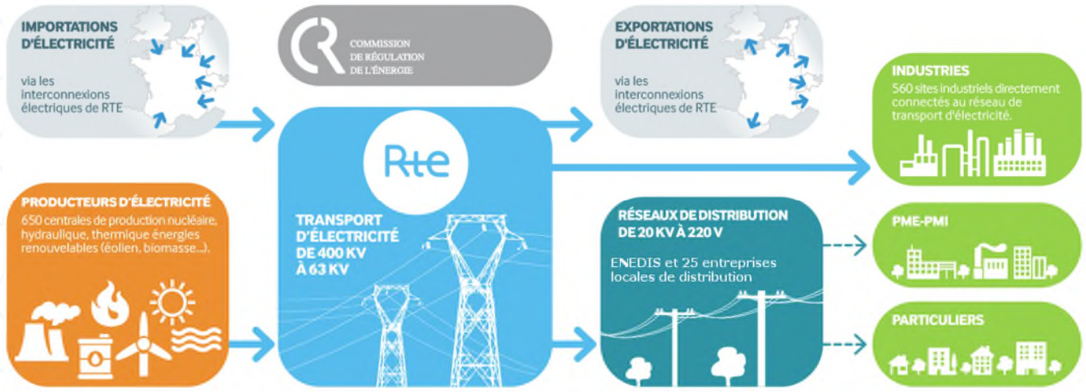


Figure 1 : Rte, acteur central du paysage électrique

En vertu des dispositions du code de l'énergie, RTE doit assurer le développement du réseau public de transport pour permettre à la production et à la consommation d'électricité d'évoluer librement dans le cadre des règles qui les régissent. A titre d'exemple, tout consommateur peut faire évoluer à la hausse et à la baisse sa consommation : RTE doit constamment adapter les flux transitant sur le réseau pour maintenir l'équilibre entre la consommation et la production.

Assurer un haut niveau de qualité de service

RTE assure à tout instant l'équilibre des flux d'électricité sur le réseau en équilibrant l'offre et la demande. Cette mission est essentielle au maintien de la sûreté du système électrique.

RTE assure à tous ses clients l'accès à une alimentation électrique économique, sûre et de bonne qualité. Cet aspect est notamment essentiel à certains process industriels qui, sans cette qualité, ne fonctionneraient pas ou mal.

RTE remplit donc des missions essentielles au pays. Ces missions sont placées sous le contrôle des services du ministère chargé de l'énergie et de l'environnement, et de la commission de régulation de l'énergie. En particulier, celle-ci vérifie par ses audits et l'examen du programme d'investissements de RTE, que ces missions sont accomplies au coût le plus juste pour la collectivité.

Accompagner la transition énergétique et l'activité économique

La France, comme de nombreux pays à travers le monde, s'est engagée dans un processus de transition écologique et énergétique afin de faire face aux menaces croissantes liées au changement climatique, à la raréfaction des ressources fossiles et à la dégradation de la qualité de l'air.

Pour cela, la France s'est dotée dès 2000 d'objectifs et de plans stratégiques pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et amorcer sa transition énergétique avec le Plan national de lutte contre le changement climatique, puis à travers les Plans Climat successifs.

Par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015, puis plus récemment, par la loi Énergie Climat adoptée le 8 novembre 2019, la France a réaffirmé son modèle énergétique visant à répondre à « l'urgence écologique et climatique », en impulsant un développement accéléré des énergies renouvelables (EnR) et une sortie progressive des énergies fossiles avec pour objectifs :

- de réduire de 40% la consommation d'énergies fossiles par rapport à 2012 d'ici 2030,
- d'atteindre « au moins » 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030, en accord avec la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ; les énergies renouvelables devant représenter à cette date au moins 40 % de la production d'électricité (art. L.100-4 du code de l'énergie).

Le réseau de transport d'électricité

Avant-propos

Pour accompagner le développement des énergies renouvelables, la loi du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II», a confié à RTE l'élaboration des Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, exercice de planification des transformations du réseau électrique pour permettre l'accueil des EnR sur le territoire régional.

RTE est un acteur important du développement économique, comme le montre l'investissement annuel d'environ 1,5 milliard d'euros. De plus, dans le domaine des travaux liés à la réalisation des ouvrages, on estime que les retombées locales en termes d'emploi représentent 25 à 30% du montant total des marchés.

Assurer une intégration environnementale exemplaire

Le respect et la protection durable de l'environnement, sont des valeurs que RTE défend dans le cadre de ses missions de service public.

RTE veille a intégrer les préoccupations liées à l'environnement le plus en amont possible et à chaque étape d'élaboration d'un projet. Ainsi, des mesures sont définies dans le but d'éviter, réduire et en dernier lieu, lorsque c'est nécessaire, compenser les impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Au quotidien, RTE cherche à améliorer son action en faveur de l'environnement en s'appuyant sur ses capacités de formation, de recherche et d'innovation, et sur son système de management de l'environnement certifié ISO 14001.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site : www.rte-france.com

Sommaire

SOMMAIRE

1. PREAMBULE 4

1.1 Objectifs de l'étude d'impact 4

1.2 Le cadre juridique de l'étude d'impact 4

1.3 Organisation et contenu de l'étude d'impact 5

2. DESCRIPTION DU PROJET ET DE LA ZONE D'ETUDE 7

2.1 Contexte et objectifs du projet 7

2.2 Historique des études, des décisions antérieures et des travaux réalisés 8

2.2.1 Etudes hydrauliques 8
2.2.2 Etude habitats - faune - flore 9
2.2.3 Procédures menées 9

2.3 Travaux récemment réalisés 10

2.4 Justification de l'intérêt public majeur du projet 13

2.4.1 Rôle de la ligne 13
2.4.2 Caractère particulier de la Durance 13
2.4.3 Interaction vis-à-vis de l'axe 400 kV 14

2.5 Nature, consistance et volume des ouvrages et travaux 15

2.5.1 Eléments de vocabulaire 15
2.5.2 Risques morphodynamiques observés / attendus 16
2.5.3 Protections existantes 17
2.5.4 Travaux envisagés 19
2.5.5 Précautions générales prises en phase travaux 27
2.5.6 Travaux par pylône 27

2.6 Zone d'étude 33

3. ÉTAT INITIAL 34

3.1 Introduction 34

3.2 Milieu physique 34

3.2.1 Climat 34
3.2.2 Géologie 36
3.2.3 Relief et topographie 36
3.2.4 Eaux et milieux aquatiques 37
3.2.5 Les risques naturels 46

3.3 Milieu naturel 51

3.3.1 Situation par rapport aux périmètres à statuts 51
3.3.2 Corridors de déplacement 54
3.3.3 Habitats naturels 56
3.3.4 Zones humides 59
3.3.5 Flore et faune 62
3.3.6 Synthèse des enjeux par pylônes 77

3.4 Milieu humain 87

3.4.1 Agriculture / sylviculture 87
3.4.2 Urbanisation 87
3.4.3 Activités industrielles, économiques, sites et sols pollués 88
3.4.4 Tourisme et loisirs 90
3.4.5 Bruit 91
3.4.6 Déchets 92
3.4.7 Réseaux 92
3.4.8 Patrimoine et paysage 92

3.5 Quelques notions : Les aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 95

3.5.1 Objectifs 95
3.5.2 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 95

4. LES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION POUR LE PROJET ET JUSTIFICATION DES CHOIX DU PROJET RETENUS 96

4.1 Solutions de protection étudiées et justification des choix 96

4.1.1 Déplacement de la ligne / de certains pylônes 96
4.1.2 Autres solutions de protection étudiées 97

Le réseau de transport d'électricité

Sommaire

4.2 Optimisation des aménagements en faveur de l'environnement 100

5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 102

5.1 Introduction 102

5.2 Effets sur le milieu physique 103
5.2.1 Climat 103
5.2.2 Topographie et géologie 103
5.2.3 Qualité des sols 103
5.2.4 Eaux superficielles et souterraines 103
5.2.5 Risques naturels et climat 109

5.3 Effets sur le milieu naturel 110
5.3.1 Définition d'effet d'emprise 110
5.3.1 Effets d'emprises sur les zones humides 110
5.3.2 Effets d'emprises sur des habitats naturels et/ou habitats d'espèces 114
5.3.3 Altération des habitats naturels et/ou habitats d'espèces 126
5.3.4 Création d'obstacle au déplacement d'espèces 127
5.3.5 Destruction d'espèces végétales ou animales 127
5.3.6 Gêne pour les espèces animales 128

5.4 Effets sur le milieu humain 129
5.4.1 Agriculture / sylviculture 129
5.4.2 Urbanisation et contexte socio-économique 129
5.4.3 Activités industrielles et économiques 129
5.4.4 Tourisme et loisirs 130
5.4.5 Bruit, vibrations, qualité de l'air 130
5.4.6 Déchets 130
5.4.7 Réseaux 130
5.4.8 Synthèse des effets sur le milieu humain 130

5.5 Patrimoine et paysage 131
5.5.1 Patrimoine 131
5.5.2 Paysage 131

5.6 Effets sur la santé/sécurité 132
5.6.1 Bruit, vibrations, qualité de l'air 132
5.6.2 Sécurité pendant le chantier 132
5.6.3 Synthèse des effets du projet sur la santé/sécurité 133

6. MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS DU PROJET 134

6.1 Introduction 134

6.2 Mesures d'évitement prises en phase de conception des dispositifs de protection 135

6.3 Mesures liées au milieu physique 136
6.3.1 Relief : rehaussement et décaissement 136
6.3.2 Modifications morphologiques du cours d'eau 136
6.3.3 Pollution du sol et des eaux 137

6.4 Mesures liées aux risques naturels 139
6.4.1 Période d'intervention 139
6.4.2 Synthèse des mesures liées aux risques naturels et impacts résiduels 140

6.5 Mesures en faveur du milieu naturel 140
6.5.1 Suivi et contrôles des zones de travaux par un écologue 140
6.5.2 Mesures en réponse aux effets d'emprises 141
6.5.3 Autres mesures de protection des habitats naturels et/ou d'espèces 160
6.5.4 Mesures concernant la mobilité des espèces au niveau des lônes impactées 160
6.5.5 Mesures concernant la protection des spécimens 160

6.6 Mesures en faveur du milieu humain 181
6.6.1 Agriculture, activités industrielles et économiques 181
6.6.2 Poussières 181
6.6.3 Déchets 181
6.6.4 Réseaux 181
6.6.5 Bruit 181
6.6.6 Synthèse des mesures liées au milieu humain et impacts résiduels 182

6.7 Mesures en faveur du patrimoine et du paysage 183
6.7.1 Patrimoine 183
6.7.2 Mesures en faveur du paysage 183

6.8 Mesures en faveur de la santé 184

6.9 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et des impacts résiduels 185
6.9.1 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction 185
6.9.2 Synthèse des impacts résiduels 185

6.10 Mesures compensatoires et d'accompagnement 189
6.10.1 Compensation des impacts sur les zones humides et habitats d'espèces 189

Sommaire

6.10.2 Compensation des impacts sur les activités 204

6.11 Mesure d'accompagnement 204

6.12 Coût des mesures 207

6.13 Mesures de suivi 208

6.13.1 Suivi technique 208

6.13.2 Suivi écologique 208

7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 210

7.1 Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale 210

7.1.1 Révision du SCoT de Durance Luberon Verdon Agglomération 210

7.1.2 LEO 210

7.1.3 Projet de restauration de la continuité écologique sur les seuils 66, 67 et 68 211

7.2 Projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 et d'une enquête publique 213

7.3 Autres projets non connus « réglementairement » 213

7.3.1 Aménagement et sécurisation des berges du Coulon, SIRCC 213

7.3.2 Travails historiques d'urgence sur la ligne 400kV Boutre - Tavel 214

7.3.3 Projets de la CNR en aval 217

8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS 218

8.1 Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 218

8.2 Compatibilité des aménagements avec le plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L.566-7 221

8.3 Contribution des aménagements à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-11 221

8.3.1 Dispositions prévues dans l'article L.211-1 221

8.3.2 Contribution du projet aux objectifs de qualité prévus par l'article D.211-10 223

8.4 Compatibilité du projet avec les Plans de Protection du Risque Inondation 223

8.5 Compatibilité du projet avec les périmètres de captages 224

8.6 Compatibilité avec les documents d'urbanisme locaux 226

9. AUTEURS DES ETUDES ET METHODOLOGIES 229

9.1 Auteurs des études 229

9.2 Méthodologie des inventaires 229

9.2.1 Aires d'étude 229

9.2.2 Recueil de données existantes et organismes consultés 229

9.2.3 Pression d'inventaire 230

9.2.4 Météorologie lors des inventaires 231

9.2.5 Listing des naturalistes 231

9.2.6 Habitats naturels et flore 232

9.3 Chiroptères 235

9.4 Amphibiens 236

9.5 Reptiles 236

9.6 Avifaune 236

9.7 Insectes 237

9.7.2 Mollusques et crustacés 238

9.7.3 Poissons 238

9.8 Méthodologie d'évaluation des enjeux 238

9.8.1 Habitats naturels 238

9.8.2 Espèces floristiques et faunistiques 238

ANNEXE N°1 : LISTE COMPLETE DES ESPECES D'OISEAUX 240

Le réseau de transport d'électricité

1. Préambule

1.1 Objectifs de l'étude d'impact

À partir d'un état initial du site et de son environnement, l'étude d'impact a pour objectifs de présenter et de justifier le choix de la solution présentée à l'enquête publique, elle évalue les impacts du projet sur l'environnement et présente les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables sur l'environnement.

Elle précise comment l'étude d'impact s'articule avec les autres évaluations environnementales conduites en parallèle ou prévues ultérieurement, ainsi que les effets cumulés avec d'autres projets éventuels.

L'étude d'impact doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone du projet.

1.2 Le cadre juridique de l'étude d'impact

Le projet est soumis à examen au cas par cas, au titre des rubriques 10 et 47a de l'Annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement (cf. tableau ci-contre).

Le Maître d'ouvrage a donc déposé une demande d'examen au cas par cas le 11/03/2020, qui a fait l'objet de l'arrêté n° AE-F09320P0068 du 12/06/2020, portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R122-3 du CE.

Cette décision indique qu'en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le dossier de demande d'autorisation du projet de protection des pylônes de la ligne de l'axe 400 kV Boutre-Tavel doit comporter une étude d'impact.

Rubriques de l'annexe à l'article R122-2		Lien avec le projet
Catégories de projets	**Projets soumis à examen au cas par cas**	
10. Canalisation et régularisation des cours d'eau.	Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau s'ils entraînent une artificialisation du milieu sous les conditions de respecter les critères et seuils suivants : ▪ installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ; ▪ consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200 m ; ▪ installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m² de frayères ; ▪ installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 100 m.	Travaux de consolidation des pylônes, situés dans le lit mineur / majeur de la Durance
25. Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial.	b) Entretien d'un cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien mentionné à l'article L. 215-14 du code de l'environnement réalisé par le propriétaire riverain, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : -supérieure à 2 000 m 3 ; -inférieure ou égal à 2 000 m 3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1	Désenlimonement entre les pylônes 219 et 223 sur un volume estimé à 20 000 m³.
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare. […]	Défrichements au droit des zones de travaux

Tableau 1 : Rubriques visées de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement

Au titre de l'article R181-135 du code de l'environnement, lorsqu'une Autorisation Environnementale se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact peut constituer l'étude d'incidence environnementale.

La présente étude d'impact constitue donc l'étude d'incidence de l'Autorisation Environnementale.

1.3 Organisation et contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du code de l'environnement. Il est détaillé dans le tableau suivant :

Contenu attendu	Pièce ou paragraphe intégrant le contenu attendu
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;	Cf. Pièce E - RNT
2° Une description du projet, y compris en particulier : – une description de la localisation du projet ; – une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; – une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; – une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. Pour les installations relevant du titre Ier du livre V, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants.	Cf. §2 et Pièce D du dossier d'Autorisation Environnementale Cf fiche pylônes en annexe de la pièce D Cf §5.
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;	Cf. §3
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;	Cf. §5
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;	Cf. §5
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;	
6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;	L'objectif même du projet est de réduire la vulnérabilité de la ligne électrique au risque de déplacement latéral du lit. Cf. §1 de la pièce D
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;	Cf. §4.1
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : – éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; – compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.	Cf. §6

Préambule

Contenu attendu	Pièce ou paragraphe intégrant le contenu attendu
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;	
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;	Cf. §0
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;	Cf. §9
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;	Cf. §9.1
IV. – Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14 : « Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10. Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23. »	Cf §8.
V. – […] L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.	§3.2 et Pièce F du dossier d'Autorisation Environnementale

Tableau 2 : Contenu réglementaire de l'étude d'impact et références aux pièces ou chapitres associés

2. Description du projet et de la zone d'étude

2.1 Contexte et objectifs du projet

L'axe 400 kV « BOUTRE – TAVEL » comporte 2 circuits : la ligne Prionnet-Tavel dérivation Tore Supra et les lignes Plan d'Orgon-Tavel à l'ouest et Boutre-Plan d'Orgon à l'est, construites entre 1987 et 1989.

Les pylônes peuvent parfois être appelés « supports » dans le présent document.

Tous situés dans le lit mineur de la Durance, les pylônes concernés par la présente demande d'autorisation environnementale sont majoritairement localisés en rive gauche / au sud de la Durance, dans les Bouches-du-Rhône, à l'exception des pylônes n°175 à 180 qui sont positionnés en rive droite / au nord sur la commune de Cheval-Blanc (département du Vaucluse). Une majeure partie de ceux-ci et leur plate-forme sont éloignés du lit vif (lit principal) de la Durance, mais tous les pylônes peuvent être au contact de la rivière en période de crue. La différenciation entre lit mineur et lit vif est explicité au § 2.5.1 suivant.

Photo 1 : Pylône 63 en rive droite de la Durance (source : RTE)

Cette situation soumet ces pylônes à des risques hydrauliques et morphologiques risquant de mettre leur intégrité en cause, et par voie de conséquence celle de la ligne électrique en tout ou partie.
Ce risque est avéré et confirmé par des événements récents. Lors de la crue de novembre 2016, un pylône de la ligne à 225 000 volts reliant Saint-Estève à Sainte-Tulle a été totalement emporté, deux autres très abimés, sur les communes de Villelaure et Saint-Estève. Cette ligne permet d'évacuer la production de la centrale hydraulique de Saint-Estève, qui a été interrompue jusqu'à la mi-avril 2017.

Photo 2 : Impacts de la crue de novembre 2016 sur un pylône de la ligne Saint-Estève – Sainte-Tulle (source : RTE)

L'impact d'un incident de ce type serait encore bien plus préjudiciable sur la ligne, objet du présent dossier, puisque cet axe à 400 000 volts permet de desservir tout l'ouest de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Suite à l'étude des différents risques auxquels sont soumis les pylônes (cf. §1.3 suivant), 43 d'entre eux ont été identifiés, à ce stade, comme devant faire l'objet de travaux de consolidation.

Le projet consiste donc à mettre en place des protections visant à sécuriser l'axe 400 kV Boutre-Tavel, vis-à-vis des phénomènes hydrauliques de la Durance. Un programme de travaux de consolidation de 43 pylônes a été établi, avec des interventions prévues jusqu'en 2026. Le gestionnaire RTE continuera d'assurer une surveillance des pylônes dans les prochaines années, s'assurera que le programme de sécurisation reste cohérent avec l'évolution de la morphologie de la Durance, et l'adaptera au besoin.

Le tableau ci-après permet de différencier les 43 pylônes concernés par une problématique de sécurité importante et faisant ainsi l'objet du programme de travaux, des 58 autres pylônes présents dans le lit majeur de la Durance mais ne présentant pas, pour l'heure, de risque fort nécessitant une intervention travaux ou ayant déjà fait l'objet d'intervention(s).

Secteur		N° de pylône	Département	Commune
De Jouques à Saint-Estève-Janson, sur un linéaire de 24 km	Pylônes inclus dans le programme d'intervention	50, 51	13	Jouques
		52		Peyrolles-en-Provence
		63, 64, 65, 66, 67, 69, 70		Meyrargues
		83, 84, 85, 86		Le Puy-Sainte-Réparade
		87, 88, 91, 92		Saint-Estève-Janson
	Autres pylônes	47, 48, 49		Jouques
		68		Meyrargues
		73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82		Le Puy-Sainte-Réparade
		89, 90		Saint-Estève-Janson
		174		Orgon
D'Orgon à Barbentane, sur un linéaire de 25 km	Pylônes inclus dans le programme d'intervention	175, 176	84	Cheval-Blanc
		181	13	Orgon
		188, 192, 193		Plan-d'Orgon
		199, 200, 201, 204, 205, 206, 208, 209		Cabannes
		211, 219, 220, 223, 224, 226		Noves
		227, 228, 229, 230, 235		Châteaurenard
	Autres pylônes	177, 178, 179, 180	84	Cheval-Blanc
		182, 183, 184	13	Orgon
		185, 186, 187, 189, 190, 191		Plan-d'Orgon
		194, 195, 196, 197, 198, 202, 203, 207		Cabannes
		210, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 221, 222, 225		Noves
		231, 232, 233, 234, 236, 237		Châteaurenard
		238, 239, 240, 241, 242		Rognonas

Tableau 3 : Liste des ouvrages visés par l'Autorisation Environnementale

2.2 Historique des études, des décisions antérieures et des travaux réalisés

2.2.1 Etudes hydrauliques

Une première étude hydromorphologique pour la sécurisation de l'axe Boutre-Tavel vis-à-vis des risques générés par la Durance a été réalisée en 2015 par le bureau d'étude ARTELIA.

Elle a démontré que sur les secteurs où l'axe 400 kV longe la Durance, ces lignes peuvent être soumises à différents aléas, à savoir :

- la mobilité du lit mineur de la Durance (risque morphodynamique d'érosion des berges),
- l'inondabilité des pylônes en période de fortes crues (phénomènes d'embâcles venant heurter les pylônes en cas de crue),
- l'exhaussement des terrains par enlimonement qui réduit la hauteur entre le sol et les conducteurs.

Cette étude, portant sur les 101 pylônes de la ligne présents dans le lit majeur de la Durance, a permis :

- d'établir un diagnostic des aléas sur les deux secteurs d'étude,
- d'identifier les risques encourus (morphodynamique et hydraulique) par les supports : le risque correspondant au croisement de l'aléa et de la résistance du support,
- de hiérarchiser la vulnérabilité par tronçon et les risques,
- de proposer des solutions de mise en sécurité des supports.

Postérieurement à cette étude, différents événements se sont produits :

- une crue significative de la Durance en novembre 2016, avec des évolutions morphologiques localement marquées ;
- 3 crues significatives de la Durance en novembre et décembre 2019 ;
- des travaux urgents de sécurisation sur les pylônes les plus exposés ont ainsi été réalisés.

Par ailleurs, la récupération de modélisations hydrauliques conduites par le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD), gestionnaire du domaine a permis une meilleure appréhension des risques hydrauliques.

Dans ce contexte, une mise à jour de l'étude d'Artelia a été réalisée en 2019 et poursuivait les objectifs suivants :

- actualiser l'analyse de risques (classement des pylônes par type de risque et par priorité) en fonction :
  - des évolutions morphologiques de la Durance constatées depuis 2015 ;
  - des travaux réalisés depuis 2015 ;
- proposer des solutions de protection (sur la base de principes) ;
- proposer une hiérarchie dans les priorités afin de bâtir un programme de travaux ;
- proposer une programmation de ces travaux sur une échéance pluriannuelle.

Cette étude a ensuite été complétée en 2019 par le bureau d'étude Hydratec, visant à mener des analyses plus détaillées sur les 43 pylônes faisant l'objet d'une intention de confortement.

Les objectifs spécifiques de ce complément ont été de :

- préciser le type de travaux envisagés sur chaque pylône, parmi les solutions décrites au programme : enrochement circulaire ou partiel. ;
- établir la géométrie générale, dans le but de décrire les impacts sur le milieu, en s'intéressant aux différentes rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau (article R214-1 du code de l'environnement) visées par les travaux :
  - Linéaire d'enrochement
  - Configuration par rapport à la berge actuelle et ses éventuelles protections
- définir les contraintes de réalisation, par rapport aux accès et aux écoulements de la Durance.

Les pylônes jugés prioritaires aujourd'hui sont majoritairement les mêmes qu'en 2015, d'autres ont vu leur niveau de risque augmenter.

2.2.2 Etude habitats - faune - flore

Pour évaluer les impacts des travaux, de la remise en état des accès et du débroussaillage / défrichement éventuel, des prospections naturalistes ont été menées en 2019 par le bureau d'études en écologie Nicolas Borel Consultants.

La méthodologie mise en place par le bureau d'études en écologie est la suivante :

- Phase 1 : Réalisation d'une analyse bibliographique qui a permis, via la prise de contact avec les services de l'État (DDTM, DREAL), les organismes scientifiques et naturalistes (SMAVD, SILENE Flore, SILENE Faune), de constituer une première approche écologique.
- Phase 2 : Réalisation d'une première identification des enjeux permettant ainsi de réaliser une première hiérarchisation de ces enjeux. Ce travail de hiérarchisation a permis d'évaluer la pression d'inventaires nécessaires pour chaque pylône.
- Phase 3 : Réalisation des inventaires de terrain entre Mai et Juillet 2019, avec compléments localisés en 2020. Durant cette phase de terrain, l'ensemble des pylônes a fait l'objet d'un ou plusieurs passages en fonction des enjeux identifiés ;
- Phase 4 : Phase de synthèse et de cartographie des enjeux écologiques.

2.2.3 Procédures menées

Les circuits de l'axe 400 kV « BOUTRE – TAVEL » ont été construits entre 1987 et 1989, soit avant la mise en vigueur de la « Loi sur l'Eau ». Conformément à l'article R214-53 du code de l'environnement, une déclaration d'existence d'ouvrages légalement construits, qui viennent à être soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement, a donc été réalisée. Le dossier associé est nommé « dossier d'antériorité ».

Le récépissé de déclaration d'antériorité a été signé le 11 septembre 2019 par le chef du service Eau, environnement et forêt de la DDT84, par subdélégation pour le Préfet du Vaucluse.

Les 101 pylônes et leurs protections hydrauliques existantes sont donc réputés déclarés au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement.

2.3 Travaux récemment réalisés

Des travaux ponctuels urgents ont dû être réalisés depuis 2014 sur certains pylônes de l'axe 400 kV.

Dans le secteur de Saint-Estève-Janson, des travaux de sécurisation ont été réalisés en urgence en 2018, suite aux dégâts subis par la ligne 225 kV (ligne distincte de celle faisant l'objet du présent dossier, cf. §2.1 précédent).

Les opérations d'enrochements, réalisées au cas par cas et étant soumis au régime de Déclaration de la Nomenclature Loi sur l'Eau, ont fait l'objet de la procédure associée avant démarrage des travaux.

Les caractéristiques techniques des aménagements sont détaillées au §2.5.4 suivant.

N° de pylône	Commune	Travaux réalisés	Année de réalisation des travaux
51	Jouques	Renforcement des fondations	2021
64	Meyrargues	Tapis en enrochement	2017
66	Meyrargues	Renforcement des fondations	2021
67	Meyrargues	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations Fondations spéciales	2016 2017 2019
68	Meyrargues	Réalisation d'enrochements	2019
83	Le Puy-Saint-Réparade	Renforcement des fondations spéciales	2018
84	Le Puy-Saint Réparade	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations	2017 2018
85	Le Puy-Saint-Réparade	Renforcement des fondations bien qu'il existe une ancienne protection	2018
87	Saint-Estève	Renforcement des fondations bien qu'il existe une ancienne protection	2018
88	Saint-Estève	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations	2017 2018
89	Saint-Estève	Réalisation d'enrochements Réalisation d'enrochements Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations	2015 2017 2018 2018
90	Saint-Estève	Réalisation d'enrochements	2019
91	Saint-Estève	Renforcement des fondations	2017
175	Cheval-Blanc	Renforcement des fondations	2021
176	Cheval-Blanc	Renforcement des fondations	2019
180	Cheval-Blanc	Réalisation d'enrochements	2018
186	Plan-d'Orgon	Réalisation d'enrochements	2018
191	Plan-d'Orgon	Renforcement des fondations Réalisation d'enrochements	2020 2021
192	Plan-d'Orgon	Renforcement des fondations	2021
193	Plan-d'Orgon	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations spéciales	2016 2019
194	Cabannes	Fondations spéciales	2021
195	Cabannes	Réalisation d'enrochements	2018
200	Cabannes	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations Reprise d'enrochements	2017 2019 2021
201	Cabannes	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations Reprise d'enrochements	2016 2021 2021
205	Cabannes	Renforcement des fondations	2021
206	Cabannes	Fondations spéciales	2021
207	Cabannes	Fondations spéciales	2021
209	Cabannes	Fondations spéciales	2021
210	Noves	Réalisation d'enrochements	2017
211	Noves	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations spéciales	2020 2021
219 à 223	Noves	Désenlimonement : Transfert des limons vers chantier SMAVD à Cheval Blanc (35 000 m3)	2018

Description du projet et zone d'étude

N° de pylône	Commune	Travaux réalisés	Année de réalisation des travaux
224	Noves	Réalisation d'enrochements raccordés à la protection existante du système d'endiguement sur la commune de Noves Fondations spéciales	2014 2021
225	Noves	Construction d'épis – travaux mutualisés avec ceux de la communauté d'agglomération Terres de Provence	2018
229	Châteaurenard	Fondations spéciales	2021
236	Châteaurenard	Réalisation d'enrochements	2018

Tableau 4 : Travaux réalisés depuis 2014 jusqu'à mi 2021

Les protections en enrochements ont été réalisées en périphérie du support, à l'exception du support n°210 qui a été raccordé à la digue de Peyrevert en amont.

Les travaux du pylône 225 ont consisté en la construction de 2 épis ancrés à la digue de la zone industrielle de Châteaurenard. RTE a contribué au financement des études et travaux à réaliser à hauteur du coût des deux épis supplémentaires réalisés sur les cinq prévus dans le but de sécuriser le pylône n°225. Les travaux ont été dirigés par le SMAVD, pour le compte de la communauté d'agglomération Terres de Provence.

La création de 2 épis entre les pylônes 210 et 211 en 2021 permettant de stabiliser une anse d'érosion, travaux dirigés par le SMAVD pour le compte de la communauté d'agglomération Terres de Provence a également été cofinancé par RTE en juillet 2021.

La réalisation de ces travaux permet au Maître d'ouvrage de maîtriser les modalités constructives des différents aménagements ainsi que d'affiner et optimiser, au fil des interventions, ses modes opératoires et ses conditions d'intervention par rapport au milieu environnant.

Par exemple, les travaux réalisés sur le pylône 89 ont d'abord porté sur des enrochements de faibles emprises en 2015, puis en 2017. Or, les mouvements de la Durance ont démontré que ceux-ci n'étaient pas suffisants pour garantir la protection du pylône : la reprise de l'intégralité des enrochements et le remplacement par une protection similaire, circulaire et plus conséquente, ainsi que le renforcement des fondations, ont dû être menés en 2018.

Photo 3 : Réalisation d'enrochements en 2018 sur le pylône 89 (source : RTE)

La page ci-après présentent quelques illustrations des aménagements réalisés.

A noter que les pylônes ayant fait l'objet de travaux d'urgence ou anticipés entre 2019 et 2023 font bien partie du périmètre d'étude intégré dans la présente autorisation. Le périmètre d'étude reste en effet le même que les 101 pylônes ayant fait l'objet de la demande de déclaration d'antériorité signée le 11 septembre 2019 par le chef du service Eau, environnement et forêt de la DDT84, par subdélégation pour le préfet du Vaucluse.

En revanche, ces travaux faits entre 2019 et 2023 ne sont pas intégrés dans le programme de l'opération du fait de la réalisation antérieure des travaux. Les impacts associés à ces travaux ont été pris en considération dans les différents dossiers (PAC ; DLE) et les mesures ERC ont été présentés et validés lors de ces instructions en concertation avec les services de l'Etat.

Description du projet et zone d'étude

Photo 4 : Réalisation d'enrochements en 2018 sur le pylône 180 (source : RTE)

Photo 5 : Réalisation d'enrochements en 2018 sur le pylône 236 (source : RTE)

Photo 6 : Réalisation d'enrochements en 2018 sur le pylône 186 (source : RTE)

Photo 7 : Renforcement de fondations sur les pylônes de Le Puy-Sainte-Réparade en 2018 (source : RTE)

Photo 8 : Construction d'épis en amont du pylône 225 en 2018 (source : RTE)

2.4 Justification de l'intérêt public majeur du projet

2.4.1 Rôle de la ligne

RTE a pour mission d'assurer, en tout temps, l'alimentation électrique de l'ensemble des consommateurs sur le territoire de la France Métropolitaine. Colonne vertébrale du réseau, les postes et lignes électriques exploités à une tension de 400 000 volts permettent de transporter des grandes quantités d'énergie sur de longues distances avec le minimum de pertes d'électricité, afin de relier les sites de production avec les zones de consommation. **Ils jouent un rôle fondamental dans l'alimentation électrique du pays et assurent l'indispensable solidarité entre les régions.** Ils sont interconnectés avec les pays voisins afin d'apporter une sécurisation mutuelle.

En ce qui concerne la ligne double 400 000 volts Boutre-Prionnet-Tavel, elle joue un rôle stratégique pour l'alimentation de l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) : elle achemine l'électricité en provenance de l'axe rhodanien (riche en sites de production) vers les zones de consommation de la région – en particulier **la Métropole d'Aix-Marseille et l'ensemble de la zone littorale**, englobant les aires de Toulon, de Nice et de Cannes. Elle alimente l'ensemble des consommateurs de ces zones, tant particuliers que professionnels (y compris les sites industriels). Cette ligne alimente également directement le site stratégique de Cadarache, englobant le CEA et le réacteur ITER.

Les conséquences d'une avarie liée à une crue de la Durance sur un pylône de cette ligne double, seraient très importantes et très préjudiciables. La destruction d'un ou plusieurs pylônes priverait l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur de la sécurisation de son alimentation électrique. Cela signifie que, dans cette situation, un incident sur un autre élément du réseau 400 000 volts pourrait provoquer une coupure d'alimentation électrique pour la grande majorité des consommateurs de la région PACA.

Outre les impacts individuels, cette situation générerait un trouble majeur à l'activité économique et industrielle. Concernant **le site de Cadarache**, une indisponibilité de l'axe 400 000 volts Boutre-Prionnet-Tavel aurait pour conséquence de rendre impossible le fonctionnement du réacteur ITER – ce qui conduirait au non-respect des engagements internationaux pris au moment de l'accueil de cette installation. Une telle situation serait particulièrement problématique par sa durée : les délais de réparation sont estimés à 3 mois environ, hors délais administratifs éventuels d'autorisation, et toute solution provisoire apparaît à la fois incertaine dans la faisabilité et précaire dans ses résultats.

La ligne double 400 kV Boutre-Prionnet-Tavel joue un rôle stratégique pour l'alimentation électrique de la région PACA. Elle participe à l'alimentation de la zone électrique sous-Réaltor, elle est un rouage essentiel de la sécurité de l'est PACA, via l'alimentation du filet de sécurité au travers de la liaison souterraine Boutre-Trans.

2.4.2 Caractère particulier de la Durance

Rivière autrefois redoutée pour ses crues, elle a été très aménagée à des fins hydrauliques (pour l'approvisionnement en eau potable de Marseille et des villes alentours), agricoles pour l'irrigation et hydroélectriques.

Les aménagements hydroélectriques ont sensiblement modifié le régime des crues ordinaires et moyennes. En revanche, les études montrent qu'ils influencent peu le régime des crues rares (source PPRI Durance et étude hydratec).

La basse Durance forme encore un « lit en tresses », constitué de bras multiples, vivants ou morts : cela s'explique par les importantes variations de débit, le « tressage vif » d'un cours d'eau étant issu de la combinaison d'apports de graviers importants et de débits soutenus. A défaut de l'un comme de l'autre, ce n'est plus le type morphologique dominant, le lit actuel tend à se fixer et sa largeur s'est considérablement réduite. Le tressage ne persiste que dans quelques zones mais sous une forme dégénérée en raison du déficit des petites et moyennes crues.

Les crues plus fortes occasionnent quant à elles une modification du tracé du « lit vif », c'est-à-dire du lit principal de la rivière, mais également de ses lits secondaires ainsi que des lônes, bras du cours d'eau qui n'est plus relié au lit principal, du fait de la divagation de la rivière. Cette mobilité peut par exemple aboutir à des mouvements latéraux de 60 à 80 m suite à une seule crue.
Elle est illustrée par la vue aérienne suivante de la rivière par rapport au pylône 211 (écart de plusieurs dizaines de mètres), datant de 2018, et la proximité du cours d'eau observée fin 2019 / début 2020.

Cette mobilité latérale conduit, selon les cas, à des bouleversements des milieux adjacents : topographie (érosion de berge, arasement, ou à l'inverse dépôt de matériaux créant un rehaussement), apparition / disparition d'habitats naturels selon leur résistance au passage d'une crue et aux caractéristiques humides de ceux-ci, et adaptation de la flore et la faune inféodées à ces milieux.

Description du projet et zone d'étude

Carte 1 : Distance de 130m entre le pylône 211 et le lit vif en 2018 (Géoportail, vue d'avril 2018)

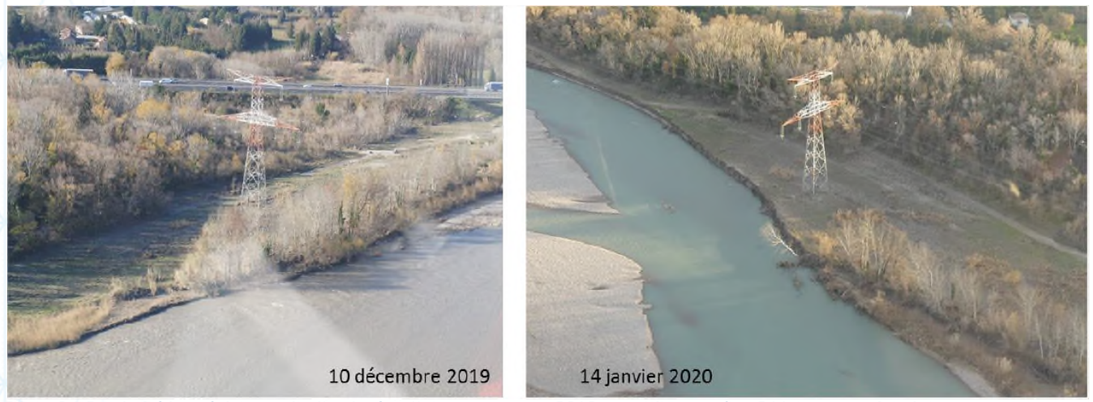


Photo 9 : Proximité immédiate du lit vif suite à l'effet de la crue de 2019 au droit du pylône 211 (source : Artelia)

2.4.3 Interaction vis-à-vis de l'axe 400 kV

Les pylônes situés dans l'espace de mobilité de la Durance (espace entre digues) sont susceptibles d'être concernés, plus ou moins fréquemment par les crues du cours d'eau. Celles-ci risquent de fragiliser les fondations des pylônes et, dans les situations les plus critiques, d'occasionner la chute de ceux-ci avec les conséquences sur la ligne qui en découlent.

Ces altérations ont malheureusement pu être observées sur d'autres lignes géographiquement proches de l'axe objet du présent dossier, avec la chute d'un pylône sur la ligne Saint-Estève – Sainte-Tulle sur la commune de Villelaure, citée précédemment, en 2016, ou encore la mise à nu des fondations de pylônes sur la ligne 63kV (Apt-Beaumettes) après 3 crues du Calavon en novembre 2019.

Photo 10 : Illustration des impacts d'une crue de du Calavon sur un pylône 63kV (Apt-Beaumettes) lors des crues de Novembre 2019

La nécessité d'éviter les altérations et fragilisations des fondations des pylônes, au regard des conséquences sur l'alimentation électrique qui découleraient de la chute de ceux-ci, constitue la raison impérative d'intérêt public majeur du projet. C'est dans ce contexte que RTE souhaite réaliser, selon la priorité constatée pylône par pylône, des travaux de consolidation des pylônes les plus sensibles ou vulnérables.

2.5 Nature, consistance et volume des ouvrages et travaux

2.5.1 Eléments de vocabulaire

Les pylônes ont les caractéristiques suivantes :

- Type : treillis ou tubulaires haubanés (cf. figure ci-dessous) ;
- Fondations : massifs superficiels en béton ou pieux.

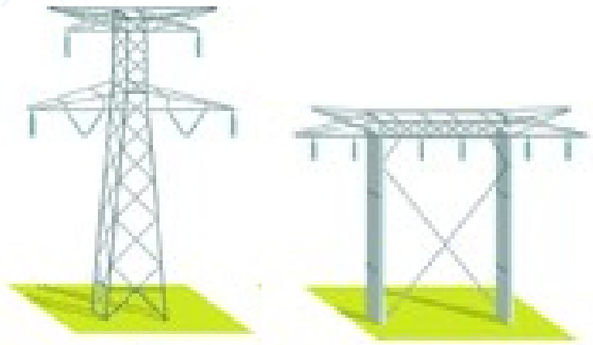


Figure 2 : Treillis (à gauche) ou tubulaires (à droite) présents sur l'axe 400kV Boutre-Tavel (source image : RTE)

Photo 11 : Pylône 201 en treillis à gauche et 215 en tubulaire à droite (source : RTE, 2019)

La longueur des portées entre deux pylônes varie entre 300 et 500 ml environ.
La présente pièce ainsi que les autres pièces du dossier d'Autorisation Environnementale recourent aux termes hydrauliques suivants (source : https://www.encyclopedie-environnement.org/eau/rivieres-geomorphologie/) :

Sur le plan morphologique :

- **Le lit mineur** concentre des écoulements l'essentiel du temps. Il est limité par deux talus topographiques bien marqués que sont les berges.

- Il peut abriter un lit plus petit, **le lit d'étiage**, qui véhicule les plus basses eaux. Si les berges sont abruptes, le lit d'étiage et le lit mineur se confondent. Sinon le lit mineur présente à l'étiage un lit mouillé et des bancs de sédiments exondés.

- En période de hautes eaux, voire de crues, la rivière déborde dans un lit plus large, **le lit majeur** ou lit d'inondation dont les limites externes sont définies arbitrairement comme étant celles des plus hautes eaux connues ou d'une crue d'une certaine fréquence (100 ou 200 ans, parfois plus).

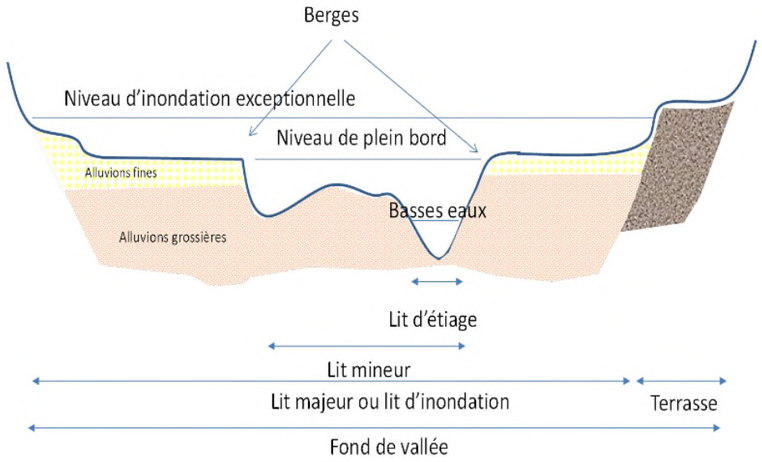


Figure 3 : Les différents lits fluviaux et niveaux d'eau associés. [© H.Piegay]

Le cas de la rivière Durance présente la spécificité des rivières à tresses avec la présence d'un **lit vif** correspondant à la partie dynamique du lit mineur ou bras principal. Ce lit vif se déplace, au gré des crues, au sein du lit mineur. Dans le cas précis de la basse vallée de la Durance, le lit mineur correspond à l'ensemble des espaces dans lesquels le lit vif peut se déplacer et correspond donc à l'ensemble des espaces compris entre les systèmes d'endiguement.

Le lit ne véhicule pas uniquement de l'eau mais aussi des sédiments et des flottants. Les flottants sont avant tout des matières organiques, des débris végétaux, parfois des troncs d'arbres. Lorsqu'ils se déposent dans le lit ou parfois contre des ouvrages, ils peuvent former **des embâcles** qui influencent les écoulements et peuvent provoquer des dommages.

Les **matières en suspension**, bien souvent constituées d'argiles, de limons, voire de sables, peuvent transiter dans l'eau alors que la charge de fond plus grossière, principalement des sables, des graviers et des galets, parfois des blocs, est charriée sur le fond. C'est dans cette charge de

fond que la rivière dessine son lit mineur et forme des bancs de sédiments. Le lit majeur s'exhausse généralement du fait de l'arrivée en suspension de sédiments plus fins, qui se déposent par décantation. Les plaines alluviales sont ainsi bien souvent sableuses et limoneuses.

2.5.2 Risques morphodynamiques observés / attendus

La mobilité latérale de la Durance est notable, même en cas de crue « fréquente » (période de retour de moins de 5 ans).

Les vues aériennes ci-contre illustrent par exemple un recul du lit mineur d'environ 70 m entre mars 2016 et juillet 2017, au niveau de la commune de Villelaure (rive droite de la Durance, en face de Saint-Estève-Janson).

Cette mobilité induit des risques morphodynamiques qui tendent à s'aggraver significativement : quatre types de risques sont pris en compte par les protections de ceux-ci.

2.5.2.1 Le risque d'érosion latérale

Lorsque la rivière présente un lit sinueux ou à méandres, les vitesses de l'écoulement sont alors dissymétriques dans le chenal. Fortes en berges concaves, elles favorisent leur érosion. Plus faibles en rive convexe, elles favorisent la formation d'un banc qui résulte du dépôt des sédiments arrachés à la berge concave immédiatement amont.

L'érosion latérale procède donc par arrachement des matériaux dans les berges de chenaux fluviaux. Ce mode d'érosion du lit est plus courant dans le cas des lits à méandres que dans celui des lits rectilignes et il fournit des sédiments aux cours d'eau. L'érosion latérale concourt à modifier le profil en travers des rivières, notamment en affectant la largeur des chenaux.

Carte 2 : Illustration de la mobilité latérale de la Durance à Villelaure (source : étude Artelia, 2019)

Photo 12 : Illustration de l'érosion latérale au droit du pylône 89 (source : setec, 2018)

2.5.2.2 Affouillement causé par un point dur

Lorsque le pylône engendre une restriction de la section hydraulique, il peut y avoir formation d'une fosse d'érosion. Ces fosses d'érosion, pas toujours visibles à l'étiage, traduisent des phénomènes d'affouillement qui ont lieu en crue.
L'importance des affouillements dépend globalement des conditions morphodynamiques, c'est-à-dire des interactions entre la morphologie et les conditions hydrauliques

2.5.2.3 Enlimonement

En lien avec le colmatage des retenues en amont et la faiblesse des débits actifs de la Durance, les apports en limons conduisent à des phénomènes de dépôts localisés aux conséquences majeures tant pour la capacité d'écoulement des crues que pour la qualité des milieux alluviaux. Les ripisylves basses non entretenues constituent de parfaits pièges à limons. Relativement épargnées jusqu'ici grâce à la faiblesse des concentrations en limons, la basse Durance est désormais fortement impactée par ce phénomène.

2.5.2.4 Chocs avec des flottants, formation d'embâcles

La ripisylve, le dépôt d'objet, matériels, déchets dans le lit majeur constituent un volume de matériaux et objets déplaçables par l'eau en cas de crue.

A titre d'exemple, la photographie suivante montre des troncs d'arbres de plusieurs dizaines de mètres, s'étant effondrés dans le lit mineur suite au développement d'une anse d'érosion.

Photo 13 : Présence de flottants (étude ARTELIA 2015)

Sous la force d'une crue, ces « déchets » peuvent être propulsés contre les pylônes et les déstabiliser.

2.5.3 Protections existantes

Certains pylônes disposent d'ores et déjà de protection(s) vis-à-vis des phénomènes de déplacement du lit de la Durance.

Les caractéristiques techniques des aménagements sont détaillées au §2.5.4 Travaux envisagés.
Ces protections se distinguent ainsi :

2.5.3.1 Enrochements

Représentation graphique	*Type*	
	Enrochement partiel de la plateforme du pylône	Photo 14 : Pylône 88
	Enrochement circulaire du pylône	Photo 15 : Pylône 180

Notons que les enrochements ne sont pas forcément visibles et peuvent être recouverts de terre, voire de végétaux.

Les pylônes disposant d'ores et déjà d'enrochements sont listés dans le tableau suivant.

N° Pylône	Linéaire d'enrochement (m)	N° Pylône	Linéaire d'enrochement (m)	N° Pylône	Linéaire d'enrochement (m)
66	35,7	**180**	182,6	**201**	88,4
67	NC	**184**	118,3	**209**	14
76	16	**185**	106,3	**210**	94,1
84	35,2	**186**	165,8	**211**	190
88	48,7	**193**	81,4	**224**	151,9
89	23,6	**194**	40,5	**225**	90,9
91	62,5	**195**	126,3	**235**	26,5
175	119,6	**200**	67,9	**236**	73,9

Tableau 5 : Pylônes disposant d'enrochements– NC = non connu

2.5.3.2 Les épis

Il s'agit d'ouvrages hydrauliques rigides construits pour freiner les courants d'eau et limiter les mouvements de sédiments. Ce sont des ouvrages transversaux de protection contre les inondations ou contre les phénomènes d'érosion latérale.

Représentation graphique	*Type*
	Epi enroché (blocométrie variable de 20 à 150 cm), Epi non enroché Epi mixte présentant seulement un enrochement en tête

Photo 16 : Exemple d'épis réalisé lors de la création de l'autoroute, au droit du pylône 194 (source : étude ARTELIA, 2015)

Les épis n'ont pas été réalisés par RTE et ne sont pas exploités sous maîtrise d'ouvrage RTE (concessionnaires autoroutiers, SNCF Réseau, etc.). Ils concernent les pylônes 48, 85, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 199, 200, 202, 203, 207, 208 et 225.

2.5.3.3 Le cumul des deux dispositifs

Représentation graphique	*Type*
	Couplage des méthodes : Epis et enrochements

D'autres pylônes disposent aussi d'aménagements tels que :

- Digues (ouvrages longitudinaux de protection contre les inondations),
- Talus routier / autoroutier,
- etc.

Photo 17 : Digues localisées (pylône 215 à gauche) ou latérales au cours d'eau (pylône 245, à droite) (source : RTE, 2019)

2.5.4 Travaux envisagés

Suite aux études de risques décrites au §2.2.1 Etudes hydrauliques, un programme de travaux a été défini, portant sur 43 pylônes jugés prioritaires.

Les travaux visés par la présente demande sont envisagés sur ces 43 pylônes prioritaires et se distinguent en deux types : enrochements et/ou renforcements des fondations par création de fondations spéciales. Des aménagements complémentaires peuvent ponctuellement être nécessaires : des dispositifs anti-embâcles et des travaux de désenlimonement.

Comme décrit aux paragraphes précédents, du fait de la mobilité et des effets de crues importantes de la Durance, des travaux inscrits au programme ont dû être effectués en urgence à l'été et l'hiver 2020/2021. Depuis l'instruction du cas par cas, 3 pylônes ont dû faire l'objet de travaux urgents de fondation spéciales ou d'enrochements : le 191, le 194 et le 207. Ils ont fait l'objet des autorisations administratives nécessaires préalables et leurs effets ne sont donc pas comptabilisés comme étant à venir

Notons également que le caractère exceptionnel et redouté des crues de la Durance ne permet pas d'anticiper d'éventuelles détériorations qui pourraient être causées sur des pylônes non compris dans la liste de ces 43 prioritaires. Ils ne sont donc pas considérés comme inclus dans le programme d'intervention tel qu'il est défini dans cette Pièce D ainsi que dans les autres pièces du dossier d'Autorisation Environnementale. Ils pourraient néanmoins être visés, ultérieurement, par des travaux similaires à certains de ceux envisagés dans le programme.

Des opérations de désenlimonement apparaissent également comme des solutions de protection de la ligne. Même si elles sont dépendantes de l'évolution de l'enlimonement dans les prochaines années, l'évolution de la problématique sur certaines portées permet de d'ores et déjà prévoir certains travaux de ce type dans la présente demande d'Autorisation environnementale.

Les paragraphes suivants décrivent les types de travaux envisagés. Le §2.5.6 Travaux par pylône décline pylône par pylône, les aménagements définis.

A ce stade des études et des diagnostics annuels, suite aux différentes crues de la Durance, les aménagements envisagés, objets du dossier d'Autorisation environnementale portent sur les 43 pylônes identifiés comme prioritaires, définis au §2.5.6. Néanmoins, il est possible que d'autres pylônes parmi les 58 autres également présents dans le lit majeur de la Durance, soient impactés par les prochaines crues de la rivière et doivent faire l'objet d'études, puis de travaux de protection.

Toute modification du projet fera l'objet de porter à connaissance modificatif.

2.5.4.1 Fondations spéciales

- **Principe de protection**

La protection par fondations spéciales (FS) était initialement envisagée dans le cadre de pylônes éloignés mais soumis à une dynamique latérale du lit de la Durance forte ; afin de réduire au maximum, voire éviter les effets des aménagements, la solution FS, moins impactante, est étudiée désormais de manière généralisée, y compris pour les pylônes proches du lit vif.

Figure 4 : Schéma d'une fondation spéciale

Photo 18 : Photo permettant d'illustrer la partie aérienne des fondations spéciales

- **Caractéristiques dimensionnelles**

Sur la base des éléments d'une étude de sol pour chaque pylône concerné, la fondation est dimensionnée pour venir s'ancrer suffisamment profondément dans le sol pour assurer une stabilité durable au pylône.

La fondation est constituée d'un massif de liaison en béton armé d'un diamètre compris entre 300 et 700 cm, partie apparente, puis d'un coulis injecté permettant de combler les vides entre le sol et les fondations.

Description du projet et zone d'étude

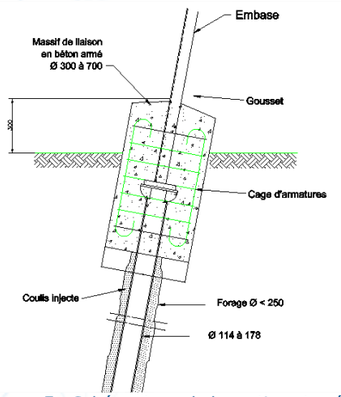


Figure 5 : Schéma type de la partie enterrée d'une fondation spéciale

Photo 19 : Vue de la partie apparente de la fondation : le massif de liaison au béton

- **Vulnérabilité / entretien**

Les protections par fondations spéciales nécessitent une surveillance régulière afin de vérifier si la protection reste adaptée au risque morphologique de la rivière. En effet, la fondation spéciale ne sera pas adaptée à un risque morphologique fort et à un contact direct et régulier du lit vif avec les fondations.

Les fondations spéciales ne nécessitent en revanche qu'un entretien faible. La surveillance passe réellement par la surveillance de l'évolution du risque morphologique.

- **Modalités constructives : période d'intervention**

La plage d'intervention est plus large que pour les enrochements car dans ce cas, les pylônes ne sont pas en contact avec l'eau et ne nécessitent pas de défrichement ou d'altération des habitats naturels proches.
Elle concerne préférentiellement la période septembre – fevrier

- **Modalités constructives : déroulement des travaux**

La consolidation des pylônes par la réalisation de fondations spéciales consiste à :

Installations de chantier locales (base vie et stock temporaire de matériaux / machines)
↓
Effectuer un forage (perçage de tubes creux)
↓
Mettre en place l'armature et le dispositif d'injection
↓
Sceller des micropieux au terrain par injection d'un coulis de ciment
↓
Terrasser superficiellement pour dégager les micropieux et les lier aux fondations existantes
↓
Remise en état des abords

Photo 20 : Forage (source : EGERI Fondations spéciales au moyen de micropieux)

Description du projet et zone d'étude

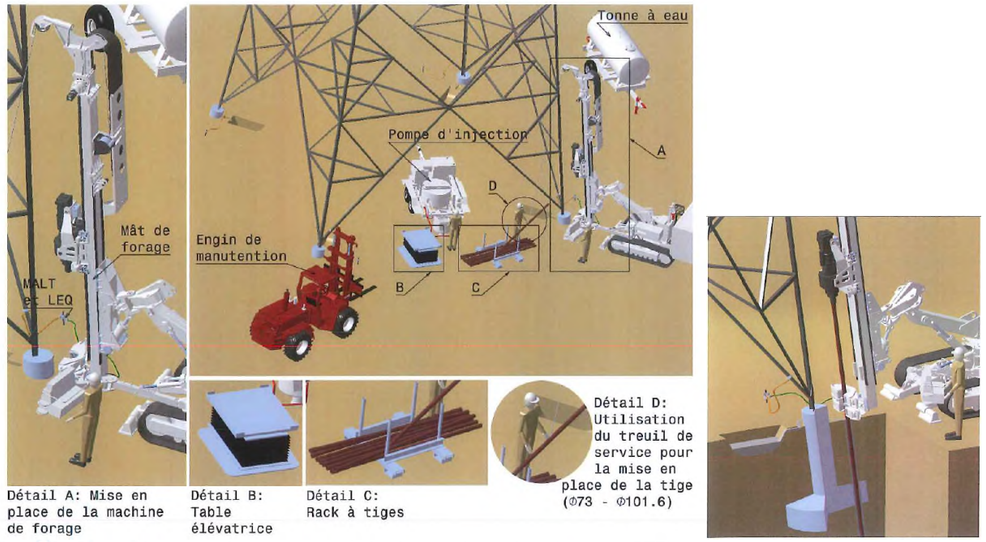


Figure 6 : Installations techniques pour la réalisation des fondations (source : RTE)

2.5.4.2 Enrochements

- **Principe de protection**

La protection par enrochement est, de manière privilégiée, envisagée pour les pylônes à proximité du lit vif de la Durance.

- **Caractéristiques dimensionnelles**

Le dimensionnement des protections en enrochements libres prend en compte les vitesses d'écoulement, les affouillements en crue et les caractéristiques géométriques du site. Ces caractéristiques de site sont très variables en fonction de la position du support concerné (berge, terrasse haute ou bande active) et de sa hauteur par rapport au lit mineur.

Les protections en enrochements types sont généralement constituées :

- D'un perré avec fruit 5H/3V d'une épaisseur de 2m environ constitué de deux rangées de blocs 1000—3000 kg,

- D'un sabot calé à une profondeur de 4 m sous la ligne d'eau d'étiage et d'une épaisseur de 2 m, pour un volume de bloc dépendant de la cote d'affouillement, ce volume est calculé de telle sorte que les blocs de la berge soient protégés par la descente des blocs du sabot à la cote d'affouillement,

- D'un géotextile sur la partie supérieure de la protection à partir de 1 m sous le niveau d'étiage. Il s'agit d'un géotextile anti contaminant et anti poinçonnant disposé sous le parement et assurant le rôle de couche de transition avec les matériaux sous-jacents, ou/et couche de transition en matériaux granulaires.

Pour des raisons de stabilité, la pente des parements de protections en enrochements ne peut pas excéder 3H/2V. Les volumes d'enrochements à mettre en œuvre sont très sensibles à la hauteur de la protection.

Le dimensionnement des enrochements peut varier en fonction des spécificités du pylône et des exigences environnementales. On distingue deux géométries-types de protection en enrochement (cf. coupes et représentations schématiques ci-après) :

- Solution 1 (E-S1) : un enrochement périphérique autour de la plateforme du pylône,

- Solution 2 (E-S2) : un enrochement partiel autour de la plate-forme, ou sur la berge attenante, permettant de se raccorder à un ouvrage de protection existant.

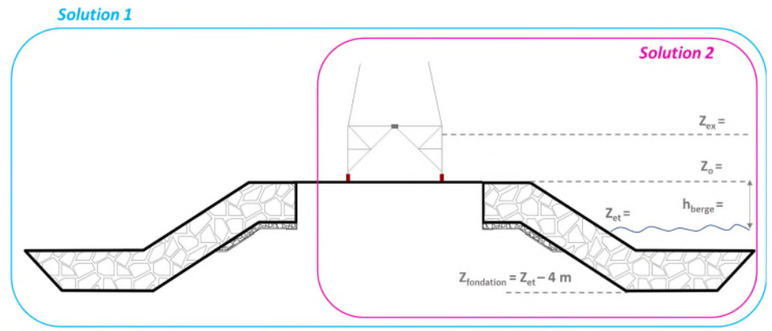


Figure 7 : Représentation schématique des solutions 1 et 2 d'enrochements

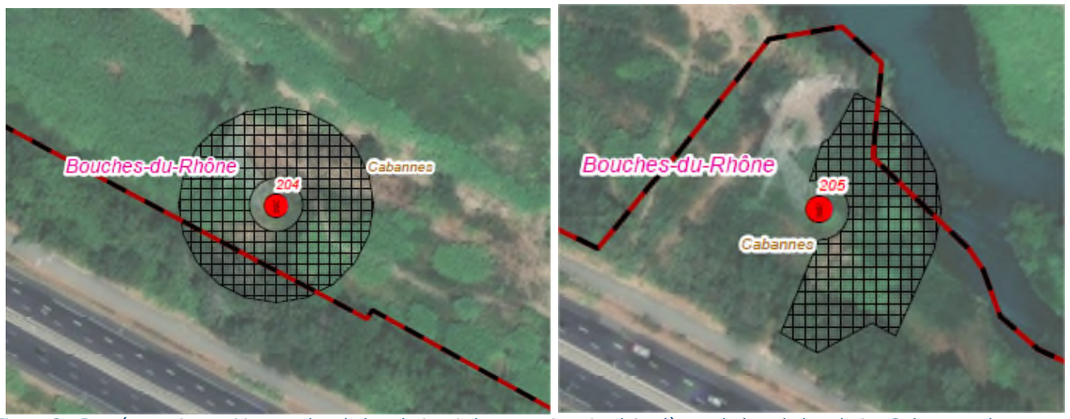


Figure 8 : Représentation en Vue en plan de la solution 1 de protection circulaire (à gauche) et de la solution 2 de raccordement sur un ouvrage de protection existant (à droite)

Description du projet et zone d'étude

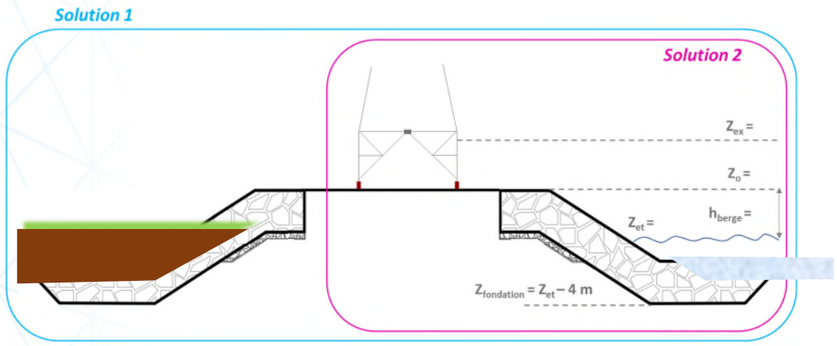


Figure 9 : Représentation schématique des recouvrements possibles des enrochements

Selon le contexte topographique et naturel environnant, ces enrochements peuvent être situés dans le lit vif du cours d'eau, soit immergés, renappés de terre végétale, ou encore laissés apparents.

Photo 21 : Pylône 211 dont les enrochements effectués en 2020 sont majoritairement recouverts (source : RTE)

- **Vulnérabilité / entretien**

Les protections en enrochements libres nécessitent une surveillance régulière et un entretien ponctuel à la suite de crues significatives.

Par ailleurs ces protections en enrochements sont très sensibles aux variations du lit mineur en altitude : un engraissement du lit mineur atténue les sollicitations et donc améliore la pérennité de la protection et inversement pour un abaissement.

- **Modalités constructives : Période d'intervention**

Les travaux sont à réaliser durant les périodes de fin juillet à fin octobre.
Cette période correspond au creux hydrologique de fin de fonte et de pluviométrie basse sur l'ensemble du bassin versant amont et en particulier sur les zones de travaux.
Les contraintes éventuelles de gestion des barrages en amont seront également prises en compte, en lien avec le débit moyen dans la Durance durant la période des travaux dans l'eau et en concertation avec le gestionnaire EDF. En août, les restitutions aux barrages sont moins fréquentes et, sous couvert de l'accord des services d'EDF gestionnaire du barrage, leur débit peut être limité sous un seuil de débit permettant des travaux avec un minimum de protection, durant une période restreinte.

- **Modalités constructives : déroulement des travaux**

La mise en œuvre des protections en enrochements suit les modalités suivantes :

Etudes de détail hydrogéologiques, de sols, actualisation des études environnementales, etc.
↓
Balisage et mise en défends des enjeux environnementaux par écologue
Dégagement des emprises des terrassements
Réalisation d'une plateforme de travail et de protection en cas de travaux dans le lit de la Durance
Mise en place des installations de chantier (base vie et stock temporaire de matériaux)
↓
Excavation des terrains en place préalable à la pose des blocs :
terrassements en fouille en terrain meuble et stockage provisoire des déblais, avec séparation de la couche limoneuse / sableuse de la couche graviers / galets
↓
Terrassements de la fouille pour la mise en œuvre du sabot
↓
Mise en place d'un géotextile de filtration et de protection au dessus du fil d'eau d'étiage
↓
Mise en œuvre des enrochements sur le pourtour du pylône (en présence d'eau si le pylône est au contact du lit vif)
↓
Remblaiement des fouilles pour reconstitution du terrain naturel, avec les matériaux meubles issus des déblais
Nappage des enrochements si nécessaire par rapport au terrain naturel
↓
Evacuation des déblais ou recharge alluvionnaire (dépôt des volumes excédentaires de graviers et galets en bordure de Durance)
↓
Remise en état des abords et enlèvement de la plateforme si nécessaire

Certains travaux seront effectués à sec, de par leur éloignement des eaux en période d'étiage, d'autres nécessitent des travaux dans le lit vif.

Description du projet et zone d'étude

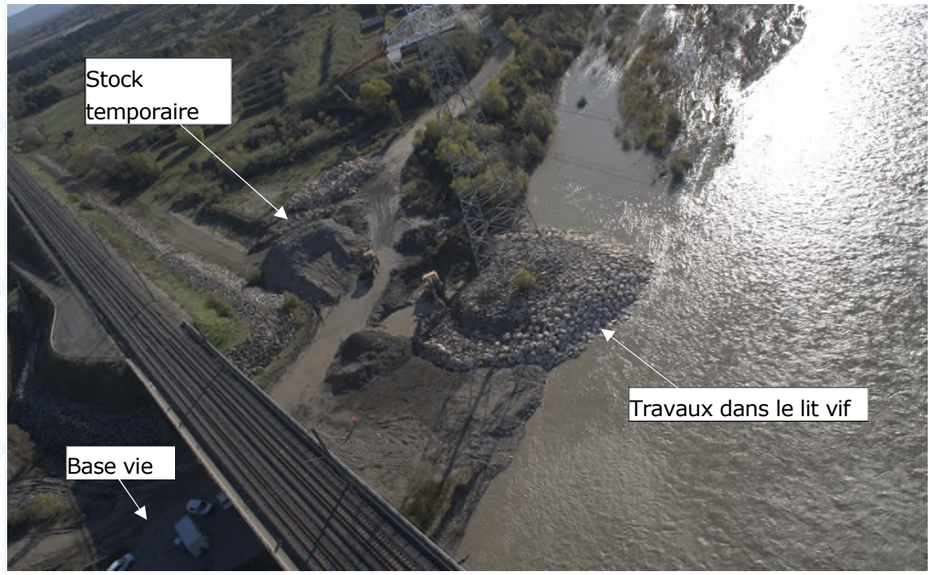


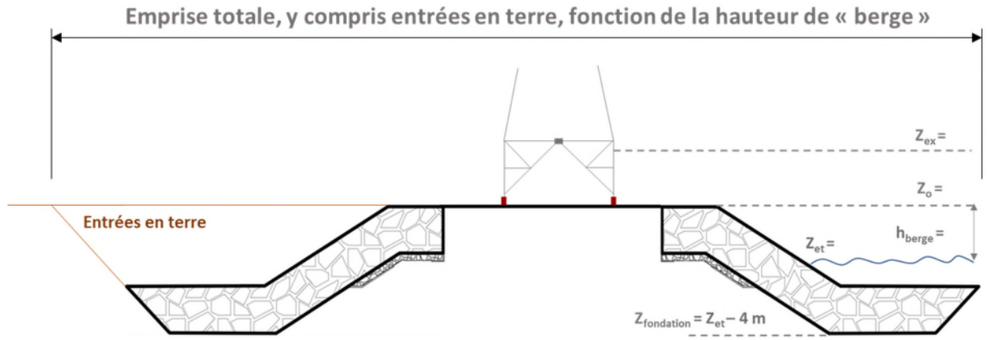
Photo 22 : Travaux réalisés sur le pylône 180 en 2018 (source : RTE)

Les enrochements seront réalisés par substitution du terrain en place. A ce stade des études, l'hypothèse est prise que l'ensemble des matériaux substitués soient exportés et traités selon la filière adéquate. Néanmoins, s'ils présentent les caractéristiques nécessaires à une remobilisation par le lit de la Durance, ils pourront être réutilisés sur place.

En effet, ces matériaux sont des alluvions transportées et déposées par la Durance. Dans un contexte général de déficit sédimentaire, le « retour » à la Durance sous forme de recharge sédimentaire est une bonne démarche.
Les zones de dépôt sont identifiées sur des secteurs érodés (exemple : pied de berge abrupte, afin de favoriser une reprise facile, sans créer d'impact sur le risque d'inondation). Il est effectué dans un lit en eau ; le phasage de mise en œuvre se fait de manière à limiter les rejets de fines dans la Durance (par exemple en remblayant à l'abri d'un dispositif de rétention des fines, ou en réalisant un cordon périphérique avant de remblayer l'espace restant jusqu'à la berge).
La recharge sédimentaire serait constituée de matériaux de type graviers / galets (alluvions grossières) : un tri des matériaux est réalisé avant dépôt, pour enlever la couche des limons sableux (réutilisés sur place), ainsi que des éventuels déchets rencontrés lors des terrassements, évacués selon la filière de traitement adaptée.
Cette démarche sera étudiée pour chaque pylône et fera l'objet d'une étroite collaboration avec le SMAVD, comme cela a pu être le cas lors de travaux antérieurs à la présente demande.
Ces matériaux ne font en aucun cas l'objet de commerce.

- **Modalités constructives : emprises travaux**

Les emprises travaux correspondent aux emprises définitives des enrochements ainsi qu'aux surfaces nécessaires à leur réalisation (cf. schéma ci-après), aux installations de chantier et aux accès des engins de chantier.
L'étape « excavations des terrains en place préalable à la pose des blocs » consiste donc à décaisser le volume équivalent aux futurs enrochements, ainsi que le volume décrit en marron sur le schéma suivant, si nécessaire selon la topographie du site, afin d'atteindre la profondeur de mise en place des blocs.



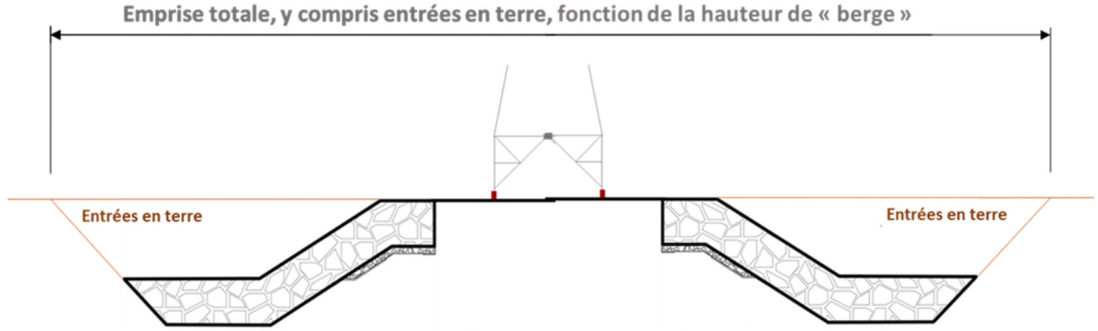


Figure 10 : Exemples d'emprises travaux au droit du pylône, dans le cadre de la réalisation d'enrochements

Ces matériaux peuvent être remis en place ensuite dans le cadre de la remise en état.

- **Modalités constructives : mesures de protection des eaux**

La nature du projet amène une vigilance particulière vis-à-vis des milieux humides et aquatiques.

Comme cité ci-dessus, la réalisation d'enrochements peut nécessiter des travaux en eaux, bien que dans la majeure partie des cas, le choix d'intervenir en période d'étiage permet de s'affranchir de cette contrainte.

Description du projet et zone d'étude

A ce stade des études et au regard de la morphologie actuelle de la Durance, les pylônes 67, 84, 88,175, 200, 201 et 235 sont actuellement concernés par le lit vif ou un bras secondaire. Cette liste pourrait évoluer les années à venir, avec ces pylônes finalement à sec, tandis que d'autres pourraient être à proximité du lit vif.
De même, les pylônes 66, 91, 192, 193, 204, 205, 208 et 209 impactent à ce jour des lônes, nécessitant peut être des travaux en eaux dans ces milieux. Au même titre que le lit vif, cette liste pourrait évoluer d'ici la mise en œuvre des travaux.

Dans tous les cas, le creusement risque fortement d'atteindre le niveau de nappe d'accompagnement, la création des sabots (partie la plus profonde des enrochements) sera souvent confrontée à la présence d'eau.

Les mesures suivantes sont donc applicables à l'ensembles des pylônes qui pourraient nécessiter des travaux en eau au moment de leur mise en œuvre.

- **Modalités constructives : travaux dans le lit vif**

Une partie des travaux se déroulera en contact avec le lit vif de la Durance (Cf liste des pylônes concernés au §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Pour des questions techniques, le déplacement provisoire du lit ne peut être envisagé ce qui entrainerait la nécessité de disposer les enrochements en contact direct avec le lit.

Le chantier sera isolé des écoulements du lit d'étiage (pour éviter toute mobilisation des matériaux de la fouille par les écoulements) grâce à une plateforme de travail, faite à partir des terrassements réalisés hors du lit de la Durance. Les terrassements des fouilles en déblai seront faits à l'avancement, en conservant, en tout temps, une largeur minimale de 3 m entre la fouille et le lit d'étiage, afin de permettre l'accès aux engins.

La limitation des départs de matières en suspensions passe prioritairement par l'isolement de la zone de travaux des écoulements de la Durance. Nous savons par expérience que les systèmes de filtration ou de décantation des eaux seront peu efficaces dans la configuration des travaux en Durance. Ces systèmes ne seront d'ailleurs pas adaptés au débit de la Durance et à la faiblesse des emprises disponibles aux abords des pylônes.

Ainsi, la mise en place des enrochements en contact avec le lit vif sera réalisée après avoir isolé le chantier des écoulements du lit d'étiage. Cette mesure permet d'éviter toute mobilisation des matériaux de la fouille par les écoulements. Concrètement, il s'agit de mettre en place une plateforme de travail (merlon) à partir des terrassements hors du lit de la Durance. Cette opération permet de détourner provisoirement les écoulements de la zone de travail, comme illustré ci-dessous, donc de sécuriser le chantier mais aussi de limiter le départ de matière en suspension dans le lit de la rivière pendant les travaux.

Photo 23 : Isolement des travaux d'enrochement des écoulements du lit vif

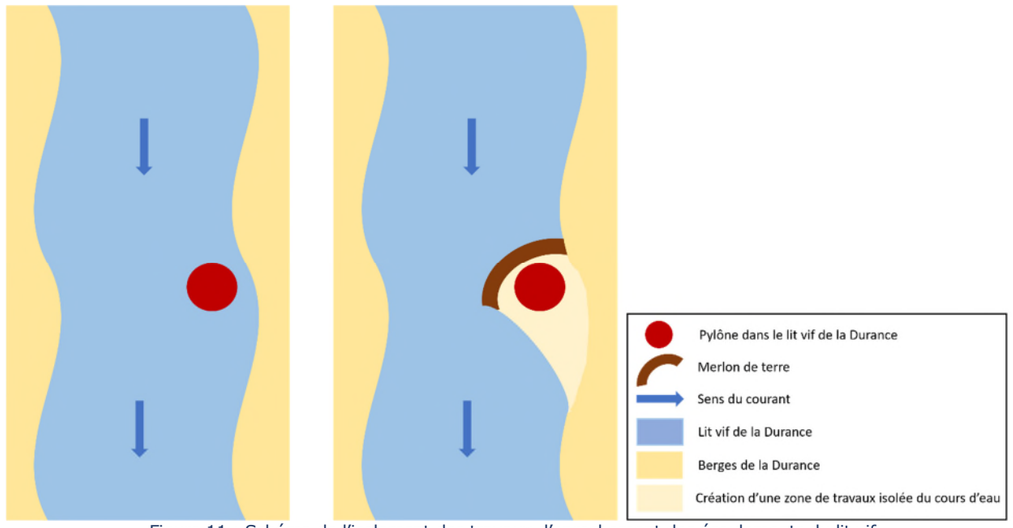


Figure 11 : Schéma de l'isolement des travaux d'enrochement des écoulements du lit vif

Par ailleurs, afin de limiter l'impact des opérations, des enrochements exempts de fines sont livrés sur le chantier afin de réduire la charge de matières fines possiblement relarguées vers le cours d'eau.

En revanche, des mesures de limitation du risque de pollution accidentelle sont applicables sur toutes les zones de travaux : formation du personnel, procédure d'intervention en cas de pollution, présence de kits anti-pollution dans les engins.

2.5.4.3 Alliance des deux méthodes

Certains pylônes font l'objet des deux méthodes de consolidations : fondations spéciales et enrochements. Cette addition permet d'augmenter la sécurisation du pylône concerné. Elle peut éventuellement permettre de réaliser l'intervention en deux temps et donc de mettre en place rapidement une première protection efficace (fondation spéciale) avant de finaliser l'opération par la réalisation de l'enrochement. Elle peut également permettre de réduire la surface d'enrochement.

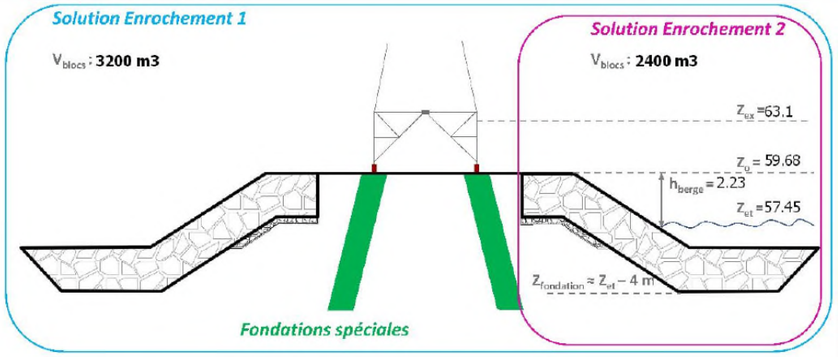


Figure 12 : Coupe type de fondations spéciales et enrochements

2.5.4.4 Travaux de desenlimonement

En 2018, RTE a procédé à des travaux de désenlimonement entre les pylônes 219 à 223 sur la commune de Chateaurenard. A cet endroit, la ligne est installée sur des pylônes de type Trianon, moins hauts que les pylônes treillis pour prendre en compte les servitudes aéronautiques. Cette opération visait à rétablir les distances de sécurité entre le sol et les câbles sous tension, dans le respect de l'Arrêté technique interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Ces travaux ont fait l'objet d'une autorisation environnementale unique temporaire du 2 août 2018, au titre du code de l'environnement, portant sur l'évacuation de 35 000 m^3 de matériaux limoneux.

En cas de nouveaux dépôts de limons, RTE pourra être amené à entretenir ce secteur, ou d'autres, par des travaux de terrassement complémentaires, dont les surfaces et volumes ne peuvent pas être précisément connus à ce stade. Toutefois, les études en cours permettent de planifier dans le programme de travaux certaines opérations de désenlimonement.

Les photos ci-après illustrent ce type de travaux au droit d'un pylône puis la reprise de la végétation quelques mois après la réalisation des travaux.

Photo 24 : Illustration de travaux de désenlimonement

Il est important de porter à la connaissance du lecteur que d'autres alternatives au désenlimonement ont été imaginées pour limiter les opérations régulières de désenlimonement sur la section d'étude. Deux alternatives existent à ces opérations :

- Le déplacement de la ligne évoqué ci-après et qui pour des raisons d'acceptabilité locale et de coût n'apparait pas comme satisfaisante. Le déplacement de la ligne entrainerait un rapprochement de l'infrastructure des zones habitées et entrainerait donc des impacts sur le milieu humain non acceptable,
- Le rehaussement ou l'enfouissement de la ligne sur la zone concernée. Cette solution pose deux soucis majeurs : le cout associé est disproportionné par rapport à la solution de désenlimonement et les impacts de la phase travaux en termes de coupure d'alimentation poserait des problèmes d'alimentation électrique stratégique pour le quart Sud-Est de la France.

2.5.4.5 Dispositifs anti-embâcles

- **Principes de protection**

Les aménagements anti-embâcles sont des dispositifs expérimentaux, visant à protéger les structures de tout choc potentiel avec des éléments flottants, tout en assurant une transparence hydraulique optimale.

Les protections type enrochements ou palplanches ne permettent pas de traiter les risques hydrauliques associés au charriage d'élements flottants par le cours d'eau. Des dispositifs anti-embâcles peuvent limiter la vulnérabilité des supports à ce risque.

- **Modalités constructives : Période d'intervention**

Les travaux sont à réaliser durant les périodes de creux hydrologique en lien également avec les contraintes de gestion du barrage de Mallemort en amont.

- **Modalités constructives : dimensionnement**

Les protection sont dimensionnées pour faire face à d'éventuelles embâcles déposés lors de crues exceptionnelles (+0.5 m par rapport au niveau de plus hautes eaux). Chaque barrière de protection dépasse de 2.5 m de part et d'autre du pylône, et est situé 2.5 m en avant du pylône.

Deux types de protections sont envisagées :

- Des protections composées d'éléments verticaux (poteaux de 244.5 mm de diamètre) séparés d'environ 87 cm (dispositif variant selon les pylônes,

- Des protections composées d'éléments horizontaux (poteaux en moyenne de 244.5 mm de diamètre) séparés d'environ 700 cm.

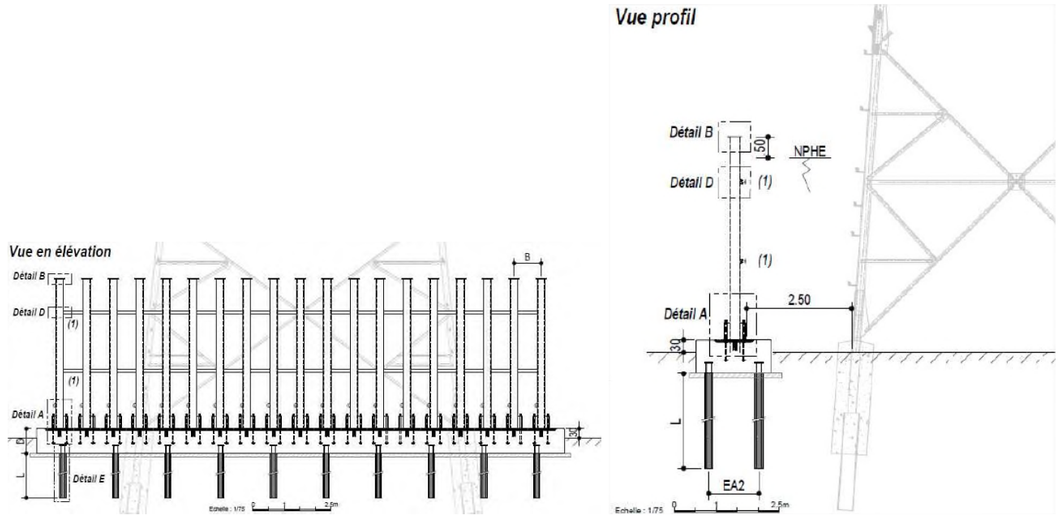


Figure 13 : Descriptif d'un dispositif anti-embâcle vertical (source : setec – hydratec, RTE)

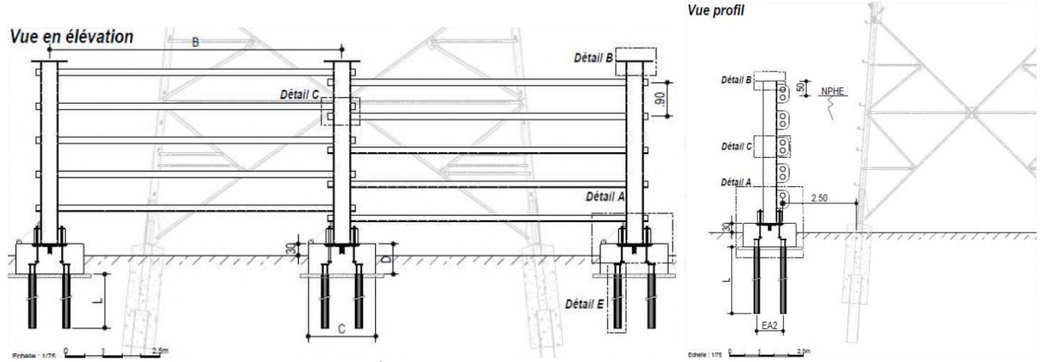


Figure 14 : Descriptif d'un dispositif anti-embâcle horizontal (source : setec – hydratec, RTE)

L'impact calculé sur la ligne d'eau reste majoritairement inférieur à 1 cm (sauf dépassement à proximité immédiate de l'ouvrage de protection).

Chaque dispositif présente une surface d'installation dans le lit majeur d'environ 20 m² par pylône.

- **Modalités constructives : travaux dans le lit vif**

Ce type de dispositif n'est pas mis en place dans le lit vif ni dans un bras secondaire.

2.5.5 Précautions générales prises en phase travaux

2.5.5.1 Protection de la qualité des milieux

Si les pistes existantes ne suffisent pas au bon déroulement des travaux, il est prévu la réalisation d'une piste affleurant la ligne d'eau. La rampe sera réalisée avec des matériaux d'apport extérieurs (brut de carrière 0-80). Elle doit permettre un accès au plus près de la ligne d'eau aux pelles à long bras qui réaliseront les excavations et la pose des blocs du sabot. En aucun cas, il n'est prévu de faire travailler des engins, eux-mêmes, dans le lit vif de la Durance.

Les ouvrages provisoires proposés comprennent notamment :

- la réalisation des rampes d'accès au lit depuis la berge,
- la réalisation d'une piste de chantier hors d'eau, située au-dessus du sabot de la protection et mise en place à l'avancement,
- En zone terrestre, les engins circuleront sur les pistes existantes, qui seront délimitées physiquement pour éviter toute destruction de la faune et de la flore terrestre existante.

Les travaux ont lieu de jour, hors période de fraie et durant la période relative à l'étiage, en concertation avec le gestionnaire des barrages en amont.
Aucune traversée du chenal d'étiage de la Durance n'est autorisée, même en période d'absence de restitution ou pour accéder aux zones d'emprunt ou de recharge sédimentaire.
Les installations de chantier disposeront de sanitaires sans aucun rejet sur site, avec fosses étanches avec vidange régulière.Toutes les mesures seront prises pour :

- limiter au maximum une augmentation trop importante de la concentration en Matières En Suspensions (MES) dans les eaux de la Durance au droit des berges à conforter,
- éviter toute pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.

Tous les matériaux et engins de chantier seront stockés en dehors de la zone inondable de la Durance, et, sur des aires étanches avec des stockages adaptés pour les résidus qui seront évacués en centre de traitement agréé avec émission d'un bordereau de suivi des déchets.

L'entreprise retenue pour les travaux aura des kits de dépollution pour circonscrire toute pollution et éviter sa propagation et en informera immédiatement la maitrise d'ouvrage, le maitre d'œuvre et les services instructeurs concernés (DDT84).

Les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins seront réalisées, dans tous les cas, en dehors des périmètres de protection et sur des aires étanches aménagées et munies d'un décanteur-déshuileur. Ces derniers seront curés dès que de besoin et les produits issus du curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées. Le ravitaillement des engins sera réalisé à l'aide de pistolets anti-retour, en « bord à bord », sans stockage d'hydrocarbures.
Une surveillance quotidienne devra être réalisée pour le site et les engins de chantier afin de vérifier l'absence d'incident, de déversement accidentel au sol ou dans les fossés ou dans la Durance

Si des terrains sont contaminés par un écoulement accidentel, ceux-ci sont enlevés dans les plus brefs délais et font l'objet d'un traitement ou d'une élimination conforme à la réglementation en vigueur ainsi que d'une fiche d'incident.
La réinjection des alluvions grossières dans la zone de dépôt sera réalisée avec un dispositif permettant d'éviter la libération des MES dans la Durance. Des analyses seront réalisées pour vérifier la contamination des matériaux réinjectés.

Aucun produit phytosanitaire n'est utilisé dans le cadre des travaux ni des entretiens.
La gestion des déchets sera assurée de façon stricte (collecte, tri, stockage, évacuation).

2.5.5.2 Risque de crue

En prévention du risque de crue :

- Une convention réciproque d'information sera établie avec l'entreprise de travaux et EDF. Elle permettra à l'entreprise d'être prévenue directement par EDF des débits en aval du barrage de Mallemort (environ 27 km en amont du projet). L'entreprise devra contacter EDF chaque matin pour s'informer des prévisions de la journée ;
- L'entreprise se tiendra informée de l'évolution de la situation sur le site internet vigicrue. En cas d'alerte, le travail sera stoppé et les engins et matériels susceptibles d'être emportés (hors matériaux inertes) seront évacués et placés hors d'eau ;
- En cas de crue, les engins et installations de chantier seront évacués sur une zone hors d'eau ;
- L'entreprise titulaire du marché de travaux aura à sa charge la définition et la mise en place d'un plan de gestion du risque de crue détaillant les modalités de surveillance, d'alerte, d'évacuation et de repli ;
- Pendant la phase de travaux dans le lit de la Durance, les engins et matériels seront sortis du lit de la Durance tous les soirs et pendant les périodes d'inactivité.

La zone de repli, prévue en cas d'occurrence d'une crue modérée (de débit inférieur à 1 200 m3/s), devra être située hors zone inondable pour une crue de 1 650m3/s. La localisation de la zone inondable pour de telles crues sera identifiée en phase préparatoire des travaux.

2.5.6 Travaux par pylône

Les types de travaux envisagés par pylône, en fonction des données disponibles et du risque morphologique connu au démarrage du dossier, sont présentés ci-après.

Description du projet et zone d'étude

A noter que le présent dossier expose une planification du programme de travaux entre 2023 et 2026 telle qu'initialement prévue dans les études de risques hydromorphologiques menées par RTE et ses prestataires. Ces travaux n'ont cependant pas été réalisés. Ils feront l'objet d'une nouvelle planification à l'issue de l'obtention des autorisations environnementales nécessaires à l'engagement du programme et des études hydromorphologiques en cours d'actualisation.

Les différentes pièces du dossier d'Autorisation Environnementale se basent sur ce programme d'aménagement. L'actualisation de programme en lien avec les évolutions citées ci-avant donneront lieu à la rédaction de porter-à-connaissance.

Description du projet et zone d'étude

Travaux par année			
Année	**N° de pylône**	**Commune**	**Type de protection et année de réalisation**
2023	51	Jouques	Enrochements en 2023
	63	Meyrargues	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	65	Meyrargues	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	66	Meyrargues	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	67	Meyrargues	Enrochements en 2023
	69	Meyrargues	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	70	Meyrargues	Enrochements en 2023 Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	83	Le Puy-Sainte-Réparade	Enrochement en 2023
	84	Le Puy-Sainte-Réparade	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	85	Le Puy-Sainte-Réparade	Enrochements en 2023
	86	Le Puy-Sainte-Réparade	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023
	88	Saint-Estève	Enrochements en 2023
	91	Saint-Estève	Fondations spéciales en 2023
	92	Saint-Estève	Fondations spéciales en 2023
	175	Cheval-Blanc	Enrochements en 2023
	181	Orgon	Fondations spéciales en 2023
	188	Plan-d'Orgon	Enrochements en 2023 Fondations spéciales en 2023
	199	Cabannes	Fondations spéciales en 2023
	204	Cabannes	Fondations spéciales en 2023
	208	Cabannes	Fondations spéciales en 2023

Travaux par année			
Année	**N° de pylône**	**Commune**	**Type de protection et année de réalisation**
2023	209	Cabannes	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	219	Noves	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	220	Noves	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	223	Noves	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles
	226	Noves	Fondations spéciales en 2023
	227	Châteaurenard	Fondations spéciales en 2023
	228	Châteaurenard	Fondations spéciales en 2023
	230	Châteaurenard	Fondations spéciales en 2023
	235	Châteaurenard	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles
2024	52	Peyrolles-en-Provence	Fondations spéciales en 2024
	64	Meyrargues	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer
	192	Plan-d'Orgon	Enrochements en 2024
	193	Plan-d'Orgon	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles
	204	Cabannes	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles
	208	Cabannes	Enrochements en 2024
	226	Noves	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles
2025	50	Jouques	Fondations Spéciales en 2025
	52	Peyrolles-en-Provence	Enrochements en 2025
	87	Saint-Estève-Janson	Enrochements en 2025

Travaux par année			
Année	**N° de pylône**	**Commune**	**Type de protection et année de réalisation**
	205	Cabannes	Enrochements en 2025
	206	Cabannes	Enrochements en 2025
	227	Châteaurenard	Enrochements en 2025
2026	50	Jouques	Enrochements en 2026
	176	Cheval-Blanc	Enrochements en 2026 Dispositif anti-embâcles
	229	Châteaurenard	Enrochements en 2026
	230	Châteaurenard	Enrochements en 2026
A programmer	65	Meyrargues	Enrochements
	200	Cabannes	Dispositif anti-embâcles
	201	Cabannes	Dispositif anti-embâcles
	211	Noves	Dispositif anti-embâcles
	224	Châteaurenard	Dispositif anti-embâcles

Tableau 6 : Programme de travaux annuel

Le tableau suivant présente ces mêmes éléments, par commune et par pylône.

Au total, ce sont donc :

- 23 protections par fondations spéciales,
- 33 protections par enrochements,
- 21 protections anti-embâcles

Nb : Concernant les linéaires d'enrochements, le linéaire calculé correspond au linéaire de lit de la Durance concerné par l'enrochement. Il correspond donc à la longueur d'un demi-cercle de la zone enrochée.

Description du projet et zone d'étude

Une opération de désenlimonement est également prévue. Elle sera réalisée sur la même section que celle qui a déjà fait l'objet d'un désenlimonement en 2018 et dans les conditions suivantes:

Travaux par année			
Année	**N° de pylône**	**Commune**	**Type de protection et année de réalisation**
A programmer / Non connue à ce stade	219 à 223	Noves	Désenlimonement

RTE prend l'engagement de s'assurer en amont de la réalisation des travaux et via une analyse topographique et hydromorphologique du terrain que le retrait des limons est absolument nécessaire vis-à-vis des enjeux de sécurité de la ligne. Cette étude s'attachera notamment à définir le profil d'équilibre de la rivière au droit des pylônes 219 à 223 et à comparer cette côte d'équilibre avec la côte altimétrique acceptable dans la zone d'étude. Elle sera transmise 6 mois avant réalisation des travaux.

Si en 2018 les travaux de désenlimonement avait fait l'objet d'un relargage à la rivière, les échanges avec la SMAVD conduisent aujourd'hui à ne plus envisager cette solution de réinjection en Durance de matériaux fins et singulièrement de limons. Les matériaux issus de l'opération seront donc évacués du lit majeur de la Durance.

Description du projet et zone d'étude

Travaux par commune et par pylône				
Département	**Commune**	**N° de pylône**	**Type de protection et année de réalisation**	**Linéaire d'enrochements (m)**
13 Bouches du Rhône	Jouques	50	Fondations Spéciales en 2025 Enrochements en 2026	95
		51	Enrochements en 2023	95
	Peyrolles-en-Provence	52	Fondations spéciales en 2024 Enrochements en 2025	95
	Meyrargues	63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	90
		64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer	80
		65	Fondations spéciales en 2023 Enrochements à programmer Dispositifs anti-embâcles	95
		66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
		67	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
		69	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
		70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
	Le Puy-Sainte-Réparade	83	Enrochement en 2023	90
		84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
		85	Enrochements en 2023	95
		86	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	90
	Saint-Estève-Janson	87	Enrochements en 2025	95
		88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
		91	Fondations spéciales en 2023	0
		92	Fondations spéciales en 2023	0

Travaux par commune et par pylône				
Département	**Commune**	**N° de pylône**	**Type de protection et année de réalisation**	**Linéaire d'enrochements (m)**
84 Vaucluse	Cheval-Blanc	175	Enrochements en 2023	95
		176	Enrochements en 2026 Dispositif anti-embâcles	90
13 Bouches du Rhône	Orgon	181	Fondations spéciales en 2023	0
	Plan-d'Orgon	188	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	90
		192	Enrochements en 2024	95
	Cabannes	193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	100
		199	Fondations spéciales en 2023	0
		200	Dispositifs anti-embâcles	0
		201	Dispositifs anti-embâcles	0
		204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	95
		205	Enrochements en 2025	85
		206	Enrochements en 2025	85
		208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	70
		209	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
	Noves	211	Dispositifs anti-embâcles	
		219	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	90
		220	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
		223	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	95
		224	Dispositifs anti-embâcles à programmer	0
		226	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	85

Description du projet et zone d'étude

Travaux par commune et par pylône				
Département	**Commune**	**N° de pylône**	**Type de protection et année de réalisation**	**Linéaire d'enrochements (m)**
	Châteaurenard	227	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2025	85
		228	Fondations spéciales en 2023	0
		229	Enrochements en 2026	85
		230	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2026	85
		235	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles	0
TOTAUX :				**3 030 m**

2.6 Zone d'étude

La zone d'étude définie dans le cadre de l'étude d'impact est constituée d'un périmètre de 100 mètres autour des 43 pylônes devant faire l'objet de travaux (liste §1.1 pièce D) ainsi que leurs accès.

Deux zones géographiques bien distinctes sont à renforcer :

- Zone n°1 : Une première zone se situe au Sud de Pertuis, entre les communes de Jouques et Saint-Estève-Janson. Elle comprend 18 pylônes.

- Zone n°2 : Une seconde zone se situe au Sud-Est d'Avignon en direction de Salon de Provence. Elle comprend 25 pylônes.

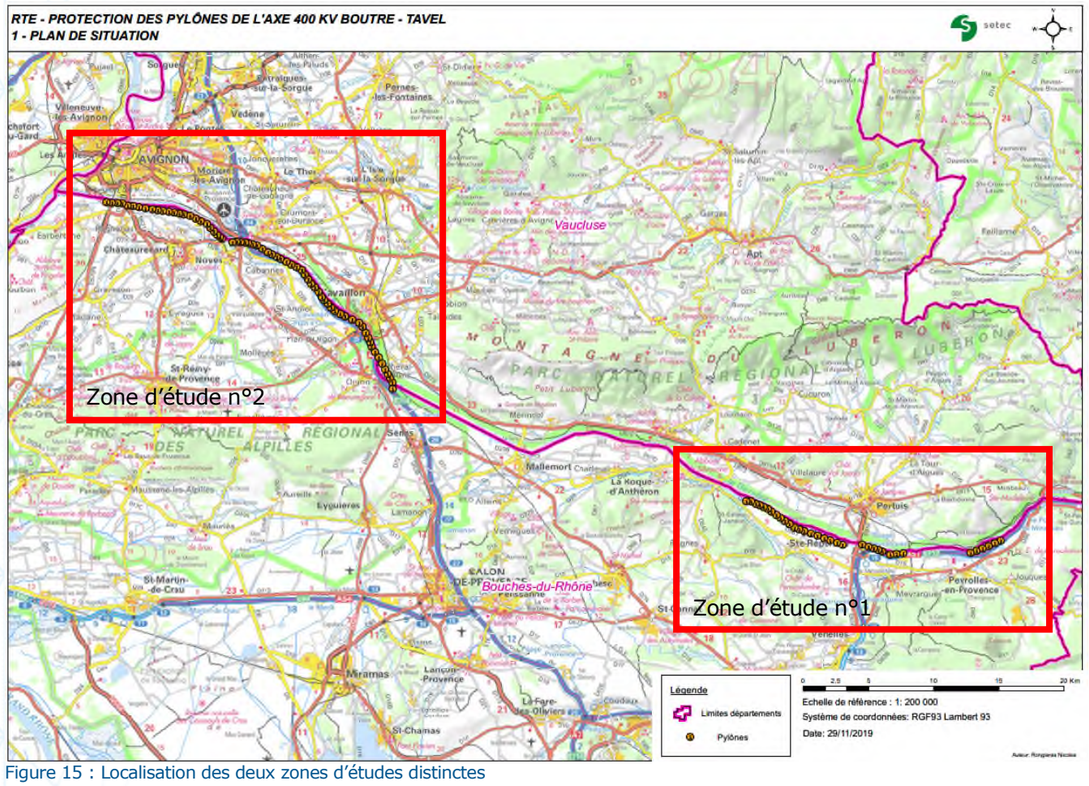


Figure 15 : Localisation des deux zones d'études distinctes

Dans ce contexte, une partie des thématiques de l'état initial fait référence de manière distincte à ces deux zones géographiques du projet, permettant ainsi, de mettre en évidence les spécificités environnementales de chacune de ces deux zones

3. État initial

3.1 Introduction

Les chapitres suivants présentent le contexte environnemental dans lequel s'inscrit la ligne existante et le projet. Ils se distinguent par thématiques environnementales.
Cet état initial est étudié indépendamment de la nature et des caractéristiques du projet ; cependant, portant sur une ligne existante et par souci d'allègement du dossier et de l'analyse globale, l'attention a été portée sur les éléments environnementaux susceptibles de présenter un lien direct ou indirect avec ceux-ci.

Celles-ci font l'objet d'une évaluation du niveau d'enjeu, présenté sous la forme de tableau tel que le suivant :

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
A définir	A définir	Fort Moyen Faible Nul Réglementaire

Tableau 7 : Forme des tableaux de niveau d'enjeu définis pour chaque thème environnemental

Ce niveau d'enjeu est évalué en fonction de la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis de tout projet d'aménagement. L'enjeu « réglementaire » souligne la nécessité d'une compatibilité du projet avec la prescription réglementaire décrite.

3.2 Milieu physique

3.2.1 Climat

Le climat du secteur est de type méditerranéen, avec cependant une influence continentale marquée liée à l'emplacement géographique particulier à l'intérieur de la Provence et au relief, notamment du Luberon et des Alpilles. Ce climat est parfois appelé « méditerranéen d'intérieur ».

Les influences continentales se font sentir en hiver (5 °C de température moyenne en janvier). La variabilité thermique est importante en hiver et aux intersaisons, quand les dépressions des latitudes moyennes traversent la France, et faible en été, car un anticyclone stationne et garantit un temps sec et stable. Les étés sont très chauds (température moyenne de 22 °C), avec quelques orages. Les températures maximales dépassent très souvent 30 °C en été.

On observe une variabilité relative entre les deux zones géographiques. Ces différences sont visibles par l'analyse des données fournies par la station météorologique de la Roque d'Anthéron pour la zone d'étude n°1 et par la station d'Avignon pour la zone d'étude n°2.

• Zone d'étude n°1 (station météorologique de la Roque d'Anthéron) :

La température moyenne mensuelle varie d'environ 5,3°C (janvier) à 23.6°C (juillet). Les précipitations présentent un cumul moyen de 682.7 mm (données 2001-2020, source infoclimat.fr). Elles sont plus importantes de septembre à novembre et plus faibles de juin à août.

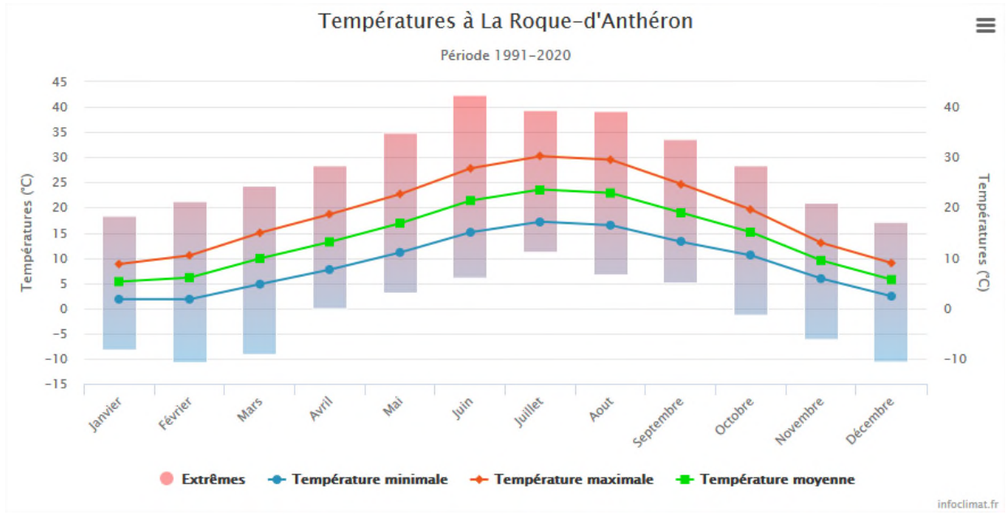


Figure 16 : diagramme des températures à la Roque d'Anthéron entre 2005 et 2020 (source : infoclimat.fr)

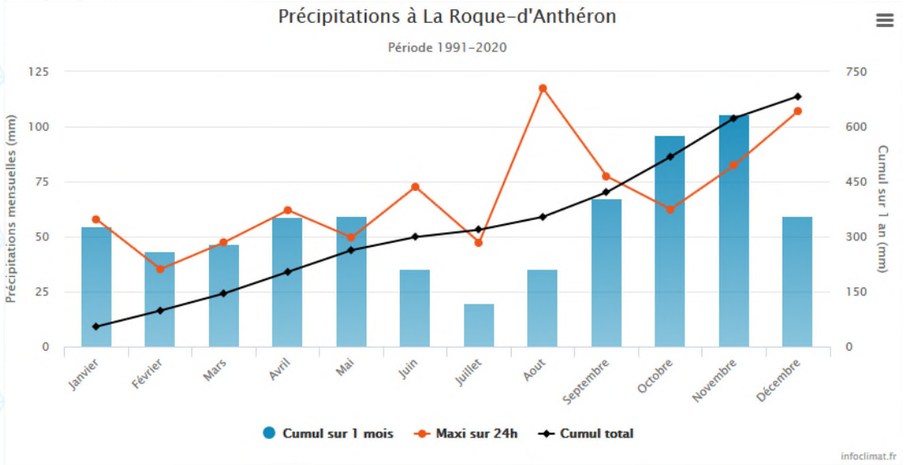


Figure 17 : diagramme des précipitations à la Roque d'Anthéron entre 2005 et 2020 (source : infoclimat.fr)

- Zone d'étude n°2 (station météorologique d'Avignon)

La température moyenne mensuelle varie d'environ 6°C (janvier) à 25 °C (juillet). Les précipitations à la station d'Avignon présentent un cumul moyen de 608.9 mm sur la période 1981-2020. Elles sont plus importantes de septembre à novembre et plus faibles en juillet/août. On observe les plus fortes rafales de vent (jusqu'à 140 km/h) en hiver (janvier à mars).

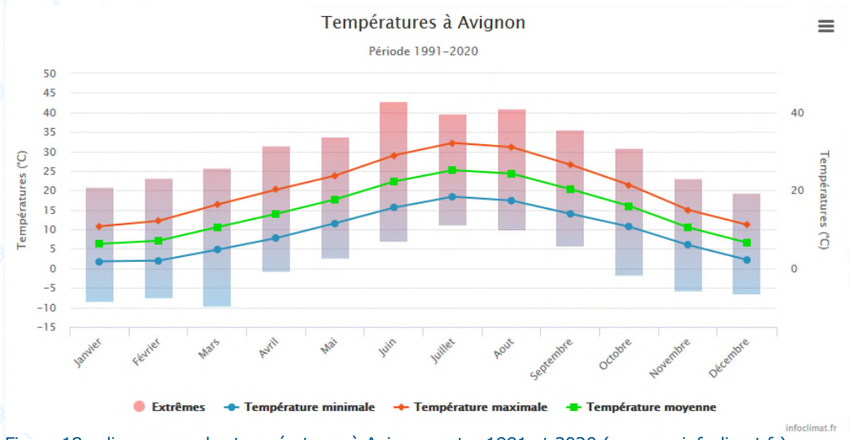


Figure 18 : diagramme des températures à Avignon entre 1991 et 2020 (source : infoclimat.fr)

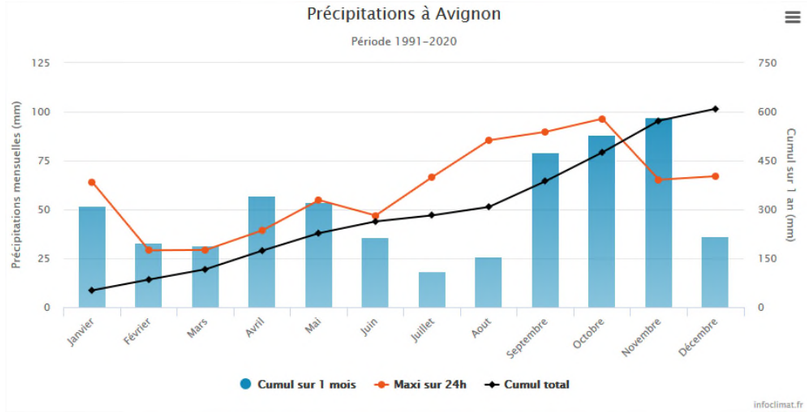


Figure 19 : diagramme des précipitations à Avignon entre 1991 et 2020 (source : infoclimat.fr)

Le niveau kéraunique (symbole Nk) est le nombre de jours d'orages par an, tandis que la densité de foudroiement (niveau Ng) définit le nombre d'impact foudre par an et par km², sur un lieu ou dans un territoire donné.

Une carte de niveau kéraunique a été réalisée récemment pour la France sans que la source de données soit précisée. Elle est encore utilisée dans le cadre de la normalisation de la protection contre la foudre.) (source : Evolution des mesures de foudroiement, Meteorage)

Densité de foudroiement
Ng < 2,5
Ng ⩾ 2,5

Figure 20 : Carte de niveau kéraunique (source : Meteorage.com)

Le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône sont recensés comme départements présentant un niveau kéraunique élevé, de respectivement 40 et 27 jours d'orages par an, et de densité de foudroiement élevée également.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Les caractéristiques climatiques locales présentent peu d'enjeu ou de vulnérabilité particulière.	Faible

Tableau 8 : Niveau d'enjeu lié au climat

3.2.2 Géologie

Il existe une vraie homogénéité géologique entre les deux zones géographiques. Localisées dans les deux cas en fond de vallée de la Durance, les secteurs de renforcement de pylônes sont principalement occupés par des alluvions récentes.
Les deux zones d'études sont occupées essentiellement par les alluvions récentes de la Durance (et du Rhône dans la partie aval), et parfois par des alluvions anciennes (Riss, Würm).

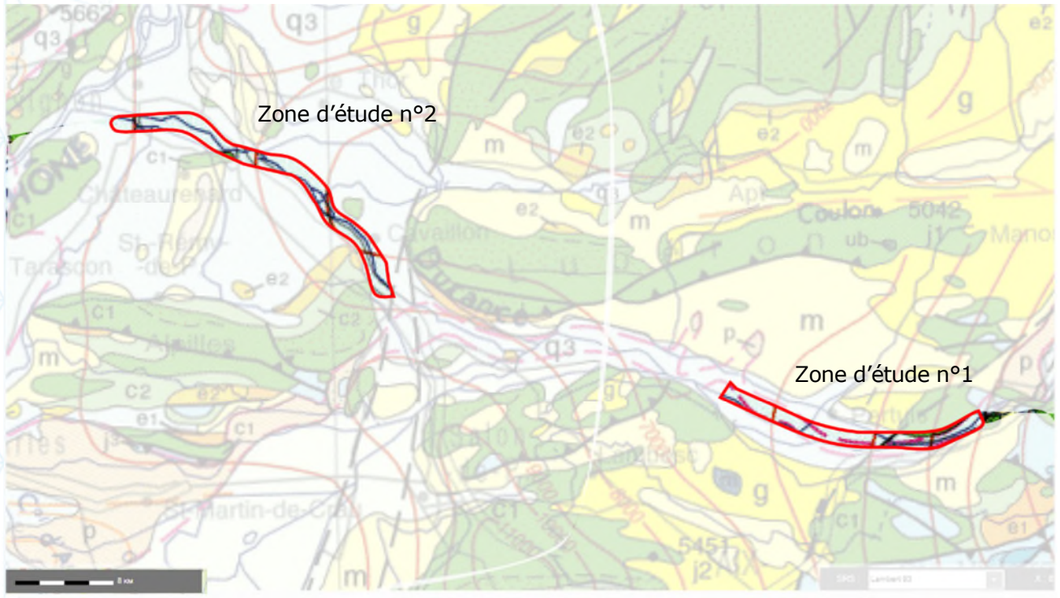


Figure 21 : Extrait de la carte géologique (source : infoterre)

Entre la cluse de Mirabeau et la confluence avec le Rhône, la plaine alluviale est très étendue, soit une largeur moyenne d'environ 3 à 5 km. L'extension alluviale est plus réduite dans les secteurs de Cavaillon et de Chateaurenard où l'on constate l'affleurement du substratum calcaire barrémien sous forme d'îlots émergeant au sein des formations alluviales anciennes (et miocènes sous-jacentes) du Comtat.

Les alluvions reposent sur un substratum généralement peu perméable, constitué par les molasses miocènes, ou par les argiles pliocènes, qui comblent le paléo-canyon de la Durance (crise messinienne). Localement, elles reposent directement sur les formations calcaires crétacées.

Dans l'ensemble, le comblement alluvial est généralement peu épais, soit une épaisseur de l'ordre de 10 m, mais pouvant atteindre 30 à 35 m dans la partie aval (secteur de Cheval-Blanc - secteurs de Chateaurenard et d'Avignon).

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	La géologie locale présente peu d'enjeu ou de vulnérabilité particulière.	Faible

Tableau 9 : Niveau d'enjeu lié à la géologie

3.2.3 Relief et topographie

Les deux zones d'études sont situées en fond de vallée de la Durance.
La zone d'étude n°1 est située dans une vallée assez étroite bordée par les contreforts du Luberon à une altitude d'environ 200m NGF environ. La zone d'étude n°2 se situe dans la plaine élargie du delta du Rhône à une altitude d'environ 40m NGF. Les deux zones d'études se situent dans des secteurs sans relief marqué.

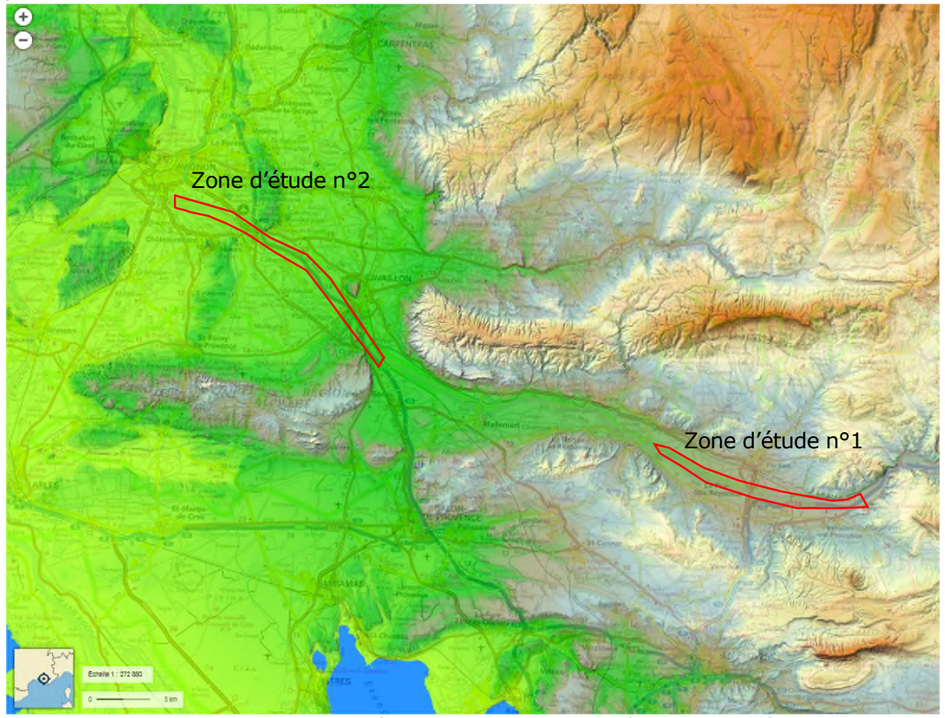


Figure 22 : Localisation des sites d'études au sein du relief de la région (source : géoportail.fr)

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	La topographie locale présente peu d'enjeu ou de vulnérabilité particulière.	Faible

Tableau 10 : Niveau d'enjeu lié à la topographie

3.2.4 Eaux et milieux aquatiques

3.2.4.1 L'état initial des eaux superficielles

Caractéristiques générales de la rivière Durance

La Durance prend naissance au col de Montgenèvre et se rejette dans le Rhône 305 km plus loin. Son bassin versant représente une superficie d'environ 14 280 km², soit la moitié de la superficie de la Région PACA et s'étend sur les 6 départements de la région (04, 05, 06, 13, 83 et 84) et sur une petite partie du département de la Drôme. Le dénivelé de la Durance de sa source à sa confluence avec le Rhône est de 2090 m.

La Durance peut être divisée en 3 entités hydrographiques aux reliefs et aux climats distincts :

- La haute Durance, de sa source au barrage de Serre-Ponçon, est une rivière qui a un régime torrentiel et est très peu perturbée par les aménagements hydroélectriques. Le principal affluent de la haute Durance est l'Ubaye qui rejoint la rivière Durance dans le lac de Serre-Ponçon. La Durance circule alors dans une vallée plus ou moins encaissée entourée des hautes montagnes du massif cristallin du Pelvoux. Dans sa partie amont, la Durance a un régime nival avec des hautes eaux en juin et un débit soutenu en été.

- La moyenne Durance, du barrage de Serre-Ponçon à la clue de Mirabeau, coule dans des plateaux de plus en plus vastes et le lit de la rivière redevient encaissé en creusant dans les terrasses. Sa pente moyenne est d'environ 0.33% jusqu'au pont de Mirabeau. Son régime hydrologique devient méditerranéen avec des crues provoquées par les pluies automnales et des étiages sévères en été. Plusieurs barrages ont été construits sur ce tronçon de la Durance. Soit les barrages d'Espinasses, de Sisteron, de L'Escale et de Cadarache.

- La basse Durance, de la Clue de Mirabeau à sa confluence avec le Rhône, change de direction après le franchissement de la clue de Mirabeau en passant à une direction est-ouest comme les petits chaînons provençaux entre lesquels coulent les Alpilles et le Luberon. La Durance ne reçoit qu'un affluent significatif dans ce tronçon, le Coulon qui contourne le Luberon par le Nord. Sa pente moyenne est d'environ 0.24% jusqu'à sa confluence avec le Rhône.

Le projet s'inscrit dans l'entité de la Basse Durance.

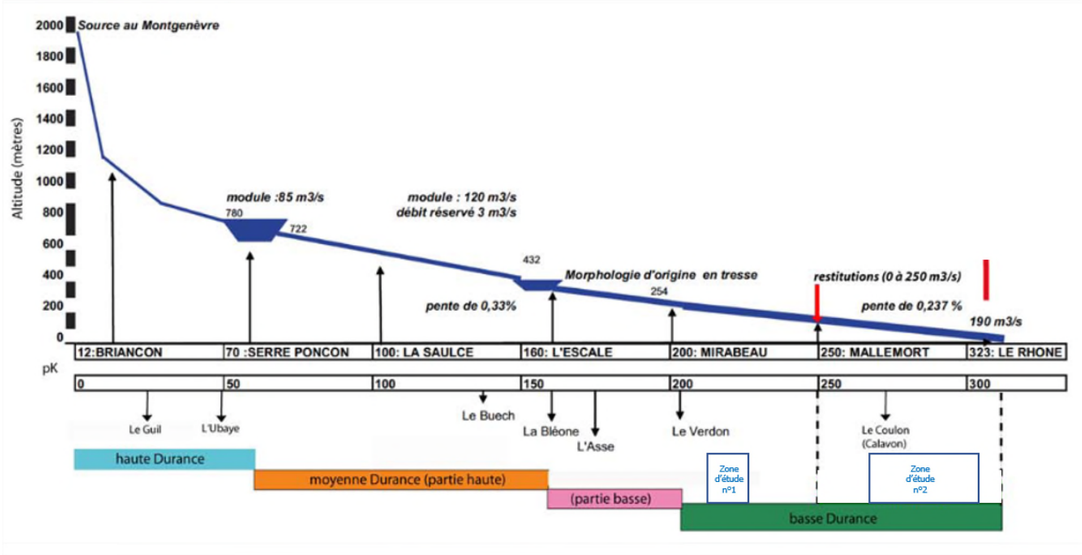


Figure 23 : profil en long et hydrologie de la Durance (Source Madéc-Folléa)

Hydrologie

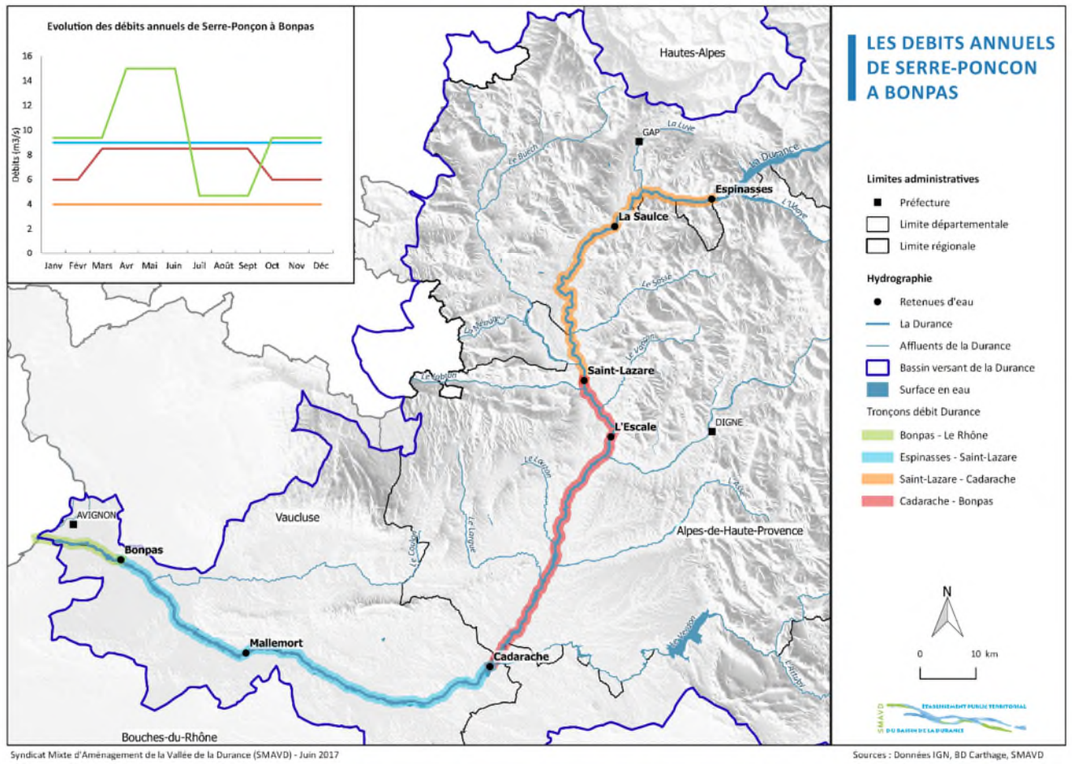
Rivière dite « capricieuse » et autrefois redoutée pour ses crues aussi bien que pour ses étiages, la Durance est une rivière à la fois alpine et méditerranéenne à la morphologie bien particulière.
Son bassin versant total est de 14 225 km².

Le lit de la Durance est très large, présentant plusieurs centaines de mètres d'une rive à l'autre : par exemple, 400 m en face de Rognonas (extrémité Ouest du projet). La profondeur moyenne des eaux en temps ordinaire est d'environ 3 mètres.

Au confluent avec le Rhône, le débit naturel moyen de la Durance est d'environ 190 m³/s, avec une forte variabilité annuelle. Il peut varier de 40 m³/s (étiages les plus sévères) à 6 000 m³/s (crues millénales).

Les tronçons concernés par le projet sont situés entre le barrage de Cadarache et le barrage de Bonpas, d'où un débit globalement constant toute l'année. Depuis 2005, la Basse-Durance a un débit en aval du déversoir de Mallemort qui peut passer d'environ 10 m³/s (le débit réservé en amont) à 200 m³/s (le débit maximal du canal EDF et du déversoir).

Etat initial



Carte 3 : Débits annuels de Serre-Ponçon à Bonpas (source : SMAVD)

Les diagrammes suivants, présentant respectivement les débits moyens mensuels aux stations hydrométriques de Cadarache (environ 10 km en amont du secteur de Jouques – Saint-Estève-Janson) et de Caumont (localisé sur le secteur aval Orgon – Barbentane), confirment un régime pluvio-nival, influencé par les réservoirs amont et les dérivations des canaux. Ils montrent également la décroissance de l'influence nivale sur les débits vers l'aval.

Les débits mensuels mesurés à la station hydrométrique de Cadarache montrent :

- un pic entre mars et juin correspondant à la fonte des neiges dans la partie haute du bassin versant,
- une saison d'étiage marquée entre août et septembre,
- des débits soutenus en novembre générés par les orages d'automne typiques du bassin méditerranéen,
- des débits intermédiaires en hiver traduisant les précipitations liquides sur les parties basses du bassin versant (les précipitations neigeuses étant stockées momentanément en altitude).

Les débits à la station de Caumont sont moins influencés par la fonte des neiges, ainsi :

- les débits hivernaux sont plus soutenus du fait des dépressions hivernales apportant des précipitations liquides importantes,
- les débits liés à la fonte des neiges au printemps sont relativement moins forts par rapport aux débits hivernaux,
- l'étiage estival suit globalement la même tendance qu'à Cadarache.

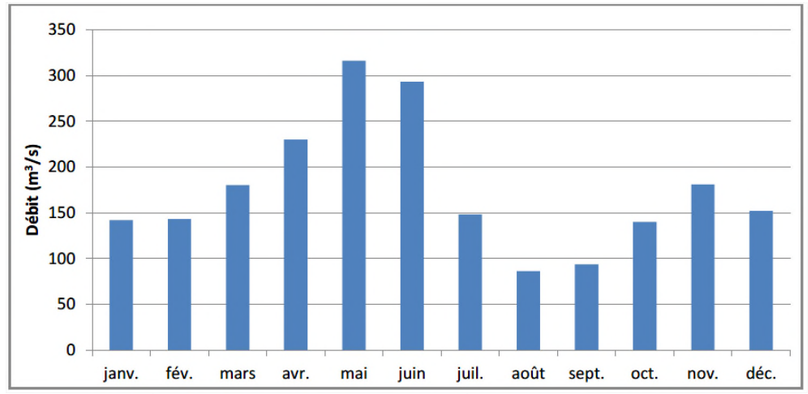


Figure 24 : Débits mensuels moyens de la Durance à Cadarache (Source : Banque hydro)

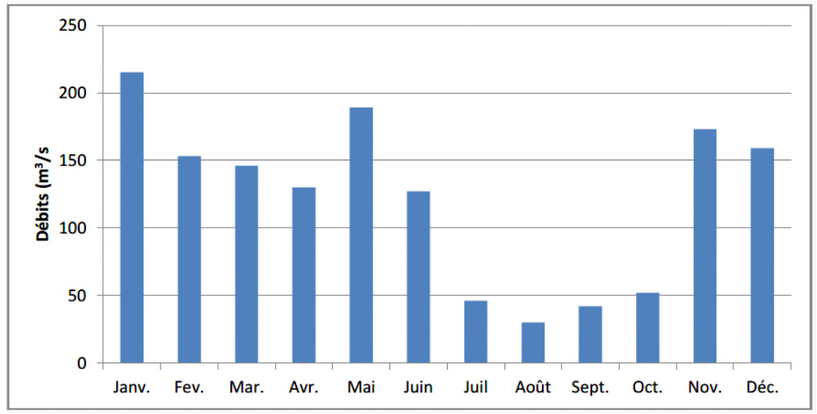


Figure 25 : Débits mensuels moyens de la Durance à Caumont (Source : Banque hydro)

Le réseau de transport d'électricité

Etat initial

Parmi les crues récentes de la Durance, depuis la construction des barrages, la plus forte s'est produite en janvier 1994 avec un débit maximum instantané de 3 000 m^3/s à Bonpas, soit une crue de période de retour 25 ans environ. D'autres crues importantes se sont produites sur cette période. La figure suivante présente l'hydrogramme de la Durance à Pertuis depuis la mise en service de la station hydrométrique, à savoir depuis septembre 1994.

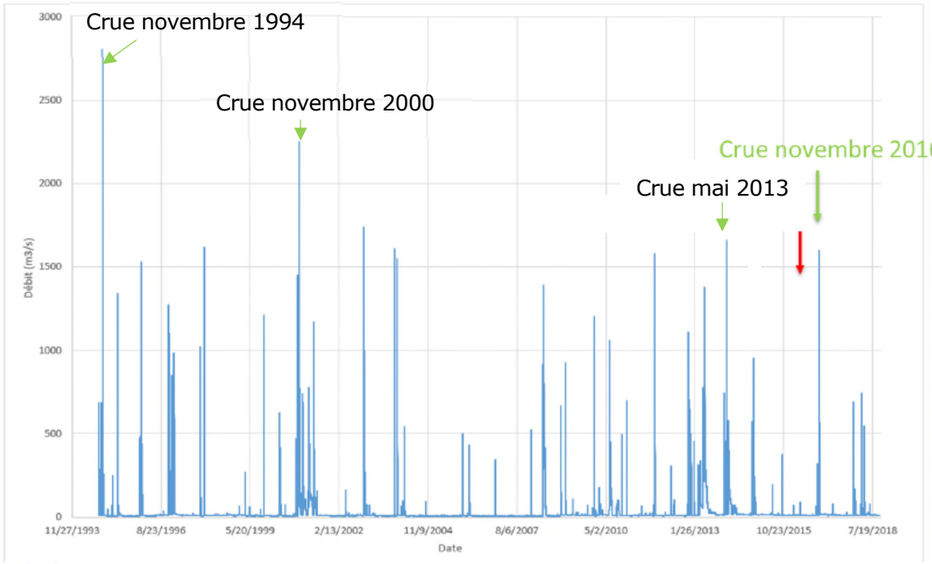


Figure 26 : Hydrogramme de la station hydrométrique de Pertuis (source : étude ARTELIA, 2019)

L'année 2019 a également présenté trois crues importantes (cf. §3.2.5.1 Le risque inondation suivant).

Physico-chimie

Le projet est concerné par deux masses d'eaux superficielles.

<u>Pour la zone d'étude n°1 : La masse d'eau concernée est « La Durance du Coulon à la confluence avec le Rhône » (N° FRDR244).</u>

Selon le SDAGE RM, l'objectif de bon état est à atteindre pour 2027 pour le bon état chimique et pour le bon état écologique. Parmi les mesures définies pour atteindre les objectifs de bon état, figurent :

- Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques,
- Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long du cours d'eau,

A Caumont-sur-Durance (commune située au niveau des pylônes 210 à 220), le suivi de qualité des eaux démontre une qualité physico-chimique bonne à très bonne depuis 2012 et un état chimique mauvais en 2019, malgré un bon état entre 2016 et 2018.

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Physico-chimie								
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Température	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments phosphorés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	TBE
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Biologie								
Invertébrés benthiques								
Diatomées	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Macrophytes								
Poissons								
Hydromorphologie								
Pressions Hydromorphologiques								
Etat écologique								
Potentiel écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
ETAT CHIMIQUE	MAUV	BE	BE	BE	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV

Figure 27 : Suivi de la qualité des eaux à Caumont-Sur-Durance (code station 06166000)

Pour la zone d'étude n°2 : La masse d'eau concernée est « La Durance du vallon de la Campane à l'amont de Mallemort » (N° FRDR246a).

Selon le SDAGE RM, l'objectif de bon état chimique est atteint depuis 2015 et le bon état écologique est fixé à 2027.

Parmi les mesures définies pour atteindre les objectifs de bon état figurent :

- Réaliser une opération de restauration de grande ampleur des fonctionnalités du cours d'eau et de ses annexes,
- Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques,

A La Roque-d'Anthéron, à l'aval immédiat de la zone d'étude n°2, le suivi de qualité des eaux montre une qualité physico-chimique et écologique bonne ou très bonne depuis 2012.

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Physico-chimie								
Bilan de l'oxygène	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Température	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE
Nutriments phosphorés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Biologie								
Invertébrés benthiques								
Diatomées	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Macrophytes								
Poissons								
Hydromorphologie								
Pressions Hydromorphologiques								
Etat écologique								
Potentiel écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Figure 28 : Suivi de la qualité des eaux à La Roque d'Anthéron (code station 06162600)

Écologie de la Durance

La vallée présente l'intérêt de regrouper de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire, régulièrement remaniés par les crues, et subissant à la fois les influences méditerranéennes et montagnardes. Elle joue aussi un rôle important de corridor biologique, mis en évidence notamment au sein de la trame verte et bleue française et du réseau écologique paneuropéen, et forme, à cet égard, un site Natura 2000 au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore et de la Directive Oiseaux (Cf3.3).

Concernant les populations piscicoles, deux stations de la basse Durance sont pêchées depuis 2000 à proximité des deux zones d'études : Avignon (aval seuil de Callet) et Cheval-Blanc. 29 espèces ont pu être contactées au cours de ces suivis. Parmi elles, on retrouve des espèces allochtones caractéristiques des cours d'eau chauds (Black-bass Gambusie, Poisson-chat, ...) et des espèces d'intérêt communautaire représentées en majorité par les cyprinidés rhéophiles (Barbeau méridional, Blageon, Toxostome).

On note également la présence de la Bouvière sur la station la plus aval. La Durance accueille également plusieurs espèces de poissons migrateurs amphihalins (poissons vivant alternativement en eau douce et en eau de mer) : l'Alose feinte du Rhône, l'Anguille européenne, la Lamproie marine (présence potentielle). Sur sa partie la plus aval, le Mulet porc, migrateur thalassotoque (c'est-à-dire né dans la mer) colonise la Durance au printemps et en été. La diversité spécifique de l'ichtyofaune de la Durance est donc très importante et montre que malgré les nombreuses modifications du milieu, cette rivière conserve une variété d'habitats capable d'accueillir des guildes d'espèces très différentes.

Morphologie et dynamique fluviale

La basse Durance forme encore un « lit en tresses », constitué de bras multiples, vivants ou morts : ce qui s'explique par les importantes variations de débit, le « tressage vif » d'un cours d'eau étant issu de la combinaison d'apports de graviers importants et de débits soutenus. À défaut de l'un comme de l'autre, ce n'est plus le type morphologique dominant, le lit actuel tend à se fixer et sa largeur s'est considérablement réduite. Il ne persiste que dans quelques zones mais sous une forme dégénérée en raison du déficit des petites et moyennes crues.

Etat initial

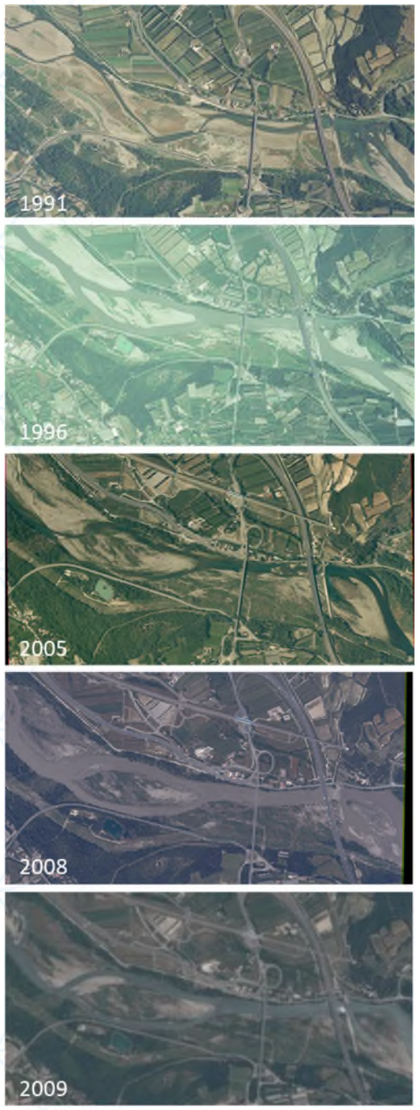


Figure 29 : Evolution du lit illustrée par des vues aériennes de la Durance

(source : https://remonterletemps.ign.fr/)

Lors de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, la modification des débits et les extractions dans le lit ont profondément modifié la morphologie de la Durance. Les dérivations vers le canal industriel et la régulation des crues par les retenues de Serre-Ponçon et du Verdon ont considérablement réduit la capacité de transport de la Durance.

En aval de Serre-Ponçon, l'apport en limons est de l'ordre de 2 à 3 M de tonnes par an. Ils ont longtemps été, d'une part piégés dans les retenues de la moyenne Durance et d'autre part massivement envoyés vers l'étang de Berre par une dérivation hydroélectrique : la Durance fait effectivement l'objet d'une dérivation par canal usinier, depuis Cadarache (en amont du projet) jusqu'à ce plan d'eau. Seuls les limons transportés lors des crues cheminaient jusqu'au Rhône. Les apports à la Durance à l'aval de Mallemort s'étaient ainsi réduits de l'ordre de 70 à 80%.

Depuis les années 2000, les retenues en aval de Serre-Ponçon sont colmatées et ne piègent quasiment plus de matières fines. Parallèlement, le plan de reconquête de l'étang de Berre limite drastiquement les apports de limons à l'étang. On constate ainsi un rétablissement des arrivées massives de limons dans la basse Durance qui ont lieu lors des restitutions à Mallemort et lors des crues.

Cette perte de dynamique liée aux dépôts de limons favorise la végétalisation du lit. Cette évolution peut réduire sensiblement la capacité d'écoulement du lit. Les différents écosystèmes interdépendants qui correspondent à cette morphologie (en eau vive et en eau morte) cèdent aujourd'hui leur place à des ripisylves. Une végétation arborée (aulnes et peupliers) se développe en effet sur le lit de galets du lit naturel. Pour entraver ce processus, des coupes de la végétation ligneuse dans le lit sont régulièrement conduites (essartements).

Photo 25 : Restitution à Mallemort et apport de limons (source : SMAVD)

Les usages de la Durance

• L'hydroélectricité : Suite à l'aménagement hydroélectrique décidé par la loi de 1955, le système Durance-Verdon constitue la principale ressource en eau de la région pour satisfaire les besoins en électricité, de l'agriculture, de l'industrie et en eau potable. L'aménagement hydroélectrique constitue un gisement de premier plan pour la production d'énergie renouvelable à l'échelle régionale (50% de l'électricité produite en PACA) et même nationale dans le contexte de la transition énergétique (10% de l'hydroélectricité produite en France). L'ensemble constitué de la Durance et du Verdon alimente aussi en eaux de nombreuses collectivités de la région, dont les villes de Marseille, Aix-en-Provence ou Salon-de-Provence. (source : SMAVD)

• Activités de loisirs : La chasse et la pêche sont très présentes sur l'ensemble du linéaire de la Durance, ainsi que d'autres activités – moins bien connues du fait de leur caractère diffus et non encadré – comme la randonnée pédestre, cycliste ou équestre, l'observation ornithologique, etc.

Des réserves de pêche sont présentes au sein des zones d'études :

- Réserve de Jouques / Mirabeau – Usine EDF : Du pied du seuil en béton de Jouques, dit seuil N°A, jusqu'à une distance de 100 mètres en aval ;
- Réserve du seuil 106 (du pied du seuil, jusqu'à une distance de 100 mètres en aval), communes de Meyrargues et Pertuis (arrêté n° 2012334-0006 du 29 novembre 2012),
- Réserve du seuil de Callet (sur 100 mètres vers l'aval à partir du parement aval du seuil 68, rives gauche et droite), communes d'Avignon et Chateaurenard : réserver temporaire avec la durée de validité du 01 janvier 2019 au 31 décembre 2023 (arrêté n°68 2019 2023 du 29 janvier 2019) ;

• La baignade : Elle n'est pas recommandée dans le Durance, principalement à cause du risque de crue et de lâchers de barrages, notamment en aval du déversoir de Mallemort. Certaines communes ont mis en place des panneaux de prévention vis-à-vis de la baignade au droit de la rivière ;

• Autres activités nautiques : une location de canoë kayak à Lauris, en rive droite par rapport à la Roque d'Antheron, propose des parcours reliant Puy-Sainte-Réparade à Lauris.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	La qualité de l'eau, l'hydrologie et la dynamique fluviale de la Durance, de plus étroitement liées ses caractéristiques écologiques, lui confèrent un enjeu fort.	Fort
	Outre l'hydroélectricité, les usages de la Durance présentent peu d'enjeux.	Faible

Tableau 11 : Niveau d'enjeu lié aux eaux superficielles

3.2.4.2 L'état initial des eaux souterraines

Caractéristiques générales des eaux souterraines

La masse d'eau souterraine concernée par les deux zones d'étude est la masse d'eau FRDG359 « **Alluvions basse Durance** ». Les objectifs du SDAGE Rhône Méditerranée (cf. §3.2.4.3 suivant) pour cette masse d'eau sont atteints depuis 2015.

La masse d'eau des alluvions de la basse Durance s'étend entre la cluse de Mirabeau à l'est et la confluence avec le Rhône au sud d'Avignon à l'ouest dans les départements du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône. La plaine alluviale de la basse Durance est encadrée par la montagne du Luberon au nord, et les massifs des Alpilles et de la Trévaresse au sud.

Elle est généralement libre et peu profonde et peu devenir captive ou semi-captive sous les recouvrements limoneux. Elle est généralement peu profonde (environ 3 m en moyenne par rapport au sol). Le substratum constitué par les molasses miocènes (à dominante marneuse dans le secteur de Graveson-Maillane), par les argiles pliocènes ou par les formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance est généralement peu perméable. Localement, les formations calcaires crétacées participent à l'alimentation de la masse d'eau.

La nappe alluviale est principalement alimentée par la Durance et ses canaux d'irrigation. Dans une moindre mesure, la nappe bénéficie des apports liés aux précipitations, et localement à la recharge issue des aquifères encaissants, lorsque les alluvions reposent sur les formations calcaires, potentiellement karstiques.

La nappe alluviale est en liaison hydraulique avec la Durance et sa piézométrie est étroitement liée au cours d'eau. La nappe s'écoule selon une direction principale Est→Ouest, parallèlement au cours d'eau, et son gradient hydraulique est de l'ordre de 2 à 4 ‰ environ.

Cette masse d'eau présente un intérêt écologique en participant en deux nombreux secteurs à la suralimentation du cours d'eau, notamment en période estivale. À ce titre, elle joue un rôle important pour les milieux aquatiques associés au corridor alluvial, qui font l'objet d'une protection réglementaire Natura 2000.

D'un point de vue qualitatif, le rôle des apports d'eau de la Durance est à noter, puisque ces eaux (de bonne qualité) contribuent à maintenir des teneurs en nitrates à un niveau modéré au sein de la nappe alluviale, malgré une agriculture intensive.

De la bonne gestion quantitative et qualitative de cette masse d'eau, dépend donc le bon état écologique de ces milieux aquatiques.

L'intérêt économique de cette masse d'eau provient du fait que c'est une des masses d'eau les plus contributives de la région PACA en termes de prélèvements. Selon l'Agence de l'eau RM&C (2008), les prélèvements connus sur la nappe de la basse Durance se sont élevés à environ 40 Mm^3/an, dont 16 Mm^3/an pour le champ captant AEP de la Seignone (ville d'Avignon). La réserve renouvelable est estimée à 110 Mm^3/an et les réserves seraient de l'ordre de 150 Mm^3.

Du point de vue quantitatif, le bilan est équilibré malgré les nombreux prélèvements, grâce aux irrigations gravitaires. L'intérêt économique de cette masse d'eau est également important pour la production d'hydroélectricité, compte-tenu des débits dérivés par les prises d'eau sur la Durance.

Qualité des eaux souterraines

Les points de mesures de la qualité de la masse d'eau des alluvions récentes de la basse Durance correspondent aux points de mesures du suivi qualitatif des eaux de captages.

Les points de suivi qualitatif (paramètres nitrates, pesticides, métaux, solvants chlorés, autres paramètres ainsi que l'état chimique) des eaux souterraines de 2006 à 2016, situés à proximité de la Durance, dans un rayon inférieur à 5 km axé sur la Durance sont présentés ci-après :

- Puits du Cheval-Blanc ou des Iscles (09675X0070/P), commune du Cheval-Blanc situé en rive droite de la Durance à plus de 1 km à l'aval du pylône 180,

- Puits le Grenouillet (station 09664X0176/F) sur la commune de Cavaillon, situé en rive droite de la Durance à 1.8 km à l'aval du pylône 186 et 3.7 km à l'amont du pylône 195,

- Puits Gailet au Mas des Grenouilles (station 09663X0266/F) sur la commune de Cabannes, situé à l'est de la commune de Noves. Le puits est en rive gauche de la Durance en amont hydraulique de la zone de projet,

- Le forage des Confignes (station 09663X0233/FOR3) sur la commune de Chateaurenard. Il est situé à l'ouest de la commune de Noves en rive gauche de la Durance, à environ 3 km à l'ouest de la zone du projet (aval hydraulique),

- Captage de la Saignonne (station 09663X0063/FO), secteur est du territoire communal d'Avignon qui puise dans les alluvions fluviatiles modernes du Rhône et de la Durance. Le captage est situé à environ 9 km au nord-ouest de la zone du projet en rive droite de la Durance (aval hydraulique).

Etat initial

Légende

BE	**Bon état**
MED	**État médiocre**
IND	**Etat indéterminé : données insuffisantes pour déterminer un état chimique**
	Absence ou insuffisance de données

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
ETAT CHIMIQUE	BE	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Métaux	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED

Figure 30 : suivi de la qualité des eaux souterraines du Puits Cheval-Blanc (station 09675X0070/P) sur la commune de Cheval-Blanc (rive droite de la Durance)

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Métaux								
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Figure 31 : suivi de la qualité des eaux souterraines du Puits le Grenouillet à Cavaillon (station 09664X0176/F) sur la commune de Cavaillon (rive droite de la Durance)

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Métaux								
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Figure 32 : suivi de la qualité des eaux souterraines du Puits Gailet au Mas Grenouilles (station 09663X0266/F) sur la commune de Cabannes (rive gauche de la Durance)

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Métaux	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Figure 33 : suivi de la qualité des eaux souterraines du forage des Confignes (station 09663X0233/FOR3) sur la commune de Chateaurenard (rive gauche de la Durance)

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE		
Métaux	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Figure 34 : suivi de la qualité des eaux souterraines du Puits de la Saignonne (station 09663X0063/FO) sur la commune d'Avignon (rive droite de la Durance)

La qualité de la nappe des alluvions récentes de la basse Durance les plus proches de la zone d'étude, est de bonne qualité chimique depuis 2006 pour 4 des 5 captages cités ci-avant ; la qualité chimique étant médiocre entre 2011 et 2017 sur le captage du Cheval-Blanc dénommé également captage des Iscles, mais est redevenue bonne en 2018.

Les usages des eaux souterraines

La Durance joue un rôle majeur dans l'alimentation en eau potable d'une partie des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse et du Var.

Au droit du projet, plusieurs pylônes sont présents au sein de périmètres de protection de captage AEP :

Etat initial

- Le périmètre de protection éloigné du captage AEP des Iscles à Cheval-Blanc :

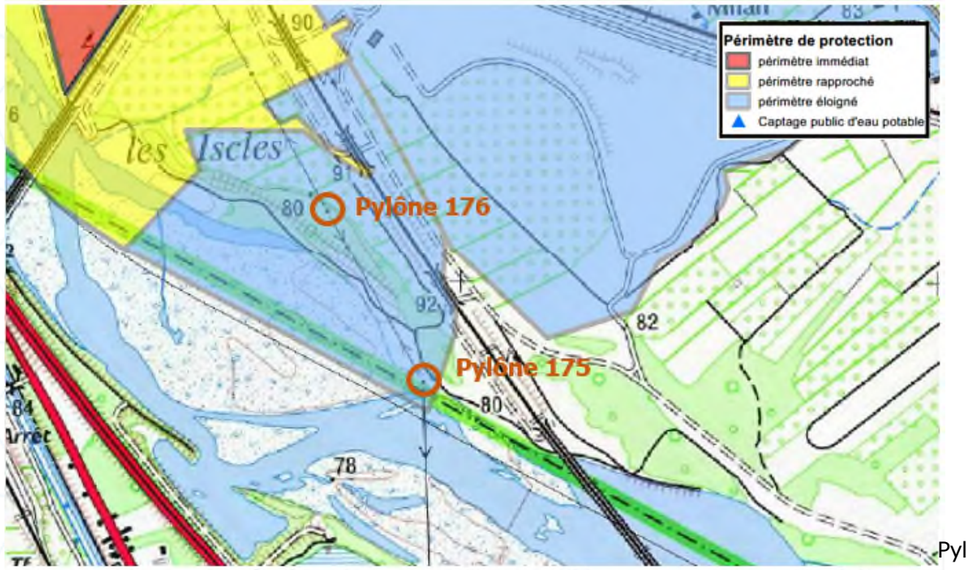


Figure 35 : Extrait de carte des périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable, de la commune de Cheval-Blanc (source : ARS-PACA/DTARS84)

- Le périmètre de protection rapproché de la prise d'eau AEP du SIVOM à Pertuis

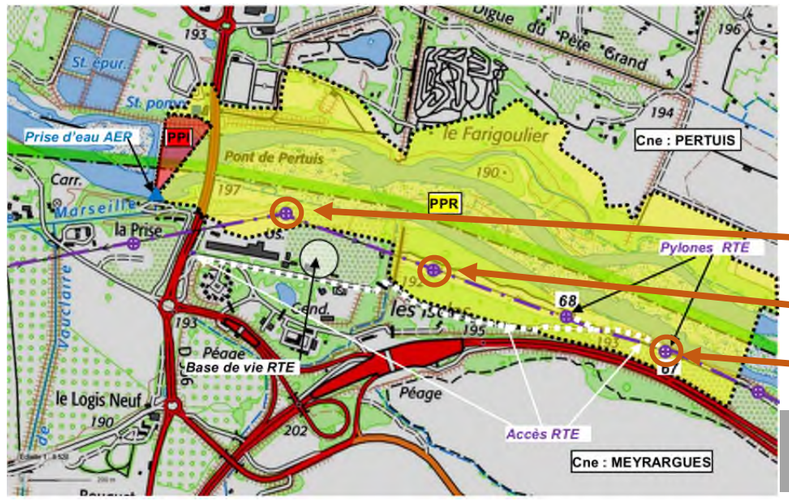


Figure 36 : Extrait de carte des périmètres de la prise d'eau AEP de Pertuis (source : ARS-PACA/DTARS84)

- Le périmètre de protection rapproché de la Saignonne à Avignon

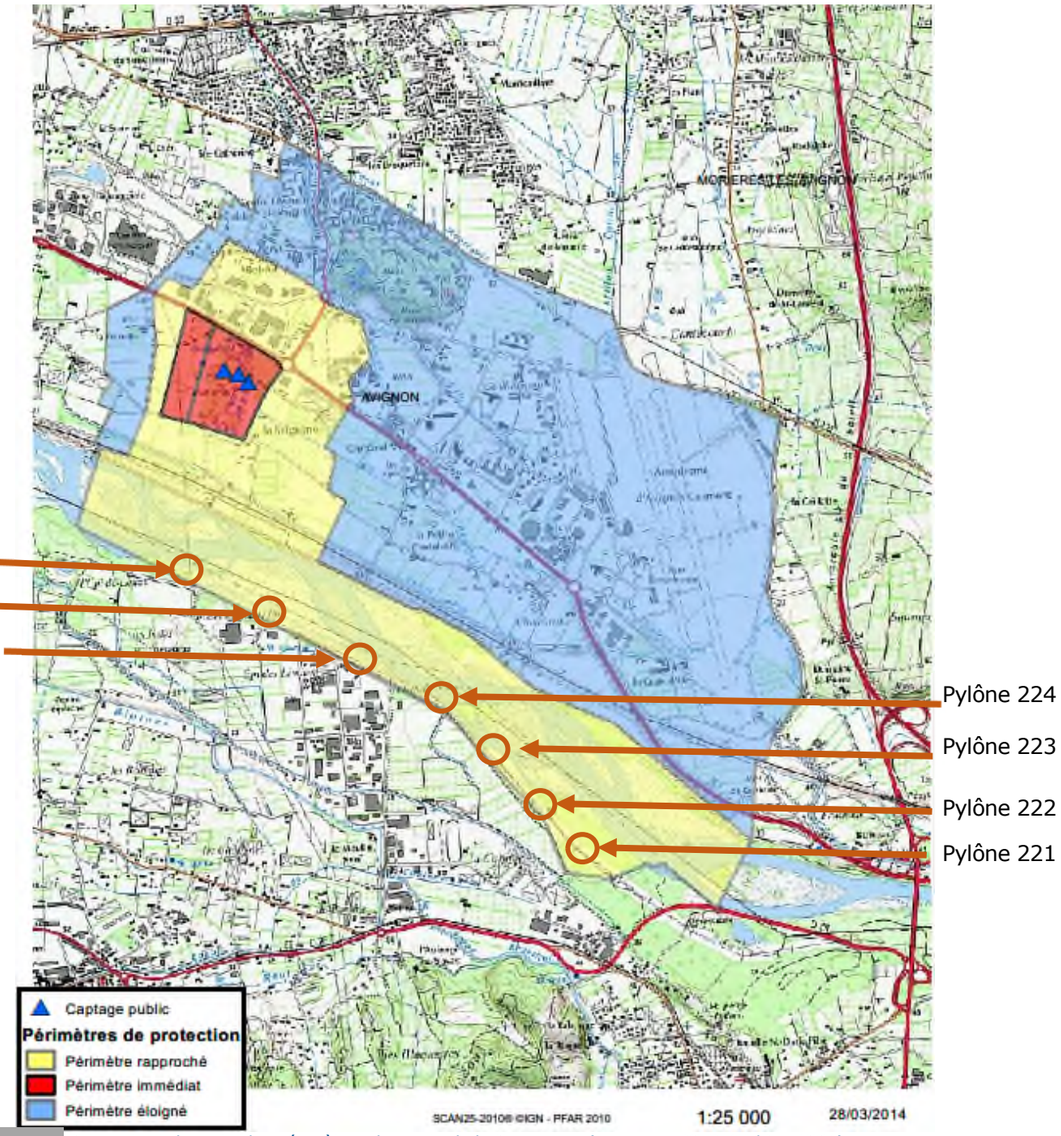


Figure 37 : Extrait de carte des périmètres des puits de la Saignonne (source : ARS-PACA/DTARS84)

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Les caractéristiques quantitatives et qualitatives de la masse d'eau souterraine des alluvions de la Basse Durance présentent un enjeu fort, du fait notamment de leur liaison hydraulique directe avec la Durance et ses usages d'Alimentation en Eau Potable (AEP).	Fort

Tableau 12 : Niveau d'enjeu lié aux eaux souterraines

Par ailleurs, les services de l'Etat dans le cadre de la concertation inter service ont pu faire remonter à RTE l'existence d'un projet de mise en place d'un nouveau champ captant sur la commune de Chateaurenard au lieu-dit « Auriac-Leuze ». Lors de l'écriture du dossier, une prise de contact a été initiée avec les services de l'ARS ainsi qu'avec la Régie des eaux de Terre de Provence en charge des études. Pour l'heure, aucune information géographique ou réglementaire n'a pu être obtenu sur la localisation des futurs périmètres de protection. Le captage ne bénéficie pour l'instant pas d'une Déclaration d'Utilité Publique. Rte maintient une vigilance forte vis-à-vis de l'évolution de ce projet de champ captant et prendra en compte au besoin les contraintes qui pourraient s'imposer. A noter toutefois que les pylônes susceptibles d'être concernés par ce nouveau champ captant sont les pylônes 221 à 230. Une partie de ces pylônes (221 à 227) sont dejà inclus dans le PPE des puits de la Saignonne.

3.2.4.3 Les documents de planification

Nota : L'examen de la compatibilité du projet avec les documents de planification et de gestion des eaux fait l'objet d'un chapitre spécifique. Il est seulement rappelé ici les documents existants à prendre en compte en matière de planification et de gestion des eaux.

Le SDAGE Rhône Méditerranée

Le projet est situé intégralement dans le territoire du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE RM) élaboré pour les années 2022-2027 et adopté le 18 mars 2022.

Le SDAGE RM 2022-2027 fixe certaines orientations fondamentales qui devront être prise en compte par le projet. On peut notamment citer :

- L'orientation fondamentale OF2 « Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques »
  - Avec la disposition 2-01 : Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »,
  - Avec la disposition 2-02 : Evaluer et suivre les impacts des projets »
- L'orientation fondamentale 6A « Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques - Réservoirs biologiques et axes de migration des poissons »
  - Avec la disposition 6A-02 : Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques,
  - Avec la disposition 6A-04 : Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves,
  - Avec la disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages
- L'orientation fondamentale 6B : « Préserver, restaurer et gérer les zones humides »
  - Avec la disposition 6B-04 : Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets
- L'orientation fondamentale 8 : « Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques »
  - Avec la disposition 8-01 : Préserver les champs d'expansion des crues
  - Avec la disposition 8-03 : Éviter les remblais en zones inondables
  - Avec la disposition 8-08 : Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire
  - Avec la disposition 8-11 : Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion

Le SAGE Durance

La Durance et ses affluents dessinent un territoire vaste et très diversifié. Les enjeux de gestion des milieux aquatiques y sont multiples et les usages importants. L'évolution du climat aura très probablement des effets sur la disponibilité de la ressource en eau, bousculant les équilibres actuels (…). Ces enjeux ont poussé les acteurs à réfléchir à un projet collectif de gestion de l'eau et de préservation de la ressource à l'échelle du bassin versant.

L'émergence d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, SAGE, a été identifiée comme une démarche appropriée pour fédérer les acteurs, pour objectiver et partager la connaissance et pour se saisir des enjeux communs de manière ascendante et pragmatique.

Animée par le SMAVD (Syndicat mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance), une réflexion concertée est menée depuis 3 ans. Elle a permis de définir collectivement les principes, les objectifs d'un SAGE et son périmètre.

Bien qu'en cours d'émergence, les fondements du SAGE Durance devront être pris en compte par le projet avec notamment les enjeux suivants qui font partie intégrante des arguments motivants l'émergence du SAGE Durance :

- La nécessité de prendre en compte les impacts du changement climatique sur le bassin versant,
- Le besoin d'améliorer la répartition de la ressource en eau,

- Mieux prendre en compte les enjeux liés aux usages (agriculture irriguée, hydroélectricité, industrie, …)
- Mieux gérer et le patrimoine écologique exceptionnel du territoire,
- Prendre en compte les enjeux de qualité des eaux,
- Limiter les perturbations morphologiques et sédimentaires,
- Participer à la prévention du risque inondation,
- Mieux coordonner les nombreux acteurs du territoire.

Le projet de renforcement des pylônes en Durance se situe intégralement dans la proposition de périmètre actuel.

Figure 38 : Proposition de périmètre du SAGE Durance (source : SMAVD)

La phase d'élaboration du SAGE débutera en 2021 et consistera en un état des lieux approfondi, qui vise à partager une vision globale et à construire des stratégies collectives relatives aux différents enjeux identifiés.

Le contrat de rivière du Val de Durance

Reconnaissant au territoire de la Durance son caractère collectif d'une exceptionnelle richesse patrimoniale et conscients de leurs responsabilités, les acteurs de la Durance se sont unis, dans une perspective de développement durable, pour assurer la pérennité de la démarche de gestion globale concertée, en respectant les usages et les aménagements existants, et ont décidé ensemble de :

- favoriser la solidarité de bassin auprès de tous les acteurs,
- satisfaire les usages tout en préservant la qualité patrimoniale,
- rechercher un nouvel équilibre morphologique du lit,
- gérer l'espace alluvial en conciliant les usages et la préservation de la ressource,
- améliorer la sécurité des populations en réduisant le risque inondation,
- protéger et mettre en valeur les milieux naturels et les paysages,
- développer l'image patrimoniale de la Durance auprès des populations,

par la signature du « Contrat de rivière du Val de Durance » en octobre 2008 pour une durée initiale de 7 ans, actualisé et prolongé par avenant de deux années supplémentaires.
Le contrat de rivière s'est donc achevé en octobre 2017 avec un montant global d'opération initialement chiffré à 169 M€ et porté par avenant à 181 M€.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Les enjeux liés aux documents de planification en vigueur sont présentés dans les thématiques associées (eaux superficielles, eaux souterraines, etc.). Tout projet devra être compatible avec les prescriptions de ces documents.	Réglementaire

Tableau 13 : Niveau d'enjeu lié aux documents de planificaton

3.2.5 Les risques naturels

3.2.5.1 Le risque inondation

Le caractère particulier de la Durance

Le débit naturel moyen de la Durance est de 180 m^3/s à Mirabeau. Les fortes crues historiques connues datent du XIX^{ème} siècle (1843, 1882, 1886) et leurs débits ont été estimés entre 5000 m^3/s et 5200 m^3/s à Mirabeau. Dans les périodes plus récentes, les plus fortes crues datent de 2008 (1400 m^3/s), 2000 (2200 m^3/s), 1993 (1700m^3/s) et surtout 1994, pour laquelle le débit a pu atteindre 2850 m^3/s à Mirabeau.

La faible activité hydrologique de la Durance entre 1960 et 1992, la disparition des crues ordinaires ainsi que l'image de la Durance domptée par la réalisation des barrages avait fait perdre, jusqu'en 1994, la perception du risque d'inondation. Les crues de janvier et novembre 1994 ont rappelé la réalité du risque de débordement de la Durance.

Photo 26 : Brèche sur l'épi de basse plaine en 1994 (source SMAVD)

Depuis la construction des grands réservoirs de Serre-Ponçon et du Verdon, les mécaniques d'inondation ont souvent été modifiées. Certaines zones ont vu les risques d'inondation s'accroître tandis que d'autres sont aujourd'hui moins submersibles, en cause des facteurs tels que :

- les abaissements du profil en long liés aux aménagements hydro-électriques et aux extractions,
- la réduction de la largeur du lit,
- la végétalisation du lit,
- la construction d'ouvrages et d'infrastructures diverses.

Pour illustrer avec des données récentes la potentialité de crue marquée de la Durance, les débits mesurés sur la station de Cadarache lors de l'hiver 2019-2020 démontrent 6 crues marquées : 3 avec des débits inférieurs à 1 000 m^3/s (24/10, 3/11 et 27/11) et 3 autres avec des débits compris entre 1 700 et 1 900 m^3/s (23/11, 1/12 et 20/12) à Cadarache.

« *Ces dernières ont pour la Basse Durance une occurrence quinquennale à décennale. D'après les chroniques historiques de débit (l'archivage des données débutant au tout début du XIX*ème *siècle), une telle succession de crues de période de retour de 5 à 10 ans en Basse Durance sur une période d'un mois est tout à fait inédite*. » (source : bulletin hydrologique, SMAVD, Avril 2020)

PPRi de la basse vallée de la Durance

Le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de la basse vallée de la Durance concerne toutes les communes du bassin versant soit 19 communes des Bouches-du-Rhône et 13 du Vaucluse.
Le tableau ci-après permet de constater les dates d'approbation du PPRi pour chaque commune concernée par le projet :

Approbation du PPRi de la Basse vallée de la Durance	Commune
Arrêté préfectoral (13) du 05 Novembre 2014	Jouques, Peyrolles-en-Provence, Meyrargues, Le Puy-Sainte-Réparade, Saint-Estève-Janson
Arrêté préfectoral (13) du 3 juin 2016 En révision depuis le 4 mars 2019	Cheval-Blanc
Arrêté préfectoral (13) du 12 avril 2016	Orgon, Plan-d'Orgon, Cabannes, Noves, Châteaurenard, Rognonas

Tableau 14 : Approbation du PPRi sur les communes du projet

La localisation des zones d'aléas par rapport aux pylônes est présentée dans le dossier cartographique qui accompagne l'étude d'impact.

Afin de caractériser le niveau d'aléa inondation ainsi que la réglementation appliquée par le PPRi basse Durance au droit de chaque pylône, nous proposons ci-après un tableau de synthèse des données fournies par le PPRi.
Ce travail a été réalisé uniquement sur les 43 pylônes faisant l'objet du programme de travaux.

N° de pylône	Communes	Contrainte réglementaire du PPRi
50	Jouques	Zone violette / Be : aléa exceptionnel
51	Jouques	Zone violette / Be : aléa exceptionnel
52	Peyrolles-en-Provence	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
63	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
64	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
65	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
66	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
67	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
69	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
70	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
83	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
84	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
85	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
86	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
87	Saint-Estève-Janson	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain

N° de pylône	Communes	Contrainte réglementaire du PPRi
88	Saint-Estève-Janson	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
91	Saint-Estève-Janson	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
92	Saint-Estève-Janson	Zone violette / Be : aléa exceptionnel
175	Cheval-Blanc	Zone rouge : risque fort en zone urbanisée ou non
176	Cheval-Blanc	Zone rouge : risque fort en zone urbanisée ou non
181	Orgon	Zone rouge : risque fort en zone urbanisée ou non
188	Plan d'Orgon	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
192	Plan d'Orgon	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
193	Plan d'Orgon	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
199	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
200	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
201	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
204	Cabannes	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
205	Cabannes	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
206	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
208	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
209	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
211	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
219	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
220	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
223	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
224	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
226	Chateaurenard	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
227	Chateaurenard	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
228	Chateaurenard	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
229	Chateaurenard	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
230	Chateaurenard	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
235	Chateaurenard	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain

Tableau 15 : Tableau de synthèse des contraintes du PPRI Inondation Basse Durance

La majorité des pylônes se situent en zone rouge (33 pylônes sur 43). Quelques pylônes se situent en zone orange d'aléa modéré et 3 pylônes se situent dans des zones d'aléa exceptionnel.

Le risque inondation est omniprésent sur le projet et devra être pris en compte finement dans l'analyse des impacts et la définition des mesures.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Le risque inondation présente un enjeu fort sur la quasi-totalité de la zone d'étude, de par un champ d'expansion de crue large et des crues historiques réguièrement observées ces dernières années. Réglementairement, tout projet devra être compatible avec le PPRi de la basse vallée de la Durance.	Fort

Tableau 16 : Niveau d'enjeu lié au risque inondation

3.2.5.2 Le risque sismique

Les communes de la zone d'étude se situe en zone :

- de sismicité modérée (3) : de Châteaurenard à Orgon / Cheval-Blanc ;
- de sismicité moyenne (4) : de Saint-Estève-Janson à Jouques.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Le risque sismique présente un enjeu globalement moyen.	Moyen

Tableau 17 : Niveau d'enjeu lié au risque sismique

3.2.5.3 Les mouvements de terrain, érosion de berges

Des mouvements de terrains (éboulements, glissements) ont été recensés sur les communes du projet. Ils sont néanmoins localisés à plus de 1 km des pylônes.

Des érosions de berges sont également recensées dans cette catégorie d'évènements naturels (source : Géorisques), notamment sur les berges de la Durance, à :

- Pertuis (rive droite par rapport à Meyrargues (1950),
- Cheval-Blanc (1994),
- Cabannes (2011).

Cette liste est loin d'être exhaustive, puisque des érosions de berges sont constatées très régulièrement le long de la rivière, par exemple entre les pylônes 88 et 89 à Saint-Estève-Janson.

Etat initial

Photo 27 : Érosion de berge entre les pylônes 88 et 89 (source : setec, 2018)

Le bulletin hydrologique du SMAVD (Avril 2020) a recensé, en lien avec le caractère cumulatif des crues de 2019, des érosions très marquées de certaines berges de la Durance, en particulier sur les communes des Mées, d'Oraison, de Manosque, de Saint Paul Lez Durance, de Jouques, de La Roque d'Anthéron, de Charleval, de Puyvert et de Noves. Il ressort que, globalement, l'intégralité des secteurs souffrant de déficit en matériaux ont largement poursuivi leurs évolutions problématiques en amplifiant leur méandrements.

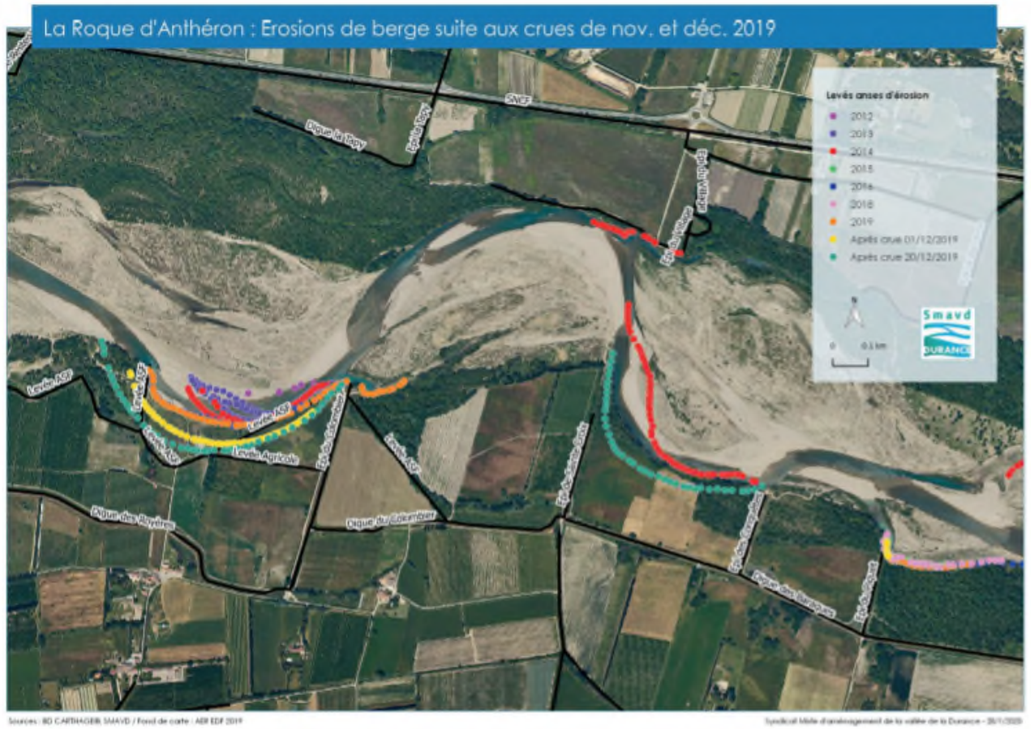


Figure 39 : Erosions de berge en basse Durance (La Roque d'Anthéron, Charleval) (SMAVD, Avril 2020)

Également, au cours des crues de novembre et de décembre 2019, l'érosion de la berge sur le secteur des Gaffes et des Iscles à Puyvert (rive droite en léger aval de Saint-Esteve-Janson, secteur non concerné par le projet) a été particulièrement significatif, avec un recul d'environ 90 m par rapport au trait de berge de 2018.

Le phénomène est largement aggravé par une forme de dysfonctionnement morphologique du cours d'eau qui développe anormalement un immense méandre depuis plusieurs années. Le SMAVD a donc mis en œuvre des épis en enrochements lourds, visant à limiter les risques de recul de la berge pour les prochaines crues, au cours du mois d'août 2020.

Les communes suivantes disposent d'un Plan de Prévention des Risques naturels Prévisibles « séisme et mouvements de terrain » :

- Jouques : PPR approuvé le 15 mars 2006, pylônes situés en zone d'aléa mouvement de terrain, sismique / aléa liquéfaction considéré négligeable,

- Peyrolles-en-Provence : PPR approuvé le 10 mai 1996, pylônes situés en zone B2 (zone bleue exposée à des risques moindres, prescriptions visant seulement la construction de bâtiments),

- Meyrargues : PPR approuvé le 27 avril 2015, pylônes situés en zone 3 / B4 (aléa nul ou considéré comme négligeable),

- Le Puy-Saint-Réparade : PPR approuvé le 12 juin 1992, Pylônes situés en zone B6 caractérisé par l'absence de risque mouvement de terrain et par la présence du risque sismique seul.

- Saint-Estève-Janson : PPR approuvé le 24 novembre 1988, Pylônes situés en zone B3 (prescriptions visant seulement la construction de bâtiments).

Il faut noter que malgré la délimitation de zones à risque jugé faible, dans les PPR, celui-ci est néanmoins bien réel.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	L'enjeu lié au risque de mouvements de terrain, et en particulier d'érosion de berges, est fort.	Fort

Tableau 18 : Niveau d'enjeu lié au risque sismique

3.2.5.4 Le risque retrait-gonflement d'argiles

Les pylônes sont situés en zone d'aléa moyen de retrait – gonflement des argiles.

Les communes suivantes disposent d'un Plan de Prévention des Risques naturels Prévisibles « Aléa retrait/gonflement des argiles » :

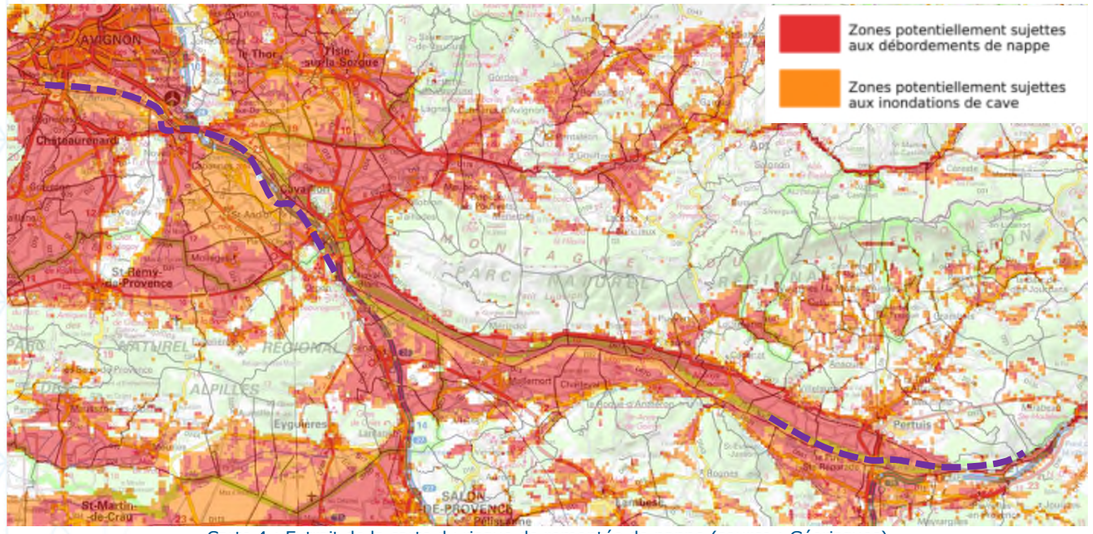
• Jouques : PPR approuvé le 14 avril 2014, pylônes situés en zone B2 faiblement à moyennement exposée.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Le risque de retrait gonflement des argiles est faible à moyen.	Faible à moyen

Tableau 19 : Niveau d'enjeu lié au risque retrait-gonflement d'argile

3.2.5.5 Le risque remontée de nappes

Les zones sont concernées par un risque de remontée de nappe ou d'inondation de cave : majoritairement pour ce dernier, recensé tout le long de la Durance et ses abords.



Carte 4 : Extrait de la carte du risque de remontée de nappe (source : Géorisques)

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Le niveau d'enjeu lié au risque de remontée de nappe est, dans la zone d'étude, assimilable à celui associé aux eaux souterraines.	Cf. Eaux souterraines

Tableau 20 : Niveau d'enjeu lié au risquede remontée de nappe

3.2.5.6 Le risque cavités

La présence de cavités, essentiellement naturelles, est régulièrement recensée sur les communes du projet. Elles sont néanmoins localisées à plus de 1 km des pylônes.
Cheval-Blanc est une « commune aux cavités non localisées ».

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Le risque lié aux cavités est considéré faible sur les zones d'étude.	Faible

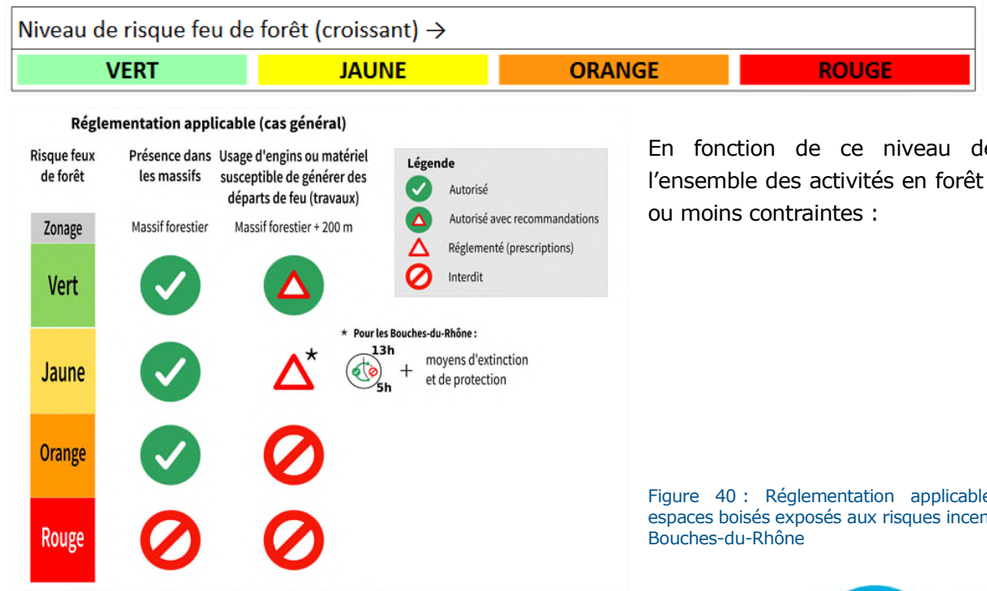
Tableau 21 : Niveau d'enjeu lié au risque cavités

3.2.5.7 Le risque incendie

La préfecture des Bouches-du-Rhône a légiféré l'accès, la circulation, la présence des personnes et l'usage de matériels ou engins pouvant être à l'origine d'un départ de feu dans les espaces exposés aux risques d'incendie de forêt par la prise de l'arrêté du 28 Mai 2018.

Un niveau de risque de feu de forêt est déterminé quotidiennement par le préfet pour chaque massif forestier sur la base des prévisions de la cellule spécialisée de Météo France. Il tient notamment compte du risque d'éclosion et des vitesses potentielles de propagation d'un feu.

Quatre niveaux de risque sont déterminés :



En fonction de ce niveau de risque, l'ensemble des activités en forêt sont plus ou moins contraintes :

Figure 40 : Réglementation applicable dans les espaces boisés exposés aux risques incendie dans les Bouches-du-Rhône

Sur le projet, plusieurs zones sont concernées par les périmètres de zones exposées aux risques incendie :

- La zone de Chateaurenard /Noves / Cabannes entre les pylônes 205 et 234

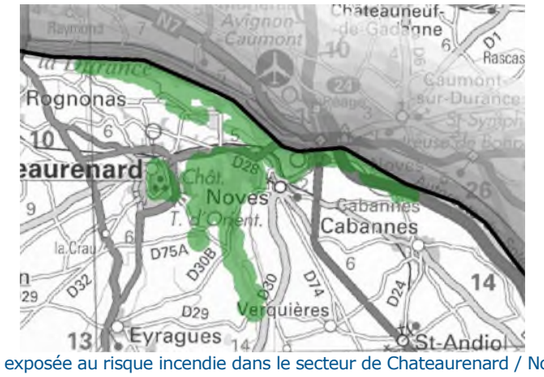


Figure 41: zone exposée au risque incendie dans le secteur de Chateaurenard / Noves / Cabannes

- La commune de Saint-Estève-Janson et l'Est de Le Puy-Sainte-Réparade entre les pylônes 81 et 92

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu physique	Le risque d'incendie est faible à fort selon les secteurs.	Faible à fort

Tableau 22 : Niveau d'enjeu lié au risque sincendie

3.3 Milieu naturel

3.3.1 Situation par rapport aux périmètres à statuts

Les deux secteurs de la zone d'étude sont concernés par différentes zones de protection réglementaire ou d'inventaires.

La localisation des zones de protection réglementaire et des zones d'inventaires, par rapport aux pylônes, est présentée dans le dossier cartographique qui accompagne l'étude d'impact.

3.3.1.1 Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 comprend :

- les Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE).
- les Sites d'Intérêt Communautaires (SIC) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Elles visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992.

Les sites Natura 2000 interceptés ou situés à moins de 10 km des pylônes concernés par le projet sont les suivants :

Site Natura 2000	Situation des pylônes par rapport aux sites
ZPS « La Durance » (FR9312003) ZSC « La Durance » (FR9301589)	Tous les pylônes sont situés au sein des sites (Pylônes n°50 et 70 en limite Sud)
ZSC Montagne de la Sainte-Victoire	Environ 700 m des pylônes 50 et 51
ZPS du Massif du Petit Luberon	Pylônes 50, 51 et 52 à environ 650 m
ZPS Les Alpilles ZSC Les Alpilles	Pylônes 175 et 176 à environ 800 m des sites
ZSC du Massif du Luberon et ZPS du Massif du Petit Luberon	Pylônes 175 et 176 à environ 3.4 km de la ZSC et de la ZPS Pylônes 50, 51 et 52 à > 14 km de la ZSC

Tableau 23 : Sites Natura 2000

Ces sites sont décrits de manière plus détaillée dans la pièce F – Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

Les raisons pour lesquelles ont été approuvées **la ZPS et la ZSC de la Durance**, au sein desquelles s'inscrit le projet, sont décrites succinctement ci-après.

La Durance constitue un bel exemple de système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés à la dynamique du cours d'eau. La variété des situations écologiques se traduit par une grande diversité d'habitats naturels : végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, étendues d'eau libre, bras morts directement associés au lit de la rivière, ainsi que différentes formes de forêts installées sur les berges.

La plupart de ces habitats sont remaniés à chaque crue et présentent ainsi une grande instabilité et originalité avec une diversité d'habitats naturels en perpétuel mouvement : iscles graveleux, sablonneux ou limoneux, mares, lônes, adoux, terrasses surélevées…

Photo 28 : La Durance (source : SMAVD)

Ces habitats accueillent une faune et une flore particulièrement adaptées à cette dynamique. Sur les marges se développe une ripisylve en augmentation depuis l'aménagement de la rivière bien qu'elle puisse subir des impacts importants localement. Des roselières se développent dans les anciennes gravières du lit majeur et les queues de retenues de barrages.

Le site présente donc un intérêt particulier puisqu'il concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde. Elle constitue la seule grande rivière provençale, à régime méditerranéen, dont la bio-structure a profondément évolué depuis quelques décennies (aménagements hydroélectriques, extractions de graviers, aménagement agro-industriel).

3.3.1.2 Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Pour prévenir la disparition d'espèces animales ou végétales protégées par la loi, le Préfet de département peut prendre par arrêté les mesures visant à conserver des biotopes tels que mares, marais, marécages, landes, dunes, bosquets, haies, pelouses et toute formation naturelle peu exploitée par l'homme dans la mesure où ces biotopes sont nécessaires à la reproduction, l'alimentation, le repos, la survie des espèces protégées.
Le projet est situé à :

- 70 m de l'APB « Lit de la Durance, lieu-dit le Mulet » (pylônes 63 à 70),
- 200 m de l'APB « Lit de la Durance, lieu-dit de la Bastide Neuve » (pylônes 85 à 92),
- 700 m de l'APB « Grands rapaces du Luberon » (pylônes 47 à 52).

Il n'est pas en contact direct avec ces sites.

3.3.1.3 Parcs naturels

Les parcs naturels régionaux (PNR) visent à préserver et à gérer durablement des territoires dont le patrimoine naturel, culturel et paysager présente un intérêt particulier.

Chaque PNR est géré par un syndicat mixte chargé de l'aménagement et de la gestion du parc. Il fait l'objet d'une charte, qui constitue le projet du parc naturel régional. Cette charte détermine en particulier les orientations de protection, de mise en valeur et de développement, notamment les objectifs de qualité paysagère, ainsi que les mesures permettant de les mettre en œuvre et les engagements correspondants. Ces orientations et mesures peuvent avoir des incidences sur les projets d'aménagement et de construction, notamment à travers les documents de planification auxquels la charte du PNR est opposable.

Le projet est situé :

- Au sein du Parc Naturel Régional des Alpilles (pylônes 181 à Orgon, situé à l'extrémité nord du PNR),
- À 200 m du PNR du Luberon, reconnu également Géoparc mondial UNESCO en 2015.

Le **Parc naturel régional des Alpilles** a été créé le 1er février 2007. Il présente les atouts écologiques et paysagers suivants (source : PNR) :

> *« Hivers doux, étés chauds et secs, vent violent et sols squelettiques font de ce territoire un lieu de prédilection pour des milieux naturels exceptionnels et souvent peu répandus, comme les pelouses sèche méditerranéennes, avec la faune sauvage qui leur est associée. La superficie importante des espaces naturels du Parc, ses escarpements rocheux et une pression humaine encore modérée en font également un espace favorable à la nidification d'espèces rares et menacées, comme l'Aigle de Bonelli ou le Vautour Percnoptère. Jalonné de nombreuses cavités (grottes, carrières…), ce territoire est également un site clé pour les populations de chauves-souris du Sud de la France. »*
>
> *« La caractéristique des Alpilles est cette imbrication de milieux divers, les zones cultivées de manière peu intensive coexistant avec forêts et garrigues. Nombre d'espèces réalisent leur cycle de vie en tirant profit à la fois des milieux naturels et des milieux agricoles.*
>
> *Les Alpilles forment le dernier relief avant le grand delta du Rhône. Isolé entre les plaines du Rhône et de la Durance, les grands territoires du Comtat Venaissin et de la Crau, le relief des Alpilles apparaît comme une île. Cette domination du massif sur les plaines sans transition lente en fait son originalité. Au sommet du triangle d'or de la biodiversité Camargue – Crau – Alpilles, le*

territoire du Parc offre une complémentarité d'habitats naturels rarement observée, où les milieux humides (canaux, mares temporaires…) se mêlent intimement aux espaces secs de la colline. »

Depuis juin 2018, le Parc Naturel Régional des Alpilles, accompagné par la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur a entamé la procédure de révision de sa charte avec pour intention le renouvellement du classement en 2022.
Une première version du rapport de Charte a été distribuée à tous les acteurs du territoire pour relecture en février 2020. L'enquête publique dans les communes est prévue en 2021.

Le **Parc naturel régional du Luberon** a été créé le 31 janvier 1977. Son territoire du s'étend sur 185 000 hectares, de Cavaillon (Vaucluse) à Lurs (Alpes-de-Haute-Provence), de part et d'autre du massif du Luberon. Au carrefour des influences climatiques des Alpes et de la Méditerranée, il abrite une faune et une flore d'une exceptionnelle diversité, ainsi qu'un patrimoine architectural et paysager de grande valeur. Il fait partie du réseau international des réserves de biosphère de l'Unesco (lieux d'expérimentation sur les liens entre Homme et nature) depuis 1997 et du réseau mondial des Géoparcs (territoires présentant une géologie remarquable et développant le géotourisme) depuis 2004.

3.3.1.4 Réserves naturelles

Gérées par des associations, des collectivités locales ou des établissements publics, en France métropolitaine et d'outre-mer, les réserves naturelles sont nationales, régionales ou de Corse, créées respectivement par l'État, les Régions et la Collectivité territoriale de Corse.
Elles poursuivent trois missions indissociables : protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics.

Le projet est situé à 200 m ou plus du périmètre de protection de la réserve naturelle géologique du Luberon, constituée de sites appartenant tous à l'ère tertiaire (sites à vertébrés, insectes et végétaux fossiles oligocènes, dalles à empreintes de pas de mammifères oligocènes, sites à vertébrés de l'Eocène et du Miocène, sites à invertébrés du Miocène et du Pliocène).

3.3.1.5 Sites gérés par les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) PACA

Il s'agit d'espaces dont le CEN est gestionnaire de terrains en tant que propriétaire ou appartenant à d'autres partenaires. Certains sites, en plus d'une protection foncière et d'usage, sont protégés par des mesures règlementaires.

Parmi ces sites, sont proches de la zone d'étude :

- L'étang des Joncquiers, à Meyrargues, situé à 140 m de l'axe 400 kV, de l'autre côté de l'A51: ce milieu abrite une multitude d'espèces d'oiseaux inféodées aux milieux aquatiques et humides ;
- La carrière des iscles du mois de mai, à Mallemort, à 8 km des premiers pylônes de la zone d'étude n°2 (Cheval-Blanc) : les enjeux concernent des parcelles agricoles jouxtant la carrière (conservation du fossé végétalisé en faveur de l'Agrion de Mercure, préservation des friches à orchidées et à Diane, et préservation des bosquets pour les chiroptères et l'avifaune).

3.3.1.6 ZNIEFF

Une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable. On distingue deux types de zones :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.

- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

Le projet est situé dans les périmètres de plusieurs ZNIEFF :

- Diverses ZNIEFF I associée à la basse Durance : « Basse Durance du barrage de Bonpas à la Petite Castelette », « Basse Durance des Iscles du Temple aux Iscles du Loup », « Basse Durance des Iscles de Cheval-Blanc », « « Basse Durance du Pont de Pertuis au pont de Cadenet », etc.

- ZNIEFF II – La Basse Durance.

Malgré tous les bouleversements liés aux aménagements, l'espace durancien offre toujours une très grande biodiversité de biotopes et d'espèces et constitue une zone d'intérêt considérable sur le plan écologique, qui est délimitée par la ZNIEFF II La Basse Durance.

Cette biodiversité s'inscrit dans une structuration transversale de la végétation qui s'organise selon un gradient hydrique décroissant entre les eaux plus superficielles du lit mineur et le système hydrique des nappes souterraines du lit majeur. C'est ainsi que l'espace durancien permet d'individualiser :

- des groupements aquatiques d'eaux courantes ou stagnantes (lônes, mares, étangs, etc.) qui offrent une grande diversité spécifique d'hydrophytes. Ces peuplements s'étendent à l'ensemble de la Durance. Ils se développent généralement à la pointe amont des bancs de sable et des iscles issus de la division du cours d'eau ;

- des groupements à hélophytes. Ce sont des milieux très fertiles qui permettent une croissance rapide de la végétation. Ce type de formation est observé en de nombreux points tout le long de la basse Durance ;

- des groupements pionniers terrestres qui comportent des groupements herbacés, arbustifs et arborescents. Les groupements herbacés colonisent le lit moyen, étendue de galets et de sable

généralement surélevée par rapport au cours d'eau et donc sèche. Les groupements pionniers arbustifs sont étroitement associés aux précédents car ils colonisent les sols limoneux ou sableux parsemés de galets et consolidés par les groupements herbacés. Il s'agit de saussaies basses à saule pourpre, à saule drapé et à saule à trois étamines auxquelles s'ajoutent de jeunes pousses de peuplier noir. Ces saussaies se rencontrent tout au long du cours d'eau en bandes étroites le long des berges ou en taches disséminées. La zone d'atterrissement du bassin de Mallemort héberge, sur des substrats très fins (limono-argileux) des groupements à saule cendré et à saule blanc venant enrichir la biodiversité de la Durance. Exerçant un rôle majeur dans la fixation des berges, ces groupements possèdent une qualité biologique intéressante.

- Le lit majeur est le domaine de la forêt riveraine, essentiellement pionnière à peuplier noir et peuplier blanc. Si la succession des crues ne permet pas à des stades matures de s'installer durablement, des éléments de cette forêt existent néanmoins, dans les sites les plus protégés avec aulne blanc, frêne oxyphylle et parfois même chêne pubescent. Le platane semble s'y installer et constitue, localement, des peuplements significatifs. Sur le cours aval, au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'embouchure, la ripisylve évolue vers une formation plus thermophile dans laquelle le tamarix apparaît ;

- des groupements herbacés caractéristiques des « dunes fluviatiles fossiles », les iscles à Canne de Ravenne. Ils sont situés en retrait des autres formations, et dominent d'un à deux mètres les plages de galets et de sable du lit central. Ils s'étendent sur pratiquement l'ensemble du cours de la basse Durance, mais ils sont très rares sur les rives des autres systèmes fluviaux méditerranéens

Parmi les espèces déterminantes, nous noterons notamment le Castor d'Europe et la Sterne pierregarin.

Les ZNIEFF de type I viennent compléter cette zone de manière plus localisée. Ces secteurs sont identifiés pour leurs caractéristiques, souvent liées aux bouleversements découlant de la création de digues, d'ouvrages d'art, etc. et permettant le développement d'une biodiversité floristique et/ou faunistique à intérêt.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu naturel	Les zones de protection réglementaires, notamment les sites Natura 2000 (ZPS et la ZSC) de la Durance présentent un enjeu fort au regard des caractéristiques écologiques qu'elles représentent. Les zones d'inventaires recensées sont localisées au sein de ces ZPS et ZSC.	Fort
	Les projets soumis à évaluation environnementale en lien direct/indirect avec un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur celui-ci.	Réglementaire

Tableau 24 : Niveau d'enjeu lié au risque milieu naturel

3.3.2 Corridors de déplacement

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), approuvé le 15 octobre 2019, déploie la stratégie de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur pour 2030 et 2050. Il fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

L'ancien **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)** de la région PACA constitue donc une annexe du SRADDET, accompagné d'un rapport d'analyse des résultats obtenus par la mise en œuvre du SRCE 2014-2017.

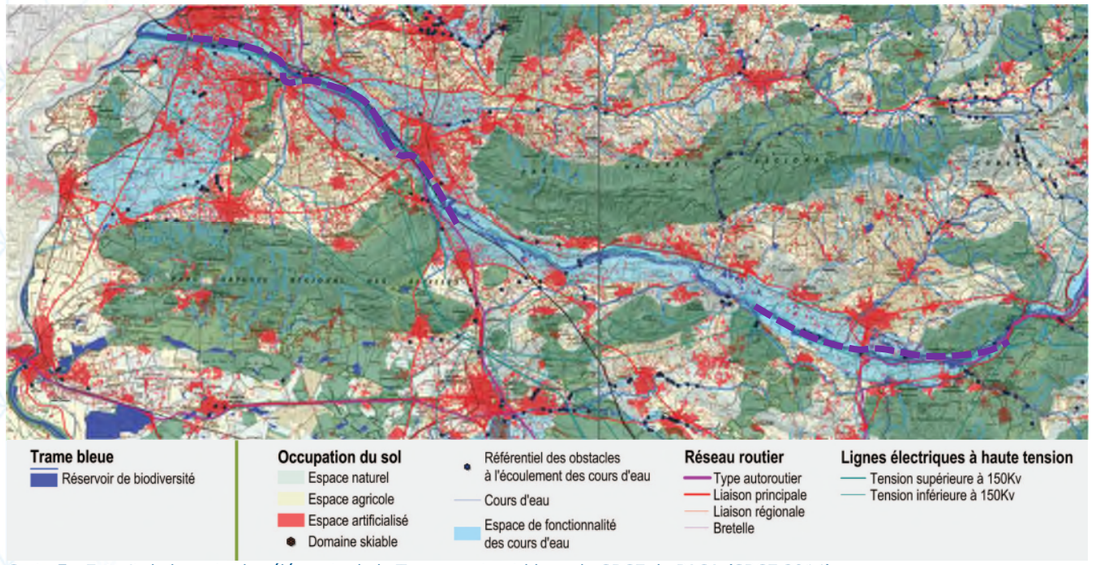
Le rapport indique que :

« Les cours d'eau les plus concernés par l'urbanisation sont estimés comme ayant une fonctionnalité écologique dégradée à très dégradée en raison notamment soit d'un nombre important d'obstacles à l'écoulement (seuils, buses, barrages…) soit à cause d'une dégradation de la qualité de l'eau (état écologique et / ou chimique dégradé).

Parmi ces cours d'eau avec une fonctionnalité dégradée on retrouve la Durance, le Verdon, le Buëch, le Rhône, le réseau des Sorgues, l'Ouvèze et le Drac ainsi que la majorité des fleuves côtiers (Huveaune, Gapeau, Argens, Siagne, Bragues, Loup, Cagne, Var, Paillons, Roya, Arc et Touloubre par exemple). »

Les pylônes s'inscrivent dans l'« espace de fonctionnalité de cours d'eau » de la Durance. La rivière, ses bras secondaires et ses lônes constituent des réservoirs de biodiversité, relatifs aux sous-trames « zones humides » et « eaux courantes ».

Etat initial



Carte 5 : Extrait de la carte des éléments de la Trame verte et bleue du SRCE de PACA (SRCE 2014)

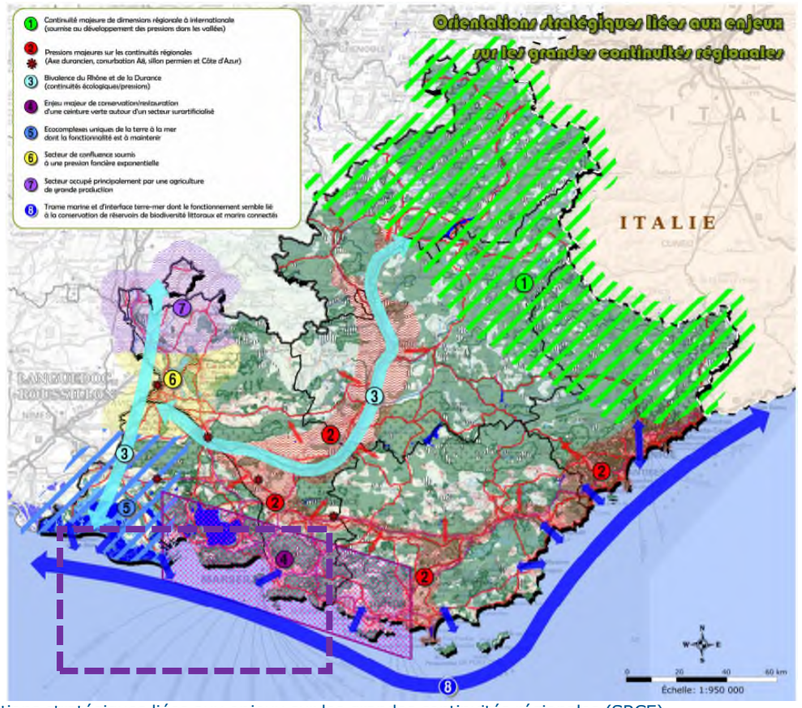
La carte recense également les lignes électriques Haute et Très Haute Tension ainsi que les obstacles à l'écoulement des cours d'eaux, constitués par les barrages (modification du régime hydrologique, perturbation des conditions écologiques à l'amont comme à l'aval de la retenue, diminution des capacités d'autoépuration, modification des processus d'érosion et de transport solide, stockage des sédiments et des polluants, fragmentation de l'habitat des espèces aquatiques et obstacle aux déplacements des grands migrateurs).

La vallée de la Durance constitue le troisième axe migratoire, d'orientation nord-sud, de la région. Cet axe est emprunté par un grand nombre d'espèces, qui parcourent ensuite les vallées alpines pour se rendre vers le nord, ou rejoignent souvent l'axe rhodanien au niveau du secteur Alpilles/Luberon/Camargue lors de leurs déplacements vers le sud. Ce couloir peut être jugé secondaire en termes de flux d'oiseaux par rapport aux deux couloirs présentés précédemment (couloir rhodanien et couloir alpin).

Parmi les orientations stratégiques régionales présentées dans le SRCE, annexe du SRADDET, la Durance arbore une dimension interrégionale avec la région Occitanie. Les réservoirs de biodiversité sont soumis à des pressions d'artificialisations exponentielles depuis ces dix dernières années.

> *« Avec la perte des espaces agricoles au bénéfice d'une urbanisation diffuse, le maintien de l'activité agricole devient dans ce contexte un enjeu. L'orientation 2 "Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier, et développer des usages durables au regard des continuités écologiques" et ses actions 11 [ACTION 11. Mettre en œuvre une animation foncière territoriale pour une mobilisation ciblée des outils fonciers] et 12 [ACTION 12. Assurer la cohérence des politiques publiques en faveur de la biodiversité] sont donc à développer en particulier sur ce territoire. »*

Une « pression majeure sur la continuité régionale » est notamment inscrite localement, au niveau de la Durance, entre les massifs des Alpilles et du Luberon (pylônes de la zone d'étude 1).



Carte 6 : Orientations stratégiques liées aux enjeux sur les grandes continuités régionales (SRCE)

À une échelle plus locale, les inventaires recensent, au droit des pylônes, des espèces amenées à utiliser la Durance et ses milieux adjacents comme couloirs de déplacement, tels que la Castor d'Eurasie ou certaines espèces d'oiseaux inféodées aux milieux aquatiques ou semi-aquatiques.

Concernant la faune piscicole, les barrages de Mallemort, de Bonpas, les seuils au Sud d'Avignon constituent des obstacles à l'écoulement de l'eau et à la migration des poissons. Certains, comme le barrage de Mallemort sont équipés de dispositifs de transparence tels qu'un passe-piège à anguilles.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu naturel	Les fonctionnalités de corridor écologique de la vallée de la Durance, en tant que trame bleue ou en tant qu'espace relais lors des déplacements de la faune entre les différents massifs, confèrent au milieu un enjeu fort pour divers groupes faunistiques.	Fort

Tableau 25 : Niveau d'enjeu lié aux corridors

3.3.3 Habitats naturels

Les inventaires naturalistes menés en 2019 sur les 43 pylônes par le bureau d'étude Nicolas Borel Consultants (cf. méthodologie au §9.2), objets du programme d'aménagement, ont permis d'identifier la nature des habitats présents au droit de chacun.

3.3.3.1 Cartographie et méthodologies

Les méthodologies utilisées sont présentées au §9 Auteurs des études et méthodologies.
Les cartes d'habitats naturels sont présentées dans le dossier cartographique qui accompagne l'étude d'impact.
Ci-après, un exemple de représentation cartographique de ces habitats :

Carte 7 : Exemple de représentation des habitats naturels au droit du pylône 50

3.3.3.2 Résultats des inventaires

Les habitats au droit des pylônes, objets du projet, sont évidemment représentatifs d'une partie des habitats de la Durance. La publication de 2014 du SMAVD décrit certains de ceux-ci ainsi :

- Berges érodées : les différents bras de la Durance divaguent sur le lit principal et érodent régulièrement les berges. Les petites falaises de limons et de graviers ainsi formées sont propices à l'installation des colonies d'Hirondelles de rivage ou de Guêpier d'Europe ;

- Bancs de graviers : les bancs sont déposés par les crues entre les bras de la Durance et sont régulièrement remaniés par ces mêmes crues. Ces iscles, plus ou moins végétalisés, sont au cœur de la richesse de la Durance. On y trouve par exemple la Petite centaurée de Faverger, rarissime, ou le Petit gravelot, qui niche à même les bancs de galets ;

- La rivière : elle divague dans son lit au gré des crues, faisant passer ses méandres d'une rive à l'autre, se divisant parfois en plusieurs bras. La Durance n'est jamais longtemps la même, remodelée par ses crues ;

- La ripisylve : en bord de rivière, à l'abri des petites crues, des forêts se développent sur les alluvions de la Durance. Elle remplit le rôle d'abri et de source de nourriture pour de nombreux animaux, notamment des oiseaux comme le Loriot d'Europe, le Milan noir ou le Rollier d'Europe ;

- Bras mort ou lône : la lône est un bras du cours d'eau qui n'est plus relié, ou en communication périodique à permanente avec le lit principal, au gré de la divagation de la rivière. Ses eaux tranquilles font le bonheur d'espèces qui supportent mal la dynamique des bras vifs, telles que certaines libellules ou le Castor d'Europe.

Les prospections de terrain ont permis d'identifier les différents types d'habitats présents au droit chaque pylône, et d'en dresser une cartographie à « l'instant T », soit en 2019. Ils sont déclinés par code Corine Biotope.

Habitat	Code CB	N° pylônes concernés	Enjeu
Lône	22.421	223, 220,209, 208, 205, 204, 201, 193, 192, 91, 66	Fort
Roselière	53.111	83, 87	Moyen
Phalaridaie	53.16	52, 69, 70	Moyen
Peupleraie noire	44.612	230, 176, 175, 86, 85, 83, 64, 67	Moyen
Peupleraie blanche	44.612	235, 228, 209, 208, 205, 204, 201, 199, 192, 92, 88 70, 69, 66, 65, 63,	Moyen
Lône a cresson	22.421	87	Moyen
Lit de la Durance	24.1	235, 224, 200, 88, 84, 67	Moyen
Gravière du Magnopotamion	22.421	63, 83, 229	Moyen
Garrigue a Lamiacées	32.47	92, 87, 83, 50	Moyen
Fourré a Salix purpurea	44.122	175, 91, 87, 66	Moyen
Eaux à Characées	22.441	63	Moyen
Cariçaie à Carex riparia	53.213	63, 65	Moyen
Taillis de Quercus pubescens	31.8E	52	Faible
Pinède	42.842	67, 87, 229	Faible

Etat initial

Habitat	Code CB	N° pylônes concernés	Enjeu
Roselière sèche	53.113	64, 227	Faible
Pelouse à Brachypodium phoenicoides	34.36	230, 211, 206, 200, 199, 192, 175, 92, 91, 87, 86, 65, 63, 52	Faible
Chenaie pubescente	41.714	85, 91	Faible
Chemin d'accès avec ornière en eau	86	64	Faible
Boisement mixte (Pinus halepensis, Quercus pubescens, Populus alba)	41H	52	Faible
Banc de galets du Paspalo-grostidion	24.53	85	Faible
Verger	83.152	176, 228	Négligeable
Zone rudérale	87.2	224, 226, 229	Négligeable
Roncier	31.831	70, 83, 87, 91	Négligeable
Recolonisation de Robinia pseudoacacia	83.324	205	Négligeable
Recolonisation de *Quercus pubescens*	31.8E	92	Négligeable
Recolonisation de peupleraie noire	31.8E	230, 86, 85, 83, 66	Négligeable
Coupe forestière de peupleraie blanche	31.8E	70, 228	Négligeable
Cordon de peupliers noirs	41H	50	Négligeable
Recolonisation de peupleraie blanche	31.8E	227, 209, 206, 205, 204, 200, 199, 192, 188, 176, 91, 88, 87, 84, 65, 64, 63, 69, 70	Négligeable
Haie de Cyprès	84.2	181	Négligeable
Fruticée	31.8	229, 228, 66, 50	Négligeable
Friche	87.1	235, 229, 227, 226, 224, 223, 220, 219, 211, 206, 206, 205, 204, 201, 193, 192, 188, 181, 175, 92, 88, 87, 85, 84, 65, 64, 67, 66, 52, 51	Négligeable
Fourré a Spartium junceum	31.8F	235, 224, 204, 188, 181, 175, 67	Négligeable
Eau stagnante de rejet STEP	89.22	227	Négligeable
Digue	87.2	227	Négligeable
Chemin d'accès	86	50, 52, 63	Négligeable
Carrière en activité	86.3	50	Négligeable
Canne de Provence	53.62	230, 228, 227, 224, 223, 208, 204, 201, 200, 181	Négligeable

Tableau 26 : Habitats naturels

Photo 29 : Exemples de lônes au droit de la ligne

Au regard de ce tableau, l'habitat présentant l'enjeu le plus fort est la lône. Cet habitat est potentiellement présent au droit de 11 pylônes au moment des inventaires.

Comme cité précédemment, la lône est un habitat dit temporaire, car d'une crue à l'autre elle peut se déplacer localement, disparaître, s'agrandir.

Des prospections spécifiques ont été menées vis-à-vis de la présence d'arbres sénescents, c'est-à-dire propices à la présence d'espèces cavernicoles et arboricoles (Pics, chiroptères, etc.) et d'insectes saproxylophages.

N° pylône	Commune	Type	Commentaire
051	JOUQUES	Arbre sénescent	
052	PEYROLLES-EN-PROVENCE	Arbre sénescent	Trou de pic
065	MEYRARGUES	Arbre sénescent	Traces d'insectes saproxylophages et trous de pic
066	MEYRARGUES	Arbre sénescent	
086	LE PUY-SAINTE-RÉPARADE	Tronc couché	
176	CHEVAL-BLANC	Bois sénescent	Bois au sol
206	CABANNES	Arbre couché	Arbre couché avec sciure d'insectes saproxylophages
208	CABANNES	Tronc	Présence de sciure et d'insectes saproxylophages
224	NOVES	Arbres sénescents	Au bord du chemin
227	CHATEAURENARD	Vieux arbres matures	Chemin des iscles
228	CHATEAURENARD	Arbre sénescent	En chandelle
229	CHATEAURENARD	Arbre remarquable	Nichée de Pic (trou habité)
230	CHATEAURENARD	Vieux tronc coupé	Vieux tronc coupé et couché
235	CHATEAURENARD	Vieille souche sénescente	Vieille souche sénescente

Tableau 27 : Recensement des arbres sénescents

De par leurs qualités écologiques, ces arbres sénescents présentent un enjeu fort.

Par ailleurs, il est important de signaler que l'exploitation de la ligne nécessite un entretien des abords et sous celle-ci : les terrains sous les lignes font l'objet d'une gestion individualisée de la végétation, visant à conserver les distances de sécurité entre câbles conducteurs et végétation.

Les habitats situés à proximité des pylônes ainsi qu'entre chacun d'entre eux sont amenés à évoluer régulièrement, du fait de ces entretiens de protection et d'exploitation de la ligne.

3.3.3.3 Habitats « invasifs »

Deux types d'habitats dits « invasifs », c'est-à-dire constitués d'espèce végétale invasive ou envahissante, sont recensés dans le cadre du projet :

- Les stations de Canne de Provence (*Arundo donax*) : pylônes 200, 201, 204, 208, 209, 223, 224, 227, 230 ;

- La recolonisation de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia)* : pylône 205.

Originaire d'Asie, la Canne de Provence est une plante graminée rhizomateuse, vivace et ligneuse, pouvant atteindre 5 à 6 m de hauteur, et liée aux zones humides, roselières, ripisylves, fossés, bords de routes, friches, lieux sablonneux des zones côtières. Elle est adaptée aux sols pauvres et perturbés (forte rusticité).
Dans les milieux envahis, elle forme des populations denses très compétitives, notamment vis-à-vis des saules et des peupliers. L'espèce est alors moins attractive pour la faune locale (oiseaux...). Lorsqu'elle est présente le long des berges de cours d'eau, sa présence peut perturber les milieux aquatiques présents.
Elle est, de plus, particulièrement inflammable.

Photo 30 : Colonisation de la Canne de Provence au pied d'un pylône et au droit d'une lône (source : setec 2019)

Dans les zones vulnérables à l'inondation, des essartements (opérations mécanisées pour supprimer la végétation ligneuse) sont réalisés régulièrement. Selon les machines utilisées, ces opérations ont involontairement fragmenté et dispersé les rhizomes de plantes herbacées telle que la Canne de Provence. Ceci explique, avec les crues, l'apparition de massifs continus de plusieurs dizaines ou centaines de mètres de long le long de la Durance, sur la partie Ouest du projet (cf. pylônes cités au Tableau 26 : Habitats naturels)

La Canne de Provence présente un fort taux de recouvrement des bancs d'alluvions et les tiges favorisent le dépôt de matières en suspension et donc d'engraissement des bancs, ce qui est contraire aux objectifs des opérations d'essartement.

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est un arbre qui atteint 20 à 30 m de haut. Il est fréquemment drageonnant et forme des bosquets quelquefois envahissants. C'est un arbre pionnier, se cantonnant aux terrains dégradés qu'il enrichit. Il préfère les terrains frais, pauvres en calcaire mais peut se satisfaire de terrains secs et ne pousse pas dans les terrains trop humides ou sur des terres argileuses compactes.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu naturel	Les plantes invasives présentent un enjeu fort du fait de leurs capacités d'envahissement et d'expansion fortes, entre autres suite à des travaux de génie civil.	Fort

Tableau 28 : Niveau d'enjeu lié au risque sismique

3.3.4 Zones humides

3.3.4.1 Définition et zones d'inventaires

Les zones humides sont étroitement associées aux habitats humides et, évidemment, fortement présentes dans le lit majeur de la Durance au sein duquel se trouve le projet.

Aux termes de l'article L211-1 du code de l'environnement : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 01 octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, indique que :
« *Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :*

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- *soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;*
- *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté.* »

La cartographie en ligne de la DREAL PACA présente un inventaire de ZH, avec des zones vertes affiliées à un inventaire « après 2008 ». L'ensemble des abords de la Durance est identifié en ZH.

Carte 8 : Extrait de la cartographie en ligne des ZH de la DREAL PACA

Dans les Bouches-du-Rhône, le Conservatoire des Espaces Naturels de PACA a réalisé un inventaire des zones humides selon la présence d'un de ces deux critères (sol et/ou végétation). Au global, l'ensemble du lit majeur de la Durance est considéré comme humide au sens de la réglementation comme cela est visible sur la carte ci-après.

Ainsi, l'ensemble des 43 pylônes se trouvent à l'intérieur d'espaces caractérisés comme humides sur ces cartographies.

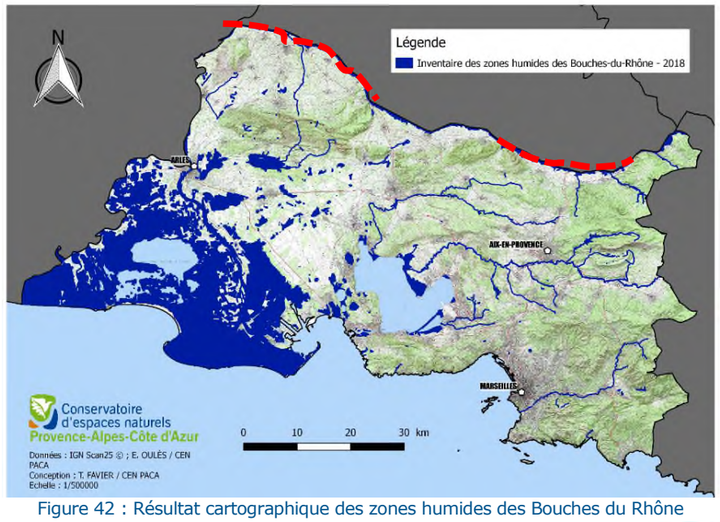


Figure 42 : Résultat cartographique des zones humides des Bouches du Rhône

3.3.4.2 Caractérisation des zones humides au droit des pylônes

Au droit des pylônes concernés par le projet, de nombreux espaces anthropisés ou aménagés ne peuvent être réellement considérés comme humides : digue, chemin d'accès, friche, espace boisé régulièrement entretenu par l'exploitation de la ligne. Ces habitats, bien que présents dans un espace historiquement humide, ne peuvent pas réellement être considérés comme tel à l'état initial.

La méthodologie proposée pour la caractérisation des zones humides est décrite dans le §9.2.6.3 et propose de différencier :

• L'ensemble des emprises projet potentiellement humides d'après la cartographie du CEN PACA mais pour lesquelles le critère végétation n'est pas forcément retenu d'après les inventaires de terrain. Pour ces emprises, le critère pédologique n'a pas été recherché mais est considéré comme satisfait du fait du positionnement des pylônes en lit majeur. Ces espaces n'assurent aucune fonctionnalité de zones humides du fait des activités anthropiques ou d'entretien de la ligne qui s'y déroulent.

• Les emprises projet occupées par des habitats listés par l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008.

➔ Ces espaces assurent effectivement une fonctionnalité avec des niveaux d'enjeux variables que nous avons évalués de négligeable à fort en lien avec l'analyse ci-après de fonctionnalité des zones humides.

3.3.4.3 Analyse simplifiée des zones humides

Les zones humides ont différentes fonctions telles que :

- Participer à l'atténuation des pics de crues, lutter contre les inondations et soutenir le débit des cours d'eau lors des périodes d'étiage ;
- Agir comme des filtres naturels et participer au maintien de la qualité de l'eau ;
- Constituer des espaces à enjeu écologique et des réservoirs de biodiversité ;
- Jouer un rôle éducatif, social et culturel ;

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides publiée en mai 2016 n'a pas été appliquée ici en raison du caractère très dispersé des secteurs d'emprises et de la difficulté de mettre en place la méthode dans une telle configuration. Une évaluation simplifiée des fonctions des zones humides a cependant été réalisée afin de parfaitement caractériser les enjeux des zones humides et in fine mieux évaluer les impacts et les besoins compensatoires.

Les fonctions suivantes ont été évaluées, conformément à la méthode nationale :

- Fonctions hydrologiques : ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments ;
- Fonctions biogéochimiques : dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone ;
- Fonctions d'accomplissement du cycle de vie des espèces ou fonction biologique : supports des habitats, connexion des habitats.

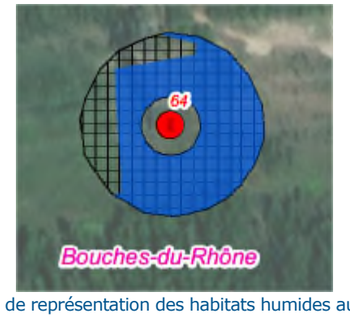
Les zones humides étudiées sont très majoritairement alimentées par la Durance et la nappe associée, ainsi que par le ruissellement de surface. Le tableau suivant présente une analyse du rôle des zones humides par typologie d'habitat vis-à-vis de ces différentes fonctions.

Typologie d'habitat	Fonction hydrologique	Fonction biogéochimique	Fonction biologique	Enjeu de fonctionnalité ZH
Lône	Moyen Les lônes concernées par le projet ne permettent pas une réelle stagnation des eaux mais réduisent les vitesses d'écoulement et participent donc à la rétention des eaux et des sédiments	Fort La végétation dont le développement est permis dans les lônes participe au rôle de dépollueur que joue les zones humides.	Fort Les lônes constituent un habitat naturel pour de nombreuses espèces végétales et animales	Fort
Roselière	Moyen Habitats permettant potentiellement la réduction des vitesses d'écoulement tout en jouant un rôle non négligeable dans l'amélioration des relations entre la rivière et la nappe d'accompagnement.	Fort La végétation dont le développement est permis dans les habitats listés participe au rôle de dépollueur que joue les zones humides.	Moyen Habitats à enjeux moyes visi à vis de leur intérêt écologique selon l'analyse écologique	Moyen
Phalaridaie				
Peupleraie noire				
Peupleraie blanche				
Lône a cresson				
Gravière du Magnopotamion				
Fourré a Salix purpurea				
Eaux à Characées				
Cariçaie à Carex riparia				
Eau stagnante de rejet STEP			Faible Milieu anthropique	
Canne de Provence			Négligeable Habitat monospécifique	

Etat initial

Typologie d'habitat	Fonction hydrologique	Fonction biogéochimique	Fonction biologique	Enjeu de fonctionnalité ZH
Roselière sèche	Faible Habitats permettant potentiellement la faible réduction des vitesses d'écoulement	Faible La végétation dont le développement est permis dans ls habitats listés participe faiblement au rôle de dépollueur que joue les zones humides	Faible Intérêt écologique faible selon analyse de l'écologue	Faible
Chemin d'accès avec ornière en eau				
Banc de galets du Paspalo-Agrostidion				
Coupe forestière de peupleraie blanche	Faible Habitats permettant potentiellement la faible réduction des vitesses d'écoulement	Faible Végétation régulièrement entretenue par les opérations de sécurisation des lignes aériennes et ne permettant pas de de participer significativement au rôle de dépollueur des zones humides	Négligeable Les coupes régulières ne permettent pas à ces habitats de jouer un rôle biologique	Négligeable
Recolonisation de peupleraie blanche				

Les cartes de localisation sont présentées dans le dossier cartographique qui accompagne l'étude d'impact permettent de localiser les différentes zones humides listées ci-dessus. Ci-après, un exemple de représentation cartographique de ces données :



Carte 9 : Exemple de représentation des habitats humides au droit d'un pylône

Le tableau ci-après permet de résumer les habitats humides recensés sur le projet et le niveau d'enjeu en lien direct avec leur fonctionnalité.

Habitat	Enjeu		
Lône	Fort	Cariçaie à Carex riparia	Moyen
Roselière	Moyen	Roselière sèche	Faible
Phalaridaie	Moyen	Chemin d'accès avec ornière en eau	Faible
Peupleraie noire	Moyen	Banc de galets du Paspalo-Agrostidion	Faible
Peupleraie blanche	Moyen	Coupe forestière de peupleraie blanche	Négligeable
Lône a cresson	Moyen	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
Gravière du Magnopotamion	Moyen	Eau stagnante de rejet STEP	Négligeable
Fourré a Salix purpurea	Moyen	Canne de Provence	Négligeable
Eaux à Characées	Moyen		

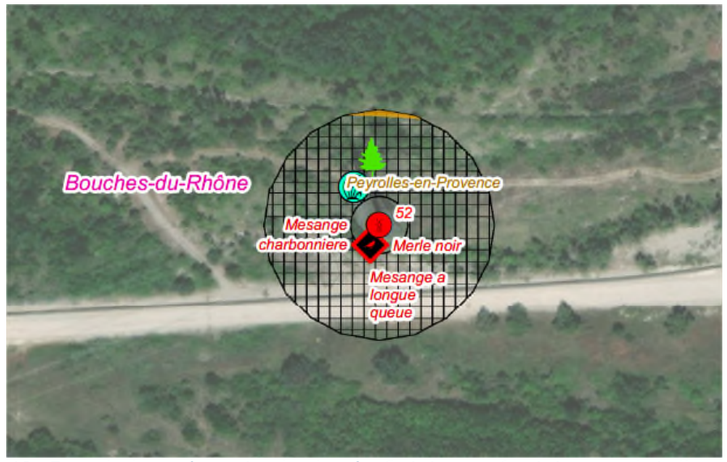
Tableau 29 : Enjeux associés aux habitats humides

3.3.5 Flore et faune

Les données naturalistes présentées ci-après sont issus des prospections réalisées en 2019 et en 2020 par les écologues du bureau d'étude Nicolas Borel Consultants.

Les cartes de présentation des enjeux faunistiques et floristiques sont présentées dans le dossier cartographique qui accompagne l'étude d'impact.

Ci-après, un exemple de représentation cartographique de ces données :



Carte 10 : Exemple de représentation des données floristiques et faunistiques au droit d'un pylône

3.3.5.1 Flore protégée / patrimoniale

Les prospections de terrain ont permis de recenser la présence de deux espèces floristiques protégées au niveau régional (en gras dans le tableau suivant) et de quatre autres espèces patrimoniales.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Effectifs	N° pylône	Commune	Enjeu
Typha minima	Petite massette	Protection nationale art. 1 Convention de Berne annexe 1 LR N : NT	100 a 1000	193	PLAN-D'ORGON	Fort
			100 a 1000	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
			100 a 1000	066	MEYRARGUES	
			10 a 100	070	MEYRARGUES	
			100 a 1000	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			1 a 10	201	CABANNES	
			10 a 100	070	MEYRARGUES	
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Effectifs	N° pylône	Commune	Enjeu
Zannichellia peltata	Zannichellie peltée	Livre rouge de la flore menacée tome II : « à surveiller » Protection régionale PACA Déterminante ZNIEFF PACA LR N : DD	1 a 10	224	NOVES	Moyen
			10 a 100	205	CABANNES	
			10 a 100	204	CABANNES	
			10 a 100	193	PLAN-D'ORGON	
			10 a 100	064	MEYRARGUES	
			10 a 100	063	MEYRARGUES	
			100 a 1000	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			10 a 100	193	PLAN-D'ORGON	
			100 a 1000	201	CABANNES	
Carex pseudocyperus	Laîche faux-souchet	Protection régionale PACA LR N : LC	10 a 100	063	MEYRARGUES	Moyen
			1 a 10	066	MEYRARGUES	
			10 a 100	208	CABANNES	
Utricularia australis	Utriculaire citrine	Déterminante ZNIEFF PACA LR N : -	10 a 100	192	PLAN-D'ORGON	Faible
			1 a 10	201	CABANNES	
Najas minor	Petite naïade	LR N : LC	1 a 10	192	PLAN-D'ORGON	Faible
Tripidium ravennae	Canne d'Italie	LR N : LC	1	200	CABANNES	Négligeable
			1	199	CABANNES	
			2	192	PLAN-D'ORGON	
			1	188	PLAN-D'ORGON	
			1 a 10	176	CHEVAL-BLANC	
			20	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
			1	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			100 a 1000	064	MEYRARGUES	
			2	063	MEYRARGUES	
			1	069	MEYRARGUES	
			1	066	MEYRARGUES	
			2	051	JOUQUES	
			1 a 10	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	

Tableau 30 : Espèces floristiques protégées ou patrimoniales recensées

La petite Massette, espèce à enjeu fort, est recensée au cours des inventaires, ainsi que deux espèces à enjeu moyen protégées au niveau régional (Zannichellie peltée et Laîche faux-souchet).

Photo 31 : Petite Massette (source : SMAVD) et Laîche faux-souchet (source : https ://canope.ac-besancon.fr/)

Comme mentionné précédemment, la présence de Canne de Provence et de Robinier faux-acacia est considérée comme invasive.

Une analyse particulière a également été menée vis-à-vis des plantes hôtes pour insectes patrimoniaux. Les résultats sont présentés dans le paragraphe relatif à ceux-ci.

3.3.5.2 Mammifères (hors chiroptères)

Les prospections de terrain ont permis de recenser la présence de 3 mammifères :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pyl	Commune	Enjeu par zone
Castor fiber	Castor d'Europe	DH ann2 et 4 - PN art2	LR N : LC LR PACA : -	Trace Crayons et traces de passage fraiches	209	CABANNES	Fort
				Trace	209	CABANNES	
				Trace Barrage de Castor	209	CABANNES	
				Crayons de Castor	205	CABANNES	
				Trace	204	CABANNES	
				Trace	201	CABANNES	
				Trace Présence avérée sur toute la lône (arbres abattus)	192	PLAN-D'ORGON	
				Trace	175	CHEVAL-BLANC	
				Crayons de Castor dans la saulaie pourpre			
				Trace Hutte de castor	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Trace Crayons de Castor, present dans toute la lone	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Trace Trace de crayons et barrage	066	MEYRARGUES	
				Trace Trace de Castor	070	MEYRARGUES	
Lepus timidus	Lievre variable	DH ann5		Directe	051	JOUQUES	Négligeable
Vulpes vulpes	Renard roux			Directe En passage	227	CHATEAURENARD	Négligeable

Tableau 31 : Mammifères recensés au droit des pylônes

A noter que les secteurs favorables au Campagnol amphibie ont été prospectés afin de vérifier la présence de l'espèce. L'ensemble des indices de présence (coulées, crottiers, empreintes) ont été recherchés. Malgré nos recherches, aucun indice de présence du Campagnol amphibie n'a été identifié sur les secteurs du projet.

De même, la loutre d'Europe n'a pas été vue lors des inventaires malgré la réalisation de passages répétés dans les secteurs d'habitats potentiels de l'espèce : les lônes. L'espèce reste toutefois potentiellement présente dans la zone d'étude et des mesures de protections des habitats potentiels de l'espèce seront à mettre en œuvre. Les récentes prospections de 2023 réalisées par les bénévoles de la LPO a permis de confirmer la présence de la loutre, notamment sur le secteur historique entre Saint-Paul-Lez-Durance (Bouches du Rhône) et Lauris (Vaucluse). Même si la taille de la population n'est pas précisément connue, il n'en demeure pas moins que les effectifs semblent à minima se maintenir, voire s'accroitre.

Etat initial

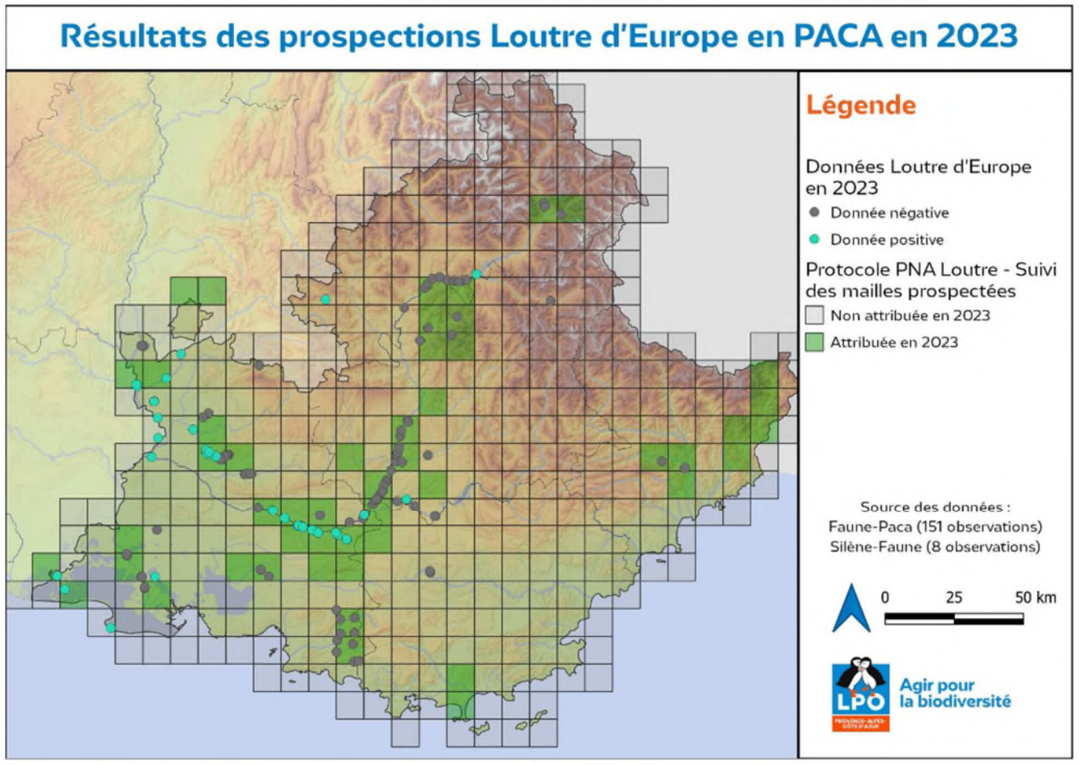


Figure 43 Carte des résultats de prospection menés par les bénévoles de la LPO

Le secteur inventorié présente des habitats potentiels pour la loutre même si les inventaires n'ont pas permis d'inventorier l'espèce. Une vigilance toute particulière doit être apportée aux impacts du projet sur les habitats potentiels : : Lône, lit de la Durance et ses berge..).

Le Castor d'Europe est la seule espèce de mammifères « terrestre » présentant un enjeu dans la zone d'étude : cet enjeu est jugé fort et sa présence est régulièrement recensée au droit des pylônes, qu'il s'agisse de gîte ou d'aire de nourrissage et/ou de déplacement.

3.3.5.3 Les Chiroptères

Des inventaires spécifiques ont été menés en 2021 pour les chiroptères. 13 enregistreurs ont été positionnés régulièrement le long de la Durance dans le secteur concerné par le projet. Ils ont permis de recenser 12 espèces, recensées dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pyl	Commune	Enjeu par zone
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	DH ann 4 – PN art2	LR N : NT LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,52, 63,65, 67,70, 85,91, 192,20 9,227, 235	Jouques, Peyrolles en Provence, Meyrargues, Le Puy Sainte Réparade, Saint Estève Janson, Plan d'Orgon, Cabannes, Chateaurenard	Fort
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	DH ann 4 – PN art2	LR N : LC LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,52, 63,65, 67,70, 85,91, 192,20 9,227, 235	Jouques, Peyrolles en Provence, Meyrargues, Le Puy Sainte Réparade, Saint Estève Janson, Plan d'Orgon, Cabannes, Chateaurenard	Moyen
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	DH ann 4 – PN art2	LR N : LC LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,52, 63,65, 67,70, 85,91, 192,20 9,227, 235	Jouques, Peyrolles en Provence, Meyrargues, Le Puy Sainte Réparade, Saint Estève Janson, Plan d'Orgon, Cabannes, Chateaurenard	Moyen
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	DH – ann 2 et 4 PN art2	LR N : VU LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	65,67, 70,85, 91,209 ,227, 235	Meyrargues, Le Puy Sainte Réparade, Saint Estève Janson, Plan d'Orgon, Cabannes, Chateaurenard	Fort
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	DH ann 4 – PN art2	LR N : LC LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,52, 63,65, 67,70, 85,91, 192,20 9,227, 235	Jouques, Peyrolles en Provence, Meyrargues, Le Puy Sainte Réparade, Saint Estève Janson, Plan d'Orgon, Cabannes, Chateaurenard	Moyen
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	DH – ann 2 et 4 PN art2	LR N : NT LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	63,192 ,209	Meyrargues, Plan d'Orgon, Cabannes	Fort
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	DH ann 4 – PN art2	LR N : NT	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,63, 65,70, 85,91,	Jouques, Meyrargues, Le Puy-Sainte-Réparade, Saint-	Fort

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pyl	Commune	Enjeu par zone
			LR PACA : -		209, 227.	Estève-Janson, Cabannes, Chateaurenard	
Plecotus austriacus	Oreillard gris	DH ann 4 – PN art2	LR N : LC LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	85,91, 235	Le Puy-Sainte-Réparade, Saint-Estève-Janson, Chateaurenard	Moyen
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	DH ann 4 – PN art2	LR N : NT LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,52, 65,70, 85,209 ,227	Jouques, Peyrolles en Provence, Meyrargues, Le Puy Sainte Réparade, Cabannes, Chateaurenard	Fort
Hypsugo savii	Vespère de Savi	DH ann 4 – PN art2	LR N : LC LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,52, 65,70, 91	Jouques, Peyrolles en Provence, Meyrargues, Saint-Estève-Janson,	Moyen
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	DH ann 4 – PN art2	LR N : NT LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	50,52, 85,91, 227	Jouques, Peyrolles en Provence, Le Puy Sainte Réparade, Chateaurenard	Fort
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	DH – ann 2 et 4 PN art2	LR N : LC LR PACA : -	Ecoute enregstreur Espèce en chasse	85	Le Puy Sainte Réparade,	Moyen

En complément de ces données, des gîtes favorables ont été recherchés dans la zone d'étude, dans le cadre des inventaires liés au projet. Aucune trace de gîte de chauves-souris n'a été observée ; les arbres sénescents potentiellement favorables ont notamment été inspectés, sans révéler d'indice de présence.

La ripisylve de la Durance constitue un corridor de déplacement important pour les chiroptères, notamment au niveau du Puy-Sainte-Réparade où la présence d'un Grand Rhinolophe met en évidence la qualité de ce corridor. En effet, les rhinolophes sont particulièrement exigeants quant à leurs voies de déplacement.

3.3.5.4 Avifaune

Les résultats d'inventaire de l'avifaune sont présentés dans le tableau suivant. Par souci d'allègement du dossier et au regard du grand nombre d'espèces détectées pour ce groupe faunistique, des espèces cibles, correspondant aux espèces aux niveaux d'enjeu les plus élevés par cortèges d'oiseaux, sont identifiées.

La liste complète des espèces est présentée en Annexe n°4.

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pylône	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Milieu aquatiques et humides								
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Directe	**DO ann1** - PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	224	NOVES	Non	Moyen
					205	CABANNES		
					088	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					083	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					067	MEYRARGUES		
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Probable	Moyen
					230	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					224	NOVES		
					209	CABANNES		
					208	CABANNES		
					206	CABANNES		
					205	CABANNES		
					204	CABANNES		
					201	CABANNES		
					193	PLAN-D'ORGON		
					188	PLAN-D'ORGON		
					181	ORGON		
					091	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		

Etat initial

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pylône	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Milieu aquatiques et humides								
					070	MEYRARGUES		
					066	MEYRARGUES		
					065	MEYRARGUES		
					064	MEYRARGUES		
					063	MEYRARGUES		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
Phalacrocorax carbo	Grand cormoran	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : NT	084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Possible	Moyen
					088	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					228	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					200	CABANNES		
					176	CHEVAL-BLANC		
					175	CHEVAL-BLANC		
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Point d'écoute	**DO ann1** - PN art3	LR N : VU LR PACA : LC	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	Possible	Fort
					205	CABANNES		
Charadrius dubius	Petit gravelot	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : VU	224	NOVES	Possible	Fort
Acrocephalus arundinaceus	Rousserolle turdoide	Point d'écoute	PN art3	LR N : VU LR PACA : VU	235	CHATEAURENARD	Possible	Fort
					066	MEYRARGUES		
					176	CHEVAL-BLANC		
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Point d'écoute	**DO ann1** - PN art3	LR N : LC	200	CABANNES	Peu probable	Fort
					201	CABANNES		

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pylône	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Milieu aquatiques et humides								
				LR PACA : VU				

Tableau 32 : Espèces du cortège des milieux aquatiques et humides recensées

A noter que le guêpier d'Europe est bien identifié comme nicheur probable sur plusieurs pylônes mais non présent dans ce tableau du fait de l'enjeu faible évalué pour cette espèce.

Au regard des catégories sur les listes rouges, les 4 espèces cibles pour le cortège des milieux aquatiques et humides sont le Martin-Pêcheur d'Europe, le Petit Gravelot, la Rousserolle turdoide et le Sterne pierregarin. La Bouscarle de cetti, par sa présence récurrente au droit des pylônes est également prise en compte.

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pyl	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Milieux boisés								
Carduelis carduelis	Chardonneret elegant	Point d'écoute	PN art3	LR N : VU LR PACA : LC	227	CHATEAURENARD	Possible	Fort
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Point d'écoute	PN art3	LR N : VU LR PACA : -	227	CHATEAURENARD	Possible	Fort
Milvus migrans	Milan noir	Point d'écoute	**DO ann1**- PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					228	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					224	NOVES		
					208	CABANNES		
					205	CABANNES		
					204	CABANNES		
					201	CABANNES		

Etat initial

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pyl	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
					092	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					087	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					088	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
Milvus milvus	Milan royal	Point d'écoute	**DO ann1**- PN art3	LR N : VU LR PACA : EN	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	Peu probable	Fort

Tableau 33 : Espèces du cortège des milieux boisés recensées

Les espèces cibles pour le cortège des milieux boisés sont le Chardonneret élégant, le Gobemouche noir et le milan royal.

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pyl	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Milieux ouverts, semi-ouverts								
Falco tinnunculus	Faucon crecerelle	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : NT	226	CHATEAURENARD	Possible	Moyen
					220	NOVES		
					192	PLAN-D'ORGON		
Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Probable	Moyen
					227	CHATEAURENARD		
					224	NOVES		
					208	CABANNES		
					201	CABANNES		
					193	PLAN-D'ORGON		
					188	PLAN-D'ORGON		
					181	ORGON		
					084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
Hippolais polyglotta	Hypolais polyglotte	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	051	JOUQUES	Probable	Moyen
Alectoris rufa	Perdrix rouge	Directe	DO ann2 et 3	LR N : LC LR PACA : VU	051	JOUQUES	Certain	Fort
Serinus serinus	Serin cini	Point d'écoute	PN art3	LR N : VU LR PACA : NT	181	ORGON	Possible	Fort
					176	CHEVAL-BLANC		

Tableau 34 : Espèces du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts recensées

Les espèces cibles pour le cortège des milieux ouverts à semi-ouverts sont le Serin cini et la Perdrix rouge.

La Fauvette mélanocéphale est également gardée comme espèce cible, bien que d'enjeu moindre, du fait de sa présence récurrente au droit d'une dizaine de pylônes et de son statut de nicheur probable

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pyl	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Milieux anthropiques								
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					228	CHATEAURENARD		
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT	229	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					228	CHATEAURENARD		

Le réseau de transport d'électricité

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observa-tion	Statut réglemen-taire	LR	N° Pyl	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Milieux anthropiques								
				LR PACA : NT	227	CHATEAURENARD		
					200	CABANNES		
					176	CHEVAL-BLANC		
					175	CHEVAL-BLANC		
Apus apus	Martinet noir	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : NT	235	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					229	CHATEAURENARD		
					228	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					208	CABANNES		
					206	CABANNES		
					205	CABANNES		
					204	CABANNES		
					201	CABANNES		
					200	CABANNES		
					175	CHEVAL-BLANC		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					087	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					088	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
					070	MEYRARGUES		
					051	JOUQUES		

Tableau 35 : Espèces du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts recensées

Les espèces cibles pour le cortège des milieux anthropiques sont l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir.

Notons néanmoins que la majeure partie des habitats présents au sein de la zone d'étude ne sont pas favorables à la reproduction de ces espèces.

Concernant l'avifaune, les cortèges les plus sensibles sont ceux des milieux aquatiques et humides, en lien avec le lit de la Durance, les lônes et les habitats humides associés, ainsi que ceux des milieux boisés (cordons boisés, bosquets proches des pylônes) et des milieux semi ouverts (friches notamment, zones de recolonisation de la végétation) maintenus par l'entretien régulier de la végétation sous la ligne électrique.

3.3.5.5 Amphibiens

Une seule espèce d'amphibien a été recensée au droit des pylônes.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pylône	Commune	Enjeu
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	DH ann5 - PN art3	LRN : LC LR PACA : NA	Directe	220	NOVES	Faible
				Directe	209	CABANNES	
				Directe	208	CABANNES	
				Directe	205	CABANNES	
				Directe	201	CABANNES	
				Directe	193	PLAN-D'ORGON	
				Directe	192	PLAN-D'ORGON	
				Directe	175	CHEVAL-BLANC	
				Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	

Tableau 36 : Liste des amphibiens protégés

L'observation d'amphibiens au cours des inventaires n'a pas abouti à l'observation d'espèce à enjeu moyen ou fort.

3.3.5.6 Reptiles

Presque tous les reptiles indigènes peuvent être amenés à coloniser des milieux modifiés par l'homme. Parmi les milieux anthropogènes appréciés, comme les carrières et les gravières, figurent certains aménagements le long des voies de communication et des cours d'eau (gabions, murs de pierres sèches, enrochements). Dans ce contexte, les enrochements sont considérés comme milieux favorables pour les reptiles.

Lors des inventaires de terrain, une espèce de serpent a été brièvement contactée sans pouvoir l'observer et la déterminer, au niveau des enrochements du pylône 91.

La Tortue de Floride, espèce considérée invasive, est également observée au niveau du pylône 229.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pylône	Commune	Enjeu
Serpent non identifié		Tous les reptiles sont protégés en France, hors Tortue de Floride		Directe	91	SAINT-ESTEVE-JANSON	Fort, Moyen ou faible
Trachemys scripta subsp. elegans	Tortue de Floride		LRN : NA LR PACA : NA	Directe	229	CHATEAURENARD	Négligeable

Tableau 37 : Liste des reptiles

Par défaut, en l'absence d'observation d'espèces et les reptiles étant protégés au niveau national (hors espèces invasives), il est considéré que les zones d'enrochements existants des pylônes sont favorables à l'abri d'espèces de lézards ou serpents.

3.3.5.7 Insectes

Les résultats des inventaires de terrain des insectes sont classés par groupes d'espèces :

- Odonates : communément appelés aussi « libellules »,
- Lépidoptères : « papillons »,
- Coléoptères : « scarabées »,
- Orthoptères : « sauterelles »,
- Autres : Mantodea (mantes),

Les plantes hôtes recensées sont favorables plus particulièrement aux lépidoptères. Elles sont donc recensées dans le paragraphe relatif à ceux-ci, ci-après.

Odonates

Aucune espèce d'odonate recensée n'est protégée au niveau national.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR	Type d'observation	N° Pylône	Commune	Enjeu
Aeshna affinis	Aeschne affine	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	181	MEYRARGUES	Faible
Platycnemis latipes	Agrion blanchatre	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	Faible
			Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			Directe	201	CABANNES	
Erythromma lindenii	Naïade de Vander Linden	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	065	MEYRARGUES	Faible
			Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			Directe	193	PLAN-D'ORGON	
			Directe	201	CABANNES	
			Directe	205	CABANNES	
Ischnura elegans	Agrion elegant	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Faible
			Directe	181	MEYRARGUES	
			Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	229	CHATEAURENARD	Faible
Calopterix splendens	Calopteryx eclatant	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	230	CHATEAURENARD	Faible
			Directe	223	NOVES	
			Directe	181	ORGON	
			Directe	067	MEYRARGUES	

Etat initial

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR	Type d'observation	N° Pylône	Commune	Enjeu
			Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			Directe	193	PLAN-D'ORGON	
			Directe	201	CABANNES	
Calopteryx haemorrhoidalis	Calopteryx hemorroidal	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	Faible
			Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			Directe	204	CABANNES	
Onychogomphus sp.	Gomphe	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	201	CABANNES	Faible
Sympecma fusca	Leste brun	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	181	MEYRARGUES	Faible
Chalcolestes viridis	Leste vert	LR N : DD LR PACA : LC	Directe	205	CABANNES	Faible
Orthetrum brunneum	Orthetrum brun	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	Faible
			Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
			Directe	193	PLAN-D'ORGON	
			Directe	208	CABANNES	
Orthetrum cancellatum	Orthetrum reticule	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	065	MEYRARGUES	Faible
			Directe	063	MEYRARGUES	
Pyrrhosoma nymphula	Petite nymphe au corps de feu	LR N : LC LR PACA : -	Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	Faible
Sympetrum sanguineum	Sympetrum sanguin	LR N : LC LR PACA : LC	Directe	181	MEYRARGUES	Faible

Tableau 38 : Liste des odonates observés

Il n'y a pas d'espèce d'odonate à enjeu moyen ou fort recensé. Ce sous-groupe faunistique sera pris en compte au sein de la « faune inféodée au cours d'eau ou aux lônes » dans la suite du dossier.

Lépidoptères

Les prospections ont permis de détecter plusieurs stations de plantes hôtes pour insectes, et plus particulièrement pour des papillons patrimoniaux :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectifs	N° Pylône	Commune	Plante hôte notamment pour :
Lotus dorycnium	Dorycnie a cinq feuilles	présence sur toute l'emprise	52	PEYROLLES-EN-PROVENCE	L'Azuré de la badasse, Zygène de la lavande (*Zygaena lavandulae*), Zygène occidentale (*Zygaena occitanica*) Zygène cendrée
		-	65	MEYRARGUES	
		-	83	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
		présence sur toute l'emprise	91	SAINT-ESTEVE-JANSON	
		-	92	SAINT-ESTEVE-JANSON	
		-	176	CHEVAL-BLANC	
		-	220	CABANNES	
		plus de 1000 présence sur toute l'emprise	229	CHATEAURENARD	
		10 a 100	230	CHATEAURENARD	
		2 +15	235	CHATEAURENARD	
Aristolochia rotunda	Aristoloche a feuilles rondes	-	83	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Archon, le Faux Apollon, la Diane, (*Zerynthia polyxena*) et la Proserpine (*Zerynthia rumina*), le Thaïs balkanique (*Allancastria cerisyi*), etc.

Tableau 39 : Plantes hôtes spécifiques pour certains lépidoptères

Ces plantes ne sont pas protégées ni patrimoniales.

Aucune de ces stations ne présente de reproduction de lépidoptère.

Concernant l'observation de spécimens, sont notées les espèces suivantes :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pyl	Commune	Enjeu
Lysandra bellargus	Argus bleu céleste	-	LRN : - LR PACA : LC	Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Faible
				Directe	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	051	JOUQUES	

Le réseau de transport d'électricité

Etat initial

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pyl	Commune	Enjeu
Callophrys rubi	Argus vert	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Faible
				Directe	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
Libelloides coccajus	Ascalaphe soufrée	-	LRN : - LR PACA : -	Directe	204	CABANNES	Faible
				Directe	201	CABANNES	
				Directe	181	ORGON	
				Directe	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Directe	065	MEYRARGUES	
				Directe	064	MEYRARGUES	
Polyommatus icarus	Azure de la Bugrane	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	224	NOVES	Faible
				Directe	201	CABANNES	
				Directe	199	CABANNES	
				Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Directe	064	MEYRARGUES	
				Directe	052	PEYROLLES-EN-PROVENCE	
Aricia agestis	Collier-de-corail	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
Lycaena phlaeas	Cuivre commun	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Faible
Zerynthia polyxena	Diane	DH ann4 et PN art2	LRN : LC LR PACA : LC	Directe Ponte et Chenille et papillon	228	CHATEAURENARD	Moyen
				Directe Chenilles	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Directe Chenilles	065	MEYRARGUES	
Euplagia quadripunctaria	Écaille chinée	DH ann2	LRN : - LR PACA : -	Directe	063	MEYRARGUES	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pyl	Commune	Enjeu
Iphiclides podalirius	Flambe	-	LRN : LR PACA : LC	Directe	229	CHATEAURENARD	Faible
				Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
Distoleon tetragrammicus	Fourmillion	-	LRN : - LR PACA : -	Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	Faible
Lasiommata megera	Megere	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	230	CHATEAURENARD	Faible
					228	CHATEAURENARD	
					227	CHATEAURENARD	
					226	CHATEAURENARD	
					219	NOVES	
					200	CABANNES	
					192	PLAN-D'ORGON	
					188	PLAN-D'ORGON	
					176	CHEVAL-BLANC	
					175	CHEVAL-BLANC	
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
					087	SAINT-ESTEVE-JANSON	
					064	MEYRARGUES	
Melitaea athalia	Melitee du Melampyre	-	LRN : LC LR PACA : -	Directe	063	MEYRARGUES	Faible
Melitaea cinxia	Melitee du Plantain	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	229	CHATEAURENARD	Faible
				Directe	224	NOVES	
				Directe	092	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	
				Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
Melitaea didyma	Melitee orangee	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	088	SAINT-ESTEVE-JANSON	Faible
				Directe	052	PEYROLLES-EN-PROVENCE	
				Directe	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	

Etat initial

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pyl	Commune	Enjeu
Maniola jurtina	Myrtil	-	LRN : LR PACA : LC	Directe	070	MEYRARGUES	Faible
Satyrus actaea	Petite Coronide	-	LRN : LR PACA : LC	Directe	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	Faible
Pieris rapae	Pieride de la rave	-	LRN : LR PACA : LC	Directe	229	CHATEAURENARD	Faible
				Directe	227	CHATEAURENARD	
				Directe	226	CHATEAURENARD	
				Directe	224	NOVES	
				Directe	220	NOVES	
				Directe	211	NOVES	
				Directe	205	CABANNES	
				Directe	204	CABANNES	
				Directe	201	CABANNES	
				Directe	200	CABANNES	
				Directe	181	ORGON	
				Directe	175	CHEVAL-BLANC	
				Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADELE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	088	SAINT-ESTEVE-JANSON	
Coenonympha pamphilus	Procris / Fadet commun	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Faible
				Directe	084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
				Directe	085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	
Polygonia c-album	Robert le diable	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	209	CABANNES	Faible
Colias crocea	Souci	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	201	CABANNES	Faible
Pararge aegeria	Tircis	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	229	CHATEAURENARD	Faible
				Directe	205	CABANNES	
				Directe	204	CABANNES	
				Directe	204	CABANNES	
Vanessa atalanta	Vulcain	-	LRN : LC LR PACA : LC	Directe	220	NOVES	Faible
				Directe	200	CABANNES	
Zygaena filipendulae	Zygene du Pied-de-Poule	-	LRN : - LR PACA : LC	Directe	065	MEYRARGUES	Faible
				Directe	064	MEYRARGUES	

Tableau 40 : Espèces de lépidoptères observées

Seules la Diane présente un enjeu moyen, il n'y a pas d'espèce à enjeu fort

Coléoptères

Aucun coléoptère protégé n'est recensé.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pylône	Commune	Enjeu
Tropinota hirta	Cetoine velue	-	-	Directe	230	CHATEAURENARD	Négligeable
				Directe	229	CHATEAURENARD	

Tableau 41 : Espèces de coléoptères observées

A noter que le grand capricorne n'a pas été vu lors des inventaires, bien que typique du milieu durancien et des zones de lisières proches des pylônes. Des mesures sont néanmoins à envisager pour préserver leurs habitats potentiels que sont les arbres sénescents.

Orthoptères

Aucun orthoptère protégé n'est recensé.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pylône	Commune	Enjeu
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	LR PACA : LC	Directe	051	JOUQUES	Faible
				Directe	204	CABANNES	
Aiolopus strepens	OEdipode automnale	-	LR PACA : LC	Directe	224	NOVES	Faible

Tableau 42 : Espèces d'orthoptères observées

Autres insectes

Aucune espèce d'un autre ordre, protégée ou patrimoniale, n'est recensée.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	LR	Type d'observation	N° Pylône	Commune	Enjeu
Mantis religiosa	Mante religieuse	-	-	Directe	052	PEYROLLES-EN-PROVENCE	Négligeable
				Directe	181	MEYRARGUES	
				Directe	208	CABANNES	

Tableau 43 : Autres espèces d'insectes

Le groupe des insectes présentent donc essentiellement des enjeux par la présence de la Diane.

3.3.5.8 Poissons

Espèces

La Durance est une rivière de deuxième catégorie piscicole qui représente les eaux où les poissons blancs (gardons, ablettes, brèmes, tanches, barbillons, carpes, brochets, sandres, perches, silures…) dominent.

La Fédération Départementale de Pêche des Bouches-du-Rhône indique que la pêche est possible dans la Durance uniquement au niveau des secteurs en gestion par l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) de Châteaurenard, et sur les espèces suivantes : Spirlin, Hotu, Gardon, Chevesne, Barbeau, Brochet, Perche, Sandre, Ablette, Anguille, Loche, Blageon, Truite, Carpe, Tanche, Vairon.
Les autres AAPPMA encadrent la pêche sur des affluents de la Durance mais n'interviennent pas, à priori, sur la Durance elle-même.

Le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 indique que l'Anguille européenne est présente dans le bassin de la Durance jusqu'à la confluence entre le Verdon et la Durance.
Par ailleurs, au même titre que l'Alose feinte, la population de Lamproie marine a fortement régressé dans le bassin Rhône-Méditerranée, a priori du fait des barrages, seuils et des variations de débit.
Ce plan recense des zones d'action prioritaire (ZAP) (ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien) et de zone d'action à long terme (ZALT) (ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel la présence de grands migrateurs est relictuelle ou historique et sur lequel des connaissances sont à acquérir ou à renforcer pendant la durée du PLAGEPOMI, de manière à préciser le cas échéant les enjeux et définir le niveau d'ambition à viser pour y restaurer les populations de poissons migrateurs amphihalins).

La Basse-Durance, du barrage de Mallemort jusqu'à la confluence avec le Rhône, est classée en ZAP pour **l'Anguille** et en ZALT pour **l'Alose** et la **Lamproie marine**. Le PLAGEPOMI stipule :

> *« La basse-Durance dispose d'un potentiel de frayères important pour l'alose et la lamproie marine de par sa proximité à la mer (un seul ouvrage à l'aval) et des linéaires et surfaces colonisables par rapport à d'autres affluents comme la Cèze, l'Ouvèze ou l'Eygues. Les données de recensement mettent en effet en évidence une colonisation massive de l'alose sur la Durance aval, surtout lors des printemps sans crues importantes (faibles débits de « restitution »). L'enjeu de restauration de la migration de ces espèces sur la basse Durance est donc particulièrement important, à plus forte raison depuis le relèvement du débit réservé en 2014. L'inscription de la basse-Durance en ZAP jusqu'au pied du barrage de Mallemort traduit l'enjeu fort de ré-ouverture de l'axe pour l'alose (et la lamproie). L'amont jusqu'aux seuils de Pertuis a été identifié comme ZALT afin que des réflexions sur la montaison à Mallemort puissent être engagées (quantification des zones potentiellement favorables à la reproduction et la survie des alosons en amont de Mallemort) en attendant que la recolonisation du tronçon aval soit rendue effective par la restauration de la continuité sur les seuils situés à l'aval de Mallemort. »*

En 2019, des échantillonnages d'eau pour recherche d'ADN environnemental (prélèvements spécifiques et dans le cadre d'autres suivis) ont été réalisés sur le Gardon, la Durance, le Vidourle, le Tech, l'Aude, l'Agly, l'Argens, et l'Orb. Aucun de ces prélèvements n'a révélé la présence de Lamproie marine (source : observatoire Rhône Méditerranée des poissons migrateurs amphihalins).

Le barrage de Mallemort dispose d'un passe-piège à Anguille (processus de dérivation qui utilise la faculté de reptation de l'anguille hors de l'eau). Une nouvelle station de suivi (suivi des pêcheries et des frayères à Alose feinte) est prévue sur le seuil 68 d'après le PLAGEPOMI.

L'**Apron du Rhône** (*Zingel asper L.*) est un poisson endémique du bassin du Rhône. Jusque dans le premier tiers du XX^{ème} siècle, l'Apron était présent sur l'ensemble du bassin du Rhône, incluant le cours principal du fleuve et la majorité de ses affluents. À partir du milieu du XX^{ème} siècle, l'Apron va perdre presque 90 % de son aire de répartition historique. Cette diminution drastique est liée à une pression toujours croissante des activités humaines en lien principalement avec l'aménagement et l'exploitation des cours d'eau sur le milieu : fragmentation de l'habitat par des barrages et des seuils, perturbation de l'hydraulique et de la géomorphologie naturelles des cours d'eau et uniformisation des habitats de rivière. Cette espèce est aujourd'hui restreinte à quelques groupes de populations qui ne sont plus connectés entre eux, dont un dans la Durance.

Etat initial

L'Apron a dans le même temps recolonisé la basse Durance en aval des barrages de Cadarache et de Mallemort suite aux transparences réalisées lors des fortes crues de 2014 et 2016 et à l'amélioration des conditions de vie dans ces tronçons à la faveur de l'augmentation des débits réservés depuis 2014.
Il s'agit d'un poisson qui se cale entre les galets dans des zones peu profondes, notamment pour chasser ses proies. Il mange préférentiellement, voire exclusivement, un type de larve d'insecte aquatique de la famille des éphémères. Il vit dans des rivières courantes à fond de galets-graviers où alternent fosses et radiers, ces derniers étant nécessaires à sa reproduction.

Dans le secteur d'étude, la tendance évolutive des populations d'Apron du Rhône est peu connue (source plan national d'actions 2020-2030). On peut toutefois que « depuis 2015, une douzaine de capture apron ont été rapportées sur ce tronçon à l'occasion de pêche non ciblée Apron. En 2017, 2 prospections ciblées Apron ont été réalisées par l'AFB au niveau de Pertuis ayant permis l'observation de nombreux juvéniles (une centaine).

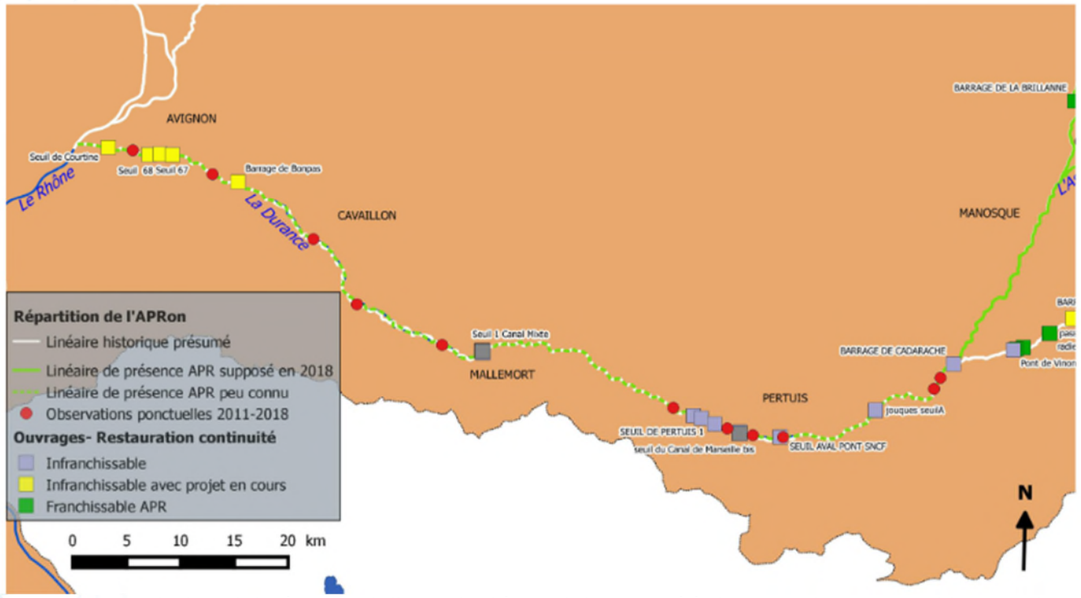


Figure 44 : Etat des lieux de la répartition de l'Apron du Rhône et de la continuité écologique sur la Durance aval (source : plan national d'action)

Le **Toxostome** est présent dans les bassins versants du Rhône et de la Durance en région PACA. Il se rencontre dans les rivières d'eau courante à fond graveleux, caillouteux ou rocheux et présente les vulnérabilités principales suivantes : compétition avec le Hotu, sensibilité à la pollution des sédiments.

Frayères

L'arrêté préfectoral du 28 décembre 2012 des Bouches-du-Rhône porte approbation des inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole au sens de l'article L.432-3 du Code de l'environnement qui indique, à l'article 4, que constitue une frayère à poissons toute partie de cours d'eau visée dans les annexes 1 et 2 de l'arrêté.

Les annexes de l'arrêté mentionnent la Durance :

- entre le barrage de Cadarache (commune de Saint-Paul-Lez-Durance) et le barrage de Mallemort, (Mallemort) : section susceptible d'abriter des frayères pour le Chabot et la Vandoise (annexe 1) ;

- entre la confluence de l'Abéou à Saint-Paul-lez-Durance et le seuil aval du Pont de Pertuis (Meyrargues), puis entre le barrage de Mallemort (Mallemort) et le seuil 68 (Chateaurenard) : tronçons susceptibles d'abriter des frayères pour le Brochet (observations de dépose et fixation d'œufs ou présence d'alevins des espèces citées ci-avant),

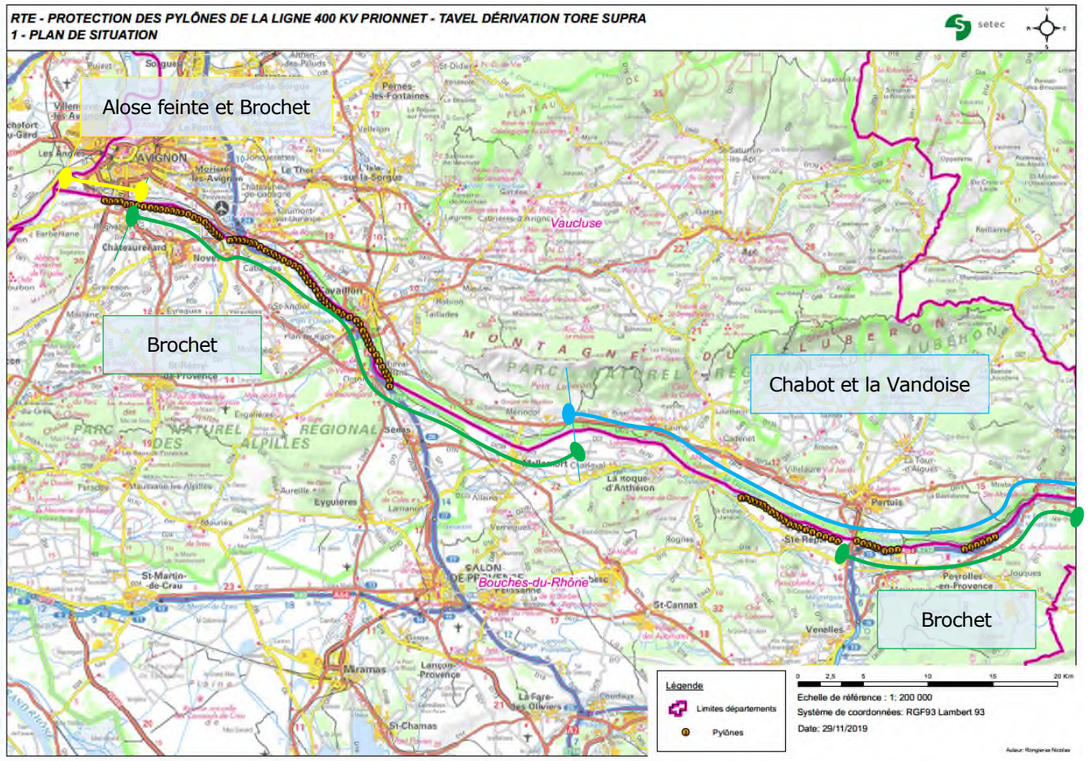
- entre le seuil 68, commune de Chateaurenard, et la confluence avec le Rhône, commune de Chateaurenard : tronçon susceptible d'abriter des frayères pour l'Alose feinte et le Brochet (observations de dépose et fixation d'œufs ou présence d'alevins des espèces citées ci-avant).

Le frai est donc potentiel sur les communes suivantes :

Commune	N° de pylône	Frai potentiel, au titre de l'arrêté, de 2012:
Jouques	50, 51	Chabot, Vandoise, Brochet
Peyrolles-en-Provence	52	Chabot, Vandoise, Brochet
Meyrargues	63, 64, 65, 66, 67, 69, 70	Chabot, Vandoise, Brochet
Le Puy-Sainte-Réparade	83, 84, 85, 86	Chabot, Vandoise
Saint-Estève-Janson	87, 88, 91, 92	Chabot, Vandoise
Cheval-Blanc	175, 176	Brochet
Orgon	181	Brochet
Plan-d'Orgon	188, 192, 193	Brochet
Cabannes	199, 200, 201, 204, 205, 206, 208, 209	Brochet
Noves	211, 219, 220, 223, 224, 226	Brochet
Châteaurenard	227, 228, 229, 230, 235	Brochet, Alose feinte

Tableau 44 : Communes concernées par le frai potentiel d'espèces piscicoles

Etat initial



Carte 11 : Frayères et zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole selon l'arrêté du 28/12/2012

L'article 5 de l'arrêté stipule que :

> *« Tout pétitionnaire dont le projet à réaliser est susceptible de porter atteinte aux frayères, aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole sur l'ensemble des cours d'eau des Bouches-du-Rhône devra obtenir au préalable l'accord des services de l'Etat – autorisation ou déclaration, au titre de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature définie à l'article R214-1 du Code de l'environnement ».*

Le frai de **l'Alose feinte** se fait en eau douce, sur un substrat grossier de cailloux et de galets, dans un courant rapide et une qualité d'eau convenable. La turbidité est un facteur influençant négativement le développement et les chances de survie des alevins dans la frayère.
Les activités de migration et de reproduction sont fortement dépendantes de la température de l'eau (arrêt respectivement à 10 et 15°C) et du débit. Les populations ne montrent pas de fidélité à leur site de frai.
Ce frai nocturne se fait sur des graviers et des galets, à des hauteurs d'eau de 1 à 2m avec une vitesse de courant suffisante pour amener les œufs à se déposer dans des cailloux bien oxygénés, lieux d'incubation optimale. La reproduction a lieu entre mai et juin. Après l'éclosion, les larves se développent à proximité immédiate de la zone de frai, sur le fond entre les cailloux, avant de rejoindre les zones calmes des berges.

Après une croissance en zone littorale, les adultes de **Lamproie marine** migrent en eau continentale au début du printemps pour rejoindre les frayères. La ponte a lieu d'avril à juillet lorsque les températures approchent 15 à 18° C. Ses zones de frayères doivent avoir un débit relativement stable et un niveau relativement profond (plus de 50 cm). Elles construisent un vaste nid semi-circulaire dont le diamètre peut atteindre 2 m, formé d'un large cordon de galets, graviers et sables. Les larves quittent le nid un mois après l'éclosion pour s'enfoncer dans les sédiments pendant 5 à 8 ans.

Le Brochet est une espèce exigeante pour sa reproduction. Celle-ci s'effectue sur des prairies inondées qui doivent être submergées pendant une période assez longue : de 50 à 60 jours environ, de fin février à début mai. La reproduction des brochets a lieu dans des milieux calmes, peu profonds et riches en végétation.

Le frai chez la **Truite** a lieu en fin d'automne/début d'hiver. Les poissons construisent des frayères qui assurent à la fois la protection et la bonne oxygénation des œufs. Ces zones se situent souvent en fin de zone calme, en tête de radier où la pente et le courant s'accélèrent, dans 5 à 50 cm d'eau.

Le **Blageon** fréquente les cours d'eau courants à fond de gravier correspondant à la zone à ombre, mais également les lacs froids. La reproduction et la ponte ont lieu en juin sur des graviers, dans des eaux courantes.

La loche adulte aime les fonds sableux des milieux à cours lent : rivières de plaine, lacs, ballastières et sablières en bordure de chenal vif. La Loche vit cachée le jour, souvent enfouie dans le sable, et hiverne dans la vase des fosses.
Les géniteurs fraient de fin avril à juin. Les œufs sont pondus sur le sable et les racines.

Le frai de l'**Apron du Rhône** se fait sur du sable grossier ou des graviers, dans une zone de courant moyen, de février à mai avec un maxima d'activité en mars.

Le frai du **Toxostome** a lieu dans une eau proche de 12 à 15 °C, en avril-mai voire en juin. La ponte se fait sur des gravières en eau courante, souvent dans de petits affluents de la rivière principale.

L'**anguille** est une espèce catadrome, c'est-à-dire qu'elle grandit en eau douce mais se reproduit en mer. Il n'y a donc pas d'enjeu pour le frai de l'anguille.

Synthèse

Le tableau suivant présente les espèces potentiellement présentes dans les bras de la Durance ou les lônes les plus profondes et favorables, au regard de la bibliographie et des données des fédérations de pêche.

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pylône	COMMUNE	Enjeu
Alburnus alburnus	Ablette	*Bibliographie*	-	LR N : LC	-	-	Faible
Alosa fallax	Alose feinte	*Bibliographie*	DH ann 2 et 4 et PN art1	LR N - NT	-	-	Fort
Zingel asper	Apron du Rhône	*Bibliographie*	DH ann 2 et 4 PN art1	**LR N - EN**			Fort
Barbus barbus	Barbeau	*Bibliographie*	DH ann 5	LR N : LC	-	-	Faible
Telestes souffi	Blageon	*Bibliographie*	DH ann 2	LR N : LC	-	-	Moyen
Esox lucius	Brochet	*Bibliographie*	PN art1	LR N - VU	-	-	Fort
Cyprinus carpio	Carpe	*Bibliographie*	-	LR N : LC	-	-	Faible
Squalius cephalus	Chevesne	*Bibliographie*	-	LR N : LC	-	-	Faible
Rutilus rutilus	Gardon	*Bibliographie*	-	LR N : LC	-	-	Faible
Chondrostoma nasus	Hotu	*Bibliographie*		LR N : LC	-	-	Faible
Petromyzon marinus	Lamproie marine	*Bibliographie*	DH ann 2 et PN art1	LR N - EN	-	-	Fort
Cobitis taenia	Loche de rivière	*Bibliographie*	DH ann 2 et PN art1	LR N - NT	-	-	Fort
Lepomis gibbosus	Perche	*Bibliographie*	-	LR N : NA	-	-	Faible
Alburnoides bipunctatus	Spirlin	*Bibliographie*	-	LR N : LC	-	-	Faible
Tinca tinca	Tanche	*Bibliographie*	-	LR N : LC	-	-	Faible
Parachondrostoma toxostoma	Toxostome	*Bibliographie*	DH ann 2	LR N - NT			Moyen
Salmo trutta	Truite	*Bibliographie*	DH ann 2 et PN art1	LR N : LC	-	-	Moyen
Phoxinus phoxinus	Vairon	*Bibliographie*	-	LR N : LC	-	-	Faible
Anguilla anguilla	Anguille	*Bibliographie*		**LR N : CR**	-	-	Fort

Tableau 45 : Liste des poissons

Les espèces à enjeu sont l'Alose feinte, l'Apron du Rhône, le Brochet, la Lamproie marine (potentialité faible), la Loche de rivière, et l'anguille, à enjeu fort. Le Blageon, le Toxostome et la Truite présentent quant à eux des enjeux moyens.

Leur potentialité de frai dépend de leurs caractéristiques et milieux concernés.

Seuls quelques pylônes (pylônes 67, 84, 88, 200, 224 et 235) se trouvent à proximité immédiate du lit vif de la Durance et pourraient présenter un enjeu vis-à-vis des espèces qui fraient dans le lit vif de la rivière. Les lônes présentent un enjeu pour le frai du Brochet (pylônes 223, 220, 209, 208, 205, 204, 201, 193, 192, 91, 66).

3.3.5.9 Mollusques

Aucun mollusque n'a été observé lors des inventaires.

L'étude « *Taxonomie et biogéographie des mollusques d'eau douce patrimoniaux : quelles échelles pour la délimitation des taxons et des unités de gestion ?* » (Vincent Prié, HAL, Mai 2014) indique les données bibliographiques suivantes :

Noam scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pylône	COMMUNE	Enjeu
Anodonta cygnea	Anodonte des étangs	*Bibliographie*	-	LR Europe : NT	-	Le Puy-Saint-Réparade (anciennes gravières, 2009)	Faible
Arion rufus	Grande loche	*Bibliographie*	-	LR N - NT	-	Ripisylve de la Durance (2001)	Moyen
Corbicula fluminea	Corbicule asiatique	*Bibliographie*	-	-	-	Espèce envahissante Durance et canaux dérivés	Négligeable
Physella acuta	Physe voyageuse	*Bibliographie*	-	-	-	Espèce introduite Bassin de la Durance	Négligeable
Trochulus sericeus	Veloutée déprimée	*Bibliographie*	-	LR Europe : LC	-	Bordure de la Durance, 2001	Faible
Zonitoides nitidus	Luisantine des marais	*Bibliographie*	-	LR Europe : LC	-	Bordure de la Durance à Sénas (année inconnue)	Faible
Hygromia cinctella	Hélice carénée	*Bibliographie*	-	LR Europe : LC	-	Bord de la Durance à Cabannes	Faible

Tableau 46 : Liste des mollusques

L'Anodonte des étangs, la Corbicule asiatique, la Physe voyageuse et la Luisantine des marais sont des espèces aquatiques, tandis que la grande Loche, la Veloutée déprimée et l'Hélice carénée sont terrestres.

L'étude note que la grande Loche n'est peut-être pas une espèce rare mais elle est fortement localisée du fait de ses préférences écologiques (zones fortement ombragées, fraîches et humides).

Seule la grande Loche présente un enjeu moyen au droit du projet. Elle n'est pas protégée.

3.3.6 Synthèse des enjeux par pylônes

Le tableau suivant synthétise les enjeux liés à des habitats naturels, des espèces floristiques ou faunistiques, par pylône. A noter que les habitats naturels à enjeux sont systématiquement humides.
La Grenouille rieuse et la zone d'observation de serpent sont également notées, étant les seules espèces observées de leurs groupes faunistiques. Les plantes hôtes sont également recensées, pour mémoire, malgré un enjeu faible.

A noter que la définition des enjeux par pylône a permis de des zones d'accès et des zones d'emprises travaux de base vie de moindre impact sur la biodiversité pour chaque pylône (cf pièce D Fiches travaux par pylône).

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
050	JOUQUES	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Hypsugo savii	Vespère de Savi		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni		DH ann 4 – PN art2	Fort
		Habitats naturels	Garrigue a Lamiacées				Moyen
051	JOUQUES	Habitats naturels	Arbre sénescent		1		Fort
		Avifaune	*Alectoris rufa*	Perdrix rouge	Nicheur certain	DO ann2 et 3	Fort
			Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
052	PEYROLLES-EN-PROVENCE	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune		DH ann 4 – PN art2	Fort

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Hypsugo savii	Vespère de Savi		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni		DH ann 4 – PN art2	Fort
		Habitats naturels	Arbre senescent		1 – trou de pic		Fort
			Phalaridaie				Moyen
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie à cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station Présence sur toute l'emprise		Faible
		Avifaune	*Sylvia melanocephala*	Fauvette mégalocéphale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
063	MEYRARGUES	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Myotis capaccinii	*Murin de Capaccini*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
		Habitats naturels	Gravière du Magnopotamion				Moyen
			Peupleraie blanche				Moyen
			Eaux à Characées				Moyen
			Cariçaie à Carex riparia				Moyen
		Flore	*Carex pseudocyperus*	Laîche faux-souchet	10 à 100		Moyen
			Zannichellia peltata	Zannichellie peltée	10 à 100		Moyen
		Insecte	*Euplagia quadripunctaria*	Ecaille chinée		DH AnnII	Faible
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
064	MEYRARGUES	Habitats naturels	Peupleraie noire				Moyen
		Flore	*Zannichellia peltata*	Zannichellie peltée	10 à 100		Moyen
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
065	MEYRARGUES	Chirotères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Hypsugo savii	Vespère de Savi		DH ann 4 – PN art2	Moyen
		Habitats naturels	Arbre sénescent		1 - Traces d'insectes saproxylophages et trous de pic		Fort
			Cariçaie à Carex riparia				Moyen
			Peupleraie blanche				Moyen

Le réseau de transport d'électricité

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie à cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Moyen
		Insectes	*Zerynthia polyxena*	Diane	Chenilles	DH ann4 et PN art2	Moyen
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
066	MEYRARGUES	Habitats naturels	Lône				Fort
			Arbre sénescent		1		Fort
			Fourré a Salix purpurea				Moyen
			Peupleraie blanche				Moyen
		Frai dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Typha minima*	Petite massette	100 a 1000	PN art 1	Fort
			Carex pseudocyperus	Laîche faux-souchet	1 a 10	PR art1	Moyen
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Trace de crayons et barrage	DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Avifaune	*Acrocephalus arundinaceus*	Rousserolle turdoide	Nicheur possible	PN art3	Fort
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
067	MEYRARGUES	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
		Habitats naturels	Peupleraie noire				Moyen
		Frai dans le lit vif	*Alosa fallax*	Alose feinte	Potentiel	DH ann 2 et 4 et PN art1	Fort
			Zingel asper	Apron du Rhône			Fort
			Petromyzon marinus	Lamproie marine		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Cobitis taenia	Loche des rivières		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Salmo trutta	Truite		DH ann 2 et PN art1	Moyen
			Telestes souffi	Blageon		DH ann 2	Moyen
		Avifaune	*Egretta garzetta*	Aigrette garzette	Non	DO ann1 - PN art3	Moyen
069	MEYRARGUES	Habitats naturels	Peupleraie blanche				Moyen
			Phalaridaie				Moyen
070	MEYRARGUES	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Hypsugo savii	Vespère de Savi		DH ann 4 – PN art2	Moyen
		Habitats naturels	Peupleraie blanche				Moyen
			Phalaridaie				Moyen
		Flore	*Typha minima*	Petite massette	10 a 100		Fort
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Trace de Castor	DH ann2 et 4 - PN art2	Fort

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Habitats naturels	Garrigue a Lamiacées				Moyen
			Peupleraie noire				Moyen
			Roselière				Moyen
			Gravière du Magnopotamion				Moyen
		Flore	*Aristolochia rotunda*	Aristoloche a feuilles rondes	Plante hôte pour papillons tels que la Diane Absence d'espèce patrimoniale sur la station – sans ponte		Faible
			Lotus dorycnium	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Egretta garzetta*	Aigrette garzette	Non	DO ann1 - PN art3	Moyen
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Frai dans le lit vif	*Alosa fallax*	Alose feinte	Potentiel	DH ann 2 et 4 et PN art1	Fort
			Zingel asper	Apron du Rhône			Fort
			Petromyzon marinus	Lamproie marine		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Cobitis taenia	Loche des rivières		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Salmo trutta	Truite		DH ann 2 et PN art1	Moyen
			Telestes souffi	Blageon		DH ann 2	Moyen

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
		Avifaune	*Phalacrocorax carbo*	Grand cormoran		PN art3	Moyen
			Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Miniopière de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Plecotus austriacus	*Oreillard gris*		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Tadarida teniotis	*Molosse de Cestoni*		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Rhinolophus ferrumequinum	*Grand Rhinolophe*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Moyen
		Habitats naturels	Peupleraie noire				Moyen
		Flore	*Typha minima*	Petite massette	100 à 1000	PN art1	Fort
		Avifaune	*Merops apiaster*	Guêpier d'Europe	Nicheur probable	PN art3	Faible
086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Habitats naturels	Arbre sénescent		1 tronc couché		Fort
			Peupleraie noire				Moyen
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
087	SAINT-ESTEVE-JANSON	Habitats naturels	Fourré a Salix purpurea				Moyen
			Garrigue a Lamiacées				Moyen

Le réseau de transport d'électricité

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
			Lône à cresson				Moyen
			Roselière				Moyen
		Frais dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Milvus milvus*	Milan royal	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Fort
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
088	SAINT-ESTEVE-JANSON	Habitats naturels	Peupleraie blanche				Moyen
		Frai dans le lit vif	*Alosa fallax*		Alose feinte	Potentiel	Fort
			Zingel asper		Apron du Rhône		Fort
			Petromyzon marinus		Lamproie marine	DH ann 2 et PN art1	Fort
			Cobitis taenia		Loche des rivières		Fort
			Salmo trutta		Truite		Moyen
			Telestes souffi		Blageon	DH ann 2	Moyen
		Avifaune	*Phalacrocorax carbo*	Grand cormoran		Fort	Moyen
			Egretta garzetta	Aigrette garzette	Non	DO ann1 - PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
091	SAINT-ESTEVE-JANSONSAINT-ESTEVE-JANSON	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune		DH ann 4 –	Fort

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
						PN art2	
			Plecotus austriacus	*Oreillard gris*		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Hypsugo savii	Vespère de Savi		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Tadarida teniotis	*Molosse de Cestoni*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Moyen
		Habitats naturels	Lône				Fort
			Fourré a Salix purpurea				Moyen
		Frais dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible
			Typha minima	Petite massette	100 a 1000	PN art 1	Fort
			Zannichellia peltata	Zannichellie peltée	100 a 1000	PR art1	Moyen
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Hutte de castor Crayons de Castor, présent dans toute la lône	DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Reptiles		Serpent	Potentialité serpent		Faible
		Insectes	*Zerynthia polyxena*	Diane	Chenilles	DH ann4 et PN art2	Moyen
		Avifaune	*Alcedo atthis*	Martin-pêcheur d'Europe	Nicheur possible	DO ann1 - PN art3	Fort
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
092	SAINT-ESTEVE-JANSON	Habitats naturels	Peupleraie blanche				Moyen
			Garrigue a Lamiacées				Moyen

Le réseau de transport d'électricité

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible
		Avifaune	*Milvus migrans*	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
175	CHEVAL-BLANC	Habitats naturels	Fourré a Salix purpurea				Moyen
			Peupleraie noire				Moyen
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Crayons de Castor dans la saulaie pourpre	DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Avifaune	*Hirundo rustica*	Hirondelle rustique	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
176	CHEVAL-BLANC	Habitats naturels	Bois sénescent		Bois au sol		Fort
			Peupleraie noire				Moyen
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible
		Avifaune	*Serinus serinus*	Serin cini	Nicheur possible	PN art3	Fort
			Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
181	ORGON	Avifaune	*Serinus serinus*	Serin cini	Nicheur possible	PN art3	Fort
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
192	PLAN-D'ORGON	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Myotis capaccinii	*Murin de Capaccini*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
		Habitats naturels	Lône				Fort
			Peupleraie blanche				Moyen
		Frais dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Najas minor*	Petite naïade	1 a 10		Faible
			Zannichellia peltata	Zannichellie peltée	10 a 100		Moyen
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Présence avérée sur toute la lône (arbres abattus)	DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Amphibien	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	Nicheur possible	PN art3	Moyen
193	PLAN-D'ORGON	Habitats naturels	Lône				Fort
		Frais dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Typha minima*	Petite massette	100 a 1000		Fort
			Zannichellia peltata	Zannichellie peltée	10 a 100		Moyen
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Sylvia melanocephala*	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
199	CABANNES	Habitats naturels	Peupleraie blanche				Moyen
200	CABANNES	Fraie dans le lit vif	*Alosa fallax*	Alose feinte	Potentiel	DH ann 2 et 4 et PN art1	Fort
			Zingel asper	Apron du Rhône			Fort
			Petromyzon marinus	Lamproie marine		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Cobitis taenia	Loche des rivières			Fort
			Salmo trutta	Truite			Moyen
		Avifaune	*Sterna hirundo*	Sterne pierregarin	Nicheur peu probable	DO ann1 - PN art3	Fort
			Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
201	CABANNES	Habitats naturels	Lône				Fort
			Peupleraie blanche				Moyen
		Frais dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Typha minima*	Petite massette	1 a 10	PN art 1	Fort
			Zannichellia peltata	Zannichellie peltée	100 a 1000	PR art 1	Moyen
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe		DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Sterna hirundo*	Sterne pierregarin	Nicheur peu probable	DO ann1 - PN art3	Fort
			Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
204	CABANNES	Habitats naturels	Lône				Fort
			Peupleraie blanche				Moyen
		Frais dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Zannichellia peltata*	Zannichellie peltée	10 a 100 Mare à éviter		Moyen
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe		DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
205	CABANNES	Habitats naturels	Lône				Fort
			Peupleraie blanche				Moyen
		Frai dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Zannichellia peltata*	Zannichellie peltée	10 a 100		Moyen
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Crayons de Castor	DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Alcedo atthis*	Martin-Pêcheur d'Europe	Nicheur possible	DO ann1 - PN art3	Fort
			Egretta garzetta	Aigrette garzette	Non	DO ann1 - PN art3	Moyen
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
206	CABANNES	Habitats naturels	Arbre sénescent couché		Arbre couche avec sciure d'insectes saproxylophages		Fort
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
208	CABANNES	Habitats naturels	Lône				Fort
			Tronc sénescent		Présence de sciure et d'insectes saproxylophages		Fort
			Peupleraie blanche				Moyen
		Frai dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Carex pseudocyperus*	Laîche faux-souchet	10 a 100		Moyen
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
209	CABANNES	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune		DH ann 4 – PN art2	Fort

Le réseau de transport d'électricité

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Myotis capaccinii	*Murin de Capaccini*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		DH ann 4 – PN art2	Fort
		Habitats naturels	Lône				Fort
		Habitats naturels	Peupleraie blanche				Moyen
		Frai dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Crayons et traces de passage fraiches	DH ann2 et 4 - PN art2	Fort
		Amphibiens	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
220	NOVES	Habitats naturels	Lône				Fort
		Frai dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible
		Amphibien	*Pelophylax ridibundus*	Grenouille rieuse		DH ann5 - PN art3	Faible
		Avifaune	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	Nicheur possible	PN art3	Moyen
223	NOVES	Habitats naturels	Lône				Fort
		Frais dans les lônes	*Esox lucius*	Brochet	Potentiel	PN art 1	Fort
224	NOVES	Habitats naturels	Arbres sénescents		Au bord du chemin		Fort
		Frai dans le lit vif	*Alosa fallax*	Alose feinte	Potentiel	DH ann 2 et 4 et PN art1	Fort
			Zingel asper	Apron du Rhône			Fort
			Petromyzon marinus	Lamproie marine		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Cobitis taenia	Loche des rivières		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Salmo trutta	Truite		DH ann 2 et PN art1	Moyen
			Telestes souffi	Blageon		DH ann 2	Moyen
		Flore	*Zannichellia peltata*	Zannichellie peltée	1 a 10		Moyen
		Avifaune	*Egretta garzetta*	Aigrette garzette	Non	DO ann1 - PN art3	Moyen
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
			Charadrius dubius	Petit gravelot		PN art3	Fort
226	CHATEAURENARD	Avifaune	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	Nicheur possible	PN art3	Moyen
227	CHATEAURENARD	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune		DH ann 4 – PN art2	Fort

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		DH ann 4 – PN art2	Fort
			Tadarida teniotis	*Molosse de Cestoni*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Moyen
		Habitats naturels	Vieux arbres matures		Le long du chemin		Fort
		Avifaune	*Carduelis carduelis*	Chardonneret élégant	Nicheur possible	PN art3	Fort
			Ficedula hypoleuca	**Gobemouche noir**	Nicheur possible	PN art3	Fort
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
228	CHATEAURENARD	Habitats naturels	Arbre senescent		Chandelle		Fort
			Peupleraie blanche				Moyen
		Insectes	*Zerynthia polyxena*	Diane	Ponte, Chenille et papillon	DH ann4 et PN art2	Moyen
		Avifaune	*Delichon urbicum*	Hirondelle de fenêtre	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
229	CHATEAURENARD	Habitats naturels	Arbre remarquable		Nichée de Pic (trou habité)		Fort
			Gravière du Magnopotamion				Moyen
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
					Présence sur toute l'emprise		
		Avifaune	*Sylvia melanocephala*	Fauvette melanocephale	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Milvus migrans	Milan noir	Nicheur peu probable	DO ann1- PN art3	Moyen
230	CHATEAURENARD	Habitats naturels	Vieux tronc coupé		Vieux tronc coupé et couché		Fort
			Peupleraie blanche				Moyen
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible
		Avifaune	*Cettia cetti*	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
235	CHATEAURENARD	Chiroptères	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppistrelle commune	Aire de nourrissage ou de transit	DH ann 4 – PN art2	Fort
			Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*		DH – ann 2 et 4 PN art2	Fort
			Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		DH ann 4 – PN art2	Moyen
			Plecotus austriacus	*Oreillard gris*		DH ann 4 – PN art2	Moyen
		Habitats naturels	Vieille souche senescente				Fort
		Frai dans le lit vif	*Alosa fallax*	Alose feinte	Potentiel	DH ann 2 et 4 et PN art1	Fort
			Zingel asper	Apron du Rhône			Fort
			Petromyzon marinus	Lamproie marine		DH ann 2 et PN art1	Fort

Le réseau de transport d'électricité

Etat initial

N° pyl	Commune	Type d'enjeu	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut / effectif	Statut réglement-aire	Enjeu
			Cobitis taenia	Loche des rivières		DH ann 2 et PN art1	Fort
			Salmo trutta	Truite		DH ann 2 et PN art1	Moyen
			Telestes souffi	Blageon		DH ann 2	Moyen
		Flore	*Lotus dorycnium*	Dorycnie a cinq feuilles	Plante hôte pour insecte : absence d'espèce patrimoniale sur cette station		Faible
		Avifaune	*Acrocephalus arundinaceus*	Rousserolle turdoide	Nicheur possible	PN art3	Fort
			Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Nicheur probable	PN art3	Moyen
			Delichon urbicum	Hirondelle de fenetre	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen
			Apus apus	Martinet noir	Nicheur peu probable	PN art3	Moyen

3.4 Milieu humain

3.4.1 Agriculture / sylviculture

Au droit du projet, deux enjeux agricoles ont été identifiés :

- La présence de cultures agricoles aux abords immédiats de la Durance,
- Le lien fort entre la rivière Durance et les besoins en eau des cultures agricoles environnantes via les systèmes d'irrigations.

L'irrigation

L'ensemble du bassin versant de la Durance joue un rôle très important dans l'irrigation des cultures des régions traversées par la rivière. Les surfaces irriguées du bassin représentent une superficie de 170 000 ha. L'irrigation a entraîné la construction d'un réseau de canaux agricoles très important (540 km de canaux principaux et 4700 km de canaux secondaires).

En basse Durance, les ouvrages les plus anciens, et toujours en service, remontent au XII^{ème} siècle (canal de St-Julien), puis au XVI^{ème} (canal de Craponne, desservant Salon, Arles et jusqu'au sud de la Crau) et aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles (avec les canaux de Marseille et du Verdon notamment).

Les cultures

Le développement de l'irrigation dans la région a permis l'essor d'une agriculture dynamique orientée principalement vers la production de fruits et de légumes favorisée par le climat ensoleillé et sec.

Au droit du projet, les terrains ne sont que très rarement occupés par une activité agricole ou par la présence d'un système d'irrigation. On note toutefois la présence de vergers au droit des pylônes 176 à Cheval-Blanc et 228 à Chateaurenard.

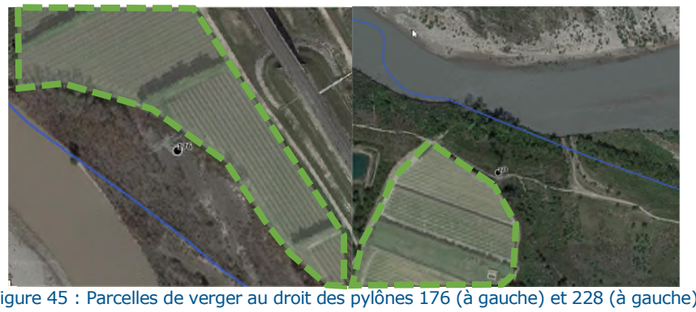


Figure 45 : Parcelles de verger au droit des pylônes 176 (à gauche) et 228 (à gauche)

L'état initial n'a pas permis d'identifier d'enjeu sylvicole particulier au droit des zones d'études.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Agriculture et sylviculture	Présence de vergers à proximité de deux pylônes	Moyen
	Pas d'enjeu agricole ou sylvicole sinon	Nul

Tableau 47 : Niveau d'enjeu lié à l'agriculture ou la sylviculture

3.4.2 Urbanisation

Du fait de la mobilité du lit de la Durance et des contraintes associées, les espaces occupés par le projet restent relativement éloignés des zones urbanisées. Les enjeux d'urbanisation restent donc assez marginaux sur le projet.

Les communes et zones urbaines suivantes sont à mentionner d'Est en Ouest :

- Peyrolles-en-Provence situé à plus d'1km des pylônes 51/52.
- Meyrargues situé à environ 1,5km du pylône 65,
- Pertuis situé à environ 2 km au Nord du pylône 70,
- Le Puy-Sainte-Réparade situé à environ 1km au Sud des pylônes 78 à 81,
- Cheval-Blanc situé à environ 500m des pylônes 178/179,
- Cavaillon situé à environ 500m des pylônes 180 à 188,
- Cabannes situé à environ 1km au Sud des pylônes 202 à 206,
- Caumont-Sur-Durance situé à environ 1km au Nord des pylônes 209 à 211,
- Noves situé à environ 300m des pylônes 219 à 221,
- Chateaurenard situé à environ 2km au Sud des pylônes 225 à 231,
- Avignon situé à environ à 1km du pylône 235.

Les zones urbanisées restent donc éloignées du projet sur les deux zones d'études et ne constitueront pas un enjeu spécifique pour le projet.

Cette analyse rapide permet de démontrer la faiblesse des contraintes d'urbanisation à proximité immédiate du projet. Les extraits de carte confrontant la base de données d'occupation du sol Corine Land Cover avec les données projet permet de visualiser l'éloignement des zones urbaines avec le projet.

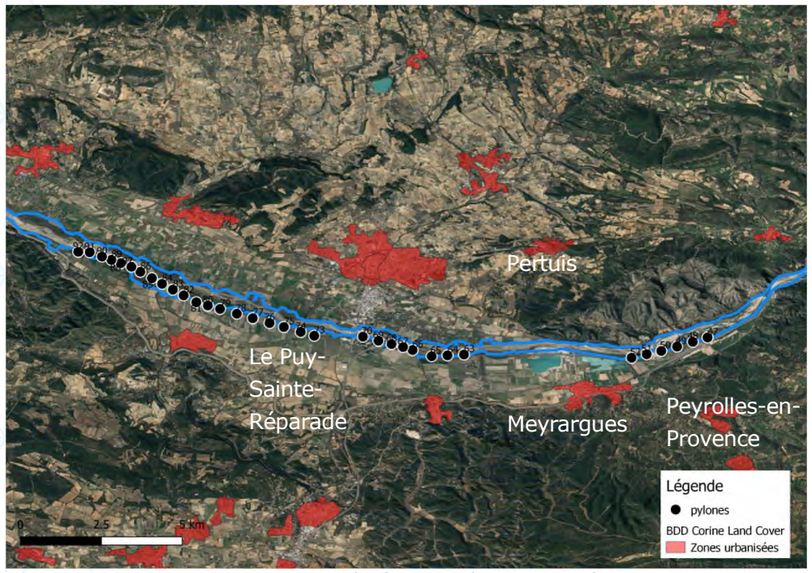


Figure 46 : Localisation des zones urbanisées à proximité du secteur d'étude n°1

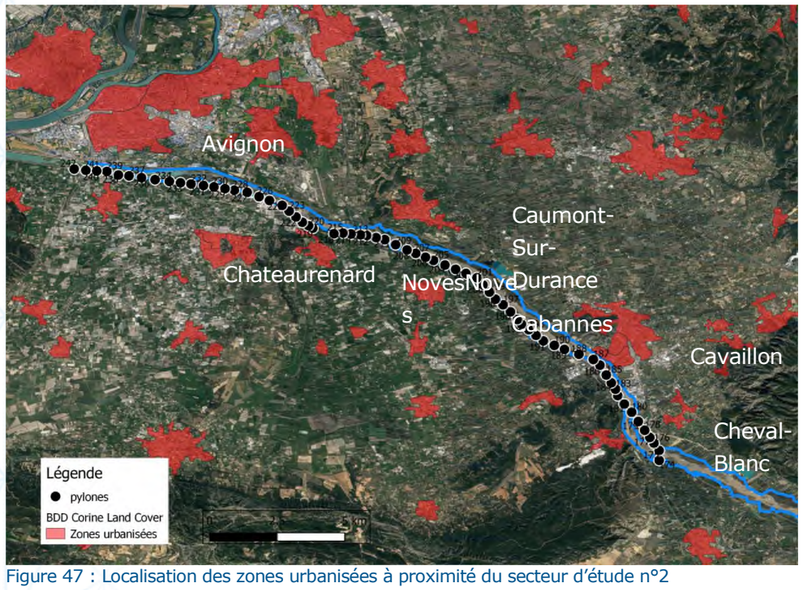


Figure 47 : Localisation des zones urbanisées à proximité du secteur d'étude n°2

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu humain, urbanisation	Absence d'habitations ou d'établissements sensibles à proximité des pylônes ou de leurs accès	Nul

Tableau 48 : Niveau d'enjeu lié au cadre de vie et à la proximité d'habitations ou établissements sensibles

3.4.3 Activités industrielles, économiques, sites et sols pollués

Certaines zones industrielles ou commerciales se sont développées en périphérie des zones urbaines citées au § 3.4.2 et sont venues s'installer aux abords de la Durance et donc de l'axe 400kV Boutre-Tavel.

On peut notamment citer :

- ZAC Saint-Martin au Sud de Pertuis jusqu'à l'échangeur autoroutier de l'A51 autour du pylône 70,
- ZAC d'extension du MIN à Cavaillon et la Zone industrielle du Pont de l'autre côté de la Durance sur la commune de Plan d'Orgon (pylône 180 à 187),
- La Zone Industrielle de Chateaurenard, au Nord-Est de la commune et au droit du pylône 225.

Les cartes ci-après permettent de localiser ces activités en interface avec le projet.

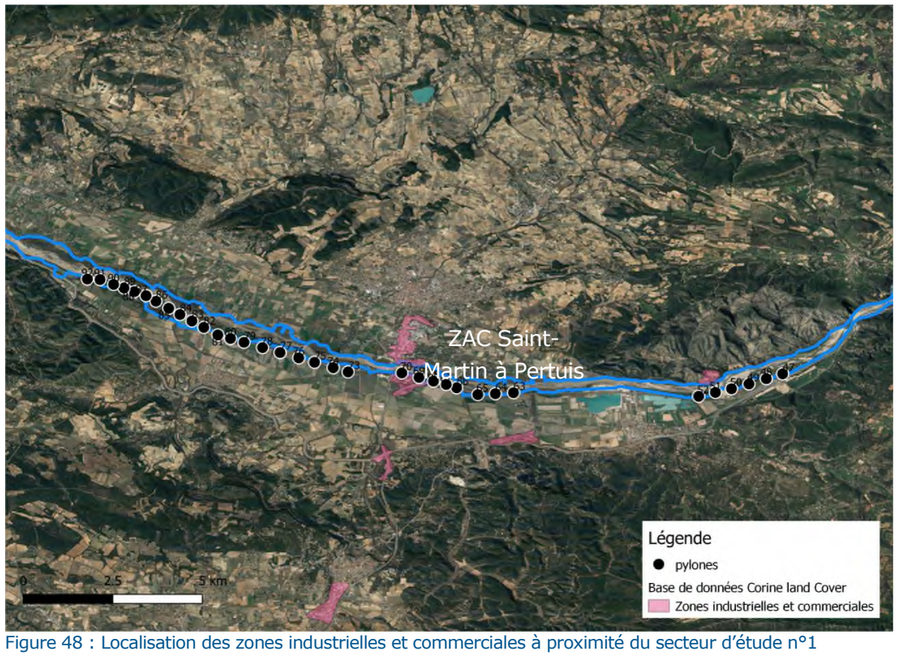


Figure 48 : Localisation des zones industrielles et commerciales à proximité du secteur d'étude n°1

Etat initial

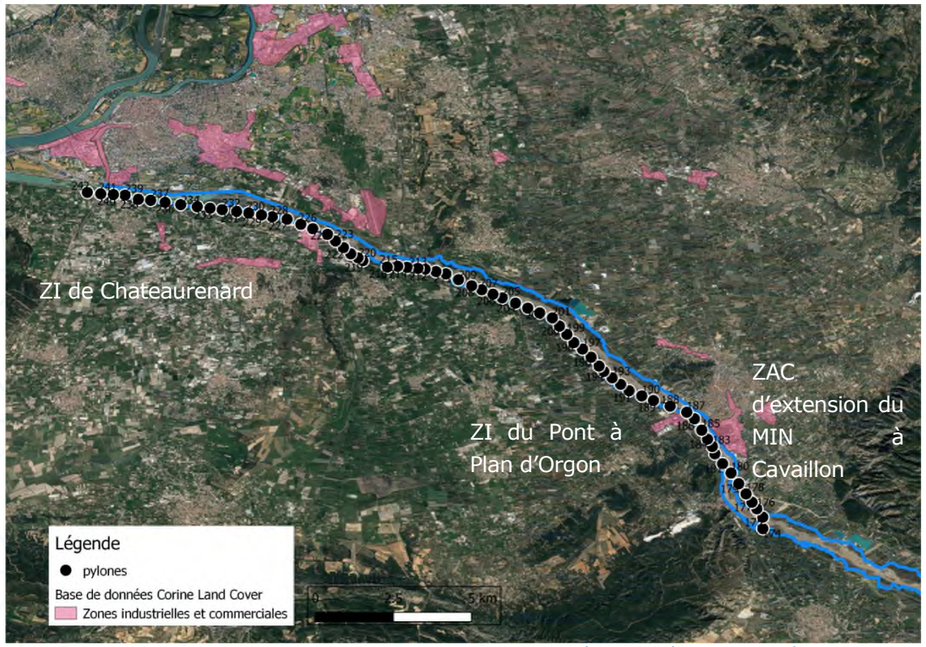


Figure 49 : Localisation des zones industrielles et commerciales à proximité du secteur d'étude n°2

Au-delà de ces grandes zones industrielles et commerciales, il convient de préciser que certaines entreprises ou activités sont installés à proximité immédiate des pylônes.

C'est notamment le cas des activités suivantes :

• Activité d'extraction de granulats par la société Durance Granulats à Jouques au droit des pylônes 50 et 51.

Figure 50 : Proximité immédiate entre les pylônes 50 et 51 et l'activité de la société Durance Granulats

• Activité de production de béton préfabriqué par l'usine SAEC à Meyrargues au droit du pylône 70.

Figure 51 : Proximité immédiate entre le pylône 70 et l'activité de la société SEAC à Meyrargues

Si le projet n'est pas situé au sein de grands espaces industriels ou commerciaux, il n'en demeure pas moins que le projet est en interface directe avec certaines activités industrielles comme c'est le cas au droit des pylônes 50,51 et 70.

La consultation des bases de données BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) et BASIAS (Inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service) indique la présente de sites et sols pollués au niveau des activités en cours et anciennes activités.
Des anciennes carrières sont recensées dans le lit de la Durance.
En particulier, une ancienne décharge communale est présente en rive droite de la Durance, sur la commune de Cheval-Blanc, au droit du pylône 176. Celle-ci dépose « dans la Durance en crue de nombreux déchets plastiques » (article du Dauphiné Libéré du 23/04/2017) et le site est recensé comme à l'origine de dégadation dans le cadre des « sentinelles de la Nature », par France Nature Environnement.

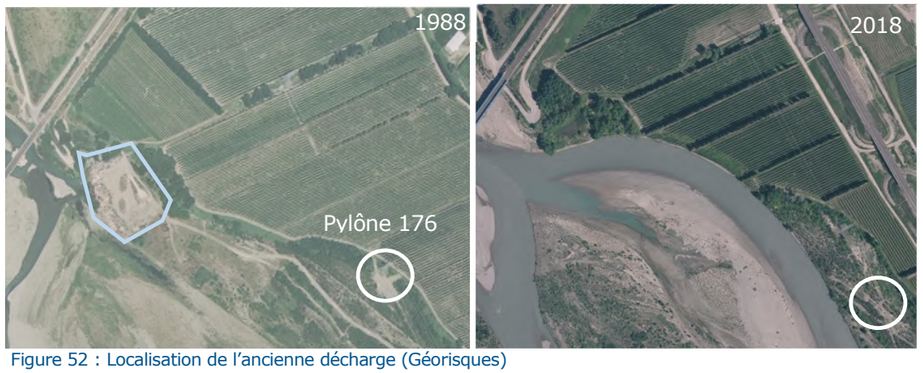


Figure 52 : Localisation de l'ancienne décharge (Géorisques)

Photo 32 : Ancienne décharge municipale de Cheval Blanc au bord de la Durance (source : https://sentinellesdelanature.fr/alerte/10601/)

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Milieu humain, activités	Présence de quelques carrières ou zone industrielles à proximité de certains pylônes	Moyen
	Absence d'activité au droit des pylônes, sinon	Nul

Tableau 49 : Niveau d'enjeu lié aux activités

3.4.4 Tourisme et loisirs

La Durance et ses abords sont globalement peu développés en matière de loisirs et tourisme, de par les risques inhérents aux inondations et aux lâchers de barrage et par les activités telles que les carrières.

Les étangs proches de la rivière, côtés rives où sont présents les pylônes, présentent quelques usages nautiques ou de loisirs :

- Plan d'Eau de Plantain / lac de Peyrolles, situé au droit du pylône 52 mais de l'autre côté de l'A51 : cercle nautique du Pays d'Aix, plages,
- Étang de Pellenc, étang des carottes, Étang du black-bass, Étang du modélisme, Étang des nénuphars à Le puy Sainte Réparade.

Lac de Peyrolles et pylône 52

Etangs du Puy-Sainte-Réparade

Photo 33 : Pontons d'aviron sur le lac de Peyrolles au droit du pylône 54 (hors programme) (source : RTE, 2019)

Concernant la pêche, la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (FPPMA) des Bouches-du-Rhône recense la Durance comme « domaine public de 2ème catégorie » (cours d'eau dont le courant a perdu sa charge du fait d'une pente moins prononcée. Les espèces présentes sont beaucoup moins exigeantes en oxygène dissous dans l'eau : le Barbeau, le Chevesne, le Brochet, le Sandre, la Carpe, le Black-bass, et tous les poissons blancs (gardons, rotengles, brèmes)). Des parcours de pêche à la carte de nuit et le weekend sont identifiés au droit d'Orgon, de Saint-Estève-Janson et Meyrargues. La Fédération de pêche du Vaucluse recense aussi un point de pêche en rive droite de la Durance, au niveau de Pertuis.

Comme cité dans le cadre des usages de la Durance, une location de canoë-kayak à Lauris, en rive droite par rapport à la Roque d'Anthéron, propose des parcours reliant Puy-Sainte-Réparade à Lauris. La baignade n'est globalement pas recommandée dans la Durance et ses bras secondaires, lônes, étangs et lacs, néanmoins en période estivale, des baignades peuvent être constatées.

Les abords de la rivière présentent ponctuellement des zones recensées pour les balades naturalistes, telles que les gravières du Puy-Sainte-Réparade ou l'Observatoire ornithologique de Mérindol (rive droite

par rapport à Mallemort). Ils font également l'objet de randonnées équestres, ainsi que de motocross, plutôt sauvages, régulièrement en rive gauche de la Durance.

Le SMAVD, en partenariat avec le Département des Bouches-du-Rhône, aménage La Durance à Vélo, un parcours qui chemine entre les berges et la plaine de la Basse Durance. L'objectif est de rendre cet espace de liberté aux promeneurs, cyclistes et pédestres, pour (re)découvrir les bords de Durance.
Un premier tronçon a été inauguré entre Mallemort et La Roque-d'Anthéron en 2019. A terme, cet itinéraire devrait s'étendre sur 100 km environ entre Avignon et Mirabeau.

Figure 53 : Itinéraire de la Durance à vélo (source : SMAVD)

Le SMAVD organise également une fête annuelle de célébration de la rivière avec « un Dimanche en Durance ». En 2019, cette fête avait lieu sur le site réhabilité des gravières du Puy-Sainte-Réparade. Elle a été annulée en 2020, puis reprise en septembre 2021 et juillet 2022.

Bien que peu développé, le tourisme de la basse Durance existe au travers d'activités en lien avec la nature (randonnée, pêche, ornithologie).

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Tourisme et loisirs	Les activités liées au tourisme ou aux loisirs sont, à l'heure actuelles, peu développées et encouragées au droit des pylônes	Faible

Tableau 50 : Niveau d'enjeu lié au tourisme et aux loisirs

3.4.5 Bruit

L'environnement sonore de l'axe 400 kV Boutre-Tavel est globalement calme du fait du contexte naturel du positionnement de la ligne en basse vallée de la Durance.

En revanche, il convient de noter la présence de nuisances sonores importantes à proximité de la ligne :

- L'autoroute A51 (pylône 47 à 52 puis 63 à 70),
- L'autoroute A7 (pylône 174 à 212),
- L'aéroport Avignon-Provence (pylône 216),
- Les carrières de Cavaillon (pylône 198 à 202) et de Rognonas (pylône 238 à 241).

Au milieu de ces activités, la présence de la ligne actuelle 400 kV génère peu de nuisances sonores. On peut noter toutefois que la ligne peut générer quelques nuisances acoustiques en lien avec :

- L'effet couronne : phénomène de décharge électrique entrainée par l'ionisation du milieu entourant un conducteur et générant un bruit parasite. Le bruit dû à l'effet couronne s'accroît nettement par temps humide (brouillard, pluie ou rosée). Par temps de pluie, le niveau de bruit ambiant augmente (du fait même de la pluie) et couvre l'augmentation de bruit liée à l'effet couronne. C'est donc par temps humide et dans un environnement calme que le bruit généré sera le plus nettement perçu.

- L'effet du vent : le bruit éolien est généré par le vent au contact des différents composants de la ligne (câbles, isolateurs, pylônes), produisant ainsi des turbulences qui se manifestent par des sifflements. Pour les câbles de lignes aériennes, le bruit ne peut apparaître qu'avec un vent fort et constant, et dans une direction perpendiculaire à la ligne.

Ces nuisances sonores associées à la ligne THT restent marginales par rapport aux autres nuisances citées précédemment. La ligne étant éloignée des premières habitations, les faibles nuisances sonores de la ligne ne sont aujourd'hui pas perçues comme un enjeu important.

L'axe 400 kV Boutre-tavel peut occasionner quelques nuisances sonores localisées mais elles restent assez marginales au regard des nuisances acoustiques présentent aux abords (autoroute, aéroport, carriers…). De plus, les premières habitations étant éloignés du projet, la gêne aux riverains des nuisances acoustiques de la ligne n'apparait pas comme un enjeu important.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Bruit	Enjeu réduit du fait de l'éloignement des habitations	Faible

Tableau 51 : Niveau d'enjeu lié au bruit

3.4.6 Déchets

L'état initial du projet ne présente pas d'enjeux spécifiques vis-à-vis des déchets. Il peut toutefois être mentionné que l'isolement des pylônes et des pistes de chantier permettant d'y accéder favorise les comportements inappropriés de dépôt sauvage de déchets. Les inventaires de terrains ont permis d'identifier certaines décharges sauvages à proximité des pylônes concernés par le projet, malgré la fermeture des accès par des blocs et/ou fossés.

Photo 34 : Exemple de décharge sauvage au droit de la ligne

Une ancienne décharge communale est localisée à Cheval-Blanc en bordure de la Durance.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Déchets	L'enjeu lié aux déchets est moyen en raison de configurations favorables aux décharges sauvages et au risque de dispersion de déchets éventuels par les crues et le vent	Moyen

Tableau 52 : Niveau d'enjeu lié aux déchets

3.4.7 Réseaux

A ce stade, les études n'ont pas permis d'identifier la présence de réseaux au droit ou à proximité immédiate des pylônes concernés par le projet. Toutefois, le maitre d'ouvrage RTE devra engager dans la suite des études les démarches de Déclaration de Travaux (DT / DICT) qui permettront éventuellement aux autres gestionnaires de réseaux de faire connaitre les précautions d'usages associés à la présence de leurs réseaux.

3.4.8 Patrimoine et paysage

La localisation des éléments présentés ci-après figure dans le dossier cartographique qui accompagne l'étude d'impact.

3.4.8.1 Monuments historiques

Un certain nombre de monuments historiques sont présents à proximité des pylônes faisant l'objet d'un renforcement. Dans le cadre de l'état initial, seuls les monuments historiques présents à moins d'1km de la ligne ont été inventoriés.
On retrouve dans ce périmètre deux monuments historiques :

Figure 54 : Ancienne Chartreuse de Bonpas (source : monumentum.fr)

- La chapelle de l'ancienne Chartreuse de Bonpas sur la commune de Caumont-sur-Durance. Site classé et inscrit, elle est située à 600m au Nord du pylône 211, en rive droite de la Durance.

Figure 55 : Oratoire de Notre-Dame-De-Beauregard (source : monumentum)

- L'oratoire de Notre-Dame-de-Beauregard, monument historique inscrit, sur la commune d'Orgon. Il est situé à 850m à l'Ouest du pylône 176, le long du chemin accédant à l'église Notre-Dame-de-Beauregard.

Le projet se situe en dehors des périmètres de protection de ces deux monuments mais une co-visibilité existe entre ces monuments et la ligne électrique aérienne à très haute tension.

3.4.8.2 Sites inscrits ou classés

Le seul site inscrit et classé proche du projet est l'ancienne Chartreuse de Bonpas, déjà évoqué dans la partie monuments historiques puisque sa chapelle est classée à ce titre.

Etat initial

La Chartreuse de Bonpas est située dans la commune de Caumont-sur-Durance en Vaucluse, entre la voie TGV, la sortie Avignon-sud de l'autoroute A7, la RN7 et la RD900 qui la sépare des bords de la Durance. Elle se situe à seulement 600 m du pylône 211.

Figure 56 : Entrée de la Chartreuse de Bonpas

D'autres sites inscrits ou classés méritent également d'être cités même s'ils se trouvent à des distances plus importantes du projet de renforcement des pylônes en Durance.

- Le site inscrit de la colline de Chateaurenard sur laquelle s'élèvent les restes du château de Chateaurenard. Le site inscrit se situe à environ 2.5km au Sud du pylône n°228.

Figure 57 : Vue Nord-Ouest du château

- Le site inscrit de la Chaine des Alpilles. D'une surface de plus de 20 000 ha, le site de la chaine des Alpilles permet la protection d'un paysage exceptionnel et emblématique de basse Provence dont les caractères doivent être préservés. Le périmètre du site inclut une partie du territoire de la commune d'Orgon et la limite Ouest du site se situe à environ 500m des pylônes 174 à 179.

Figure 58 : Piémont Nord de la chaine des Alpilles (source : DREAL PACA)

- Le site inscrit constitué par l'ensemble formé par le centre ancien de Pertuis. Celui-ci est situé à 3km au Nord du pylône 70.

- Le site inscrit du château de Meyrargues et son jardin situé à 2.5km au Sud du pylône 64.

Figure 59 : Le château de Meyrargues (source : DREAL PACA)

- Le site classé massif du Concors. Ce massif boisé est situé entre la montagne Sainte-Victoire au sud, la vallée de la Durance au nord et le département du Var à l'est. Entre basse Provence et moyenne Durance, ce massif est resté en marge du développement urbain. Il est situé à 3km au Sud des pylônes 63 à 65.

- Le site inscrit du haut village de Jouques. Le site concerne les parties hautes du village autour du château et se prolonge par le sommet de la colline de la Roque où se perche la chapelle. L'ensemble a conservé un aspect pittoresque avec les rues soignées du haut village, les restanques sur les versants, les murets des vestiges et la calade d'accès à la chapelle taillée dans le rocher. Le site est situé à 3km au Sud du pylône 47.

Les abords du projet regorgent de sites d'intérêts patrimoniaux ou paysagers mais ils restent globalement loin du projet mise à part l'ancienne chartreuse de Bonpas (site classé et inscrit) et sa chapelle classée au titre des monuments historiques, situées à 600 m du pylône le plus proche.

3.4.8.3 Archéologie

Des fouilles menées sur certaines communes concernées par le projet, dans le cadre de projet de constructions, ont permis de déceler des restes archéologiques : Jouques, Peyrolles-en-Provence, Orgon, …

Le diagnostic de l'Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) de Jouques indique une forte densité des traces relatives à la présence de l'homme, dès la préhistoire, dans cet espace « stratégique » de la vallée de la Durance : du Paléolithique au Néolithique, les hommes occupent des habitats de type cavernicoles, principalement localisés dans les falaises du défilé de Mirabeau, dans une situation dominante et privilégiée par rapport au couloir de circulation de la vallée de la Durance. L'INRAP indique, pour des fouilles menées à Pertuis (hors zone d'étude), que le territoire faisait partie de la cité d'Aquae Sextiae (Aix-en-Provence) et que le secteur compris entre Luberon et Durance recèle de nombreux indices de sites ruraux antiques.

Les enjeux archéologiques, sur les différentes communes, sont donc essentiellement localisés au niveau des zones construites existantes et des hauteurs.

Il n'y a pas de zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) au sein de la zone d'étude.

Niveau d'enjeu		
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**
Patrimoine	Situation à 600m du site classé et inscrit de l'ancienne Chartreuse de Bonpas à Caumont-sur-Durance : enjeu faible du fait de l'éloignement	Faible
	Monument historique : pas d'enjeu sinon	Nul
	Enjeux archéologiques peu probable dans ce secteur fortement remanié par les crues, mais néanmoins notable au regard du potentiel archéologique des zones habitées des communes	Moyen

Tableau 53 : Niveau d'enjeu lié au patrimoine et à l'archéologie

3.5 Quelques notions : Les aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

3.5.1 Objectifs

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'appréciation des impacts du projet dans tous les domaines passe par l'établissement et la description :

- D'un scénario d'évolution des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet
- D'un scénario d'évolution des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement sans mise en œuvre du projet Ce scénario a pour objectif de comparer les emprises du projet à ce qu'aurait pu être le site sans toutes les modifications induites par celui-ci.

La comparaison est établie entre l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre et en cas de mise en œuvre du projet. Ces deux scénarii seront opposés dans la suite du dossier afin de justifier la cohérence du projet.

3.5.2 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Les évolutions des milieux adjacents aux pylônes, objets du programme, en l'absence de travaux sur ceux-ci sont essentiellement naturelles.

Comme présenté dans l'état initial, les évolutions d'ores et déjà constatées ces dernières décennies devraient se poursuivre :

- Poursuite des effets d'enlimonement de la Basse Durance du fait de la présence des barrages sur l'amont de la rivière Durance :
  - Dépôts de limons favorisant la végétalisation du lit et pouvant accroitre la réduction de capacité d'écoulement de celui-ci ;
- Evolution des écosystèmes associés :
  - développement d'une végétation arborée et donc d'une ripisylve de plus en plus dense ;
  - réduction des effets des petites crues, mais poursuite des effets des crues fortes sur l'érosion des berges, les mouvements du lit et le rapprochement du cours d'eau de zones habitées, d'activités ou encore d'infrastructures.

    Ces phénomènes pourraient être amplifiés par le réchauffement climatique et par l'augmentation statistique des phénomènes météorologiques exceptionnels.
- Augmentation de la vulnérabilité des infrastructures de transport ainsi que de l'axe 400 kV Boutre-Tavel suite aux effets d'érosion, de chocs d'embâcles, etc.
  - En l'absence du projet, les études hydromorphologiques et hydrauliques menées par RTE confirment la très grande fragilité de l'axe 400kV Boutre-Tavel vis-à-vis de la mobilité du lit et des phénomènes de crues. Sans le projet, la dégradation des pylônes et de la ligne est attendue à court terme avec des conséquences possiblement importantes sur l'alimentation électrique du quart Sud-Est de la France (Cf pièce D).

Les PPRi et leur application dans les documents d'urbanisme visent à éviter toute nouvelle construction ou activité sensible au risque d'inondation dans le lit majeur de la Durance.

La présence de zones de protection (sites Natura 2000 de la Durance notamment) et de zones d'inventaires protège les milieux associés et protègent ceux-ci de constructions pouvant détruire des habitats humides ou aquatiques et porter atteinte à la faune et la flore qui leurs sont inféodés. Néanmoins, celles-ci évolueront en lien avec les modifications de végétations, de typologies d'habitats, telles qu'évoquées ci-dessus. Si des espèces telles que le Castor d'Europe trouveront toujours des habitats favorables, d'autres telles que le petit Gravelot ou les espèces floristiques patrimoniales pourront voir les leurs se raréfier.

D'autres espèces liées aux milieux arborés pourraient être de plus en plus présentes, notamment du fait de la présence de réservoirs de biodiversité de part et d'autre (parcs naturels, etc…) de la vallée de la Durance.

Néanmoins, les caractéristiques actuelles de la Durance induisent une grande part d'imprévisibilité quant au développement écologique des milieux, les crues pouvant occasionner de grands bouleversements en seulement une saison.

Sous l'axe 400 kV Boutre-Tavel, les servitudes permettant l'entretien de la végétation sous la ligne afin de protéger celle-ci et garantir ses conditions d'exploitation, préserveront une végétation de faible hauteur, la présence de friches, de milieux semi-ouverts, et d'un « effet lisière » favorables à diverses espèces inféodées à ces habitats.

Concernant les espèces piscicoles, les démarches en faveur de la suppression des obstacles ou l'amélioration de leur franchissement, ainsi qu'en faveur de la qualité de l'eau visent leur maintien, voire le retour d'espèces disparues ou quasi disparues.

Enfin, la diminution des effets des petites crues, les efforts en matière d'amélioration de la qualité de l'eau, le développement de la végétation, aux abords des plans d'eau notamment devraient concourir à une évolution du tourisme et des loisirs, déjà marquée ces dernières années par une volonté de mettre en valeur les milieux humides, l'observation ornithologique, la pratique du vélo, etc.

4. Les principales solutions de substitution pour le projet et justification des choix du projet retenus

4.1 Solutions de protection étudiées et justification des choix

4.1.1 Déplacement de la ligne / de certains pylônes

Lorsqu'il s'agit d'extraire les pylônes de l'espace soumis aux aléas de la Durance, le déplacement de la ligne pourrait être une solution bien plus durable et offrant un meilleur niveau de sécurisation que la protection.

Néanmoins, **le déplacement de toute la ligne** n'est pas une solution envisageable, pour des raisons de coût et d'acceptabilité. Il serait très difficile, étant donné l'urbanisation actuelle, de trouver un nouveau tracé de plus de 100 km sur ce territoire.

Le déplacement des seuls pylônes à consolider n'est pas techniquement faisable. La ligne à très Haute Tension (THT) constitue en effet un ensemble rigide en tension, et le déplacement d'un pylône nécessite le déplacement d'un, voire plusieurs pylônes en amont et en aval du pylône concerné, afin de maintenir la cohérence de l'ensemble de la ligne HT. Ainsi, cette alternative est la plus lourde économiquement, mais aussi en termes d'impact sur l'environnement :

- d'une part car les impacts d'une telle opération sont beaucoup plus étendus puisque plusieurs pylônes doivent être déplacés pour en sécuriser un seul ;
- d'autre part car le déplacement d'un pylône induit le déplacement de l'emprise sur une zone à caractère naturel voire semi-naturel.

Il faut également souligner qu'un déplacement ponctuel n'est envisageable que si on sort de la zone potentielle de déplacement de la Durance ; or, aucune solution de ce type n'a pu être trouvée à ce jour.

Par ailleurs, les délais de procédures en cas de reconstruction totale ou partielle sont incompatibles avec l'urgence constatée de réaliser les travaux sur certains pylônes : a minima 5 ans entre études, concertation et réalisation.

Le tableau ci-après permet d'effectuer une analyse multicritère des deux familles de solutions à savoir :

- le renforcement des pylônes,
- le déplacement de tout ou partie de la ligne.

	Renforcement des pylônes	Déplacement de tout ou partie de la ligne
Impact sur le milieu physique	**Moyen** Travaux dans le lit majeur de la Durance	**Faible** Travaux qui évitent les impacts sur les milieux aquatiques les plus sensibles.
Impact sur le milieu naturel	**Moyen** Travaux en contact avec les milieux humides sensibles duranciens	**Moyen** Travaux qui entraineront des impacts sur les milieux naturels
Impact sur le milieu humain	**Faible** Travaux éloignés des zones urbaines ou semi-urbaines	**Fort à très fort** Le déplacement de la ligne en dehors de la vallée de la Durance entrainera un rapprochement de la ligne des zones urbaines
Cout	**Moyen** Réaménagement de l'existant qui permet de maitriser	**Fort à très fort** Travaux
Délai / Planning	**Moyen** Démarche	**Fort à très fort**
Impact carbone	**Faible**	**Fort**

Si la solution d'un déplacement de tout ou partie de la ligne permettrait de très probablement réduire les impacts sur le milieu Durancien, il n'en demeure pas moins que le déplacement entrainerait tout de même des impacts sur les milieux naturels tout en occasionnant des impacts forts sur le milieu humain. Cette solution n'apparait donc pas souhaitable sur le plan environnemental, ai delà du fait que la faisabilité technique d'une telle solution n'est pas garantie.

La solution de déplacement complet ou partiel de la ligne a été étudiée mais n'a pas été retenue en l'état actuel, au regard des impacts environnementaux vis-à-vis du milieu naturel et des activités présentes hors lit majeur, et financiers associés.

4.1.2 Autres solutions de protection étudiées

Des solutions de protection des pylônes autres que les enrochements et les fondations spéciales ont été étudiées. Elles sont présentées ci-après :

4.1.2.1 Ecrans

La mise en place d'un écran vise à assurer la stabilité du pied des supports en bloquant la mobilité latérale de la Durance.
Etant donné la fonction de soutènement de l'écran, la profondeur enterrée doit être a minima de l'ordre de 2/3 de la hauteur totale, à affiner selon la nature des sols.

Par ailleurs, la verticalité des dispositifs de type écrans aura tendance à accroître les profondeurs d'affouillements. Comme cela est cité dans l'étude ARTELIA 2019 :
« *P. Lefort juge que la profondeur d'affouillement en pied d'un talus à 3H/2V est de l'ordre de 2/3 de l'affouillement en pied d'un écran vertical, à conditions morphodynamiques identiques (Cf. réf. /18/). Ainsi, si l'on estime l'affouillement à 6 m sous le niveau d'étiage dans le cas d'une protection à talus, il serait de 9 m dans le cas d'un écran. Pour une hauteur du pylône de 3 à 4 m au-dessus du niveau d'étiage, la hauteur de l'écran serait donc de 20 à 22 m. Ces valeurs représentent des limites de réalisation pour des dispositifs « classiques ». Leur conception plus précise pourrait amener à une non-faisabilité, ou tout du moins, à la nécessité d'inclure des dispositifs supplémentaires (par exemple plusieurs niveaux de tirants, à des profondeurs pouvant être importantes, et requérant des terrassements importants).*»

De plus, l'enfoncement de ces éléments dans le sol engendre de fortes vibrations susceptibles de perturber le milieu aquatique. La mise en place de ces techniques est moins propice au développement de la vie aquatique en berge du cours d'eau, puisqu'il s'agit de parois verticales brutes et lisses, au contraire des enrochements qui peuvent constituer des habitats favorables au développement de la vie aquatique (zone de frayère, abris).

Pour ces raisons techniques et pour l'impact environnemental associé, la solution de mise en œuvre de protection par écrans ne semble pas adaptée à la protection des pylônes et n'a donc pas été retenue par RTE.

Palplanches

Dans les cas de travaux sur une terrasse haute, la solution « palplanches » permet de s'affranchir des contraintes d'emprise, de mouvement de matériaux et de volume d'enrochements. Le rideau de palplanches entourerait intégralement le pylône. La stabilité du rideau de palplanches sera assurée par une lierne circulaire (lien entre les différentes palplanches, assurant leur assemblage, situé à -0.5 à -1 m / tête du rideau).

Outre les profondeurs importantes nécessaires, la faisabilité de fichage / enterrement des palplanches pourrait être remise en cause par la présence de blocs dans les alluvions, ou de graves compactes. La faisabilité de mise en œuvre des palplanches est donc conditionnée par la nature des matériaux présents dans le sol.
L'étude ARTELIA de 2019 estime qu'au-delà d'un module pressiométrique de 40 Mpa, le fichage des palplanches sera rendu difficile. Les études de sols menées sur les pylônes 89, 180, 186, 195, 224 et 236 montrent des dépassements de ces valeurs sur l'ensemble des sondages réalisés.

En outre, l'intégration paysagère et écologique de ce type de solution est plus compliquée que les solutions en enrochements (palplanches apparentes, rouille…).

Pour ces raisons techniques et environnementales et pour les impacts économiques associés, la solution de mise en œuvre de protection par palplanches ne semble pas adaptée à la protection des pylônes, objets du programme d'intervention, et n'a donc pas été retenue.

Parois moulées

Les parois moulées reposent sur le même principe que les palplanches : il s'agit d'une protection écran dont la profondeur d'enfouissement doit être suffisante pour résister à la poussée des terres en cas d'affouillement.
La mise en œuvre des parois moulées se fait par coulage de béton au sein d'une tranchée effectuée à l'aide d'une fraise. La tenue provisoire des parois est réalisée à l'aide d'une boue bentonitique. En raison d'une possible forte perméabilité des terrains, des pertes de boue peuvent se produire et se déverser dans la Durance.

Si des gros blocs se trouvent dans la tranchée, ils devront être brisés par trépanation avant d'être extraits.
La stabilité de la paroi moulée sera assurée par une poutre de couronnement réalisée en tête de paroi et des tirants (2 à 3 ou 4 U) reliant les éléments de parois opposés. La paroi doit donc entourer complètement le pylône.

Les principales solutions de substitution pour le projet et justification des choix du projet retenus

L'intégration paysagère et écologique de ce type de solution est également plus compliquée que les solutions en enrochements (parement béton vertical apparent en cas de mobilité de la Durance).

Au regard de ces impacts environnementaux potentiels, la solution de mise en œuvre de protection par parois moulées ne semble pas adaptée à la protection des pylônes, objets du programme d'intervention, et n'a pas été retenue.

4.1.2.2 Parois en pieux sécants

Une alternative à la paroi moulée est une paroi en pieux sécants. Cette solution consiste à réaliser une première série de pieux non armés, puis à réaliser une deuxième série de pieux armés qui viennent empiéter sur les premiers pieux.

Techniquement, il s'agit de constituer une paroi de pieux de diamètre 1000 mm tous les 0,85m (sécants). La technique de pieux employée est la technique des pieux forés tubés.

Au regard des terrassements importants et à l'impact paysager, la solution de mise en œuvre de protection par pieux sécants ne semble pas adaptée à la protection des pylônes, objets du programme d'intervention, et n'a donc pas été retenue.

4.1.2.3 Comparaison des solutions

Le tableau ci-après compare les solutions de protection de substitution présentées ci-avant et les solutions retenues (enrochements et fondations spéciales).

Concernant l'information sur le coût des solutions, celui-ci est indicatif et n'est mentionné que pour donner un ordre de grandeur et permettre une comparaison. Il n'est pas évalué pour la solution palplanches, jugée mal adaptée techniquement, voire non réalisable selon les sols présents sur chaque site. Ce coût est évalué pour un pylône type.

Les principales solutions de substitution pour le projet et justification des choix du projet retenus

Solution	Avantages	Inconvénients	Coût indicatif	Coût indicatif d'entretien sur 30 ans
Ecran en palplanches	Rapidité de mise en œuvre. Coût.	Difficulté voire impossibilité de mise en œuvre car présence probable d'horizons trop compacts ou blocs rocheux. Faible inertie du rideau nécessitant la mise en œuvre de liernes intermédiaires (sous le niveau actuel) et tirants (par foration). Inadaptation probable à des affouillements profonds. Impact paysager. Difficulté du suivi général, risque de corrosion à long terme. Usure du béton (paroi moulée, pieux sécants) liée au transport solide.	0.6 à 0.8M€ H	0.1 M € HT (hypothèse de mise en place d'enrochements en pied après érosion affouillant le côté en eau)
Ecran en paroi moulée	Largeur de paroi importante (0,8 m environ) d'inertie importante évitant la mise en œuvre de tirants intermédiaires. Hauteur de la machine de foration limitée (sous câble haute à très haute tension) mais nécessité d'une grue supplémentaire pour armatures. Foration possible dans tout type de terrain.	Réalisation d'une murette guide préalable. Installations de chantier importantes (silo, centrale à boue, grue pour mise en œuvre des armatures…) dans un contexte particulier (lit rivière), pouvant nécessiter des terrassements importants, empiétant dans le lit. Risque de pertes de boue. Sensibilité à des affouillements plus profonds que prévus. Impact paysager. Difficulté du suivi général. Usure du béton liée au transport solide.	1.8 à 2.0 M€ HT	0.5 M € HT (hypothèse : reprise d'une grande partie de l'ouvrage)
Paroi en pieux sécants	Largeur de paroi importante (1 m) d'inertie importante évitant la mise en œuvre de tirants intermédiaires. Installation de chantier un peu moins importante que pour la paroi moulée. Foration possible dans tout type de terrain.	Hauteur du mât de foration importante (minimum 5 m supérieure à la profondeur des pieux) soit une vingtaine de mètres – Travail sous câble haute à très haute tension. Nécessité d'une plateforme large, pouvant demander des terrassements dans le lit de la Durance si la rivière est proche. Sensibilité à des affouillements plus profonds que prévus. Impact paysager. Difficulté du suivi général, usure du béton liée au transport solide.	0.8 à 1.2 M€ HT	0.5 M € HT (hypothèse : reprise d'une grande partie de l'ouvrage)
Enrochements libres en talus et sabot	Technique rustique ne nécessitant pas d'outils spécialisés. Réalisable même si le lit de la Durance est proche. Adaptation de la protection à des affouillements profonds. Impact paysager s'atténuant au fil du temps (végétalisation, patinage des blocs). Suivi nécessaire, mais aisé. Remise à niveau facilité (par rechargement). Possibilité de constituer des habitats favorables au développement de la vie aquatique (zones de frayère, abris)	Terrassements importants. Travail dans ou à proximité du lit de la Durance nécessitant des prescriptions particulières de protection. Nécessité d'assurer une qualité rigoureuse pour les blocs et leur mise en œuvre. Un rechargement pourra s'avérer nécessaire.	Environ 0,4 M€	0.25 M € HT (hypothèse : recharge en blocs pendant 5 ans puis 1% du coût des travaux par an les 25 années suivantes)
Fondations spéciales	Coût Rapidité de mise en œuvre Emprise définitives et travaux moindres	Niveau de protection plus faible et non adapté au contact régulier entre lit vif et fondations	0.17 M€ HT	faible : surveillance simple mais risque de devoir réaliser un enrochement en cas d'augmentation du risque morphologique

Tableau 54 : Comparaison des solutions de protection

Les principales solutions de substitution pour le projet et justification des choix du projet retenus

4.2 Optimisation des aménagements en faveur de l'environnement

Une première comparaison des techniques d'intervention définies suite aux études hydrauliques, et plus précisément des emprises nécessaires à la bonne réalisation de ces aménagements, par rapport aux enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial précédemment exposé, a permis de recenser les effets du projet sur :

- Des habitats humides à enjeu,
- Des habitats naturels à enjeu,
- Des habitats d'espèces floristiques et/ou faunistiques à enjeu,
- Des activités industrielles ou agricoles.

Les études ont donc porté sur les possibilités d'optimisation technique des aménagements, visant à éviter ces zones à enjeu.

A L'origine, 3 pylônes faisaient déjà l'objet de fondations spéciales : pylônes 181, 199, et 224. Interventions à moindre impact sur l'environnement, il n'était pas possible d'opter pour des solutions encore plus favorables.

Pour certains pylônes faisant l'objet d'enrochements, les optimisations envisageables, permettant toujours de répondre aux objectifs de protection des supports concernés, sont recensées dans le tableau suivant :

Optimisations des interventions sur des pylônes faisant initialement l'objet d'enrochements circulaires

N° pylône	Enjeu argumentant la recherche d'optimisation :				Aménagements prévus par RTE
	Activité humaine	ZH / lit vif / bras secondaire	Faune / Flore	Détail	
50	x			Carrière	Fondations spéciales en 2025 Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2026
51			x	Arbre sénescent	Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2023
52			x	Arbre sénescent	Fondations spéciales en 2024

Optimisations des interventions sur des pylônes faisant initialement l'objet d'enrochements circulaires

N° pylône	Enjeu argumentant la recherche d'optimisation :				Aménagements prévus par RTE
	Activité humaine	ZH / lit vif / bras secondaire	Faune / Flore	Détail	
			x	Chiroptères	Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2025
		x		Phalaridaie	
63		x	x	Lône	Fondations spéciales en 2023 Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2023 Dispositifs anti-embâcles
			x	Chiroptères	
		x		Gravière du Magnopotamion	
			x	Laîche faux-souchet	
			x	Zannichellie peltée	
64	x			chemin	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer mais restent envisagés si détérioration de la situation
			x	Zannichellie peltée	
			x	Autre flore	
		x	x	Peupleraie noire	
			x	Pic épeiche	
66		x	x	Lône / Lit secondaire	Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2023 Dispositifs anti-embâcles
			x	Castor d'Europe	
			x	Arbre sénescent	
83		x	x	Gravière du Magnopotamion	Enrochements partiels en 2023
			x	Chiroptères	
86			x	arbre sénescent	Fondations spéciales en 2023 Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2023
		x		Peupleraie noire	
		x		Banc de galets du Paspalo-grostidion	
91			x	Martin pêcheur d'Europe	Fondations spéciales en 2023
			x	Chiroptères	

Les principales solutions de substitution pour le projet et justification des choix du projet retenus

Optimisations des interventions sur des pylônes faisant initialement l'objet d'enrochements circulaires					
N° pylône	**Enjeu argumentant la recherche d'optimisation :**				**Aménagements prévus par RTE**
	Activité humaine	**ZH / lit vif / bras secondaire**	**Faune / Flore**	**Détail**	
		x	x	Lône	
92		x		Peupleraie blanche	Fondations spéciales en 2023
206			x	Arbre sénescent	Enrochements partiels en 2025
208			x	Arbre sénescent	Fondations spéciales en 2023 Enrochements partiels en 2024
		x	x	Peupleraie blanche	
226	x			Route et hangar	Fondations spéciales en 2023 Enrochements partiels en 2024 Dispositifs anti-embâcles
228		x	x	Peupleraie blanche	Fondations spéciales en 2023
		x		Coupe forestière de peupleraie blanche	
			x	Arbre sénescent	
	x			Verger	
235		x		Lit de la Durance	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles
			x	Chiroptères	
			x	Arbre sénescent	
		x	x	Peupleraie blanche	

Tableau 55 : Optimisation des aménagements en faveur de l'environnement

Cette optimisation a porté sur 15 pylônes et ainsi abouti :

- Au passage d'enrochements circulaires de 5 pylônes aux fondations spéciales seules,
- Au passage d'enrochements circulaires aux enrochements partiels de 4 pylônes,

Au maintien des enrochements circulaires de 6 pylônes, mais avec optimisation du dimensionnement de ces protections de manière à réduire, localement, les emprises nécessaires à leur réalisation.

Cette optimisation des types de protection en faveur de l'environnement, lorsqu'elle a été possible, a permis d'aboutir au programme de réalisation de protection des pylônes défini au §2.5.6 Travaux par pylône.

Le réseau de transport d'électricité

5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

5.1 Introduction

L'appréciation des impacts du projet constitue une obligation réglementaire découlant du code de l'environnement destinée à assurer la prise en compte des préoccupations d'Environnement dans l'ensemble du projet, avant d'enclencher le lancement de la présente opération.
Les termes « effet », « incidence notable » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement.

Différentes catégories d'impacts sont définies en fonction de leur durée ou de leur type :

Type	Définition
positif	Effet du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et les populations
négatif	Effet du projet qui sera dommageable pour l'environnement et les populations
direct	Effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux.
Indirect	Effet généralement différé dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et leur entretien. Exemple : assèchement progressif d'une zone humide par altération des conditions d'alimentation en eau de celle-ci en amont.
Temporaire	Effet lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation de l'infrastructure qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
Permanent	Effet durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.
A court terme	Effet dont le pic d'intensité apparait immédiatement ou quelques jours après la réalisation d'une opération
à moyen terme	Effet dont le pic d'intensité apparait plusieurs semaines à plusieurs mois après la réalisation d'une opération.
A long terme	Effet dont le pic d'intensité apparait plusieurs années après la réalisation d'une opération
Résiduel	Effet persistant malgré la mise en place de mesure(s) d'évitement et/ou de réduction.
Cumulé	Effet global du projet concerné et des différents autres projets, portés par d'autres Maîtres d'ouvrage ou non, situés à proximité et ayant fait l'objet au minimum d'un avis de l'AE.

Tableau 56 : Typologie des impacts

Le terme « exploitation » est utilisé en opposition à la « phase travaux ». Il représente la phase postérieure au chantier, d'usage des protections.

Les effets du projet sont identifiés et décrits dans les paragraphes suivants, selon les thématiques environnementales concernées. Leur analyse ne tient pas compte des mesures qui seront établies, en réponse à ceux-ci, dans le chapitre suivant.

Les principales incidences négatives attendues seront les suivantes :

- Les risques de pollution et de dégradation des eaux et milieux en phase de travaux ;
- Les effets d'emprise sur les espaces et les habitats naturels et habitats d'espèces faunistiques, ainsi que sur les zones humides.

Néanmoins, le projet portant sur une ligne électrique existante et en exploitation, les effets sont moindres par rapport à des constructions nouvelles.

5.2 Effets sur le milieu physique

5.2.1 Climat

Les aménagements, que ce soit en phase travaux ou après ceux-ci, ne présenteront pas d'effet sur les conditions climatiques locales ou plus globales.

5.2.2 Topographie et géologie

Le projet ne modifie pas la géologie des sites concernés.

Il occasionne potentiellement des modifications légères de topographie, ce qui confère à l'impact un enjeu faible :

Travaux	Phase	Effets	Pylônes concernés	Impact faible
Enrochements	Travaux	Décaissement temporaire permettant la pose des enrochements	Tous ceux visés par des enrochements	Faible
	Exploitation	Pas d'effet		Nul
Fondations spéciales	Travaux	Pas d'effet		Nul
	Exploitation	Pas d'effet		Nul
Désenlimonnement	Travaux	décaissement « définitif » (sous réserve de l'absence d'apport éventuel de matériaux lors de crue) de l'ordre de plusieurs dizaines de cm	*219 à 223*	Faible
	Exploitation			Faible
Dispositifs anti-embâcles	Travaux	Pas d'effet		Nul
	Exploitation	Pas d'effet		Nul
Installations de chantier	Travaux	Création de plateformes temporaires pour la mise en œuvre des travaux, le stockage de matériaux, d'engins, par régalage du terrain naturel	A définir en phase préparatoire des travaux	Faible

Tableau 57 : Effets du projet sur la topographie

5.2.3 Qualité des sols

Il n'y a pas de sols pollués recensés au droit des zones de travaux.

En phase travaux, les manœuvres et l'utilisation d'engins de travaux peuvent potentiellement occasionner des pollutions accidentelles, nuisant à la qualité des sols. Ces pollutions sont décrites au §5.2.4.2 ci-après.

5.2.4 Eaux superficielles et souterraines

En l'état (diagnostic août 2020), 14 % des travaux (6 pylônes) impactent le lit vif de la Durance ou un bras secondaire, tandis que 28% touchent une lône (12 pylônes). Les pylônes restants ne présentent pas d'effets directs sur ces milieux aquatiques mais certains peuvent avoir des effets indirects sur ceux-ci de par leur proximité ou leurs interactions avec les eaux souterraines.

Effets	N° Pylônes	%
Impact direct sur le lit vif ou un bras secondaire	67, 84, 88, 200, 224, 235	14%
Proximité (< 40 m) du lit vif ou d'un bras secondaire	83, 85, 175, 199	9%
Impact direct sur une lône	63, 66, 91, 192, 193, 201, 204, 205, 208, 209, 220, 223	28%
Proximité (< 40 m) d'une lône	70, 87, 226	7%
Absence du cours d'eau ou lône à moins de 40m du pylône	50, 51, 52, 63, 64, 65, 69, 86, 92, 176, 181, 188, 206, 211, 219, 227, 228, 229, 230	44%

Tableau 58 : Effets / proximité des pylônes par rapport au cours d'eau

5.2.4.1 Phase exploitation

Impacts morphologiques sur le lit de la Durance

Impacts morphologiques sur le lit vif

La mise en place d'enrochements dans le lit vif même du cours d'eau implique inévitablement un impact morphologique sur ce lit. Elle entraine la stabilisation du fond de lit et des berges et la réduction des possibilités de transit sédimentaire au droit des protections.
A ce stade des études et au regard de la configuration actuelle du cours d'eau, cet impact direct sur le lit vif a été évalué. Il concerne les pylônes 66, 67, 84, 88, 200, 224 et 235.

Si la rigidification du lit peut apparaitre comme un impact fort, intrusif, avec des conséquences lourdes en matière de mobilité de la rivière, dans le cas du projet, cet effet est à relativiser :

- Du fait du caractère très localisé des aménagements par rapport aux largeurs du lit vif et des bras secondaires : les enrochements ne sont pas amenés à créer un obstacle sur toute la largeur d'un de ceux-ci ;

- Du fait de la mobilité du lit, de son tressage et de l'espace de divagation important associé ;

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

- Car il n'augmente pas les désordres en lien avec le dépôt de limons, ;
- Du fait de la présence aux abords des pylônes concernés de point dur de stabilisation du lit indépendant de la présence de la ligne et mise en place par d'autres opérateurs que RTE,
- Etc.

De plus, à la création de l'axe 400 kV, les pylônes disposaient de plateformes, avec pour certaines l'existence de blocs, qui ont été altérées depuis par les crues. La mise en place de ces enrochements ne crée pas un point dur morphologique mais à plutôt tendance à renforcer un point dur existant.

Du fait de l'existence de plateformes à l'état initial et du faible linéaire concerné par les aménagements, l'impact du point de vue morphologique est jugé faible sur la majorité des pylônes mais l'analyse hydromorphologique conduit à considérer l'impact comme moyen ou fort sur certains pylônes.

7 pylônes présentent des impacts sur le lit vif ou un lit secondaire de la Durance :

N° pylône	Aménagements prévus initialement	Surface impactée approximative / commentaires	Niveau d'impact
66	Enrochements circulaires	250 m² / Protection de berges mise en place par un autre opérateur que RTE entre pylônes 66 et 67 pour maintenir le chemin	Faible
67	Enrochements circulaires	1000 m² impactés environ / Protection de berges mise en place par un autre opérateur que RTE entre pylônes 66 et 67 pour maintenir le chemin	Faible
84	Enrochements circulaires	1000 m² impactés environ / Protection de la digue de la Ferratière en appui du pylône	Faible
88	Enrochements circulaires	1400 m² impactés environ / Présence d'une protection existante sur le pylône	Fort
200	Enrochements circulaires	2150 m² impactés / Présence d'un épi autoroutier à l'aval immédiat	Moyen
224	Enrochements circulaires	800 m² / Protection existante en place	Faible
235	Enrochements circulaires	600 m² / Présence des seuils limitant l'érosion latérale	Faible

Tableau 59 : Pylônes faisant l'objet de mesures d'évitement du lit de la Durance

Les vues satellitaires ci-après permettent de contextualiser la problématique pour chaque pylône concerné.

Pylône 66/67 :

Pylône 84 :

Le réseau de transport d'électricité

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Pylône 88 :

Pylône 200 :

Pylône 224 :

Pylône 235 :

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Impacts morphologiques sur la mobilité du lit mineur

Les autres pylônes qui ne sont pas en contact avec le lit vif se trouvent toutefois dans l'espace de mobilité du lit mineur. Au gré des mouvements de la Durance, ces protections pourraient se retrouver en contact un jour ou l'autre avec le lit vif de la Durance. Ces pylônes sont donc également concernés par un impact sur la morphologie de la Durance et sur la mobilité du lit.

Toutefois, de la même manière, l'existence de plateforme protégée par RTE dès la construction de la ligne en 1987 et du fait des faibles linéaires de protection rajoutée pour chaque pylône, l'impact du projet d'un point de vue morphologique est jugé faible.

Impacts quantitatifs et qualitatifs, directs et indirects, sur les eaux superficielles et souterraines

Les aménagements mis en place sont dits « inertes ». Il n'y a pas d'impact qualitatif suite à la pose d'enrochements ou de fondations spéciales, ni en lien avec un désenlimonement ou la pose de dispositifs anti-embâcles.

D'un point de vue quantitatif, les incidences sont liées à une modification par remblaiement des écoulements superficiels.

Ces effets sont à modérer au regard du déplacement fréquent et rapide de la rivière. Celle-ci modifie naturellement, à chaque crue importante, l'emplacement de ses écoulements.
De plus, les aménagements sont localisés :

- Enrochements : localisés au droit du pylône existant, situé initialement sur une plateforme qui aurait pu être érodée par l'eau ;
- Fondations spéciales : sans effet sur les écoulements à proximité ;
- Désenlimonnement : réalisé dans des secteurs à sec à l'étiage, ne créant pas d'obstacle au passage de l'eau en cas de montée de celle-ci,
- Dispositifs anti-embâcles : ne créent pas d'obstacle au passage de l'eau sauf en cas d'embâcle importante.

Les effets quantitatifs sur le lit vif ou des bras secondaires sont négligeables.

A l'inverse, une lône, de par son caractère temporaire, mobile et dépendant du climat et du lit vif / des bras secondaires, se présente au droit de certains pylônes avec seulement quelques mètres de largeur, sous forme de fossé ou de mare.
Les aménagements suivants sont donc susceptibles d'altérer l'alimentation de la lône :

Pylône	Aménagement impactant	Effet sur la lône (lône en l'état 2019)
63	Enrochements	Destruction à 100 %
66	Enrochements	Lône étroite, risque de rupture de continuité hydraulique
91	Enrochements	Lône isolée, impact en limite Est
192	Enrochements	Lône étroite et de faible surface, déconnectée – impact partiel
193	Enrochements	Lône large de quelques mètres, connectée au cours d'eau – risque de rupture de continuité hydraulique
204	Enrochements	Lône étroite, risque de rupture de continuité hydraulique
205	Enrochements	Lône large, impact en berge sans rupture de continuité hydraulique
208	Enrochements	Lône étroite, risque de rupture de continuité hydraulique
209	Enrochements	Lône étroite et de faible surface, déconnectée – risque de rupture de continuité hydraulique
220	Enrochements	Lône étroite et de faible surface, déconnectée – risque de rupture de continuité hydraulique
223	Enrochements	Lône large, impact en berge sans rupture de continuité hydraulique

Tableau 60 : Effets des aménagements sur une lône

Seuls les enrochements présentent un effet d'emprise sur les lônes. Celui-ci peut être important d'un point de vue surface et altérer l'alimentation d'une lône. Néanmoins, cet impact est à relativiser au regard de la pérennité relative d'une lône, très fortement liée aux déplacements de la Durance. Il est notamment possible, selon la date d'intervention programmée pour un pylône, qu'une lône initialement recensée au droit de celui-ci n'existe plus au moment des travaux. Le constat inverse peut également être attendu, avec l'apparition de lône au droit de pylône qui n'est pas recensée à ce jour.

Les effets de la pose d'enrochements sur ce type de milieu aquatique ne sont donc pas jugés permanents. Les fondations spéciales, le désenlimonement ou les dispositifs anti-embâcles ne présentent pas d'effet sur les lônes ; au contraire, le désenlimonement peut favoriser l'apparition de celles-ci.

Usages des eaux

L'absence d'impact qualitatif ou quantitatif permet d'estimer l'impact des aménagements nuls, vis-à-vis des captages d'alimentation en eau potable.
Il n'y a pas non plus d'effet sur les activités hydroélectriques ni sur les usages de loisirs tels que la pêche.

5.2.4.2 Phase travaux

Les incidences sur les eaux en phase travaux seront de l'ordre :

- Qualitatif du fait du risque de pollution des eaux ;
- Quantitatif du fait du risque de modification des écoulements superficiels et des prélèvements potentiels d'eau pour les besoins du chantier.

Impacts quantitatifs et qualitatifs directs sur les eaux superficielles et souterraines

D'un point de vue qualitatif, les aménagements empiétant directement sur le lit vif, un bras secondaire ou une lône, sont concernés par le risque de :

- Pollution par les matières en suspension (MES) : le brassage de matériaux pourra conduire, selon la nature des terrains, à l'entrainement de particules fines lors des pluies ou au contact de la rivières (lit principal, bras secondaire, lône). Les MES sont des particules minérales ou organiques insolubles qui contribuent à la turbidité de l'eau. Une concentration importante de MES peut entraîner une altération physique du milieu : augmentation de la turbidité de l'eau, baisse de la photosynthèse, asphyxie de la faune et de la flore, colmatage du lit des cours d'eau et des habitats, frayères, etc.
- Pollution accidentelle : La pollution accidentelle surviendra à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un incident d'engin ou liés à des matériaux / matériels polluants. La gravité de ses conséquences sera très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement (délais et facilité d'intervention), et de la ressource susceptible d'être contaminée.
- Les activités de chantier susceptibles de générer un risque de pollution seront les suivantes : stationnement des engins (risque de fuites, etc.) ravitaillement en carburant (risque de trop plein, égouttures) entretien mécanique (déversement d'huile, etc.) lavage des engins (résidus d'huile, cuve GNR sur engins) stockage de produits dangereux (renversement, fuite, etc.) et cimentage (dans le cadre des fondations spéciales).
- Autre pollution : la nature des travaux n'implique pas l'utilisation de chaux ou de matériaux polluant pour la mise en œuvre des dispositifs de protection.

D'un point de vue quantitatif, les effets correspondent à ceux décrits pour la phase « exploitation ».
Les travaux n'impliquent pas de franchissement du lit vif ou d'un bras secondaire, ni de dérivation.

Au regard du lien entre le cours d'eau et la nappe de la Durance, dans les secteurs concernés, une majeure partie des effets des travaux sur les eaux superficielles concernent également les eaux souterraines.

Certains écoulements souterrains pourront être impactés par les travaux temporaires en raison du type de travaux s'ils atteignent la nappe d'accompagnement de la Durance.
Les risques d'atteinte à la qualité de l'eau relèvent essentiellement du risque de pollution accidentelle, qu'il soit direct lors des travaux de creusement / forage ou indirect par infiltration d'eau dans des sols souillés.

Une vigilance sera également nécessaire lors de la réalisation des opérations de fondations spéciales qui nécessitent l'utilisation de béton, de coulis et de boues. Ces travaux seront, pour de nombreux pylônes, en contact direct avec la nappe.

Il n'y a pas de prélèvement d'eau prévu pour les besoins du chantier.

Les effets des travaux des pylônes dont les aménagements empiètent directement dans les milieux aquatiques sont donc essentiellement des risques d'atteinte à la qualité de l'eau. Les effets sur l'écoulement des eaux ou sur les caractéristiques quantitatives de celles-ci ne sont pas significatifs.

Impacts quantitatifs et qualitatifs indirects sur les eaux superficielles et souterraines

Les pylônes situés à proximité du lit vif, de bras secondaires ou de lône sont concernés par un risque de pollution par MES et de pollution accidentelle, par ruissellement d'eau depuis l'origine de la pollution jusqu'au milieu aquatique proche, ou par pollution de la nappe d'accompagnement / zones humides associées aux zones en eau de la Durance.

Usages des eaux

Les effets des travaux sur les captages AEP relèvent du risque de pollution accidentelle et d'atteinte à la qualité des eaux, tel que décrit ci-avant. Dans le cas des captages AEP impactés par le projet, la sensibilité des aquifères doit être considérée comme forte du fait des éléments suivants :

- Du fait de la faible profondeur des niveaux de nappes aux abords de la Durance, les travaux seront faits en partie ou intégralement au contact de la nappe ou en contact avec le lit vif de la Durance,
- La Durance draine directement la nappe phréatique de l'aquifère alluvial et le lien entre cours d'eau et nappe est très étroit,

Du fait de cette sensibilité forte et du temps de transit faible entre la nappe et la Durance, les effets potentiels des travaux peuvent être considérés comme forts. Le tableau ci-après permet de lister les pylônes concernés par cette sensibilité forte et les risques associés aux travaux de chaque pylône.

Pylône	Sensibilité des eaux souterraines	Aménagement impactant	Effet sur le captage AEP avant mise en place des mesures
67	Périmètre de protection rapproché du SIVOM à Pertuis	Fondations spéciales + enrochements	Risque accidentel du cours d'eau ou de la nappe par la fuite d'hydrocarbures
69		Fondations spéciales + enrochements	Risque de pollution par contact direct des coulis d'injection avec la nappe
70		Fondations spéciales + enrochements	Risque de rejet direct des eaux de ruissellement de la plateforme de travail dans la Durance
175	Périmètre de protection éloigné	Fondations spéciales + enrochements	Risque d'écoulement des eaux de ruissellement de la plateforme dans un forage ouvert

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Pylône	Sensibilité des eaux souterraines	Aménagement impactant	Effet sur le captage AEP avant mise en place des mesures
176	de captage des Iscles à Cheval-Blanc	Fondations spéciales + enrochements	
223	Périmètre de protection rapproché du captage AEP de la Saignonne à Avignon	Fondations spéciales + enrochements	
224		Fondations spéciales	
226		Fondations spéciales + enrochements	
227		Fondations spéciales + enrochements	

Pour les autres usages, les chantiers ne porteront pas atteinte à ces usages de l'eau, ceux-ci étant réduits (baignade non conseillée, etc.). Des accès seront éventuellement temporairement bloqués, réduisant les itinéraires de balades naturalistes, équestres, ou des chemins fréquentés pour le motocross par exemple. Cet impact est traité au §5.4.

Notons également que le projet est susceptible d'avoir un impact sur le projet de mise en place d'un nouveau champ captant sur la commune de Chateaurenard au lieu-dit « Auriac-Leuze ». Lors de l'écriture du dossier, une prise de contact a été initiée avec les services de l'ARS ainsi qu'avec la Régie des eaux de Terre de Provence en charge des études. Pour l'heure, aucune information géographique ou réglementaire n'a pu être obtenu sur la localisation des futurs périmètres de protection ce qui ne permet pas de mettre en place des mesures précises et ciblées vis-à-vis de ce futur captage.

Afin de prendre en compte la possible présence du nouveau champ captant, il est proposé, comme préconisé par l'ARS de suivre les préconisations suivantes en amont des travaux sur la commune de Chateaurenard :

- prendre contact en amont avec la Régie des eaux de Terre de Provence afin d'informer sur le planning des travaux et consulter l'avis de la Régie,
- s'assurer que les travaux n'affecteront pas la qualité des eaux souterraines au droit de ce nouveau forage.

Rappelons que les pylônes susceptibles d'être concernés par ce nouveau champ captant sont les pylônes 221 à 230. Une partie de ces pylônes (221 à 227) sont déjà inclus dans le PPE des puits de la Saignonne.

5.2.4.3 Synthèse des effets pressentis sur les eaux superficielles et souterraines

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact
Atteinte à la qualité des eaux superficielles et souterraines	Exploitation	Permanent Direct / indirect	Tous	Faible
	Travaux	Temporaire Direct / indirect	Tous	Fort
Perturbation des écoulements	Exploitation	Permanent Direct	Lit vif / bras secondaire : 66, 67, 84, 88, 200, 224, 235	Faible
	Exploitation / Travaux	Permanent Direct / indirect	Lône : 63, 66, 91, 192, 193, 204, 205, 208, 209, 220, 223	Moyen
Perturbation des captages AEP : risque d'atteinte à la qualité de l'eau	Exploitation	Permanent Direct / indirect	67, 69, 70, 175, 176, 223, 224, 225, 226, 227	Faible
	Travaux	Temporaire Direct / indirect		Fort
Perturbation des captages AEP : modification des conditions d'alimentation des captages AEP	Exploitation	Permanent Direct / indirect		Nul
	Travaux	Temporaire Direct / indirect		Nul
Perturbation des autres usages de l'eau	Exploitation	Permanent Direct	Tous	Nul
	Travaux	Permanent Direct	Tous	Faible

Tableau 61 : Synthèse des effets pressentis sur les eaux superficielles et souterraines

5.2.5 Risques naturels et climat

Les travaux ont lieu dans la zone inondable de la Durance.

5.2.5.1 Phase exploitation

Effets du risque d'inondation vis-à-vis du projet

L'effet des inondations sur les pylônes (risque de dégradation voire de chute du pylône suite à érosion de berge, phénomène de heurts d'embâcles notamment) est à l'origine du projet, objet de la présente étude d'impact.
La conception des aménagements définis est donc pleinement adaptée au risque de crue de la Durance, puisqu'il s'agit de mesures de protection en réponse à celui-ci.

Effets du projet sur le risque d'inondation

Les fondations spéciales, dispositifs anti embâcles et opérations de désenlimonement ne présentent pas d'effet négatifs sur le champ d'expansion de crue (rehaussement, etc.) et donc pas d'aggravation du risque par rapport à des tiers.
Dans la majorité des cas, la pose d'enrochements n'entraine pas de rehaussement du terrain puisque les enrochements viennent se substituer au terrain en place. Dans certains cas très particuliers, la pose d'enrochement peut occasionner un rehaussement du terrain (cas des pylônes fortement érodés). Cependant, celle-ci :

- est localisée au droit du pylône,
- de surface et volume négligeable vis-à-vis du champ d'expansion de crue,
- correspond globalement à la plateforme initiale sur laquelle a été construit le pylône, qui a ensuite pu être détériorée par le passage de crues.

Par conséquent, les effets des aménagements sur le risque d'inondation sont nuls ou négligeables.

Les risques d'érosion de berges sont étroitement liés aux mouvements de la Durance. Les aménagements réalisés dans le cadre du projet sont conçus de manière à ne pas favoriser l'érosion au droit des zones consolidées. Néanmoins, le risque d'érosion reste présent naturellement sur l'ensemble des berges soumises à l'aléa inondation.

Effets sur les autres risques naturels

Les aménagements n'ont pas d'effet sur le risque sismique, l'aléa de retrait-gonflement d'argile ou les mouvements de terrain. A l'inverse, les modalités constructives doivent tenir compte de ces risques.

5.2.5.2 Phase travaux

Effets du risque d'inondation vis-à-vis du projet

En cas de crue / de lâcher de barrage, la montée des eaux risque d'emporter du matériel ou des matériaux stockés au droit des zones de chantier.

La sécurité du personnel de chantier doit également être assurée.

Effets du projet sur le risque d'inondation

Les accès et installations de chantier pourront nécessiter localement un remblaiement ou des terrassements pour permettre la bonne réalisation des travaux. Ces mouvements de terre seront néanmoins réduits et adaptés au terrain existant pour les limiter au strict minimum.

Effets sur les autres risques naturels

Les aménagements n'ont pas d'effet sur le risque sismique, l'aléa de retrait-gonflement d'argile ou les mouvements de terrain.

La réalisation de travaux en période estivale s'accompagne du risque d'incendie. Un feu peut par exemple apparaître dans le cadre de négligence (cigarette par exemple) ou par utilisation de machines et engins pouvant provoquer des étincelles.

5.2.5.3 Synthèse des effets pressentis sur les risques naturels

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact
Effets du projet sur le risque sismique, les mouvements de terrain, l'aléa de retrait-gonflement des argiles	Exploitation / travaux	Permanent Direct / indirect	Tous	Nul
Effets du projet sur le risque d'inondation : rehaussement, effet digue	Exploitation	Permanent Direct / indirect	Tous	Nul
	Travaux	Permanent Direct / indirect	Tous En particulier ceux situés au bord d'un Lit vif / bras secondaire : 66, 67, 84, 88, 200, 224, 235	Faible
	Exploitation	Permanent Direct / indirect	Tous	Sans objet

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact
Effets du risque d'inondation vis-à-vis du projet : inondabilité des secteurs et conséquences associées	Travaux	Temporaire Direct / indirect		Fort
Effets du chantier sur le risqué incendie	Travaux	Temporaire Direct	Tous	Fort

Tableau 62 : Synthèse des effets pressentis sur les risques naturels

5.3 Effets sur le milieu naturel

Les effets sur le milieu naturel se distinguent selon plusieurs catégories :

Effet	Phase	Type
Effets d'emprises sur des zones humides, des habitats naturels et/ou habitats d'espèces	Exploitation	Permanent Direct / indirect
	Travaux	Temporaire Direct
Altération des habitats naturels et/ou habitats d'espèces	Exploitation	Permanent Indirect
	Travaux	Permanent Indirect
Création d'obstacle au déplacement d'espèces	Exploitation	Permanent Direct
	Travaux	Temporaire Direct
Destruction d'espèces végétales ou animales	Exploitation	Permanent Direct / indirect
	Travaux	Temporaire Direct / indirect
Gêne pour les espèces animales	Exploitation	Permanent Direct / indirect
	Travaux	Temporaire Direct / indirect

Tableau 63 : Typologie des impacts sur le milieu naturel

5.3.1 Définition d'effet d'emprise

L'effet d'emprise correspond à la destruction d'habitats, positionnés au droit des aménagements liés au renforcement des pylônes.

Cet effet d'emprise est :

- Permanent : « sous » les emprises définitives du projet, lorsqu'il n'y a pas de renaturation envisagée / possible. Comme cela est détaillé dans la comparaison des solutions de protection étudiées (cf. 4.1 Solutions de protection étudiées et justification des choix), cela concerne essentiellement les surfaces à enrocher, lorsque celles-ci ne sont pas recouvertes de matériaux et revégétalisées ou lorsque l'enrochement est faiblement profond et empêche une remise en état.

- Temporaire : « sous » les emprises temporaires, c'est-à-dire les zones d'installations de chantier ainsi que les surfaces nécessaires à la création des enrochements mais non occupées par ces derniers.

Les schémas ci-contre permettent de visualiser cette distinction entre effet d'emprise temporaire et effet d'emprise définitif.

5.3.1 Effets d'emprises sur les zones humides

Comme précisé dans le § 3.3.4 concernant l'état initial des zones humides, l'ensemble du lit majeur de la Durance est estimé constituer une zone humide. Par conséquent, les pylônes étant situés dans le lit majeur, l'ensemble des emprises temporaires et définitives concernent des zones humides.

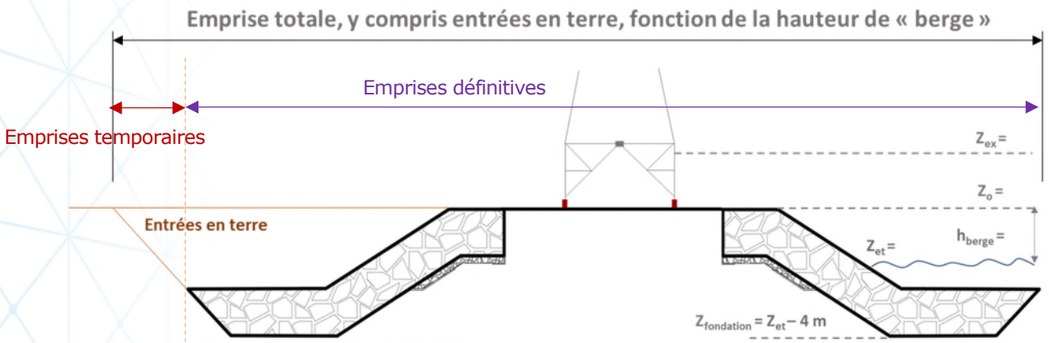
La solution d'enrochements des pylônes, avant toute mesure d'évitement ou de réduction (notamment avant tout choix de procéder à des renforcements de fondations spéciales), correspond globalement à un cercle de 70 à 80m de diamètre autour du pylône.

Parmi les emprises à considérer comme humides au sens de la réglementation, figurent des emprises occupées par des habitats non humides au regard de l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008. Ces surfaces sont sans enjeux fonctionnels vis-à-vis des zones humides : chemin, digue, friche, lit de la Durance, pinède, carrière, verger, … Nous avons fait le choix de les retirer de l'analyse des impacts sur habitats humides et de l'application des mesures ERC.

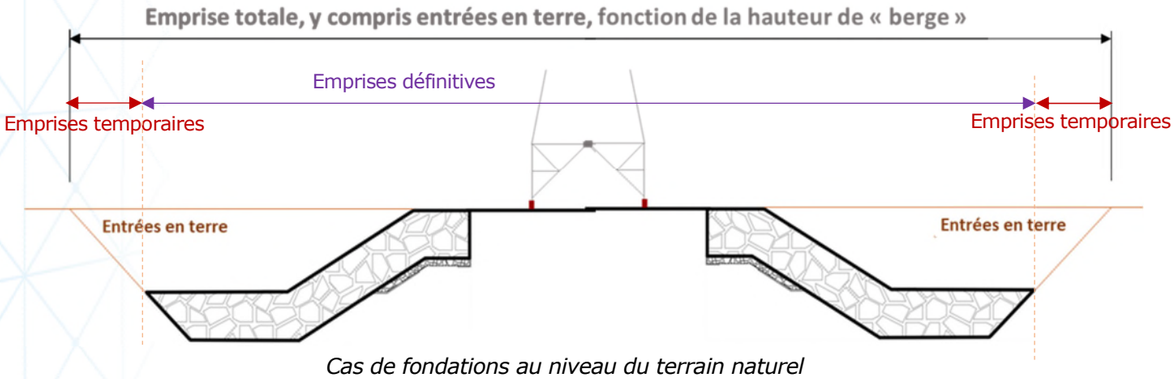
Les emprises sur ces habitats humides sont illustrées sur la carte « effets d'emprise sur les habitats humides », dans le dossier cartographique qui accompagne l'étude d'impact.

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Par ailleurs, l'analyse des impacts prend en compte l'analyse simplifiée des fonctionnalités de zones humides réalisée au § 3.3.4.3 en caractérisant le niveau d'impact sur la base des enjeux de fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques de chaque habitat.



Cas de proximité de milieux aquatiques, lit vif, lit secondaire



Cas de fondations au niveau du terrain naturel

Le tableau suivant précise donc, en plus de la surface considérée comme humide au sens de la réglementation, la surface d'habitat humide fonctionnelle. Les niveaux d'impacts sur les zones humides correspondent au niveau d'enjeu de chaque habitat humide concerné.

Le projet impacte initialement 17.34 ha de zones humides réglementaires et 6.89 ha de zones humides fonctionnelles avant mise en place des mesures ERC.

N° du pylône	Surface d'emprise ZH réglementaire	Surface d'emprise sur ZH fonctionnelle	Type d'habitat humide fonctionnel	Niveau d'impact
50	5910	0		
51	5300	0		
52	6230	100	Philaridaie	Moyen
63	5010	1600	Cariçaie à Carex riparia	Moyen
		110	Gravière du Magnopotamion	Moyen
		1000	Peupleraie blanche	Moyen
		1000	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
64	4400	2050	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
		150	Peupleraie noire	Moyen
		1310	Roselière sèche	Faible
65	4100	290	Cariçaie à Carex riparia	Moyen
		660	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
		300	Peupleraie blanche	Moyen
66	4600	400	Fourré a Salix purpurea	Moyen
		250	Lône	Fort

Le réseau de transport d'électricité

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Surface d'emprise ZH réglementaire	Surface d'emprise sur ZH fonctionnelle	Type d'habitat humide fonctionnel	Niveau d'impact
		1200	Peupleraie blanche	Moyen
67	4930	510	Peupleraie noire	Moyen
69	3900	1140	Peupleraie blanche	Moyen
		2460	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
		620	Phalaridaie	Moyen
70	5200	350	Peupleraie blanche	Moyen
		620	Phalaridaie	Moyen
83	5600	285	Gravière du Magnopotamion	Moyen
		4450	Peupleraie noire	Moyen
84	5230	500	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
85	4660	650	Banc de galets du Paspalo-grostidion	Faible
		1090	Peupleraie noire	Moyen
86	4500	450	Banc de galets du Paspalo-grostidion	Faible
		1400	Peupleraie noire	Moyen
87	4300	650	Lône à cresson	Moyen
		340	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
		220	Roselière	Moyen

N° du pylône	Surface d'emprise ZH réglementaire	Surface d'emprise sur ZH fonctionnelle	Type d'habitat humide fonctionnel	Niveau d'impact
88	4220	1230	Peupleraie blanche	Moyen
		320	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
91	4900	200	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
		1200	Lône	Fort
		100	Fourré à Salix purpurea	Moyen
92	5350	1600	Peupleraie blanche	Moyen
175	4150	300	Bancs de galets du Paspalo Agrostidion	Faible
		840	Peupleraie noire	Moyen
		500	Fourré à Salix purpurea	Moyen
176	3160	1750	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
		840	Peupleraie noire	Moyen
181	4350	0		
188	4120	500	Recolonisation peupleraie blanche	négligeable
192	3840	750	Lône	Fort
		100	Peupleraie blanche	Moyen
		1450	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable

Le réseau de transport d'électricité

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Surface d'emprise ZH réglementaire	Surface d'emprise sur ZH fonctionnelle	Type d'habitat humide fonctionnel	Niveau d'impact
193	3300	530	Lône	Fort
		1170	Bancs de galets du Paspalo Agrostidion	Faible
199	4370	4200	Peupleraie blanche / Recolonisation de peupleraie blanche	Moyen
200	0	0	Canne de Provence	Négligeable
201	0	0	Lône	Fort
		0	Canne de Provence	Négligeable
		0	Bancs de galets du Paspalo Agrostidion	Faible
		0	Peupleraie blanche	Moyen
204	3460	150	Lône	Fort
		1670	Canne de Provence	Négligeable
		430	Peupleraie blanche	Moyen
		800	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
205	4750	400	Lône	Fort
		1200	Peupleraie blanche	Moyen
		300	Recolonisation de peupleraie blanche	Moyen
206	4430	750	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
208	4140	1200	Lône	Fort
		4180	Canne de Provence	Négligeable
		800	Peupleraie blanche	Moyen
209	3720	750	Lône	Fort
		150	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable
		500	Peupleraie blanche	Moyen
211	0	0	-	-
219	3110	0		
220	2360	400	Lône	Fort
223	3400	750	Canne de Provence	Négligeable
224	3350	0		
226	4550	0		
227	3600	50	Rejet de STEP	Négligeable
		1950	Canne de Provence	Négligeable
		320	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Surface d'emprise ZH réglementaire	Surface d'emprise sur ZH fonctionnelle	Type d'habitat humide fonctionnel	Niveau d'impact
		550	Roselière sèche	Faible
228	4820	4250	Peupleraie blanche et coupe forestière de peupleraie blanche	Moyen
229	4300	0		
230	3950	1410	Canne de Provence	Négligeable
		1350	Peupleraie noire	Moyen
235	3800	850	Peupleraie blanche	Moyen
TOTAL	17.34 ha	6.89 ha		

5.3.2 Effets d'emprises sur des habitats naturels et/ou habitats d'espèces

L'évaluation du niveau d'impact de l'effet d'emprise est établie selon la méthodologie suivante :

Niveau d'enjeu	Station d'espèce floristiques		
	Fort	Moyen	Faible
Niveau d'impact	Impact fort	Impact moyen	Impact faible

Niveau d'enjeu		Présence d'espèce à enjeu			
		Fort	Moyen	Faible	Négligeable / pas d'espèce
Habitat naturel	Fort	Impact fort	Impact fort	Impact moyen	Impact faible
	Moyen	Impact fort	Impact moyen	Impact faible	Impact faible
	Faible	Impact moyen	Impact faible	Négligeable	Négligeable
	Négligeable	Impact faible	Impact faible	Négligeable	Négligeable

Tableau 64 : Méthodologies d'évaluation des niveaux d'impacts des effets d'emprise

Concernant la flore, l'effet d'emprise correspond à une destruction des spécimens végétaux, voire de la station concernée si ceux-ci sont nombreux.

Les amphibiens sont inclus dans la « faune inféodée aux zones humides ». Les reptiles sont traités par ailleurs dans le cadre des enrochements existants des pylônes.

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Effets d'emprises sur la flore à enjeu			
N° du pylône	**Espèce**	**Nombre spécimens / importance de la station**	**Niveau d'impact**
63	Laîche faux-souchet	10 a 100	Moyen
	Zannichellie peltée	10 a 100	Nul
64	Zannichellie peltée	10 a 100 (station 1)	Moyen
		10 a 100 (station 2)	Nul
70	Petite Massette	10 a 100	Nul
91	Zannichellie peltée	100 a 1000	Moyen
	Petite Massette	100 a 1000	Fort
192	Zannichellie peltée	10 a 100	Moyen (stations proches / mélangées)
	Utriculaire citrine	10 a 100	
	Petite Naïade	1 a 10	
193	Petite Massette	100 a 1000 (station 1)	Fort (stations proches / mélangées)
	Zannichellie peltée	10 a 100 (station 1)	
	Petite Massette	100 a 1000 (station 2)	Nul
	Zannichellie peltée	10 a 100 (station 2)	Nul
204	Zannichellie peltée	1 à 10	Nul
205	Zannichellie peltée	10 à 100	Fort
208	Laîche faux-souchet	10 a 100	Fort

Tableau 65 : Effets d'emprise du projet sur la flore à enjeu

Des impacts sur des espèces floristiques à enjeu sont présents sur 9 pylônes.

Le réseau de transport d'électricité

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Le tableau suivant traite des effets d'emprise sur les espèces faunistiques à enjeu moyen ou fort.

Les raisonnements pris en compte dans celui-ci sont :

- Seules les espèces d'oiseaux potentiellement nicheuses ou les espèces dont la nidification est avérée sont prises en compte.
- Les effets d'emprise touchent également des arbres sénescents, c'est-à-dire des arbres morts, potentiellement favorables au gîte de chiroptères, à des espèces d'oiseaux tels que les Pics et/ou à des insectes saproxyliques. Leur caractère ponctuel et les qualités écologiques de ce type d'habitat leur confèrent un enjeu fort.
- Les plantes hôtes pour lépidoptères sont mentionnées bien que l'absence de reproduction sur celles-ci leur confèrent un enjeu faible ;
- Au regard des exigences des espèces à enjeu moyen et fort de poisson, concernant leurs zones de frai, il apparait que seules les espèces suivantes peuvent potentiellement présenter des sites de reproduction au droit du projet :
  - Frai d'Alose feinte dans le lit vif (substrat grossier de cailloux et galets, courant rapide, hauteurs de 1 à 2m),
  - Frai de Lamproie marine dans le lit vif (galet, graviers, sables, débit stable, niveau relativement profond – plus de 50 cm),
  - Frai de l'Apron du Rhône dans le lit vif / lit secondaire (sable grossier ou des graviers, courant moyen),
  - Truite à la connexion entre une lône et le lit vif / lit secondaire (zone calme où la pente et le courant s'accélère, 5 à 50 cm d'eau),
  - Toxostome plutôt dans le lit secondaire, voire lône importante (gravières en eau courante),
  - Brochet dans une lône (prairie inondée, lieu calme, peu profond, riche en végétation),
  - Blageon dans le lit vif (graviers, eaux courantes).

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
51	Enrochements en 2023	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Destruction d'un arbre sénescent	Fort
		Habitats peu favorables	Perdrix rouge	5600	Habitats : milieux secs et ouverts aussi divers que les pâturages, cultures, vignes et terrains sablonneux ou crayeux ->habitats peu favorables Proximité de l'activité industrielle / Carrière	Faible
52	Fondations spéciales en 2024 Enrochements en 2025	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Destruction d'un arbre sénescent	Fort
		Taillis de Quercus pubescens	Fauvette mélanocéphale	600	Impact sur un habitat à faible enjeu, au développement restreint par la proximité du pylône, de la piste, etc. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Faible
			Chiroptères		Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	
63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Faune inféodée	0	Aucun	Nul
		-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Nul
		Peupleraie blanche, recolonisation peupleraie	Ecaille chinée	2100	Espèces inféodées aux plantes basses : plantain, chanvre, lierre terrestre, framboisier. Pas d'espèce floristique a priori propice à la reproduction ou alimentation, Zone de survol a priori, Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Faible

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
			Chiroptères		Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer mais restent envisagés si détérioration de la situation	Peupleraie noire	Pic épeiche	150	Défrichement, Dégradation de l'habitat	Moyen
		-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Nul
65	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles Enrochements à programmer mais restent envisagés si détérioration de la situation	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Traces d'insectes saproxylophages et trous de pic Destruction d'un arbre sénescent	Fort
		Pelouse à brachypodium	Diane	1700	Recensement en limite peupleraie / pelouse à brachypodium : habitats créés et entretenus par l'entretien sous la ligne Absence de plante hôte	Faible
			Martinet noir	0	Habitats non favorables	Nul
			Milan noir		nicheur peu probable, habitats peu favorables	Faible
			Bouscarle de cetti		Habitats non favorables	Nul
			Chiroptères		Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Destruction d'un arbre sénescent	Fort
		Lône	Faune aquatique inféodée	250	Traces de crayon et barrage : présence de l'espèce. Risque de destruction de l'habitat	Fort
			Castor d'Europe			Fort
		Peupleraie blanche		1200		Fort
		Fourré à salix purpurea		400		Fort
			Bouscarle de cetti		Effet d'emprise sur habitat de reproduction potentielle. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Moyen
		-	Rousserole Turdoïde	0	Habitats non favorables	Nul
67	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	1000	Potentiel frai de l'Alose feinte, l'Apron du Rhône, de la Lamproie ou de la Truite. Destruction de l'habitat	Fort
		Peupleraie noire	Chiroptères	400	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Castor d'Europe	350	Traces Peupleraie blanche. Dégradation probable de l'habitat.	Fort
			Chiroptères		Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
		-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Nul
83	Enrochement en 2023	Peupleraie noire	Chiroptères	3000	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
		-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Nul
		Plantes hôtes pour papillons : Aristoloche a feuilles rondes Dorycnie a cinq feuilles	Lépidoptères	Non connue	Destruction ou altération forte du fait de la proximité des emprises Absence de reproduction constatée sur la plante	Faible
84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance : fond de lit favorable au frai	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	1000	Potentiel frai de l'Alose feinte, de l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite. Destruction de l'habitat	Fort
		Lit de la Durance	Grand Cormoran	0	Impact localisé, aire de déplacement de l'espèce plus large, impact minime sur l'aire d'alimentation, pas de nid connu.	Faible
		Friche	Fauvette melanocephale	3900	Impacts sur un habitat potentiellement favorable à la reproduction	Faible
85	Enrochement en 2023	Peupleraie noire	Chiroptères	1000	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
86	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Arbre sénescent, un tronc couché impacté Destruction d'un arbre sénescent	Fort
87	Enrochements en 2025	-	Espèces non nicheuses	-	Pas de reproduction envisagée	Nul
88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance : fond de lit favorable au frai	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	1400	Potentiel frai de l'Alose feinte, de l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite. Destruction de l'habitat	Fort
		Lit de la Durance	Grand Cormoran	1400	Impact localisé, aire de déplacement de l'espèce plus large, impact minime sur l'aire d'alimentation, pas de nid connu	Faible
		-	espèces non nicheuses	-	Pas d'habitat propice à la reproduction	Nul
91	Fondations spéciales en 2023	Lône	Faune aquatique inféodée	200	Remblaiement sur la lône. Destruction de l'habitat	Fort Fort
		Fourré à salix purpurea	Castor d'Europe	100	Défrichement. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Fort
		Peupleraie blanche	Chiroptères	200	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
		Lône	Martin pêcheur d'Europe	200	Remblaiement sur la lône. Destruction de l'habitat	Fort

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
		Fourré à salix purpurea		100	Défrichement. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Fort
		Pelouse à Brachypodium phoenicoides Plante hôte : Dorycnie à cinq feuilles	Diane	0	Habitats qui correspondent plutôt à une aire d'alimentation, et non de reproduction	Faible
		Fourré à salix purpurea	Bouscarle de cetti	100	Impacts sur un habitat potentiellement favorable à la reproduction	Moyen
175	Enrochements en 2023	Fourré à Salix purpurea	Castor d'Europe	800	Effet d'emprise sur habitat d'alimentation. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Fort
176	Enrochements en 2026 Dispositifs anti-embâcles	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Bois sénescent, bois au sol impacté Destruction et altération des abords	Fort
		Recolonisation de peupleraie blanche	Serin cini	1750	Effet d'emprise sur habitat de reproduction potentielle. Destruction partielle de l'habitat	Fort
		Station de plante hôte : Dorycnie a cinq feuilles	Lépidoptères	Non connue	Destruction de la station : absence de reproduction constatée	Faible
181	Fondations spéciales en 2023	Fourrés à Spartinum junceum	Serin cini	145	Effet d'emprise très limités par rapport à la surface totale d'habitats, habitats qui plus est à enjeu faible	Faible
		Haie de cyprès		15		Faible
		Fourrés à Spartinum junceum	Fauvette mélanocéphale	145		Faible
		Haie de cyprès		15		Faible
188	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Recolonisation de peupleraie blanche	Bouscarle de cetti	500	Impact à relativiser : présence de chemin, pylône, dépôt, voie ferrée. Fragmentation probable de l'habitat. ->Cadre peu favorable à la nidification	Faible
		Recolonisation de peupleraie blanche	Fauvette mélanocéphale	500		Faible
192	Enrochements en 2024	Lône	Faune aquatique inféodée	750	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance. Destruction de l'habitat	Fort
			Castor d'Europe	750	Effet d'emprise sur habitat d'alimentation. Destruction de l'habitat	Fort
		Peupleraie blanche		100	Effet d'emprise sur habitat d'alimentation Risque de dégradation et de fragmentation de l'habitat	Fort
		Recolonisation de peupleraie blanche	Chiroptères	1450	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
		Peupleraie non favorable à la nidification	Faucon crécerelle	0	Habitat peu favorable	Faible

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
		Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Pas d'arbre sénescent impacté, éloignés de la zone de travaux	Nul
193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Friche	Fauvette mélanocéphale	800	Habitat à enjeu faible mais potentiellement favorable à la reproduction	Faible
199	Fondations spéciales en 2023	Peupleraie blanche	Pic épeiche	2300	Habitat potentiel	Faible
		Recolonisation de peupleraie blanche		1900	2 pics qui nichent dans un peuplier blanc : arbre concerné non impacté	Faible
200	Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	0	-	Nul
201	Dispositifs anti-embâcles	Lône	Faune aquatique inféodée	0	-	Nul
			Castor d'Europe	0		Nul
		Peupleraie blanche		0		Nul
		Bancs de galets du Paspalo Agrostidion		0		Nul
		Friche	Fauvette mélanocéphale	0		
204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Faune aquatique inféodée, notamment poissons et mollusques	150	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance. Destruction de l'habitat	Fort
			Castor d'Europe	150	Effet d'emprise. Destruction de l'habitat	Fort
		Peupleraie blanche		1250	Effet d'emprise. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Fort
		-	Bouscarle de cetti	-	Habitats non favorables	Nul
205	Enrochements en 2025	Lône	Faune aquatique inféodée	400	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance. Destruction de l'habitat	Fort
			Castor d'Europe	400	Effet d'emprise sur aire d'alimentation. Destruction de l'habitat	Fort
		Peupleraie blanche		1200	Effet d'emprise sur aire d'alimentation.	Fort

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
					Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	
		Recolonisation de peupleraie blanche		300	Effet d'emprise sur aire d'alimentation. Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Fort
		Lône	Martin pêcheur d'Europe	400	Nicheur possible sur les rives de la lône. Destruction de l'habitat	Fort
		Recolonisation de peupleraie blanche	Bouscarle de cetti	300	Impacts sur un habitat potentiellement favorable à la reproduction Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Moyen
206	Enrochements en 2025	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Arbre sénescent couché, arbre couche avec sciure d'insectes saproxylophages Risque de destruction et altération des abords	Fort
		Recolonisation de peupleraie blanche	Bouscarle de cetti	750	Impacts sur un habitat potentiellement favorable à la reproduction. – Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Moyen
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Aucun impact.	Nul
		Lône	Faune aquatique inféodée,	150	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance. Destruction de l'habitat	Fort
		-	Bouscarle de Cetti	-	Habitats non favorables	Nul
		-	Fauvette melanocephale	-	Habitats non favorables	Nul
209	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Faune aquatique inféodée, notamment poissons et mollusques	700	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance. Destruction de l'habitat	Fort
			Castor d'Europe	700	Crayons et traces de passage fraiches : aire d'alimentation et de déplacement Destruction de l'habitat	Fort
		Recolonisation de peupleraie blanche		150	Crayons et traces de passage fraiches : aire d'alimentation Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Fort
		Peupleraie blanche	Chiroptères	500	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
		-	Bouscarle de Cetti	-	Habitats non favorables	Nul
220	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Habitats non favorables à la nidification Arbres sénescents éloignés	Faucon crécerelle	0	Absence d'habitats favorables à la nidification, aire d'alimentation peut être présente	Faible

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
224	Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	800	Remblaiement dans le lit Destruction de l'habitat	Fort
			Petit Gravelot			Fort
		Arbre sénescent	Faune inféodée	0	Pas d'impact par effet d'emprise mais proximité de la piste	Faible
		-	Bouscarle de Cetti	-	Habitats non favorables	Nul
		-	Fauvette melanocephale	-	Habitats non favorables	Nul
226	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Habitats non favorables à la nidification Arbres sénescents éloignés	Faucon crécerelle	0	Absence d'habitats favorables à la nidification, aire d'alimentation peut être présente	Faible
227	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2025	Recolonisation de peupleraie blanche	Chardonneret élégant	350	Défrichement en zone de recolonisation de peupleraie blanche Destruction partielle de l'habitat et fragmentation potentielle de l'habitat	Fort
			Gobemouche noir			Fort
			Bouscarle de Cetti			Moyen
			Fauvette melanocephale			Moyen
228	Fondations spéciales en 2023	Coupe forestière de peupleraie blanche	Diane	4250	Espèce recensée dans la friche, habitat a priori peu favorable à la reproduction. Plante hôte absente	Moyen
		Friche		40	Surface de friche très réduite par rapport à l'habitat global, et existante grâce à l'entretien de la ligne	Faible
		Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Risque de destruction	Fort
229	Enrochements en 2026	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Risque de destruction	Fort
		Friche	Fauvette melanocephale	700	Friche	Faible
230	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2026	Arbre sénescent	Faune inféodée		Arbre impacté au bord du chemin – Risque de destruction	Fort
		Plante hôte pour papillons : Dorycnie a cinq feuilles	Lépidoptères	10 à 100 pieds	Destruction de la station : absence de reproduction constatée	Faible
		-	Bouscarle de Cetti	0	Habitats non favorables	Nul

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

N° du pylône	Aménagements tels que prévus dans le programme	Habitat d'espèce	Espèce	Surface impactée (m²)	Détails de l'impact	Niveau d'impact
235	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Chiroptères	800	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage	Faible
		Lit de la Durance	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	600	Remblaiement dans le lit Potentiel frai de l'Alose feinte, de l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite. Destruction de l'habitat	Fort
		Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Risque de destruction	Fort
		Plante hôte pour papillons : Dorycnie a cinq feuilles	Lépidoptères	2 à 15 pieds	Destruction de la station : absence de reproduction constatée	Faible
		-	Rousserole turdoïde	-	Habitats non favorables	Nul
		-	Bouscarle de Cetti		Habitats non favorables	Nul

En complément du tableau de synthèse par pylône, nous présentons ci-après un tableau de synthèse par habitats espèces et habitats d'espèces.

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Espèce	Habitat d'espèce	Niveau d'impact	Surface impactée (m²)	Pylônes concernés	Détails des impacts
Bouscarle de cetti	Fourré à salix purpurea	Moyen	500	66, 91	Effet d'emprise sur habitat de reproduction potentielle
	Recolonisation de peupleraie blanche	Moyen	1400	205, 206, 227	Impacts sur un habitat potentiellement favorable à la reproduction
		Faible	500	188	Impact à relativiser : présence de chemin, pylône, dépôt, voie ferrée ; ->Cadre peu favorable à la nidification
Castor d'Europe	Lône	Fort	2200	66, 91, 192, 204, 205, 209	Effet d'emprise sur habitat d'alimentation et aire de déplacement (traces de crayon et barrage) ; remblaiement sur la lône
	Fourré à Salix purpurea	Fort	1300	66, 91, 175	Effet d'emprise sur habitat d'alimentation (traces de crayon et barrage) ; défrichement
	Peupleraie blanche	Fort	4100	66, 70, 192, 204, 205	Effet d'emprise sur habitat d'alimentation et aire de déplacement (traces de crayon et barrage)
	Recolonisation de peupleraie blanche	Fort	450	205, 209	Effet d'emprise sur aire d'alimentation (crayons et traces de passage fraîches)
Chardonneret élégant	Recolonisation de peupleraie blanche	Fort	350	227	Défrichement en zone de recolonisation de peupleraie blanche
Chiroptères	Peupleraie blanche, recolonisation peupleraie	Faible	5400	63, 70, 91, 192, 209, 235	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage
	Peupleraie noire	Faible	4400	67, 83, 85	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage
	Taillis de Quercus pubescens	Faible	600	52	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage
		Faible	0	65	Impact faible sur le corridor de déplacement et de nourrissage
Diane	Coupe forestière de peupleraie blanche	Moyen	4250	228	Espèce recensée dans la friche, habitat a priori peu favorable à la reproduction ; Plante hôte absente ; Surface de friche très réduite par rapport à l'habitat global, et existante grâce à l'entretien de la ligne
	Friche	Faible	40	228	Espèce recensée dans la friche, habitat a priori peu favorable à la reproduction ; Plante hôte absente ; Surface de friche très réduite par rapport à l'habitat global, et existante grâce à l'entretien de la ligne
	Pelouse à Brachypodium phoenicoides ; Plante hôte : Dorycnie à cinq feuilles	Faible	0	91	Habitats qui correspondent plutôt à une aire d'alimentation, et non de reproduction
	Pelouse à brachypodium	Faible	1700	65	Recensement en limite peupleraie / pelouse à brachypodium : habitats créés et entretenus par l'entretien sous la ligne ; Absence de plante hôte
Ecaille chinée	Peupleraie blanche, recolonisation peupleraie	Faible	2100	63	Espèces inféodées aux plantes basses : plantain, chanvre, lierre terrestre, framboisier ; Pas d'espèce floristique a priori propice à la reproduction ou alimentation ; Zone de survol a priori
Faucon crécerelle	Habitats non favorables à la nidification ; Arbres sénescents éloignés	Faible	0	192, 220, 226	Absence d'habitats favorables à la nidification, aire d'alimentation peut être présente
Faune aquatique inféodée	Lône	Fort	2600	66, 91, 192, 205, 204, 208, 209	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur ; Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance ; remblaiement sur la lône
Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	Lit de la Durance : fond de lit favorable au frai	Fort	4800	67, 84, 88, 224, 235	Remblaiement dans le lit ; Potentiel frai de l'Alose feinte, l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

Espèce	Habitat d'espèce	Niveau d'impact	Surface impactée (m²)	Pylônes concernés	Détails des impacts
Faune inféodée	Arbre sénescent	Fort	-	51, 52, 65, 66, 86, 176, 206, 228, 229, 230, 235	Destruction (ou risque de destruction) d'un arbre sénescent ; traces d'insectes saproxylophages
	Arbre sénescent	Faible	0	224	Pas d'impact par effet d'emprise mais proximité de la piste
Fauvette melanocephale	Recolonisation de peupleraie blanche	Moyen	350	227	Défrichement en zone de recolonisation de peupleraie blanche
		Faible	500	188	Impact à relativiser : présence de chemin, pylône, dépôt, voie ferrée ; ->Cadre peu favorable à la nidification
	Friche	Faible	5400	84, 193, 229	Impacts sur un habitat à enjeu faible mais potentiellement favorable à la reproduction
	Fourrés à Spartinum junceum	Faible	145	181	Effet d'emprise très limités par rapport à la surface totale d'habitats, habitats qui plus est à enjeu faible
	Haie de cyprès	Faible	15	181	Effet d'emprise très limités par rapport à la surface totale d'habitats, habitats qui plus est à enjeu faible
	Taillis de Quercus pubescens	Faible	600	52	Impact sur un habitat à faible enjeu, au développement restreint de par la proximité du pylône, de la piste, etc.
Gobemouche noir	Recolonisation de peupleraie blanche	Fort	350	227	Défrichement en zone de recolonisation de peupleraie blanche
Grand Cormoran	Lit de la Durance	Faible	1400	84, 88	Impact localisé, aire de déplacement de l'espèce plus large, impact minime sur l'aire d'alimentation, pas de nid connu
Lépidoptères	Plante hôte pour papillons : Dorycnie a cinq feuilles, Aristoloche a feuilles rondes	Faible	12 à 115 pieds + non connue	83, 176, 230, 235	Destruction ou altération forte de la station : absence de reproduction constatée sur la plante
Martin pêcheur d'Europe	Lône	Fort	600	91, 205	Remblaiement sur la lône ; nicheur possible sur les rives de la lônes
	Fourré à salix purpurea	Fort	100	91	Défrichement
Milan noir		Faible	0	65	nicheur peu probable, habitats peu favorables
Perdrix rouge	Habitats peu favorables	Faible	5600	51	Habitats : milieux secs et ouverts aussi divers que les pâturages, cultures, vignes et terrains sablonneux ou crayeux ; ->habitats peu favorables ; Proximité de l'activité industrielle / Carrière
Petit Gravelot	Lit de la Durance	Fort	800	224	Remblaiement dans le lit
Pic épeiche	Peupleraie noire	Moyen	150	64	Défrichement
	Peupleraie blanche	Faible	2300	199	Habitat potentiel
	Recolonisation de peupleraie blanche	Faible	1900	199	2 pics qui nichent dans un peuplier blanc : arbre concerné non impacté
Serin cini	Recolonisation de peupleraie blanche	Fort	1750	176	Effet d'emprise sur habitat de reproduction potentielle
	Fourrés à Spartinum junceum	Faible	145	181	Effet d'emprise très limités par rapport à la surface totale d'habitats, habitats qui plus est à enjeu faible
	Haie de cyprès	Faible	15	181	Effet d'emprise très limités par rapport à la surface totale d'habitats, habitats qui plus est à enjeu faible

Le projet présente des effets d'emprise, d'impact faible à fort.

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

5.3.3 Altération des habitats naturels et/ou habitats d'espèces

Au-delà des effets d'emprises sur les habitats naturels et/ou d'espèces, le projet est susceptible de provoquer une altération d'habitats adjacents, non remaniés par les travaux, du fait des facteurs suivants :

- Perturbation des conditions d'alimentation : modification des caractéristiques du milieu concerné (hauteur d'eau, végétation associée, etc.) ;
- Pollution directe ou indirecte, par ruissellement d'eau provenant de sols/eaux polluées (cf. §5.2.4) : modification des caractéristiques du milieu concerné (taux de MES dans l'eau, qualité, etc.) par exemple par l'apport de blocs dans l'eau lors des opérations d'enrochements ;
- Prolifération de plantes invasives ou envahissantes : apparition, dispersion d'espèces invasives présentes initialement. Seule la Canne de Provence a été recensée lors des inventaires ; néanmoins, sur d'autres secteurs de ce type de ligne, l'apparition de Robinier faux-acacia après défrichement est notée et est potentielle dans le cadre de ce projet ;
- Émissions de poussières lors des déplacements d'engins ou terrassements, qui peut se déposer sur la végétation et altérer celle-ci ;
- Dispersion de déchets : pollution des milieux par du plastique ou autre déchet.

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Modifications des caractéristiques des habitats par perturbation des conditions d'alimentation en eau (zone humide, lône)	Exploitation	Permanent Indirect	Réalisation d'enrochements dans une lône, créant un obstacle pour l'alimentation du reste de celle-ci : Impact fort point de vue effet sur les habitats, mais à modérer du fait du caractère mobile et changeant de ces lônes	Tous pylônes faisant l'objet d'enroche-ments	Moyen
	Travaux	Temporaire Indirect			
Modifications des caractéristiques des habitats par pollution directe ou indirecte (hors MES), par ruissellement d'eau provenant de sols/eaux polluées	Exploitation	Permanent Direct / indirect	Matériaux inertes, n'impliquant pas de risque de pollution	Tous	Nul
	Travaux	Permanent Direct / indirect	Altération de la qualité des sols et des eaux, détériorant les habitats présents	Tous	Fort
Hausse de MES dans le milieu aquatique	Exploitation	Permanent Direct / indirect	Absence de fines liées aux enrochements	Tous	Moyen
Prolifération de plantes invasives ou envahissantes	Travaux	Permanent Direct / indirect	Augmentation du taux de MES lors des opérations en eau	Lit : 66, 67, 84, 88, 200, 224, 235 Lône : 63, 66, 91, 192, 193, 204, 205, 208, 209, 220, 223	Fort
	Exploitation	Permanent Indirect	Risque d'apport d'espèces invasives ou envahissantes suite aux mouvements d'engins, remaniements de matériaux et apports de matériels et blocs	Tous	Fort
	Travaux	Temporaire Indirect		-	-
Émissions de poussières	Exploitation	Permanent Indirect	Absence d'émission de poussières	Tous	Nul
	Travaux	Temporaire Indirect	Émissions de poussières par temps sec lors des travaux de terrassements	Tous	Moyen
Dispersion de déchets	Travaux	Temporaire Direct	Altération des habitats par dispersion de déchets provenant des zones de chantier	Tous	Faible

Tableau 66 : Impacts indirects sur les habitats

Les inventaires n'ont pas détecté particulièrement d'espèces végétales invasives ou envahissantes dans les milieux aquatiques ou habitats plus secs, hormis la présence massive de Canne de Provence en rive gauche de la Durance sur la partie Ouest du projet, et une station de Robinier au droit du pylône 205.
Les travaux sont susceptibles :

- D'importer de nouvelles espèces invasives,
- De propager les espèces présentes in situ, c'est-à-dire en particulier la Canne de Provence.

5.3.4 Création d'obstacle au déplacement d'espèces

La Durance constitue un corridor de déplacement d'espèces, comme une majorité des cours d'eau.
Elle est également une zone de repos, de nourrissage pour certaines espèces migrant d'un massif à un autre (par exemple, du Luberon aux Alpilles).

Les aménagements, localisés au pied de certains pylônes de la ligne THT, ne présentent pas de risque d'altération des fonctionnalités des corridors à échelle départementale ou régionale. Les effets suivants concernent des impacts très localisés.

5.3.4.1 Phase exploitation

Après réalisation des dispositifs de protection, les sites présenteront un fonctionnement similaire à l'existant.
La ligne THT est actuellement en exploitation et recensée en l'état comme obstacle potentiel, selon les espèces, au niveau de la trame verte et bleue constituée par la rivière et ses abords.

Il n'y a pas d'impact nouveau pour la faune aérienne.

Les aménagements ne créeront pas d'obstacle terrestre, ni aquatique au niveau du lit vif ou des bras secondaires.

Cependant, concernant les lônes, des espèces aquatiques pourraient être piégées dans les sections de lônes désolidarisées du cours d'eau par la réalisation d'enrochements. Cela concerne les pylônes 66, 193, 204, 205, 208, 209 et 220 (selon l'état des lônes au moment de la réalisation de ce dossier).

5.3.4.2 Phase travaux

En phase travaux, seule la mise en défens de certaines zones de travaux et accès pourrait gêner la circulation d'espèces animales terrestres. Néanmoins, au regard de la largeur des ripisylves, du lit majeur de la Durance, il n'est pas envisagé que ces obstacles, ponctuels, localisés, rares et présents durant une durée courte et déterminée, perturbent de manière significative ces espèces.

Il n'y a pas d'impact nouveau pour la faune aérienne.

Les perturbations vis-à-vis des déplacements d'espèces aquatiques sont similaires à celles décrites en phase exploitation.

5.3.4.3 Synthèse des effets sur les déplacements d'espèces

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Obstacle par rapport aux corridors de déplacement d'oiseaux, de chiroptères ou espèces terrestres	Exploitation / travaux	Permanent Direct	Pas d'impact nouveau	Tous	Nul
Obstacle par rapport aux corridors de déplacement aux espèces aquatiques ou semi-aquatiques	Exploitation / travaux	Permanent Direct	Piégeage de poissons dans des lônes « isolées » par les travaux	66, 193, 204, 205, 208, 209 et 220	Fort
Obstacle créé par installations de chantier	Travaux	Permanent Direct	Obstacle sur des corridors de déplacement locaux	Tous	Faible

Tableau 67 : Impacts sur les corridors de déplacement

5.3.5 Destruction d'espèces végétales ou animales

NOTA : une dérogation au titre de l'article L411-1 2 du code de l'environnement (dérogation « espèces protégées » est sollicitée dans le cadre de la procédure d'Autorisation environnementale en cours).

Les effets d'emprises des travaux impliquent également un risque de destruction d'espèces :

- Destruction de station / d'un plant d'espèce végétale patrimoniale / protégée par suppression de l'habitat ou par effet indirect (cf. §0),

- Écrasement d'espèce animale dans le cadre des terrassements ou des défrichements (destruction de nids ou de cavité arboricole),

- Piégeage de spécimen après une chute dans les fosses de création des enrochements par exemple,

- Écrasement d'espèce piscicoles dans le cadre des terrassements dans le lit vif ou lit secondaire : risque faible du fait de l'éloignement des spécimens au démarrage des travaux, en lien avec la gêne associée,

- Assèchement de zone humide ou de lône abritant des espèces non ou peu mobiles (poissons),

- Démantèlement d'enrochements existants, abritant potentiellement des espèces de reptiles.

Les inventaires ont très peu révélé la présence d'amphibiens : seulement la Grenouille rieuse au niveau des pylônes 83, 86, 87, 91, 175, 192, 193, 201, 205, 208, 209 et 220.

Un seul secteur a permis de voir furtivement un serpent, au niveau du pylône 91. Les enjeux sont réduits mais au regard de l'attractivité de la présence de blocs vis-à-vis d'espèces telles que les serpents ou lézards, il est possible que quelques spécimens soient présents sous ceux-ci.
Le démantèlement des enrochements existants peut donc susciter un écrasement de spécimens.

Le risque d'écrasement est limité du fait des milieux traversés, des espèces recensées sur ceux-ci, du nombre réduit d'engins et véhicules de chantier au regard de l'importance des travaux.

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Destruction d'espèce végétale à enjeu	Travaux	Permanent Direct	Destruction lors du dégagement des emprises	63, 64, 70, 91, 192, 193, 201, 205, 208	Fort
	Exploitation	Permanent Indirect	Destruction par altération de la qualité de l'habitat : pas d'effet en phase exploitation		Nul
	Travaux	Temporaire Indirect	Destruction par altération de la qualité de l'habitat (pollution accidentelle)		Fort
Mortalité animale liée à l'exploitation de la ligne	Exploitation	Permanent Direct / Indirect	Pas d'impact nouveau	Tous	Nul
Mortalité animale liée à l'assèchement de zone humide ou lône	Travaux	Permanent Indirect	Assèchement de zone humide ou de lône provoquant la destruction de la faune inféodée	63, 66, 91, 192, 193, 201, 204, 205, 208, 209, 220, 223	Fort
Écrasement de spécimen, collision, piégeage	Travaux	Temporaire Direct	Écrasement, collision, piégeage sur les zones de travaux ou pistes	Tous	Moyen
			Ecrasement lors des travaux de terrassement dans le lit	Espèces piscicoles	Faible
			Écrasement lors des travaux sur enrochements existants	24 pylônes (cf. §3.3 Pièce D)	Moyen

Tableau 68 : Impacts entrainant la destruction d'espèces

5.3.6 Gêne pour les espèces animales

Les travaux, en particulier dans le cadre des défrichements, terrassements, et utilisation d'engins bruyants tels que certains utilisés pour le forage de fondations spéciales, peuvent générer des nuisances sonores, vibratoires, et l'émission de poussières.

Ces gênes peuvent causer l'éloignement des espèces ; néanmoins, au regard des habitats proches, de leur représentativité aux alentours, cet impact reste faible et localisé. La mortalité et le dérangement liés à ces nuisances sont considérés faibles, au regard du caractère très localisé et sur une durée limitée des travaux.

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Gêne pour les espèces animales	Travaux	Permanent Direct	Nuisances sonores, vibratoires, poussières	Tous	Faible

Tableau 69 : Effet de gêne vis-à-vis de la faune

5.4 Effets sur le milieu humain

5.4.1 Agriculture / sylviculture

Le projet impacte directement un verger au droit du pylône 176.

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Impact direct sur le verger entrainant la coupe des arbres	Exploitation	Permanent Direct	Coupe des arbres	176	Fort

Le projet impacte directement un verger au droit du pylône 176. D'autres vergers se trouvent à proximité du projet au droit des pylônes 201 et 228.

5.4.2 Urbanisation et contexte socio-économique

Les aménagements n'ont pas d'effet sur l'urbanisation ni le contexte socio-économique.

Ils ont pour objectifs de consolider et protéger une ligne stratégique d'alimentation en électricité de la région PACA.

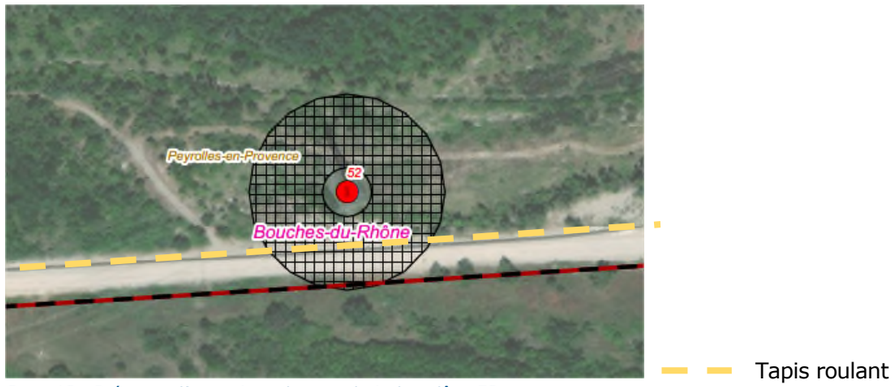
Les pistes d'accès aux pylônes sont existantes. Certaines pourront nécessiter de légers aménagements pour permettre le passage d'engins de chantier.

5.4.3 Activités industrielles et économiques

Le projet impacte par ses emprises quelques activités industrielles ou chemin potentiel d'accès à celles-ci :

N° pylone	Aménagements prévus par RTE	Impact après ME1	Niveau d'impact
50	Fondations spéciales en 2025 Enrochements en 2026	Effet d'emprise sur une partie d'une carrière	Moyen
52	Fondations spéciales en 2024 Enrochements en 2025	Effet d'emprise sur les bandes transporteuses	Moyen
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer	Effet d'emprise sur un chemin	Moyen
70	Fondations spéciales en 2021 Enrochements en 2022	Impact sur une activité industrielle	Moyen
226	Fondations spéciales en 2022 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Effet d'emprise sur une route et un hangar	Moyen
229	Fondations spéciales en 2020 Enrochements en 2021	Effet d'emprise sur une partie d'une carrière	Moyen

Tableau 70 : Effets d'emprise sur des activités industrielles



Carte 12 : Présence d'un tapis roulant au droit du pylône 52

Hors effet d'emprise, la phase exploitation ne présence pas d'impact nouveau par rapport à l'existant.

En phase travaux, l'utilisation de certains accès pour l'amenée des engins et matériaux, ainsi que le balisage de certaines zones de chantier pourraient couper ponctuellement certaines pistes.

5.4.4 Tourisme et loisirs

Le projet n'implique pas d'impact sur des activités de loisirs ou tourisme officielles, ni encadrées.

Tel que décrit ci-avant, la coupure temporaire d'accès ou le balisage des zones de travaux pourront potentiellement gêner des pratiques telles que les randonnées, balades naturalistes ou équestres, la pêche ou le moto cross. Néanmoins, les zones balisées sont facilement évitables et l'impact est de durée limitée.

5.4.5 Bruit, vibrations, qualité de l'air

5.4.5.1 Phase exploitation

La phase exploitation ne présence pas d'impact nouveau par rapport à l'existant.

5.4.5.2 Phase travaux

Les travaux, en particulier dans le cadre des défrichements, terrassements, et utilisation d'engins bruyants tels que certains utilisés pour le forage de fondations spéciales, peuvent générer des nuisances sonores et vibratoires.

L'émission de poussières est possible au droit de zones décapées, en période de sécheresse et de vent.

Néanmoins, l'éloignement des zones de travaux de toute habitation, zone de bureau, d'activité, impliquent un impact faible de ces nuisances.

5.4.6 Déchets

La phase exploitation ne présence pas d'impact nouveau par rapport à l'existant.

La génération de déchets en phase travaux présente un risque de pollution du milieu naturel en cas d'emportement par le vent ou par l'eau dans le cadre d'une crue ou de pluie importante.

5.4.7 Réseaux

A ce stade des études, aucun réseau dimensionnant n'a été identifié sur le projet.

L'impact possible de la rencontre d'un réseau est la coupure de celui-ci pendant la phase travaux. Une concertation est menée avec les gestionnaires en phase préparatoire, pendant les travaux ; la mise en place de précautions en phase travaux limite très fortement le risque d'atteinte accidentelle aux réseaux.

RTE réalisera avant travaux les demandes d'intentions de commencement de travaux (DICT) afin d'identifier les éventuels impacts du projet sur les réseaux non identifiés initialement.

5.4.8 Synthèse des effets sur le milieu humain

Le tableau suivant synthétise les impacts sur le milieu humain.

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Effet d'emprise sur un verger ou activité industrielle	Exploitation	Permanent Direct	Coupe des arbres Destruction de surface	Verger :176 Autres : 50, 52, 64, 70, 226, 229	Fort
Coupure d'accès	Travaux	Temporaire Direct	Blocage d'accès perturbant l'activité ou les loisirs	-	Moyen
Nuisances sonores	Exploitation	Permanent Direct	Pas de changement par rapport à l'existant	-	Nul
	Travaux	Temporaire Direct	Effet à modérer du fait de l'éloignement des activités et l'absence de riverains	Tous	Faible
Emission de poussières	Exploitation	Permanent Direct	Pas de changement par rapport à l'existant	-	Nul
	Travaux	Temporaire Direct	Effet à modérer du fait de l'éloignement des activités et l'absence de riverains	Tous	Faible
Déchets	Exploitation	Permanent Direct / indirect	Pas de changement par rapport à l'existant	-	Nul
	Travaux	Temporaire Direct / indirect	Production de déchets dans le cadre du chantier et risque de dispersion	Tous	Moyen

Tableau 71 : Synthèse des impacts sur le milieu humain

5.5 Patrimoine et paysage

5.5.1 Patrimoine

Malgré la présence de nombreux sites patrimoniaux à proximité du projet, seule la présence de la chapelle de Bonpas peut être considérée en lien avec le projet, de par la proximité du pylône 211, à environ 600 m au Sud du site.
Nota : les travaux d'enrochement et de fondations spéciales du pylône 211 ont été effectués en urgence en 2020, sous couvert de l'autorisation administrative nécessaire. Seul le dispositif anti-embâcle reste à installer.

5.5.1.1 Phase exploitation

La covisibilité entre le monument et l'axe 400 kV est très fortement réduite, par les variations de reliefs limitées, la végétation ainsi que la distance d'éloignement (600 m).

Le pylône 211 est équipé d'une plateforme en enrochement non visible depuis l'autre rive, d'autant plus qu'elle est recouverte de terre, masquant la protection. La présence des enrochements n'a donc pas d'effets sur le patrimoine local.

Photo 35 : Pylône 211 après travaux d'enrochements (août 2020, RTE)

Le pylône 211 sera également équipé d'une protection anti-embâcles, élément anthropique qui pourrait peu s'intégrer dans le paysage naturel de la Durance. Elle ne sera néanmoins pas visible depuis le site de la chapelle de Bonpas.

5.5.1.2 Phase travaux

En plus de la covisibilité très limitée et la distance entre les sites, la faible durée des travaux évite les impacts sur le site de la chapelle.

5.5.2 Paysage

5.5.2.1 Phase exploitation

Comme cela est détaillé dans la comparaison des solutions de protection étudiées (cf. Pièce D, §4), le choix de réaliser des fondations spéciales au lieu d'enrochements est une mesure d'évitement des effets négatifs du projet vis-à-vis du paysage.

Ces fondations spéciales présentent un impact nul vis-à-vis du paysage.

Photo 36 : Durance à Jouques (source : RTE, 2019)

La réalisation d'enrochements modifie, lorsqu'il n'y en a pas ou lorsque les enrochements existants sont masqués par la végétation ou revégétalisés, la perception visuelle des abords des pylônes.

Néanmoins, des enrochements offre un caractère minéral compatible avec les caractéristiques paysagères de la Durance, rivière fortement marquée par des activités telles que les carrières ainsi que par des bancs d'alluvions / iscles.

Leur impact paysager est donc considéré moyen.

Rappelons également que l'exploitation de la ligne THT nécessite l'entretien de la végétation sous celle-ci, en particulier entre les pylônes et autour de ceux-ci, pour des raisons de sécurité et de pérennité des installations. La présence de l'infrastructure a donc déjà fortement marqué le paysage.

Un désenlimonement provoque une disparition temporaire de la végétation sur la portion de ligne concerné. L'impact est donc notable, mais néanmoins à modérer du fait de cet entretien régulier qui rajeunit la végétation arbustive et arborée. **Il est considéré moyen.**

Pour rappel, le programme objet de la présente étude intègre un désenlimonement entre les pylônes 219 et 223.

Les dispositifs anti-embâcles altèrent ponctuellement le paysage du fait de la visibilité des protections. L'impact est également considéré moyen.

L'impact des emprises temporaires, notamment en cas de défrichement, est quant à lui peut être plus perceptible, car il touche des zones plutôt naturelles et plus rarement concernées par des entretiens, donc

qui ont un développement possiblement à plus long terme. Néanmoins, il s'agit de secteurs remaniés régulièrement par les crues aussi, celles-ci façonnant le paysage au gré des inondations.

L'impact des travaux sur ces zones restituées au milieu naturel après chantier est donc jugé moyen.

5.5.2.2 Phase travaux

En phase travaux, l'impact paysager des installations de chantier est ponctuel, concentré durant la période d'intervention. Seront visibles les engins de chantier et les éventuelles zones de stockage de matériels et matériaux, installations de chantier.

Les effets sur le paysage seront plus perceptibles dans des secteurs faisant l'objet de promenades naturalistes ou de pêche.

L'impact reste temporaire, localisé et induit une gêne faible pour les usagers concernés. Il est donc considéré faible.

5.5.2.3 Synthèse des impacts sur le paysage

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Insertion paysagère de la ligne	Exploitation	Permanent Direct	Sans effet vis-à-vis de la ligne existante	-	Nul
	Travaux	Temporaire Direct			
Insertion paysagère des nouveaux aménagements	Exploitation	Permanent Direct	Effets visuels des enrochements	cf. §3	Moyen
			Effets visuels des fondations spéciales	64, 65, 91, 92, 199, 228, 235 cf. §3	Nul
			Effets visuels du désenlimonement	aucun	Moyen
			Effets visuels des dispositifs anti-embâcles	cf. §3	Moyen
			Emprises temporaires défrichées / dévégétalisées	Tous sauf fondations spéciales seules	Moyen
Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
	Travaux	Temporaire Direct	Effets visuels des installations de chantier	Tous	Faible

Tableau 72 : Synthèse des impacts sur le paysage

5.6 Effets sur la santé/sécurité

5.6.1 Bruit, vibrations, qualité de l'air

Les nuisances mentionnées au §5.4.5 peuvent présenter des effets sur la santé.

L'éloignement des habitations, bureaux et l'absence d'activités de tourisme ou loisirs « officiels » au droit des zones de travaux amènent à considérer l'impact faible sur les personnes extérieures au chantier.

Concernant le personnel du chantier, les nuisances et les effets sur la santé sont usuellement traitées dans le cadre des conditions de travail, car liées à la nature des travaux.

5.6.2 Sécurité pendant le chantier

Les sites des pylônes ne sont utilisés que ponctuellement par des promeneurs, amateurs de VTT, pêcheurs.

De manière générale, l'ensemble du lit majeur de la Durance est une zone à risque, en période de crue, pouvant provoquer l'enclavement de ces usagers sur des îlots par exemple. Le projet n'aggrave pas ce risque.

Seule la période de travaux implique des risques supplémentaires liés à la chute d'arbres dans le cadre de défrichement, la présence de fosses, de trous dans le cadre des travaux de pose d'enrochement ou de réalisation des fondations spéciales.

Au regard de la fréquentation des secteurs, ces risques sont jugés moyens.

Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé

5.6.3 Synthèse des effets du projet sur la santé/sécurité

Type d'effet	Phase	Type	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact
Nuisances sonores, vibratoires, qualité de l'air	Exploitation	Permanent Direct	Sans effet vis-à-vis de la ligne existante	-	Nul
	Travaux	Temporaire Direct	Nuisances, effets sur la santé de riverains, usagers	Tous	Faible
			Nuisances, effets sur le personnel de chantier : pris en compte dans le cadre de l'exercice des différents métiers	Tous	Faible
Sécurité pendant le chantier	Travaux	Temporaire Direct	Pas aggravation du risque d'inondation	Tous	Nul
			Risque de chute d'arbres	Tous	Moyen
			Présence de trous / fosses	Tous	Moyen

Tableau 73 : Synthèse des effets pressentis sur la santé/sécurité

Le réseau de transport d'électricité

6. Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

6.1 Introduction

Les paragraphes suivants présentent les mesures définies dans le cadre du projet, pour répondre aux impacts. Ces mesures ont été recherchées en priorité pour les impacts estimés de niveaux moyens à forts. Certains impacts faibles peuvent néanmoins être cités et traités car certaines mesures sont favorables à leur évitement et/ou réduction.

Dans ce chapitre, les impacts résiduels sont également évalués : leur niveau correspond au niveau d'impact estimé après mise en place des mesures d'évitement et de réduction citées. Celui-ci est abaissé lorsque la mesure permet de réduire notablement l'impact initial, dit « brut ». Dans le cas contraire, le niveau d'impact résiduel reste moyen ou fort.

L'objectif de la démarche ERC appliquée ici est donc que l'impact résiduel soit négligeable à faible au maximum. Dans le cas où cet objectif n'est pas atteint, l'identification et la mise en place de mesures compensatoires sont nécessaires.

Vingt mesures ont été définies et sont détaillées dans les paragraphes suivants :

Mesures d'évitement	
• ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection	Cf. §6.2
Mesures de réduction	
• MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection	Cf. §6.3.2
• MR2 – Sensibilisation du personnel de chantier et protocoles d'intervention	Cf. §6.3.3.1
• MR3 – Restriction de la période d'intervention	Cf. §6.3.3.1
• MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux	Cf. §6.3.3.1
• MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes	Cf. §6.3.3.2
• MR6 – Suivi du risque de crue et de lâcher de barrage	Cf. §6.4.1
• MR7 – Prévention contre le risque incendie	Cf. §6.4.1
• MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements	Cf. §6.5.1
• MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations	Cf. §6.5.2.1
• MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens	Cf. §6.5.2.3
• MR11 – Déplacement et protection des arbres sénescents	Cf. §6.5.2.3
• MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique	Cf. §6.5.2.3
• MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes	Cf. §6.5.3
• MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières	Cf. §6.5.3
• MR15 – Gestion des déchets	Cf. §6.5.3
• MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines	Cf. §6.5.5
• MR17 – Clôture et balisage des fosses	Cf. §6.5.5
• MR18 – Effarouchement avant démantèlement des enrochements existants	Cf. §6.5.5
• MR19 – Rétablissement des accès ou activités / concertation avec les gestionnaires	Cf. §6.6.1
• MR20 – Respect de la réglementation en matière d'émissions sonores	Cf. §6.6.5
• MR21 - Remise en état et insertion paysagère	Cf. §6.7.2

Le §6.9 « Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et des impacts résiduels » offre une synthèse, sous forme de tableau, des impacts, des mesures d'évitement et de réduction associées ainsi que des impacts résiduels après application de celles-ci. Il fait office de transition avec le chapitre §6.10 « Mesures compensatoires » suivant.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

6.2 Mesures d'évitement prises en phase de conception des dispositifs de protection

Les effets d'emprises, tels que définis au §5.3.1, sont plus importants dans le cadre d'enrochements, et quasiment nuls dans le cas de la réalisation de fondations spéciales. Par conséquent, l'optimisation des modalités de protection des pylônes, lorsqu'elles permettent d'ôter un effet d'emprise sur un élément à enjeu, constitue une mesure d'évitement de l'impact.

ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection

Pour rappel, à l'origine, 3 pylônes faisaient déjà l'objet de fondations spéciales : pylônes 181, 199 et 224. Les recherches d'optimisation des aménagements définis pour chacun des 43 pylônes identifiés comme devant prioritairement faire l'objet de protections, ont permis, pour 15 pylônes (cf. détails au §4.2 Optimisation des aménagements en faveur de l'environnement) de procéder :

- Au passage d'enrochements circulaires de 5 pylônes aux fondations spéciales seules,
- Au passage d'enrochements circulaires aux enrochements partiels de 4 pylônes,
- Au maintien des enrochements circulaires de 6 pylônes, mais avec optimisation du dimensionnement de ces protections de manière à réduire, localement, les emprises nécessaires à leur réalisation.

Les choix établis dans le cadre de cette mesure d'évitement ainsi que les éléments à enjeu évités sont listés dans ce tableau :

ME1 – Evitement des zones à enjeux par choix alternatif des types de dispositifs de protection					
N° pylône	Choix d'aménagement permettant l'évitement	Impact environnemental évité sur :			
		Activité humaine	ZH / lit vif / bras secondaire	Faune / Flore	Evitement de l'impact sur :
50	Fondations spéciales en 2025 Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2026	x			Carrière
51	Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2022			x	Arbre sénescent
	Fondations spéciales en 2024			x	Arbre sénescent

ME1 – Evitement des zones à enjeux par choix alternatif des types de dispositifs de protection					
N° pylône	Choix d'aménagement permettant l'évitement	Impact environnemental évité sur :			
		Activité humaine	ZH / lit vif / bras secondaire	Faune / Flore	Evitement de l'impact sur :
52	Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2025		x		Phalaridaie
63	Fondations spéciales en 2022 Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2023 Dispositifs anti-embâcles			x	Chiroptères
			x	x	Lône
			x		Gravière du Magnopotamion
				x	Laîche faux-souchet
				x	Zannichellie peltée
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer	x			Chemin d'accès à activité
				x	Zannichellie peltée
				x	Autre flore
			x	x	Peupleraie noire
				x	Pic épeiche
66	Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2022 Dispositifs anti-embâcles		x	x	Lône / Lit secondaire
				x	Castor d'Europe
				x	Arbre sénescent
83	Enrochements partiels en 2022			x	Chiroptères
			x	x	Gravière du Magnopotamion
86	Fondations spéciales en 2022 Enrochements circulaires avec modification des caractéristiques dimensionnelles permettant une réduction d'emprises, en 2023			x	Arbre sénescent
			x		Peupleraie noire
			x		Banc de galets du Paspalo-grostidion
91	Fondations spéciales en 2022			x	Chiroptères
				x	Martin pêcheur d'Europe
			x	x	Lône
92	Fondations spéciales en 2022		x		Peupleraie blanche
181	Fondations spéciales en 2022			x	Serin cini
			x		Canne de Provence

Le réseau de transport d'électricité

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

ME1 – Evitement des zones à enjeux par choix alternatif des types de dispositifs de protection					
N° pylône	Choix d'aménagement permettant l'évitement	Impact environnemental évité sur :			
		Activité humaine	ZH / lit vif / bras secondaire	Faune / Flore	Evitement de l'impact sur :
				x	Fauvette mélanocéphale
199	Fondations spéciales en 2022		x	x	Recolonisation de peupleraie blanche
			x	x	Peupleraie blanche
206	Fondations spéciales en 2021 Enrochements partiels en 2025			x	Arbre sénescent
208	Fondations spéciales en 2022 Enrochements partiels en 2024			x	Arbre sénescent
			x	x	Peupleraie blanche
224	Fondations spéciales en 2021 Dispositifs anti-embâcles		x		Lit de la Durance
			x	x	Canne de Provence
226	Fondations spéciales en 2022 Enrochements partiels en 2024 Dispositifs anti-embâcles	x			Route et hangar
228	Fondations spéciales en 2022		x	x	Peupleraie blanche
			x	x	Coupe forestière de peupleraie blanche
				x	Arbre sénescent
		x			Verger
235	Fondations spéciales en 2022 Dispositifs anti-embâcles		x		Lit de la Durance
				x	Arbre sénescent
			x	x	Peupleraie blanche

Tableau 74 : Mesure d'évitement ME1

6.3 Mesures liées au milieu physique

6.3.1 Relief : rehaussement et décaissement

Les effets du projet sont mineurs à l'échelle du lit majeur de la Durance.

Néanmoins, les opérations de remise en état faisant l'objet de travaux tiendront compte des caractéristiques initiales des sites.

Les surfaces enrochées seront remblayées et végétalisées jusqu'au niveau du terrain naturel initial lorsque cela est cohérent avec la topographie du site.

Ce sont les emprises temporaires qui feront l'objet d'une remise en état la plus fine, de manière à favoriser voire améliorer le développement des habitats naturels et humides initialement présents.

6.3.2 Modifications morphologiques du cours d'eau

Cf. ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection

Comme présenté au paragraphe précédent, l'optimisation des aménagements, quand elle a été possible, a permis d'éviter certains impacts sur le lit vif ou le lit secondaire, ne portant ainsi pas atteinte à la structure de ses berges et son profil en travers. Ainsi, 4 pylônes ont fait l'objet d'aménagements avec des caractéristiques qui, choisies dans le cadre de la procédure d'évitement, n'impactent plus le lit de la Durance.

MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection

Après évitement, 4 pylônes présentaient encore des enrochements dans le lit vif ou un bras secondaire.

Parmi ces derniers, le pylône 200 a pu faire l'objet d'adaptation permettant de réduire l'emprise sur le lit mais pas de manière totale. Les 3 pylônes restant ne pouvaient pas faire l'objet d'optimisation sans porter atteinte aux objectifs de protection du pylône.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Pylônes impactant initialement le lit de la Durance							
N° Pylône	Aménagements prévus par RTE	Surface initialement impactée (m²)	Niveau d'impact	Mesure		Surface (m²) impactée après ME/MR	Impact résiduel
				ME1	MR1		
66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	250 m²	Faible	x		0 m²	Nul
67	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	1000 m²	Faible		x	530 m²	Faible
84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	1000 m²	Faible	-	x	550 m²	Faible
88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	1400 m²	Faible	-	x	1160 m²	Faible
200	Dispositifs anti-embâcles	0 m²	Nul	-	-	-	-
224	Dispositifs anti-embâcles	800 m²	Faible	x		0 m²	Nul
235	Fondations spéciales en 2022 Dispositifs anti-embâcles	600 m²	Faible	x		0 m²	Nul

Tableau 75 : Mesures d'évitement et de réduction en lien avec l'effet d'emprises sur le lit de la Durance ou ses bras secondaires

6.3.3 Pollution du sol et des eaux

Les effets pressentis du projet sur la qualité des sols et des eaux, de niveau moyen ou fort, sont concentrés durant la période de travaux.

6.3.3.1 Mesures de protection de la qualité de l'eau

MR2 – Sensibilisation du personnel de chantier et protocoles d'intervention

L'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier sera sensibilisé annuellement à la préservation des milieux naturels et aquatiques environnants.

Un protocole d'intervention en cas de pollution accidentelle est appliqué par l'ensemble des intervenants sur les zones de travaux. Ce protocole intègre notamment la présence systématique de kits anti-pollution sur chaque site.

Toute pollution des sols et/ou des eaux devra être immédiatement traitée et contenue.

MR3 – Restriction de la période d'intervention

Les travaux d'enrochements seront réalisés durant les périodes de fin juillet à fin octobre.

Cette période correspond au creux hydrologique de fin de fonte et de pluviométrie basse sur l'ensemble du bassin versant amont de la Durance.

Pour les travaux de fondations spéciales, beaucoup moins impactants de par le besoin d'emprises limité notamment, la plage d'intervention est plus large que pour les enrochements car dans ces cas, les pylônes ne sont pas en contact avec l'eau et ne nécessitent que peu de défrichement ou d'altération des habitats naturels proches. Néanmoins, ils sont, de manière préférentielle, programmés entre septembre et février, c'est-à-dire également une période de moindre impact pour la faune.

Les dispositifs anti-embâcles sont également programmés plutôt en octobre novembre.

Les contraintes éventuelles de gestion des barrages en amont seront également prises en compte, en lien avec le débit moyen dans la Durance durant la période des travaux dans l'eau et en concertation avec le gestionnaire EDF. En août, les restitutions aux barrages sont moins fréquentes et, sous couvert de l'accord des services d'EDF gestionnaire du barrage, leur débit peut être limité sous un seuil de débit permettant des travaux avec un minimum de protection, durant une période restreinte.

Du fait de l'éloignement des milieux aquatiques, les risques d'atteinte à la qualité des eaux sont donc réduits durant cette période.

Les travaux seront réalisés exclusivement de jour.

MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux

Les installations de chantier, c'est-à-dire les éventuels bungalows et espaces de vie des intervenants, les zones de stockage du matériel et des matériaux, ainsi que les zones de stationnement des engins lorsqu'ils ne sont pas en activité, sont dotées de dispositifs d'assainissements :

- collecteurs d'eaux pluviales et dispositif de rétention / décantation / filtre à paille, de manière à ce que :
  - la teneur en MES soit réduite dans le rejet dans le milieu naturel,
  - les eaux puissent être contenues, en cas de pollution, et qu'une récupération / un traitement puisse être effectué avant rejet dans le milieu naturel,
- cuves / bacs de rétention sous les engins ou matériels polluants et en aval des éventuelles aires de lavage, permettant la récupération puis le traitement des eaux souillées.

Il sera prescrit, dans le cadre des marchés des entreprises et de leurs échanges avec leur fournisseur, que les blocs mis en place pour les enrochements, présentent le minimum de fines avant transport. L'objectif

est de réduire l'apport de poussière dans l'eau lors de leur mise en place ou suite aux premières pluies, sans nécessiter de lavage in situ avant la pose.

Par ailleurs, des mesures spécifiques seront prises pour les activités réalisées au sein des périmètres de protection des captages AEP (travaux sur les pylônes 67/69/70/175/176/223/224/226/227) :

- le maitre d'ouvrage informera les exploitants des captages de la date des travaux afin qu'il puisse être vigilant à tout impact au niveau de la Durance,

- les bases vies ainsi que les baraquements de chantier seront implantées en dehors des périmètres de protection. L'ensemble des activités de lavage, stockage et entretien se dérouleront sur ces bases vies et en aucun cas au droit des plateformes de travaux. Le dépôt d'hydrocarbure ou de produit chimique sera strictement interdit. Une vigilance sera réalisée sur le risque d'effraction sur le site afin d'éviter les déversements au sol en lien avec des vols de carburant notamment.

- les véhicules de chantier « mobiles » devront quitter la zone de chantier et donc le périmètre de protection à chaque fin de journée,

- les véhicules de chantier « non mobiles » (foreuse, compresseur, …) devront être stockés sur des plateformes étanches avec récupération des hydrocarbures. Une surveillance quotidienne sera réalisée afin de vérifier l'absence d'incident.ou de déversement accidentel au sol.

- l'ensemble des engins devront être équipés de kits anti-pollution. Le personnel devra être formé à l'utilisation des kits anti-pollution.

- lorsque cela est possible, une bande de retrait sera mis en place entre les travaux et la berge afin de limiter encore le risque de pollution du cours d'eau. Un balisage de 15m de large en bordure de la Durance sera mis en place afin de limiter l'accès aux engins, matériel et toutes excavations.

A noter que la MR6 décrite ci-après, devra également être strictement appliquée sur les chantiers concernés par des périmètres de captage du fait de la sensibilité accrue sur ces pylônes.

6.3.3.2 Mesures de maintien de l'alimentation des lônes

Pour rappel, les lônes sont des zones en eau, généralement plutôt linéaires mais pouvant présenter de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de largeur.

L'empiétement local des dispositifs de protection aura des effets réduits sur les conditions d'alimentation hydraulique de celles-ci, notamment si cette alimentation est liée à la nappe. A l'inverse, une interception totale d'une lône, si celle-ci est essentiellement alimentée par le cours d'eau principal, peut impliquer l'assèchement de la lône en aval du pylône.

Différents cas de figures sont envisagés dans le cadre du projet. Les lônes étant des milieux aquatiques temporaires et changeants selon les mouvements de la Durance, elles peuvent être présentes aujourd'hui mais avoir disparu l'année de programmation des travaux. A l'inverse, de nouvelles auront pu apparaître au droit de pylônes qui aujourd'hui n'en côtoient pas. C'est pourquoi les mesures suivantes sont des mesures types, qui s'appliqueront selon le cas de figure auquel le Maître d'ouvrage fera face aux moments des travaux.

Les éventuels ajustements en découlant feront l'objet de porter-à-connaissance annuels à destination des services de l'Etat, ou de nouvelle demande de dérogation « espèces protégées » en cas de modification substantielle.

MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes

Les différents cas de figure suivants sont listés à ce stade des études :

Cas de figure	Action type	Pylônes identifiés à ce stade des études et en l'état des lônes (2019-2020)
Interception partielle de la lône, sans rupture de la continuité	Action 1 – Préservation du milieu existant, balisage des emprises strictement nécessaires	91, 192, 205, 223
Interception partielle de la lône, avec rupture de la continuité	Action 2 – Surcreusement à proximité, si possible et pertinent, dans les emprises travaux/temporaires pour rétablir la continuité	66, 193, 204, 208, 209, 220

Tableau 76 : Cas de figures et actions types vis-à-vis des impacts sur les lônes

Faute de parvenir à éviter l'impact sur la lône, la phase travaux prévoira, en période de préparation de ceux-ci, le creusement de chenal permettant de préserver l'alimentation de la lône durant la phase travaux.
Pour l'ensemble des pylônes cités, il s'agira donc d'aménager un chenal provisoire qui permettra de maintenir la continuité de la lône en attendant les travaux de restauration prévus au travers de la mesure d'accompagnement MA1.

6.3.3.3 Synthèse des mesures et impacts résiduels

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact	Mesure	Impact résiduel
Atteinte à la qualité des eaux superficielles et souterraines	Tvx	Temporaire Direct / indirect	Tous	Fort	MR2 – Sensibilisation du personnel de chantier et	Faible

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact	Mesure	Impact résiduel
Perturbation des captages AEP : risque d'atteinte à la qualité de l'eau	Tvx	Temporaire Direct / indirect	67, 69, 70, 175, 176, 223, 224, 225, 226, 227	Fort	protocoles d'intervention MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux	Faible
Perturbation des écoulements	Expl / Tvx	Permanent Direct / indirect	Lône : 66, 193, 204, 208, 209, 220	Moyen	MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes	Faible

Tableau 77 : Synthèse des mesures sur les eaux superficielles et souterraines et impacts résiduels

6.4 Mesures liées aux risques naturels

Les impacts liés aux risques naturels se concentrent sur le risque inondation et la phase travaux.

Notons que les effets des crues sur les dispositifs, en phase exploitation, font l'objet de vigilance et suivis périodiques et suite à tout évènement notable, dans le cadre de l'exploitation de la ligne (cf. §0).

6.4.1 Période d'intervention

Cf. MR3 – Restriction de la période d'intervention

La période de fin juillet à fin-octobre est réputée comme présentant le moins de risque d'inondation au regard des données antérieures et du climat local. Il s'agira donc de réaliser les travaux d'enrochement de manière préférentielle durant ces mois d'été et de réduire au maximum le temps de présence des équipes travaux dans le lit majeur de la Durance

Cf. MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux

Les matériels et matériaux de chantiers, ainsi que les engins et autres installations de travaux seront tant que possible stockés / mis en place hors lit majeur, ou lorsque cette localisation occasionnerait une trop grande distance par rapport au site de travaux, de manière éloignée du lit vif / des bras secondaires.

MR6 – Suivi du risque de crue et de lâcher de barrage

Les entreprises en charge des travaux intègrent dans leurs protocoles de suivis une consultation quotidienne des prévisions météorologiques et des outils tels que Vigicrue.

Une concertation entre le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre, les entreprises et le gestionnaire EDF sera menée en amont et durant toute la durée des travaux afin d'éviter tout risque d'inondation des zones de travaux suite à un lâcher de barrage.

En cas de crue prévisible ou d'inondation de la zone de chantier par lâcher de barrage, les entreprises de travaux mettront en place une procédure permettant d'évacuer l'ensemble des matériaux et engins des zones inondables.

MR7 – Prévention contre le risque incendie

Concernant le risque incendie, le personnel de chantier sera sensibilisé au risque incendie et aux causes éventuelles, d'origine humaine en lien avec le chantier (cigarettes, étincelles lors de l'utilisation d'engins de travaux, etc.). Il sera strictement interdit de brûler, quel que soit le type de déchets, dans le cadre du chantier.

6.4.2 Synthèse des mesures liées aux risques naturels et impacts résiduels

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact	Mesure	Impact résiduel
Effets du projet sur le risque d'inondation : rehaussement, effet digue	Tvx	Permanent Direct / indirect	Tous En particulier ceux situés au bord d'un Lit vif / bras secondaire : 66, 67, 84, 88, 200, 224, 235	Faible	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR6 – Suivi du risque de crue et de lâcher de barrage	Faible
Effets du risque d'inondation vis-à-vis du projet : inondabilité des secteurs et conséquences associées	Tvx	Temporaire Direct / indirect		Fort	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR6 – Suivi du risque de crue et de lâcher de barrage	Faible
Effets du chantier sur le risqué incendie	Travaux	Temporaire Direct	Tous	Fort	MR7 – Prévention contre le risque incendie	Faible

Tableau 78 : Synthèse des effets pressentis sur les risques naturels

6.5 Mesures en faveur du milieu naturel

6.5.1 Suivi et contrôles des zones de travaux par un écologue

MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements

La mobilité de la Durance, des lônes, et le développement fluctuant des habitats en fonction de celle-ci, confrontée à la durée du programme de travaux, objet de la présente étude d'impact, impose une connaissance fine et fréquemment mise à jour des enjeux hydrauliques et écologiques au droit des pylônes faisant l'objet d'aménagements.

Cette connaissance est notamment complétée par le passage d'écologues sur le site, durant l'ensemble des cycles biologiques des groupes faunistiques potentiellement présents sur site.

De manière générale, RTE accompagne toujours la conception, la préparation et la réalisation de ses travaux par l'intervention de spécialistes du milieu naturel.

Dans le cadre de la consolidation des pylônes, objets de l'étude d'impact, ce suivi vise notamment à détecter, chaque année :

- Les mouvements des lônes,
- L'apparition / la disparition d'habitats d'espèces floristiques et/ou faunistiques à enjeu,
- L'apparition / la disparition d'espèces invasives ou envahissantes,
- Les périodes sensibles selon les espèces détectées sur place.

La mission des écologues, telle qu'elle a été menée lors des travaux déjà réalisés et telle qu'elle est conçue pour ceux figurant au programme d'intervention, consiste à :

- Avoir une bonne connaissance du terrain (habitats naturels, configuration de la rivière, flore patrimoniale, espèces invasives et habitats d'espèces détectables, tels que des nids ou gîte pour Castor d'Europe). Pour ce faire, l'écologue réalisera plusieurs passages sur le terrain entre Mars et Juin afin de mettre à jour les données d'inventaires récoltées jusqu'alors.

- Mettre à jour les enjeux, par pylône, dans des fiches de prescriptions opérationnelles pour les entreprises intervenant sur site : l'ensemble des contraintes et les engagements environnementaux pris par RTE y sont notamment détaillés. Ces éléments s'accompagnent de consignes et de listes telles que celle du matériel spécifique nécessaire à la mise en œuvre de mesures en faveur de l'environnement (balisage de mise en défens, etc.). Dans le cadre d'opérations particulières, celles-ci font l'objet de notes de prescriptions particulières environnementales (PPE) ;

- Concerter avec des organismes ou services connaisseurs des enjeux, tels que le SMAVD ou les DDT pour veiller à l'atteinte d'objectifs communs ;

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

• Assurer le suivi écologique du projet durant toute la phase de travaux. Cette mesure a pour objectif de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction définies par les études écologiques. Cette assistance permet également de suivre l'évolution de l'environnement de la zone de chantier au cours de la réalisation des travaux, et de sensibiliser les entreprises à la mise en œuvre des prescriptions écologiques. La mission consiste donc à :

- Organiser une réunion préalable au lancement des travaux entre le titulaire, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les entreprises de travaux ;
- Baliser les zones de grande sensibilité écologique (stations d'espèces protégées par exemple) pour les préserver de l'impact des travaux et veiller à l'état et au maintien de ce balisage durant toute la durée du chantier ;
- Organiser des sessions de formation ou de sensibilisation aux enjeux écologiques de la zone pour les personnes réalisant les travaux ;
- Faire des recommandations de moyens de maîtrise des prescriptions écologiques ;
- Assurer le suivi de la mise en œuvre des prescriptions écologiques avec plusieurs visites sur le terrain ;
- Faire un bilan des travaux à leur terme, transmis au gestionnaire du site éventuel, et aux services de l'Etat.
- Réaliser la contribution obligatoire aux inventaires

En cas d'apparition / disparition de lône, constatée en amont de la période de travaux, le programme d'intervention pourra être adapté, si la priorisation des pylônes le permet, pour mettre en place les aménagements sur des secteurs de moindre impact.

Un porter à connaissance annuel sera rédigé par les équipes de RTE afin d'informer les services de l'Etat de l'évolution des enjeux et de l'adaptation du projet et/ou des mesures à ce nouveau contexte écologique.

6.5.2 Mesures en réponse aux effets d'emprises

MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection

Cette mesure correspond à la même analyse que pour ME1, hormis que les contraintes techniques et hydrauliques ne permettent pas d'adapter assez les caractéristiques des dispositifs de protection pour permettre l'évitement total de l'impact. L'effet d'emprise reste partiellement présent.

A noter que RTE, sur la base du retour d'expérience des travaux d'enrochements déjà réalisés, notamment en 2021, a pu identifier des écarts sur les emprises couvertes par les enrochements entre les préconisations hydrauliques en phase d'étude amont et la réalité des emprises couvertes par les enrochements en phase travaux.

Sur cette base, RTE a proposé d'imposer un rayon maximum d'enrochements aux maitres d'œuvres et entreprises qui travailleront sur la suite des études et travaux pour chaque pylône. Le rayon maximum imposé pour les emprises travaux sera ainsi **de 35m.**

Cette mesure permet à RTE de s'engager dans une réduction systématique d'impact sur la totalité des pylônes devant faire l'objet d'un enrochement. La mesure concerne 32 pylônes du programme.

Les tableaux suivants présentent ces réductions d'effet d'emprise pour les zones humides, la flore et la faune.

6.5.2.1 Zones humides

En aparté, rappelons que les emprises à considérer comme humides au sens de la réglementation correspondent à la totalité des emprises du projet. En effet, en l'absence de données pédologiques, nous avons fait le choix de considérer qu'à l'intérieur du lit majeur de la Durance dans lequel s'inscrit le projet, la totalité des emprises du projet possède des caractéristiques de sols humides.

En revanche, au sein des emprises du projet, figurent des emprises occupées par des habitats non humides sur le critère végétation au regard de l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008. Ces surfaces sont sans enjeux fonctionnelles vis-à-vis des zones humides (Cf § 3.3.4.3) : chemin, digue, friche, lit de la Durance, pinède, carrière, verger, … Nous avons fait le choix de les retirer de l'analyse des impacts sur habitats humides et de l'application des mesures ERC.

Le tableau d'analyse ci-après permet de quantifier l'évitement et la réduction d'emprise :

- De manière globale sur les zones humides réglementaires sans rentrer dans le détail du gain d'emprise par pylône,
- De manière précise (habitat par habitat) sur les zones humides fonctionnelles.

Tableau 79 : Evitement et réduction des effets d'emprises sur les zones humides

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Application des mesures d'évitement des zones à enjeu (ME1) et/ou de réduction des emprises (MR1)				Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1
				Application de ME1 – Evitement	Application de MR1 – Réduction	Surface initiale sur ZH fonctionnelle	Evitement / Réduction d'impact sur ZH fonctionnelle			
50	Fondations Spéciales en 2025 Enrochements en 2026	-	Nul		X			-	Nul	3830
51	Enrochements en 2023	-	Nul	-	X		-	-	Nul	3550
52	Fondations spéciales en 2024 Enrochements en 2025	Phalaridaie	Nul	x	X	100	-100	0	Nul	3830
63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Gravière du Magnopotamion	Moyen	x		110	-110	0	Nul	3350
		Cariçaie à Carex riparia	Moyen		x	1600	-700	900	Moyen	
		Peupleraie blanche	Moyen		x	1000	-300	700	Moyen	
		Recolinsation de peupleraie blanche	Négligeable		x	1000	-500	500	Négligeable	
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements non programmés	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable		x	2050	-300	1750	Négligeable	2860
		Peupleraie noire	Moyen		x	1310	-980	330	Moyen	
		Roselière sèche	Faible	X		150	0	150	Faible	
65	Fondations spéciales en 2023 Enrochements non programmés Dispositifs anti-embâcles	Cariçaie à Carex riparia	Moyen		X	290	-40	250	Moyen	3830
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable		X	660	-60	600	Négligeable	
		Peupleraie blanche	Moyen		X	300	-100	200	Moyen	
66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort	x		250	-250	0	Nul	3760
		Fourré a Salix purpurea	Moyen		X	400	-100	300	Moyen	
		Peupleraie blanche	Moyen		X	1200	-250	950	Moyen	
67	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie noire	Moyen		X	510	110	400	Moyen	3830
69	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Moyen		X	1140	-220	920	Moyen	3830
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable		X	2460	-180	2280	Négligeable	
		Phalaridaie	Moyen			620	0	620	Moyen	
70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Moyen		X	350	-100	250	Moyen	3830
		Phalaridaie	Moyen			620	-370	250	Moyen	
83	Enrochement en 2023	Gravière du Magnopotamion	Nul	x		285	-285	0	Nul	2550
		Peupleraie noire	Moyen		x	4450	-2590	1860	Moyen	

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Application des mesures d'évitement des zones à enjeu (ME1) et/ou de réduction des emprises (MR1)				Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1
				Application de ME1 – Evitement	Application de MR1 – Réduction	Surface initiale sur ZH fonctionnelle	Evitement / Réduction d'impact sur ZH fonctionnelle			
84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Recolonisation de peupleraie blanche	Moyen		X	500	-300	200	Moyen	3630
85	Enrochements en 2023	Banc de galets du Paspalo-grostidion	Faible		X	650	-310	340	Faible	3630
		Peupleraie noire	Moyen		X	1090	-250	840	Moyen	
86	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Banc de galets du Paspalo-grostidion	Faible		x	450	-410	40	Faible	3250
		Peupleraie noire	Moyen		x	1400	-460	940	Moyen	
87	Enrochements en 2025	Lône à cresson	Moyen		X	650	-210	440	Moyen	3630
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable			340	0	340	Négligeable	
		Roselière	Moyen		X	220	-40	180	Moyen	
88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Moyen		X	1230	-260	970	Moyen	3520
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable		X	320	-60	260	Négligeable	
91	Fondations spéciales en 2023	Lône	Fort	x		1200	-1200	0	Nul	0
		Fourrés à salix purpurea	Moyen	x		100	-100	0	Nul	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	X		200	-200	0	Nul	
92	Fondations spéciales en 2023	Peupleraie blanche	Moyen	x		1600	-1600	0	Nul	0
175	Enrochements en 2023	Bancs de galets du Paspalo Agrostidion	Faible		X	300	-140	160	Faible	3840
		Peupleraie noire	Moyen		X	840	-140	700	Moyen	
		Fourré à Salix purpurea	Moyen		X	500	-70	430	Moyen	
176	Enrochements en 2026	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable		X	1750	-20	1730	Négligeable	3410
		Peupleraie noire	Moyen		X	840	-20	820	Moyen	
188	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Recolonisation peupleraie blanche	Négligeable			500	-30	470	Négligeable	3200
192		Lône	Fort		X	750	-80	670	Fort	2570

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Application des mesures d'évitement des zones à enjeu (ME1) et/ou de réduction des emprises (MR1)				Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1
				Application de ME1 – Evitement	Application de MR1 – Réduction	Surface initiale sur ZH fonctionnelle	Evitement / Réduction d'impact sur ZH fonctionnelle			
	Enrochements en 2024	Peupleraie blanche	Moyen	x		100	-100	0	Nul	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable		x	1450	-940	510	Négligeable	
193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort			530	0	530	Fort	2770
		Bancs de galets du Paspalo Agrostidion	Faible		X	1170	-20	1150	Faible	
199	Fondations spéciales en 2023	Peupleraie blanche	Moyen	x		2300	-2300	0	Nul	0
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	x		1900	-1900	0	Nul	
204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort			150	0	150	Fort	3770
		Canne de Provence	Négligeable			1670	0	1670	Négligeable	
		Peupleraie blanche	Moyen			430	0	430	Moyen	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable			800	0	800	Négligeable	
205	Enrochements en 2025	Lône	Fort		X	400	-230	170	Fort	1820
		Peupleraie blanche	Moyen		x	1200	-800	400	Moyen	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	x		300	-300	0	Nul	
206	Enrochements en 2025	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable		x	750	-440	310	Négligeable	2140
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	Lône	Fort		x	1200	-920	280	Fort	1630
		Canne de Provence	Négligeable		x	4180	-2830	1350	Négligeable	
		Peupleraie blanche	Moyen	x		800	-800	0	Nul	
209	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort		x	750	-530	220	Fort	3830
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable			150	0	150	Négligeable	
		Peupleraie blanche	Moyen		X	500	-70	430	Moyen	
219	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	-		-	-	-	-	-	Nul	3400
220	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort		X	400	-20	380	Fort	3830

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Application des mesures d'évitement des zones à enjeu (ME1) et/ou de réduction des emprises (MR1)				Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1
				Application de ME1 – Evitement	Application de MR1 – Réduction	Surface initiale sur ZH fonctionnelle	Evitement / Réduction d'impact sur ZH fonctionnelle			
223	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Canne de Provence	Négligeable			750	0	750	Négligeable	3710
224	Dispositifs anti-embâcles	-	-	-	-	-	-	-	Nul	0
226	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	-	-	-	-	-	-	-	Nul	2440
227	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2025	Rejet de STEP	Négligeable			50	0	50	Négligeable	2490
		Canne de Provence	Négligeable		x	1950	-820	1130	Négligeable	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable			320	0	320	Négligeable	
		Roselière sèche	Faible		-	550	0	550	Faible	
228	Fondations spéciales en 2023	Peupleraies blanches	Moyen	x	-	4250	-4250	0	Nul	0
		Coupe forestière de peupleraie blanche	Négligeable							
229	Enrochements en 2026	-	Nul	-	-	-	-	-	Nul	3830
230	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2026	Canne de Provence	Négligeable		X	1410	-80	1330	Négligeable	3000
		Peupleraie Noire	Moyen		X	1350	-240	1110	Moyen	
235	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraies blanches	Moyen	x		850	-850	0	Nul	0
						TOTAUX	-3.17 ha	3.69 ha		10.88 ha

Pour résumer, les différentes étapes du chiffrage des impacts sur des zones humides sont retranscrites dans le tableau suivant :

Etape de la démarche : bases du calcul des impacts	Surfaces de zones humides au sens réglementaire (recensement CEN PACA)	Surface de zones humides fonctionnelles (critère végétation au regard de l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008)
Surfaces concernées par les protections définies avant	17.34 ha	6.89 ha
optimisation des aménagements, mesures d'évitement ou de réduction		
Surfaces concernées par les protections définies après mesures	10.88 ha	3.69 ha

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Etape de la démarche : bases du calcul des impacts	**Surfaces de zones humides au sens réglementaire** (recensement CEN PACA)	**Surface de zones humides fonctionnelles** (critère végétation au regard de l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008)
d'évitement ou de réduction d'emprise		

Tableau 80 : Evolution des surfaces de ZH impactées au fil de l'application des mesures

Les mesures ME1 « - Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection» et MR1 « Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection » permettent d'éviter et de réduire de 3.16 ha les effets d'emprise sur les habitats humides fonctionnels. L'impact résiduel est de 3.69 ha d'impact sur des habitats humides.

De manière plus générale, l'effet d'emprise sur les zones humides réglementaires a été réduit de 6.89 ha atteignant 10.88 ha d'impact total après mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations

Comme cela a été démontré avant, le projet impacte 3.69 ha de zones humides fonctionnelles après application de ME1 et MR1 dont :

- 0.24 ha de milieux humides à enjeux forts
- 1.58 ha de milieux humides à enjeux moyens
- 0.24 ha de milieux humides à enjeux faibles
- 1.63 ha de milieux humides à enjeux négligeables.

La mesure MR9 prévoit de recréer des habitats humides fonctionnels sur les abords des pylônes afin d'apporter une plus-value écologique à la remise en état des terrains.

Concrètement, les espaces remis en état vont permettre de reconstituer en partie le terrain naturel et donc de favoriser la reconstitution de milieux humides fonctionnels. En effet, pour chaque pylône, le projet disposera :

- d'une bande intérieure qui sera impactée par les enrochements sous-jacents mais qui permettra tout de même de remettre en place des habitats naturels,
- d'une bande extérieure uniquement impactée pendant la phase travaux mais qui ne possèdera concrètement aucun aménagement de protection.

S'il parait complexe de restaurer des habitats humides au sein de la bande intérieure, il est en revanche tout à fait pertinent de recréer des habitats humides au sein de cette bande extérieure.

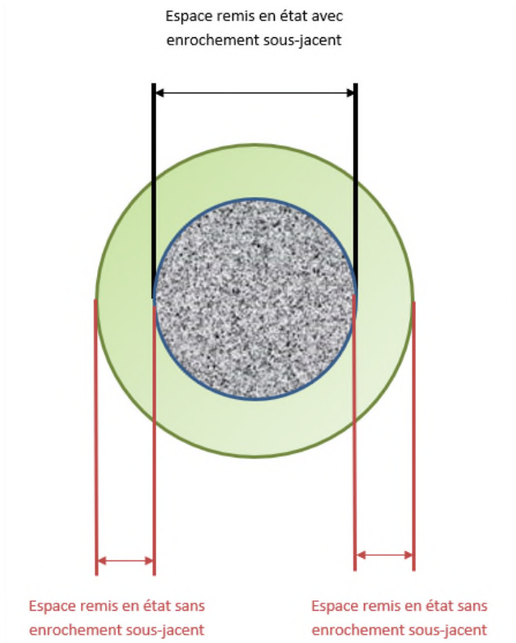


Figure 60: Schéma de principe des espaces restituables à la nature

Un calcul des emprises restaurables a été réalisé et permet de constater la présence d'espaces restaurables d'environ 1000 m^2 par pylône.

Les méthodes de remise en état comprendront deux types d'intervention :

<u>Méthode n°1 : favoriser le retour des cariçaie, phalaridaie, roselière :</u>

Cette méthode n°1 sera la moins intrusive possible sur le milieu et consistera simplement à favoriser le retour de ces espaces humides à enjeux. Pour ce faire, la méthode suivante de remise en état sera utilisée :

- Remise en place de la terre végétale décapée lors des terrassements, en vue de maintenir in situ la banque de graine, rhizomes, etc.
- Nivellement du terrain pour que la côte altimétrique restituée soit à minima au même niveau qu'avant les travaux. Ponctuellement, quelques zones basses seront créées pour permettre le développement d'une végétation humide diversifiée.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

- Absence de compactage du sol lors de la remise en état.

Cette méthode n°1 sera appliquée sous la ligne électrique soit dans les secteurs concernés par des contraintes de végétation et où les milieux ouverts seront maintenus par l'entretien régulier de la ligne.

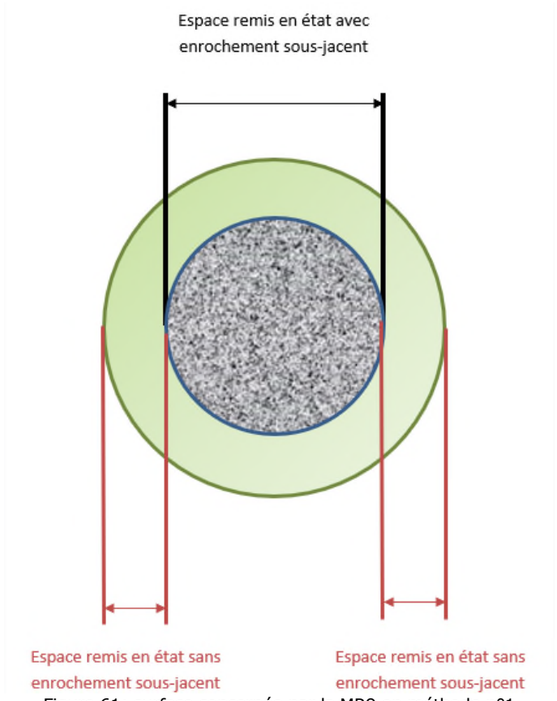


Figure 61: surface concernée par la MR9 en méthode n°1

<u>Méthode n°2 : réinstaller les peuplements à enjeux</u>

En dehors des espaces sous les lignes, il sera possible de réinstaller des boisements de manière pérenne.
Cette opportunité permettra de réinstaller les peuplements impactés soit :

- Peupleraie blanche,
- Peupleraie noire,
- Fourré à salix purpurea.

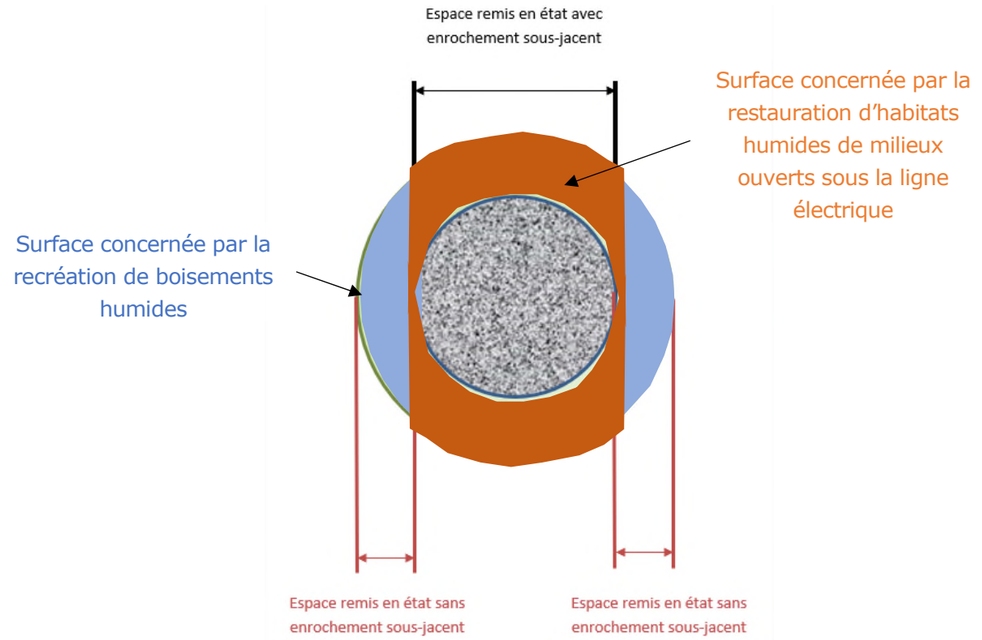


Figure 62 : surface concernée par la MR9 en méthode n°2

Le tableau ci-après permet de quantifier les impacts résiduels sur les zones humides après application de la mesure MR9.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après MR9	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après MR9
50	Fondations Spéciales en 2025 Enrochements en 2026	-	Nul	-	Nul	3830	-	2820
51	Enrochements en 2023	-	Nul	-	Nul	3550	-	2500
52	Fondations spéciales en 2024 Enrochements en 2025	Phalaridaie	Nul	0	Nul	3830	-	2820
63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Gravière du Magnopotamion	Moyen	0	Nul	3350	0	2800
		Cariçaie à Carex riparia	Moyen	900	Moyen		840	
		Peupleraie blanche	Moyen	700	Moyen		350	
		Recolinsation de peupleraie blanche	Négligeable	500	Négligeable		450	
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements non programmés	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	1750	Négligeable	2860	1680	2790
		Peupleraie noire	Moyen	330	Moyen		330	
		Roselière sèche	Faible	150	Faible		150	
65	Fondations spéciales en 2023 Enrochements non programmés Dispositifs anti-embâcles	Cariçaie à Carex riparia	Moyen	250	Moyen	3830	160	2820
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	600	Négligeable		440	
		Peupleraie blanche	Moyen	200	Moyen		30	
66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort	0	Nul	3760	0	2740
		Fourré a Salix purpurea	Moyen	300	Moyen		100	
		Peupleraie blanche	Moyen	950	Moyen		720	
67	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie noire	Moyen	400	Moyen	3830	330	2820
69	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Moyen	920	Moyen	3830	410	2820
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	2280	Négligeable		1770	
		Phalaridaie	Moyen	630	Moyen		630	
70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Moyen	250	Moyen	3830	170	2820
		Phalaridaie	Moyen	250	Moyen		60	
83	Enrochement en 2023	Gravière du Magnopotamion	Nul	0	Nul	2550	0	1800
		Peupleraie noire	Moyen	1860	Moyen		1310	

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après MR9	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après MR9
84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Recolonisation de peupleraie blanche	Moyen	200	Moyen	3630	80	2510
85	Enrochements en 2023	Banc de galets du Paspalo-grostidion	Faible	340	Faible	3630	110	2500
		Peupleraie noire	Moyen	840	Moyen		580	
86	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Banc de galets du Paspalo-grostidion	Faible	40	Faible	3250	20	2240
		Peupleraie noire	Moyen	940	Moyen		490	
87	Enrochements en 2025	Lône à cresson	Moyen	440	Moyen	3630	200	2500
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	340	Négligeable		280	
		Roselière	Moyen	180	Moyen		120	
88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	Moyen	970	Moyen	3520	590	2500
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	260	Négligeable		180	
91	Fondations spéciales en 2023	Lône	Fort	0	Nul	0	0	0
		Fourrés à salix purpurea	Moyen	0	Nul		0	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	0	Nul		0	
92	Fondations spéciales en 2023	Peupleraie blanche	Moyen	0	Nul	0	0	0
175	Enrochements en 2023	Bancs de galets du Paspalo Agrostidion	Faible	160	Faible	3840	30	2510
		Peupleraie noire	Moyen	700	Moyen		440	
		Fourré à Salix purpurea	Moyen	430	Moyen		280	
176	Enrochements en 2026	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	1730	Négligeable	3410	1570	2820
		Peupleraie noire	Moyen	820	Moyen		610	
188	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Recolonisation peupleraie blanche	Négligeable	470	Négligeable	3200	400	2490
192		Lône	Fort	670	Fort	2570	300	1600

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après MR9	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après MR9
	Enrochements en 2024	Peupleraie blanche	Moyen	0	Nul		0	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	510	Négligeable		400	
193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort	530	Fort	2770	480	1920
		Bancs de galets du Paspalo Agrostidion	Faible	1150	Faible		750	
199	Fondations spéciales en 2023	Peupleraie blanche	Moyen	0	Nul	0	0	0
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	0	Nul		0	
204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort	150	Fort	3770	120	2820
		Canne de Provence	Négligeable	1670	Négligeable		1110	
		Peupleraie blanche	Moyen	430	Moyen		220	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	800	Négligeable		800	
205	Enrochements en 2025	Lône	Fort	170	Fort	1820	30	1300
		Peupleraie blanche	Moyen	400	Moyen		230	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	0	Nul		0	
206	Enrochements en 2025	Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	310	Négligeable	2140	310	1600
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	Lône	Fort	280	Fort	1630	220	1300
		Canne de Provence	Négligeable	1350	Négligeable		1070	
		Peupleraie blanche	Moyen	0	Nul		0	
209	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort	220	Fort	3830	180	2500
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	150	Négligeable		100	
		Peupleraie blanche	Moyen	430	Moyen		160	
219	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	-		-	Nul	3400	-	2820
220	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Fort	380	Fort	3830	270	2820

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Habitat humide fonctionnel impacté	Niveau d'impact = niveau d'enjeu de l'habitat humide	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après ME1 et MR1	Surface d'impact résiduel sur les habitats humides fonctionnels après MR9	Surface d'impact résiduel sur ZH réglementaire après MR9
223	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Canne de Provence	Négligeable	750	Négligeable	3710	470	2820
224	Dispositifs anti-embâcles	-	-	-	Nul	0	0	0
226	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	-	-	-	Nul	2440	0	1760
227	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2025	Rejet de STEP	Négligeable	50	Négligeable	2490	0	1810
		Canne de Provence	Négligeable	1130	Négligeable		870	
		Recolonisation de peupleraie blanche	Négligeable	320	Négligeable		270	
		Roselière sèche	Faible	550	Faible		490	
228	Fondations spéciales en 2023	Peupleraies blanches	Moyen	0	Nul	0	0	0
		Coupe forestière de peupleraie blanche	Négligeable				0	
229	Enrochements en 2026	-	Nul	-	Nul	3830		2820
230	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2026	Canne de Provence	Négligeable	1330	Négligeable	3000	1130	2820
		Peupleraie Noire	Moyen	1110	Moyen		540	
235	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraies blanches	Moyen	0	Nul	0	0	0
TOTAL								8,05 ha

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Pour résumer, les différentes étapes du chiffrage des impacts sur des zones humides sont retranscrites dans le tableau suivant :

Etape de la démarche : bases du calcul des impacts	**Surfaces de zones humides au sens réglementaire** (recensement CEN PACA)	**Surface de zones humides fonctionnelles** (critère végétation au regard de l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008)
Surfaces concernées par les protections définies avant optimisation des aménagements, mesures d'évitement ou de réduction	17.34 ha	6.89 ha
Surfaces concernées par les protections définies après mesures d'évitement (ME1) ou de réduction d'emprise (MR1)	10.88 ha	3.69 ha
Surfaces concernées par les protections définies après mesures d'évitement (ME1) ou de réduction d'emprise (MR1)	8,05 ha	2,64 ha

Tableau 81 : Evolution des surfaces de ZH impactées après application des mesures de réduction

La mesures MR9 « Recréation des habitats humides à enjeux et plantations » permet de réduire de 1,05 ha les effets d'emprise sur les habitats humides fonctionnels. L'impact résiduel est de 2,64 ha d'impact sur des habitats humides.

De manière plus générale, l'effet d'emprise sur les zones humides réglementaires a été réduit de 2,83 ha atteignant 8,05 ha d'impact total après mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

6.5.2.2 Flore

Les effets d'emprises sur les stations d'espèces floristiques à enjeu sont présentés dans le tableau suivant :

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Espèce	Nombre spécimens	Niveau d'impact	Application de ME1 – Evitement des zones à enjeu	Application de MR1 - Réduction des effets d'emprise	Impact / effet d'emprise après ME1 et MR1	Niveau d'impact résiduel
63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Laîche faux-souchet	10 à 100	Moyen	Evitement total de la lône et donc des stations floristiques présentes		Aucun	Nul
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer	Zannichellie peltée	10 à 100	Moyen	Evitement total de la lône et donc de la station floristique présente		Aucun	Nul
91	Fondations spéciales en 2023	Zannichellie peltée	100 à 1000	Moyen	Evitement total de la lône et donc des stations floristiques présentes		Aucun	Nul
		Petite Massette	100 à 1000	Fort				Nul
192	Enrochements en 2024	Zannichellie peltée Utriculaire citrine Petite Naïade	10 à 100	Moyen (stations proches / mélangées : niveau moyen adopté pour l'ensemble)			Impacts sur la Zannichellie peltée en limite de lône	Moyen
193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Petite Massette Zannichellie peltée	10 a 100	Fort (stations proches / mélangées : niveau fort adopté pour l'ensemble)			Impacts sur la Zannichellie peltée et la petite massette en limite de lône	Fort
		Zannichellie peltée	1 à 10					
		Utriculaire citrine	1 à 10					
205	Enrochements en 2025	Zannichellie peltée	10 à 100	Moyen			Impacts sur la Zannichellie peltée (enjeu moyen), en limite de lône	Fort
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	Laîche faux-souchet	10 a 100	Moyen			Impacts sur la Laîche faux-souchet (enjeu moyen), en limite de lône	Fort

Tableau 82 : Mesures en réponse à l'effet d'emprises du projet sur la flore

Malgré les mesures d'évitement et de réduction, la destruction de station d'espèces floristiques à enjeu persiste, pour la Zannichelie Peltée (pylônes 192, 193 et 205), la petite Massette (pylône 193), la Laîche-faux-souchet (pylône 208), l'Utriculaire citrine (pylône 192) et la petite Naïade (pylône 192).

6.5.2.3 Faune

Cf. MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection

La réduction des emprises a également été réalisée dans une démarche de réduction des impacts sur des habitats d'espèces.

MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens

Au-delà des mesures d'évitement, rappelées au §**6.2** « Mesures d'évitement prises en phase de conception des dispositifs de protection », les emprises travaux seront réduites au strict minimum afin de limiter la consommation d'espaces, d'habitats naturels et/ou d'habitats d'espèces.

Le chantier est organisé en faveur de cette restriction des emprises :

- Concertation avec les écologues en charge des suivis pour identifier les zones à mettre en défens,
- Identification des itinéraires de déplacements et des zones de stationnement / retournement des engins pour éviter tout écrasement ou altération non nécessaire des abords d'emprises travaux ou de pistes d'accès,

Photo 37 : Exemple de mise en défens d'une zone sensible - clôture et panneau d'information

En particulier, feront l'objet de mise en défens :

- Les arbres ou souches sénescentes,
- Les stations de plantes hôtes pour lépidoptères,
- Les nids ou arbres abritant des nids,
- Les abords de lônes, des rives.

MR11 – Déplacement et protection des arbres sénescents

Lorsque l'enlèvement des arbres sénescents ne peut être évité, du fait de la nature des aménagements nécessaires pour permettre d'atteindre les objectifs de protection des pylônes, ceux-ci seront :

- Dans le cas d'arbres sur pieds, dessouchés et déposés couchés dans un milieu favorable, à proximité mais hors emprise travaux, puis balisés durant l'ensemble de la durée du chantier ;
- Dans le cas de troncs couchés, la démarche de déplacement sera la même.

Dans les deux cas, l'impact résiduel sera absent puisque l'arbre n'aura subi aucune altération si ce n'est le déplacement dans un milieu favorable et proche, similaire à l'existant et situé à proximité mais non concerné ni impacté par les travaux.

Ces opérations seront effectuées en concertation et sous le couvert des écologues en charge des suivis.

Les suivis liés à la mesure MR8 permettront de vérifier l'absence de nidification d'espèces d'oiseaux ou de gîte de chiroptères, avant déplacement.

La principale période d'émergence des insectes saproxyliques correspondant à mai – juillet, avec une période de ponte de juillet à août, une intervention plus tardive (cf. MR3 – Restriction de la période d'intervention) permet de ne pas porter atteinte à ces étapes biologiques de ce groupe d'espèces. Lorsqu'un enjeu de présence d'insectes saproxyliques sera identifié, il sera proposé de retarder le démarrage des travaux sur le milieu fin aout afin de permettre le déplacement des arbres sénescents en dehors de la période sensible pour l'espèce. Les arbres sénescents non impactés par le projet mais situés à proximité des emprises travaux ou des pistes d'accès seront également balisés. Ce balisage présentera une distance d'écartement pour prévenir le risque de chute de l'arbre en lien avec un passage fréquent d'engins.

Les effets d'emprises et mesures de réduction associées aux habitats naturels de la faune, pour les impacts moyens et forts, sont présentés dans le tableau suivant. Lorsque les mesures d'évitement ou de réduction étaient favorables à la préservation d'habitats à enjeu faible, elles sont également notées dans ce tableau pour information.

MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique

Le lit vif de la Durance est large et se déplace sur plusieurs dizaines de mètres au gré des crues.
Les surfaces d'emprises des enrochements, dans le lit vif ou ses bras secondaires, sont réduites par rapport à celle du cours d'eau.

De plus, sur les parties immergées des aménagements, les sabots d'enrochements sont situés sous le niveau du fond du lit, condition nécessaire pour garantir la pérennité du dispositif de protection.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

L'isolation du chantier des écoulements du lit d'étiage permet de récupérer les matériaux de fond de lit, potentiellement favorables au frai de certaines espèces de poissons lorsque la zone présente du courant. Ceux-ci sont stockés à proximité de la zone terrassée le temps de l'intervention, c'est-à-dire durant 2 à 3 semaines au maximum. Ils sont ensuite remis en place après réalisation des enrochements.

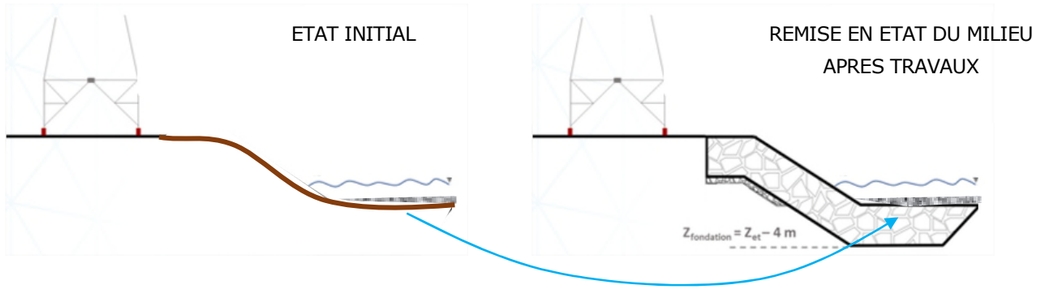


Figure 63 : Remise en état de l'habitat aquatique dans le cas des travaux dans le lit vif ou un lit secondaire

La mise en place de ces mesures MR1, MR10, MR11 et MR12 permet d'aboutir aux effets d'emprises résiduels suivants.

Tableau 83 : Application des mesures MR1, MR10, MR11 et MR12 aux habitats de la faune

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE après optimisation	Habitat d'espèce	Espèce	Surface initialement impactée (m²)	Niveau d'impact	Application des mesures d'évitement et de réduction					Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
						ME1	MR1 / MR10 / MR11 / MR12	Surface évitée / évitement	Surface réduite (m²)	Surface résiduelle (m²)		
51	Enrochements en 2023	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort	x		Evitement total		0	Aucun	Nul
		Habitats peu favorables	Perdrix rouge	5600	Faible		x		-2100	3500	Effet d'emprise résiduel	Faible
52	Fondations spéciales en 2024 Enrochements en 2025	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort	x		Evitement total		0	Aucun	Nul
65	Fondations spéciales en 2023 Enrochements non programmés Dispositifs anti-embâcles	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort		x			-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort	x		Evitement total		0	Aucun	Nul
		Lône	Faune aquatique inféodée	250	Fort	x		-250		0	Aucun	Nul

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE après optimisation	Habitat d'espèce	Espèce	Surface initialement impactée (m²)	Niveau d'impact	Application des mesures d'évitement et de réduction					Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
						ME1	MR1 / MR10 / MR11 / MR12	Surface évitée / évitement	Surface réduite (m²)	Surface résiduelle (m²)		
			Castor d'Europe									
		Peupleraie blanche		1200	Fort		x		-250	950	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation annexe à un habitat / gîte (non impacté)	Fort
		Fourré à salix purpurea		400	Fort				-100	300		Fort
			Bouscarle de cetti		Moyen						Effet d'emprise résiduel sur l'habitat	Moyen
67	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance : fond de lit favorable au frai	Faune aquatique inféodée	1000	Fort		x		-370	630	Remise en état du milieu in situ	Faible
70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2022	Peupleraie blanche	Castor d'Europe	350	Fort		x		-100	250	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation	Fort
84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles prévu	Lit de la Durance : fond de lit favorable au frai	Faune aquatique inféodée	1000	Fort		x		-450	550	Remise en état du milieu in situ	Faible
86	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort		x		-	-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance : fond de lit favorable au frai	Faune aquatique inféodée	1400	Fort		x		-250	1150	Remise en état du milieu in situ	Faible
91	Fondations spéciales en 2023	Lône	Castor et Martin pêcheur d'Europe	1200	Fort	x		-1600		0	Aucun	Nul
		Fourré à salix purpurea		100	Fort							
		Peupleraie blanche	Castor d'Europe	200	Fort							
		Fourré à salix purpurea	Bouscarle de cetti	100	Moyen							
175	Enrochements en 2023	Fourré à Salix purpurea	Castor d'Europe	500	Fort		X		-70	430	Effet d'emprise résiduel	Fort
176	Enrochements en 2026	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort		x			-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
		Recolonisation de peupleraie blanche	Serin cini	1750	Fort				-20	1730	Effet d'emprise résiduel	Fort

Le réseau de transport d'électricité

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE après optimisation	Habitat d'espèce	Espèce	Surface initialement impactée (m²)	Niveau d'impact	Application des mesures d'évitement et de réduction					Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
						ME1	MR1 / MR10 / MR11 / MR12	Surface évitée / évitement	Surface réduite (m²)	Surface résiduelle (m²)		
192	Enrochements en 2024	Lône	Faune aquatique inféodée	750	Fort		x		-80	670	Effet d'emprise résiduel	Faible
		Peupleraie blanche	Castor d'Europe	100	Fort	x		-100		0	Aucun	Nul
		Recolonisation de peupleraie blanche		1450	Fort		x		-940	510	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation	Fort
204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Faune aquatique inféodée	150	Fort					150	Effet d'emprise résiduel	Faible
			Castor d'Europe		Fort							Fort
		Peupleraie blanche		1250	Fort					1250	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation	Fort
205	Enrochements en 2025	Lône	Faune aquatique inféodée	400	Fort		X		-230	170	Effet d'emprise résiduel	Faible
			Martin pêcheur d'Europe									
		Peupleraie blanche	Castor d'Europe	1200	Fort		x		-800	400	Effet d'emprise résiduel	Fort
		Recolonisation de peupleraie blanche		300	Fort	X		-300		0	Aucun	Nul
206	Enrochements en 2025	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort	x		Evitement total		0	Aucun	Nul
		Recolonisation de peupleraie blanche	Bouscarle de cetti	750	Moyen		x		-440	310	Effet d'emprise résiduel	Moyen
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	Lône	Faune aquatique inféodée	1200	Fort		x		-920	280	Effet d'emprise résiduel	Faible
209	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône	Faune aquatique inféodée	750	Fort		x		-530	220	Effet d'emprise résiduel	Fort
			Castor d'Europe		Fort		x					
		Recolonisation de peupleraie blanche		150	Fort					150	Effet d'emprise résiduel	Fort
		Peupleraie blanche		500	Fort		x		-70	430	Effet d'emprise résiduel	Fort

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE après optimisation	Habitat d'espèce	Espèce	Surface initialement impactée (m²)	Niveau d'impact	Application des mesures d'évitement et de réduction					Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
						ME1	MR1 / MR10 / MR11 / MR12	Surface évitée / évitement	Surface réduite (m²)	Surface résiduelle (m²)		
224	Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance : fond de lit favorable au frai	Faune aquatique inféodée	800	Fort	x		-800		0	Aucun	Nul
		Lit de la Durance : zones en gravier	Petit Gravelot		Fort							Nul
227	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2025	Recolonisation de peupleraie blanche	Chardonneret élégant	320	Fort					320	Effet d'emprise résiduel	Fort
			Gobemouche noir		Fort							
			Bouscarle de Cetti		Moyen							
			Fauvette melanocephale		Moyen							
228	Fondations spéciales en 2023	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort	x		Evitement total		0	Aucun	Nul
230	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2026	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Fort		x			-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
235	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lit de la Durance	Faune aquatique inféodée	850	Fort	x		-850		0	Aucun	Nul
			TOTAUX	2.6 ha				-0.39 ha	-0.77 ha	1.43 ha		

Les mesures ME1 « - Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection», MR1 « Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection », MR10 « Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens », MR11 « Déplacement et protection des arbres sénescents » et MR12 « Remise en état de l'habitat aquatique » permettent d'éviter et de réduire de 1.16 ha les effets d'emprise sur les habitats faunistiques. L'impact résiduel est de 1.43 ha d'impact sur les habitats faunistiques.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Focus sur les effets résiduels de « défrichement » suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction

Les boisements (habitats naturels boisés / arbustifs présentés précédemment) dans lesquels ou au bord desquels les pylônes de la ligne peuvent être présents appartiennent à un ensemble boisé constituant la ripisylve de la Durance. Il s'agit d'une bande boisée non forcément continue, de largeur variable, mais présentant la caractéristique générale d'être globalement présente tout le long et de part et d'autre de la Durance. Bien qu'impactée çà et là par les activités humaines, autres que sylvicoles, probablement du fait du caractère inondable des secteurs concernés, la ripisylve de la Durance a été considérée comme un ensemble boisé unique.

Une procédure de demande d'autorisation au titre du Code Forestier est menée dans le cadre de l'Autorisation Environnementale (cf. §2.2.3 Procédures menées) ; l'ensemble des défrichements dans le Domaine Public Fluvial, n'étant néanmoins pas soumis à cette demande d'autorisation.

N° du pylône	Surface à défricher m²	Commune	N° du pylône	Surface à défricher m²	Commune
50	838	Jouques	**193**	0	
51	0				
52	0		**201**	0	
63	0		**204**	210	Cabannes
64	0		**205**	1209	Cabannes
65	235	Meyrargues	**206**	19	Cabannes
66	1029	Meyrargues	**208**	0	
67	150	Meyrargues	**209**	0	
69	0		**211**	0	
70	0		**219**	0	
83	0		**220**	0	
84	0		**223**	0	
85	0		**224**	0	
86	0		**226**	00	
87	1087	Saint-Estève-Janson	**227**	00	
88	579	Saint-Estève-Janson	**228**	00	
91	0		**229**	15	Chateaurenard
92	0		**230**	1693	Chateaurenard
175	0		**235**	1133	Chateaurenard
176	1947	Cheval-Blanc			
181	10	Orgon			
192	30	Plan d'Orgon			
TOTAL	10184 m²				

Le cumul des surfaces localement défrichées (hors Domaine Public Fluvial), dans le cadre du projet, atteindra 1.02 ha à l'intérieur de la ripisylve de la Durance.

En y rajoutant les surfaces du DPF, la surface totale est d'environ 6 ha.

Cf. MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes

Les mesures en lien avec les effets d'emprises sur les lônes sont présentées ci-avant lors de la description de la mesure MR5.

Ces actions types permettent également de procéder à d'éventuels déplacements d'espèces, notamment :

- De poissons, par pêche ou pêche électrique,
- D'amphibiens, par pêche au filet,
- D'espèces floristiques,
- ces démarches étant nécessairement effectuées sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires, en cas d'espèces protégées au niveau national ou régional.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

6.5.3 Autres mesures de protection des habitats naturels et/ou d'espèces

Cf. MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux

Les mesures de protection des milieux présentées précédemment concourent à la protection des habitats situés à proximité des zones de travaux.

Cf. MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes

Les actions proposées dans le cadre de la MR5 réduisent le risque d'altération des habitats en lien avec des modifications d'alimentation des zones humides et milieux aquatiques.

MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes

Dans le cadre du suivi écologique, mais également du management environnemental du chantier, l'ensemble des acteurs du projet sera vigilant vis-à-vis de l'apparition de plantes invasives en lien avec les déplacements d'engins et de matériaux.

Cette vigilance portera, entre autres, sur la provenance des engins et matériaux, depuis des zones extérieures au chantier (zones de stationnement, autres chantiers, fournisseurs) ou d'autres sites de travaux liés au programme, présentant par exemple la Canne de Provence.

Focus sur la gestion de la Canne de Provence

L'éradication de la Canne de Provence sur les sites concernés par les aménagements n'est pas envisageable du fait :

- Des surfaces des stations existantes, en dehors des emprises définitives et travaux du projet, ce qui confère à une éventuelle opération de gestion locale une pérennité limitée et des effets négligeables,

- Des lourdes modalités de traitement de cette espèce, avec une non-revégétalisation des zones traitées à court terme (cf. dont les conclusions démontrent des résultats mitigés pour les solutions de bâchage, débroussaillage seul, broyage seul et des résultats plus positifs pour un broyage puis bâchage)

Néanmoins, dans le cadre des travaux des mesures de prévention et protection seront mises en œuvre :

- Cf. MR2, balisage des pistes, itinéraires de déplacement des engins de chantier pour éviter tout roulement sur des stations de Canne de Provence et dispersion de rhizome ou fragments ;

- Cf. MR10, mise en défens des stations non impactées par les travaux ;

- Mise en place de ces itinéraires et des installations de chantiers en priorité sur des secteurs non contaminés (sauf si habitats naturels ou habitats d'espèces à enjeux) ;

- Fauche avec export des tiges, selon la filière d'évacuation et traitement adaptée, et bâchage des zones contaminées si dépôt de matériel, stationnement, roulement sur ces secteurs ;

- Si impossibilité de maintenir une zone bâchée, alors nettoyage systématique des machines et engins avant départ de la zone de travaux / zone contaminée.

MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières

Selon la nature des sols rencontrés et la sécheresse des zones de travaux et pistes, des arroseuses seront en activité pour réduire le risque d'envol de poussières, et notamment de dépôt sur des milieux sensibles à proximité, tels que des stations d'espèces végétales à enjeux ou encore des espèces végétales favorables à la reproduction de papillons.

MR15 – Gestion des déchets

Le management environnemental de chantier intègre un protocole de gestion et d'évacuation des déchets strict pour l'ensemble des intervenants du chantier.

Les entreprises devront notamment mettre en place une collecte et un tri des déchets, par le moyen de bennes couvertes si les déchets peuvent s'envoler en période venteuse.

Les déchets seront évacués selon la filière de traitement adaptée et selon la réglementation en vigueur. Le suivi de ces déchets sera effectué via notamment les bons de suivis de déchets (BSD)

6.5.4 Mesures concernant la mobilité des espèces au niveau des lônes impactées

Cf. MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes

L'action n°2 contribuera à rétablir tant que possible la connexion hydraulique.

6.5.5 Mesures concernant la protection des spécimens

Cf. MR3 – Restriction de la période d'intervention

La période d'intervention définie permet de réduire fortement le risque de nidification dans les arbres à défricher.

L'absence de travaux à la tombée de la nuit permet également d'éviter la période d'activité d'espèces sensibles telles que les chiroptères ou le Castor d'Europe.

Cf. MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes

Cette mesure tient compte de modalités de déplacements des espèces dans le cadre du rétablissement de l'alimentation d'une lône.

Cf. MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Les mesures de protection des eaux et des sols permettent de réduire le risque d'atteinte forte à la qualité des milieux, pouvant entraîner la mort de la faune qui les occupent.

Cf. MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens

Les stations d'espèces végétales patrimoniales ou protégées ainsi que les plantes non patrimoniales ou protégées mais potentiellement favorables à la reproduction d'insectes, non impactées par les aménagements mais proches des zones de travaux, seront mises en défens et balisées durant toute la durée de l'intervention. Cela concerne les stations connues, recensées dans le tableau suivant, ainsi que celles qui pourraient être détectées dans les inventaires à venir.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectifs	N° Pylône	Commune	Plante hôte notamment pour :
Lotus dorycnium	Dorycnie a cinq feuilles	présence sur toute l'emprise	52	PEYROLLES-EN-PROVENCE	L'Azuré de la badasse, Zygène de la lavande (Zygaena lavandulae), Zygène occidentale (Zygaena occitanica) Zygène cendrée
		-	65	MEYRARGUES	
		présence sur toute l'emprise	91	SAINT-ESTEVE-JANSON	
		-	92	SAINT-ESTEVE-JANSON	
		-	220	CABANNES	
		plus de 1000 présence sur toute l'emprise	229	CHATEAURENARD	
Aristolochia rotunda	Aristoloche a feuilles rondes	-	83	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE	Archon, le Faux Apollon, la Diane, (Zerynthia polyxena) et la Proserpine (Zerynthia rumina), le Thaïs balkanique (Allancastria cerisyi), etc.

Tableau 84 : Stations de plantes hôtes à mettre en défens

Ces stations et ce balisage seront identifiés lors de leur période d'émergences (printemps, début d'été) par les écologues en charge du suivi, ce afin d'identifier leurs zones de présence même en cas de disparition et de faible visibilité au moment des travaux.
Cette mise en défens concerne également les habitats d'alimentation et éventuels gîtes de Castor d'Europe.

Le balisage des emprises vise à éviter de rouler sur les bas-côtés des pistes et de risquer l'écrasement d'espèces qui y trouveraient refuge.

Cf. MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique

Il n'est pas prévu de manière générale de pêche, pêche électrique ou autre intervention de spécialiste, visant à extraire des poissons, espèces aquatiques, avant travaux dans le lit vif ou le lit secondaire de la Durance.

En effet, les caractéristiques morphologiques du cours d'eau sont peu propices à ces pêches de sauvegarde, les modalités constructives des dispositifs de protection permettent aussi de créer une gêne temporaire impliquant un éloignement des espèces de la zone de danger.

Cette position découle également du retour d'expérience sur les travaux précédemment réalisés, tels que ceux du pylône 211, pour lesquels la Fédération Départementale de Pêche (FDP) du Vaucluse avait été consultée : celle-ci avait indiqué, après visite du chantier, qu'au vu la configuration de ce dernier, avec un renforcement de berge réalisé depuis la berge, il n'y aurait pas d'isolement de secteur ni de création de poche d'eau. Il était conclu qu'une pêche électrique n'était en aucun cas nécessaire.

Par ailleurs, les modalités constructives dans le cas de la mise en place d'enrochements dans le lit vif ou un bras secondaire permet de réduire significativement le risque de mortalité d'espèces piscicoles, de juvéniles notamment restant à proximité d'une zone de frai.
En effet, la mise en place progressive d'un merlon permettant d'atténuer le courant, puis de créer une zone isolée de celui-ci permettant les travaux de terrassements, permet de modifier lentement et temporairement et les caractéristiques de l'habitat. Cette modification progressive ainsi que les vibrations et autres effets du chantier occasionneront la fuite des spécimens piscicoles éventuellement présents dans cette zone. Pour rappel, la période d'intervention permet d'éviter des impacts durant la période de reproduction des espèces à enjeu.

La remise en état du fond du lit après pose des enrochements, puis l'enlèvement du merlon « protecteur » permet de retrouver les conditions initiales et d'envisager un retour des espèces présentes initialement.

Dans le cas où l'écologue en charge du suivi (cf. MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements) observerait une situation potentiellement critique pour la faune piscicole et favorable à une pêche de sauvegarde, la FDP84 ou la FDP13 serait évidemment consultée.

Ces remarques ne concernent pas le cas de lônes « isolées » du lit vif ou de lit secondaire ; celui-ci est évoqué au § 6.11 MA1 – Recréation de lône et déplacement d'espèces.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines

De manière générale, les terrassements préparatoires dans le cadre des travaux d'enrochements impliquent :

- D'enlever et stocker les premières dizaines de centimètres de matériaux, indépendamment des matériaux situés plus profondément,
- De les replacer ensuite in situ, tant que possible, de manière à préserver la banque de graine en place.

Si les inventaires 2019-2020 ainsi que les inventaires à venir détectent la présence d'habitats d'intérêt écologique particulier, en matière d'espèce floristique, notamment de plante hôte pour les papillons, alors les travaux de terrassements devront tenir compte en plus de cet enjeu, en :

• Délimitant la zone concernée,

• Décapant la terre végétale sur une hauteur définie en présence du Maître d'œuvre et des écologues,

• Stockant cette terre avec balisage et mise en défens pour éviter le brassage et le mélange avec d'autres matériaux,

• Puis lors de la remise en état du site : régalage de ces terres dans une zone propice et globalement équivalente à l'état initial pour restaurer le milieu,

• Ou, si impossibilité de restaurer le milieu, régalage de la terre dans un secteur proche à enjeu moindre, avec l'assistance d'un écologue pour définir celui-ci.

Cette démarche particulière s'applique notamment aux stations de plantes hôtes (stations de Dorycnie à cinq feuilles) impactées par effet d'emprises, au droit des pylônes 83, 176, 230 et 235.

MR17 – Clôture et balisage des fosses

Les zones de terrassements les plus profondes seront systématiquement balisées / clôturées en l'absence de travaux, pour prévenir les risques de chutes humaines et de piégeage d'animaux.
Cela concerne notamment le Castor, présent à proximité de certains sites de travaux.

MR18 – Effarouchement avant démantèlement des enrochements existants

Les inventaires n'ont permis de détecter la présence de reptile qu'au niveau du pylône 91. Néanmoins, la présence d'enrochements existants indique une présence potentielle de Lézard ou certaines espèces de serpents.

Lors du démantèlement des enrochements existants pour la mise en place des nouveaux dispositifs de protection, les blocs seront enlevés un à un.

Cela vise à permettre la fuite d'éventuels spécimens cachés derrière.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

6.5.5.1 Synthèse des mesures liées au milieu naturel et impacts résiduels

Les tableaux suivants présentent une synthèse des mesures vis-à-vis de la flore et de la faune, par pylône, ainsi que les effets résiduels.

De manière générale les impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sont faibles, hormis en ce qui concerne les effets d'emprise pour certains pylônes dont l'impact résiduel reste moyen à fort.

Synthèse des mesures générales et impacts résiduels hormis ceux liés aux effets d'emprise						
Effet	**Phase**	**Type**	**Pylônes concernés**	**Niveau d'impact**	**Mesure**	**Impact résiduel**
Perturbation des conditions d'alimentation en eau (zone humide, lône)	Exploitation	Permanent Indirect	Tous	Moyen	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes	Faible
Pollution directe ou indirecte, par ruissellement d'eau provenant de sols/eaux polluées	Travaux	Permanent Direct / indirect	Tous	Fort	MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux	Faible
Hausse de MES dans le milieu aquatique	Travaux	Permanent Direct / indirect	Lit : 66, 67, 84, 88, 200, 224, 235 Lône : 63, 66, 91, 192, 193, 201, 204, 205, 208, 209, 220, 223	Fort	MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux	Faible
Prolifération de plantes invasives ou envahissantes	Exploitation / travaux	Permanent Indirect	Tous	Fort	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes	Faible
Emissions de poussières	Travaux	Temporaire Indirect	Tous	Moyen	MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières	Faible
Dispersion de déchets	Travaux	Temporaire Direct	Tous	Moyen	MR15 – Gestion des déchets	Faible
Obstacle par rapport aux corridors de déplacement aux espèces aquatiques ou semi-aquatiques	Exploitation / travaux	Permanent Direct	Lit : 66, 67, 84, 88, 200, 224, 235 Lône : 63, 66, 91, 192, 193, 201, 204, 205, 208, 209, 220, 223	Fort	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes	Faible
Destruction d'espèce végétale à enjeu par altération de l'habitat	Travaux	Temporaire Indirect	63, 64, 91 notamment (stations floristiques patrimoniales évitées)	Fort	MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières	Faible
Mortalité animale liée à l'assèchement de zone humide ou lône	Travaux	Permanent Indirect	Tous	Fort	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes	Faible
Écrasement de spécimen, collision, piégeage au niveau des zones de travaux et pistes	Travaux	Temporaire Direct	Tous	Moyen	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens MR17 – Clôture et balisage des fosses	Faible
Écrasement de spécimen dans le cas de travaux dans le lit vif ou lit secondaire	Travaux	Temporaire Direct	Espèces piscicoles	Faible	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements Consultation de la FDP84 ou FDP13 si nécessaire MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique	Faible
Ecrasement de spécimen, collision au niveau des enrochements existants	Travaux	Temporaire Direct	Tous pylônes faisant l'objet d'enrochements	Moyen	MR18 – Effarouchement avant démantèlement des enrochements existants	Faible

Tableau 85 : Mesures associées à l'ensemble des pylônes – vision générale

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Mesures vis-à-vis de la flore

IMPACTS SUR LA FLORE									
N° du pylône	**Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)**	**Effet de ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection**	**Espèce**	**Nombre spécimens**	**Impact / effet d'emprise après ME**	**Niveau d'impact**	**Mesure Réduction**	**Impact résiduel**	**Niveau d'impact résiduel**
63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Evitement total de la lône et donc des stations floristiques présentes	Laîche faux-souchet	10 a 100	Aucun	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de la ZH non impactée		
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer	Evitement total de la lône et donc de la station floristique présente	Zannichellie peltée	10 a 100	Aucun	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de la ZH non impactée		
70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles		Petite Massette	10 a 100	Hors emprises	-	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de la ZH non impactée		
91	Fondations spéciales en 2023	Evitement total de la lône et donc des stations floristiques présentes	Zannichellie peltée	100 a 1000	Aucun	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de la ZH non impactée		
			Petite Massette	100 a 1000					
192	Enrochements en 2024		Zannichellie peltée	10 a 100	Impacts sur la Zannichellie peltée en limite de lône (enjeu fort) 760 m² de lône	Fort	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection -> Réduction de l'effet d'emprise sur la lône mais destruction de la station malgré celle-ci MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens	Solution de moindre impact, qui se referme sur l'épi et atténue les impacts sur les zones humides, mais 760 m² de lône restent impactés	Fort

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

IMPACTS SUR LA FLORE									
N° du pylône	**Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)**	**Effet de ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection**	**Espèce**	**Nombre spécimens**	**Impact / effet d'emprise après ME**	**Niveau d'impact**	**Mesure Réduction**	**Impact résiduel**	**Niveau d'impact résiduel**
193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles		Zannichellie peltée	10 a 100	Impacts sur la Zannichellie peltée et la petite massette en limite de lône (enjeu fort) 530 m² de lône	Fort	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens	Solution de moindre impact, qui se referme sur l'épi et atténue les impacts sur les zones humides, mais 530 m² de lône restent impactés	Fort
			Petite Massette	10 a 100		Fort			Fort
204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles		Zannichellie peltée	1 à 10	Hors emprises	Nul	MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes -> Mesures particulières pour la Canne de Provence (1675 m² de station impactée)		
205	Enrochements en 2025		Zannichellie peltée	10 à 100	Impacts sur la Zannichellie peltée (enjeu moyen), en limite de lône (enjeu fort) 400 m² de lône	Fort	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection -> Réduction de l'effet d'emprise sur la lône mais destruction de la station malgré celle-ci MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes -> Prévention contre l'expansion du Robinier faux-acacia (1450 m²)	Solution de moindre impact, qui se referme sur l'épi et atténue les impacts sur les zones humides, mais 400 m² de lône restent impactés	Fort

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

IMPACTS SUR LA FLORE									
N° du pylône	**Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)**	**Effet de ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection**	**Espèce**	**Nombre spécimens**	**Impact / effet d'emprise après ME**	**Niveau d'impact**	**Mesure Réduction**	**Impact résiduel**	**Niveau d'impact résiduel**
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024		Laîche faux-souchet	10 a 100	Impacts sur la Laîche faux-souchet (enjeu moyen), en limite de lône (enjeu fort) 1300 m² de lône	Fort	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection -> Réduction de l'effet d'emprise sur la lône mais destruction de la station malgré celle-ci MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes ->Mesures particulières pour la Canne de Provence (forte station impactée)	Solution de moindre impact, (qui se referme sur l'épi et qui atténue fortement l'effet d'emprise sur la lône (diminution de 900 m²). Néanmoins, un impact de 300 m² reste présent et touche la station telle qu'elle était visible lors des inventaires (milieux fortement changeants)	Fort

Les impacts résiduels sur la flore, en lien avec des effets d'emprise n'ayant pu être évités ou réduits, restent forts pour 4 pylônes : 192, 193, 205 et 208.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Mesures vis-à-vis de la faune et ses habitats

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèces	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle brute	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
TOUS			*Tous*	*Toutes*	-	Pollution directe ou indirecte, par ruissellement d'eau provenant de sols/eaux polluées	Fort	MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux			Faible
			Tous	*Toutes*	-	Hausse de MES dans le milieu aquatique	Fort	MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux			Faible
			Tous	*Toutes*	-	Prolifération de plantes invasives ou envahissantes	Fort	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes			Faible
			Tous	*Toutes*	-	Emissions de poussières	Moyen	MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières			Faible
			Tous	*Toutes*	-	Dispersion de déchets	Moyen	MR15 – Gestion des déchets			Faible
			Tous	*Toutes*	-	Obstacle par rapport aux corridors de déplacement aux espèces aquatiques ou semi-aquatiques	Fort	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes			Faible
			Tous	*Toutes*	-	Ecrasement de spécimen, collision, piégeage au niveau des zones de travaux et pistes	Moyen	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens MR17 – Clôture et balisage des fosses			Faible
			Enrochements	Reptiles	-	Ecrasement de spécimen, collision au niveau des enrochements existants	Moyen	MR18 – Effarouchement avant démantèlement des enrochements existants		Ecrasement de spécimen, collision au niveau des enrochements existants	Faible

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
51	Enrochements en 2023	Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Nul	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
			Habitats non favorables	Perdrix rouge	5600	Habitats : milieux secs et ouverts aussi divers que les pâturages, cultures, vignes et terrains sablonneux ou crayeux ->habitats peu favorables Proximité de l'activité industrielle / Carrière	Faible	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens MR21 – Remise en état et insertion paysagère	2500	Effet d'emprise résiduel	Faible
52	Fondations spéciales en 2024 Enrochements en 2025	Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Nul	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
			Taillis de Quercus pubescens	Fauvette mélanocéphale	750	Impact sur un habitat à faible enjeu, au développement restreint de par la proximité du pylône, de la piste, etc.	Faible	MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nidification éventuelle MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations			Négligeable
63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Evitement de la lône	Lône	Faune inféodée	0	Aucun	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens des abords de la ZH			Nul
			-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Faible	MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
			Peupleraie blanche, recolonisation peupleraie	Ecaille chinée	-	Espèces inféodées aux plantes basses : plantain, chanvre, lierre terrestre, framboisier. Pas d'espèce floristique a priori propice à la reproduction ou alimentation -> Zone de survol a priori	Faible	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements ->Ecaille chinée : recherche d'individus, plantes hôtes, etc. MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations			Négligeable

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer)	Evitement de la peupleraie noire	Peupleraie noire	Pic épeiche	0	Nul	Nul	MR3 – Restriction de la période d'intervention Pour limiter le dérangement du couple Pic épeiche MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens des abords de l'habitat			Négligeable
			-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Faible	MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
65	Fondations spéciales en 2023 Enrochements à programmer Dispositifs anti-embâcles		Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Traces d'insectes saproxylophages et trous de pic	Fort	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent	-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
			Pelouse à brachypodium	Diane	1530	Recensement en limite peupleraie / pelouse à brachypodium : habitats créés et entretenus par l'entretien sous la ligne Absence de plante hôte	Faible	MR3 – Restriction de la période d'intervention ->Evitement de la période sensible MR21 – Remise en état et insertion paysagère			Négligeable
				Martinet noir	0	nicheur peu probable	Faible	MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
				Milan noir	0	nicheur peu probable	Faible				Négligeable
				Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Faible				Négligeable
66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Aucun	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
		Evitement de la lône / bras secondaire de la Durance (250 m²)	Lône	Faune aquatique inféodée	0	Traces de crayon et barrage : présence de l'espèce	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens des abords de la ZH			Nul
				Castor d'Europe	0		Nul				Nul

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
			Peupleraie blanche		1200		Fort	MR1 : Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens des emprises pour limiter les intrusions	720	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation annexe à un habitat / gîte (non impacté)	Fort
							Fort				Fort
			Fourré à salix purpurea	Bouscarle de cetti	400	Effet d'emprise	Moyen	MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nidification éventuelle	100	Impact résiduel dévalué du fait de la présence de l'espèce au droit de quasiment tous les pylônes : aire de répartition large. Du fait des impacts localisés dans le temps et géographiquement, l'impact résiduel est estimé faible pour cette espèce.	Faible
			-	Rousserole Turdoïde	0	Habitats non favorables	Nul				Nul
67	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles		Lit de la Durance	Faune aquatique inféodée	1000	Potentiel frai de l'Alose feinte, de l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite	Fort	MR3 – Restriction de la période d'intervention Limitation des impacts vis-à-vis des espèces concernées MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de frai / juvéniles MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique	0	Remise en état in situ	Faible
70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023		Peupleraie blanche	Castor d'Europe	350	Traces Peupleraie blanche	Fort	MR1 : réduction des emprises MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens des emprises pour limiter les intrusions	170	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation	Fort

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
	Dispositifs anti-embâcles		-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
83	Enrochements en 2023	Evitement de la peupleraie noire	-	Bouscarle de cetti	0	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
		Quasi évitement mais risque de destruction du fait de la proximité des travaux	Plantes hôtes pour papillons : Aristoloche a feuilles rondes Dorycnie a cinq feuilles	Non définies	Non connue	Destruction ou altération forte du fait de la proximité des emprises	Faible	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens des stations pouvant être préservées MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines			Faible
84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles		Lit de la Durance	Faune aquatique inféodée	1000	Potentiel frai de l'Alose feinte, de l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite	Fort	MR3 – Restriction de la période d'intervention Limitation des impacts vis-à-vis des espèces concernées MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de frai / juvéniles MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique	0	Remise en état in situ	Faible
				Grand Cormoran	0	Impact localisé, aire de déplacement de l'espèce plus large, impact minime sur l'aire d'alimentation, pas de nid connu	Faible	MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
			Friche	Fauvette melanocephale	3900		Faible	MR1 : Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations	2150	Effet d'emprise résiduel	Négligeable
86	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023		Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Arbre sénescent, un tronc couché impacté	Fort	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche d'insectes, nid, gîte MR11 – Déplacement et protection des arbres sénescents	-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
87	Enrochements en 2025		-	Espèces non nicheuses	-	-	Nul				Nul

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles		Lit de la Durance	Faune aquatique inféodée	1400	Potentiel frai de l'Alose feinte, de l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite	Fort	MR3 – Restriction de la période d'intervention -> Limitation des impacts vis-à-vis des espèces concernées MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de frai / juvéniles MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique	0	Remise en état in situ	Faible
				Grand Cormoran	0	Impact localisé, aire de déplacement de l'espèce plus large, impact minime sur l'aire d'alimentation, pas de nid connu	Faible	MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
			-	Espèces non nicheuses			Nul				Nul
91	Fondations spéciales en 2023	Evitement de la lône (1200 m²)	Lône	Faune aquatique inféodée	0	Nul	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens de la lône et ZH associées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR21 – Remise en état et insertion paysagère			Nul
				Castor d'Europe	0	Nul	Nul				Nul
		Evitement des fourrés à salix purpurea (100 m²)	Fourré à salix purpurea		0	Nul	Nul				Nul
			Peupleraie blanche		0	Défrichement sous emprises temporaires	Nul				Nul
		Evitement de la lône (1200 m²)	Lône	Martin pêcheur d'Europe	0	Nul	Nul				Nul
		Evitement des fourrés à salix purpurea (100 m²)	Fourré à salix purpurea		0	Nul	Nul				Nul
		Evitement des milieux ouverts	Pelouse à Brachypodium phoenicoides Plante hôte : Dorycnie à cinq feuilles	Diane	0	Plutôt aire d'alimentation	Faible	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens des stations hôtes MR21 – Remise en état et insertion paysagère			Faible

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
		Evitement des fourrés à salix purpurea (100 m²)	Fourré à salix purpurea	Bouscarle de cetti	0	Nul	Nul	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Nul
175	Enrochements en 2023		Fourré à Salix purpurea	Castor d'Europe	500	Effet d'emprise	Fort	MR1 : Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens des ZH	280	Effet d'emprise résiduel	Fort
176	Enrochements en 2026 Dispositif anti-embâcles		Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Bois sénescent, bois au sol impacté	Fort	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche d'insectes, nid, gîte MR11 – Déplacement et protection des arbres sénescents	-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
			Recolonisation de peupleraie blanche	Serin cini	1750	Effet d'emprise	Fort	MR1 : Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement d'impact sur des nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nid MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens	1570	Effet d'emprise résiduel	Fort
			Station de plante hôte : Dorycnie a cinq feuilles	-	Non connue	Destruction de la station : absence de reproduction constatée	Faible	MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines			Faible
181	Fondations spéciales en 2023		Fourrés à Spartinum junceum	Serin cini	550	Effet d'emprise très limités par rapport à la surface totale d'habitats, habitats qui plus est à enjeu faible	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens			Négligeable
			Haie de cyprès		20		Faible				
			Fourrés à Spartinum junceum	Fauvette mélanocéphale	550		Faible				Négligeable
			Haie de cyprès		20		Faible				
188	Fondations spéciales en 2023			Bouscarle de cetti	500	Impact à relativiser : présence de chemin,	Faible	MR1 : Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection	390	Effet d'emprise résiduel	Négligeable

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
	Enrochements en 2023		Recolonisation de peupleraie blanche	Fauvette mélanocéphale		pylône, dépôt, voie ferrée ->Cadre peu favorable à la nidification	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens			Négligeable
192	Enrochements en 2024		Lône	Faune aquatique inféodée	750	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance	Fort	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes Recréation de lône globalement in situ MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens	300	Effet d'emprise résiduel	Faible
				Castor d'Europe			Fort				
			Peupleraie blanche		100		Fort		0		Nul
			Recolonisation de peupleraie blanche		1450		Fort		410	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation	Fort
			Peupleraie non favorable à la nidification Arbres sénescents éloignés	Faucon crécerelle	0	Habitat peu favorable Pas d'arbre sénescent impacté	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens			Négligeable
193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles		Friche	Fauvette mélanocéphale	1080	Habitat à enjeu faible mais reproduction potentielle	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
199	Fondations spéciales en 2023	Evitement de l'habitat « recolonisation de peupleraie blanche » qui présente un nid / couple de Pic épeiche	Recolonisation de peupleraie blanche	Pic épeiche	0	2 pics qui nichent dans peuplier blanc : arbres non impactés	Nul	MR3 –> Evitement des risques de perturbation de nichées MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens de l'habitat			Nul
204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles		Lône	Faune aquatique inféodée, notamment poissons et mollusques	150	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur	Fort	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations	120	Effet d'emprise résiduel	Faible

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
				Castor d'Europe	150	Effet d'emprise	Fort	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens -> mise en défens de la lône préservée et ZH associées MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes -> Mesures particulières pour la Canne de Provence (1675 m² de station impactée)	120	Effet d'emprise résiduel	Fort
			Peupleraie blanche		430	Effet d'emprise	Fort		220	Effet d'emprise résiduel sur aire d'alimentation	Fort
			-	Bouscarle de cetti	-	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
205	Enrochements en 2025		Lône	Faune aquatique inféodée	400	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur	Fort	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle de Martin-pêcheur MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens -> mise en défens de la lône préservée et ZH associées MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes -> Présence de Robinier faux-acacia (1450 m²)	30	Effet d'emprise résiduel	Faible
				Castor d'Europe		Effet d'emprise				Effet d'emprise résiduel	Fort
			Peupleraie blanche		1200	Effet d'emprise	Fort		230	Effet d'emprise résiduel	Fort
			Recolonisation de peupleraie blanche		300	Effet d'emprise	Fort		0		Nul
			Lône	Martin pêcheur d'Europe	400	Nicheur possible -> rives de lône	Fort		30	Effet d'emprise résiduel	Fort
			Recolonisation de peupleraie blanche	Bouscarle de cetti	300	Impacts sur un habitat potentiellement favorable à la reproduction	Moyen	MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nidification éventuelle	0		
206	Enrochements en 2025	Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Arbre sénescent couché, arbre couche avec sciure d'insectes saproxylophages Impact nul	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
			Recolonisation de peupleraie blanche	Bouscarle de cetti	750	Impacts sur un habitat potentiellement favorable à la reproduction	Moyen	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR3 – Restriction de la période d'intervention Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche de nidification éventuelle MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations	310	Impact résiduel dévalué du fait de la présence de l'espèce au droit de quasiment tous les pylônes : aire de répartition large. Du fait des impacts localisés dans le temps et géographiquement, l'impact résiduel est estimé faible pour cette espèce.	Faible
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Tronc sénescent, présence de sciure et d'insectes saproxylophages Impact nul	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
			-	Bouscarle de Cetti	-	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
			-	Fauvette melanocephale	-	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
209	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles		Lône	Faune aquatique inféodée,	750	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur	Fort	MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens -> Solution de moindre impact sur la lône MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes Déplacement / Recréation de lône, reconnexion hydraulique Continuité d'intervention avec celle du pylône 208	180	Effet d'emprise résiduel	Faible
				Castor d'Europe		Crayons et traces de passage fraiches : aire d'alimentation et de déplacement	Fort			Effet d'emprise résiduel	Fort
			Recolonisation de peupleraie blanche		150	Crayons et traces de passage fraiches : aire d'alimentation	Fort		100	Effet d'emprise résiduel	Fort
			Peupleraie blanche		500	Crayons et traces de passage fraiches : aire d'alimentation	Fort		160	Effet d'emprise résiduel	Fort
			-	Bouscarle de Cetti	-	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
220	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles		Habitats non favorables à la nidification Arbres sénescents éloignés	Faucon crécerelle	0	Absence d'habitats favorables à la nidification, aire d'alimentation peut être présente	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens			Négligeable
224	Dispositifs anti-embâcles	Evitement du lit de la Durance	Lit de la Durance	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	0	Aucun	Nul	MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens de la rive			Nul
				Petit Gravelot							Nul
			Arbre sénescent	Faune inféodée	0	Pas d'impact d'emprise mais proximité de la piste	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
			-	Bouscarle de Cetti	-	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
			-	Fauvette melanocephale	-	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
226	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles		Habitats non favorables à la nidification Arbres sénescents éloignés	Faucon crécerelle	0	Absence d'habitats favorables à la nidification, aire d'alimentation peut être présente	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens			Négligeable
227	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2025		Recolonisation de peupleraie blanche	Chardonneret élégant	320	Recolonisation de peupleraie blanche	Fort	NOTA : le milieu aquatique présent correspond à un rejet de STEP et non une lône. MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens	270	Effet d'emprise résiduel	Fort
				Gobemouche noir			Fort				Fort
				Bouscarle de Cetti			Moyen				Moyen
				Fauvette melanocephale			Moyen				Moyen

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
228	Fondations spéciales en 2023	Evitement de la peupleraie blanche, de la coupe forestière de peupleraie blanche	Coupe forestière de peupleraie blanche	Diane	0	Espèce recensée dans la friche, habitat a priori peu favorable à la reproduction. Plante hôte absente	Nul	MR3 – Restriction de la période d'intervention MR3 – Restriction de la période d'intervention ->Evitement de la période sensible MR21 – Remise en état et insertion paysagère			Nul
			Friche		0		Nul				Nul
		Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Aucun	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
229	Enrochements en 2026	Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-	Aucun	Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
			Friche	Fauvette melanocephale	630	Friche	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
230	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2026		Arbre sénescent	Faune inféodée		Arbre impacté au bord du chemin	Fort	MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements -> recherche d'insectes, nid, gîte MR11 – Déplacement et protection des arbres sénescents	-	Préservation de l'intérêt de l'habitat malgré le déplacement	Faible
			Plante hôte pour papillons : Dorycnie a cinq feuilles	Lépidoptères	10 à 100 pieds	Destruction de la station : absence de reproduction constatée	Faible	MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines			Faible
			-	Bouscarle de Cetti	0	Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
235	Fondations spéciales en 2023 Dispositifs anti-embâcles prévu (année indéterminée)	Evitement du lit de la Durance	Lit de la Durance	Faune inféodée, notamment poissons et mollusques	0	Potentiel frai de l'Alose feinte, de l'Apron du Rhône, de la Lamproie, de la Loche de rivière ou de la Truite	Nul	MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens ->mise en défens de la rive			Nul
		Evitement de l'arbre sénescent	Arbre sénescent	Faune inféodée	-		Nul	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens Mise en défens de l'arbre sénescent			Nul
			Plante hôte pour papillons : Dorycnie a cinq feuilles	Lépidoptères	2 à 15 pieds	Destruction de la station : absence de reproduction constatée	Faible	MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines			Faible

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE (programme d'avril 2021)	Effet de ME1 -	Habitat d'espèce	Espèce	Surface d'habitat de faune impactée (m²) après ME1	Détails de l'impact	Niveau d'impact après ME1	Mesures de réduction	Surface impactée résiduelle	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
			-	Rousserole turdoïde	-	pas habitat nidification favorable	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable
			-	Bouscarle de Cetti		Habitats non favorables	Faible	MR3 –> Evitement des risques de destruction de nichées MR8 – Inventaires annuels -> recherche de nidification éventuelle			Négligeable

Les impacts résiduels sur la faune, en lien avec des effets d'emprise n'ayant pu être évités ou réduits, restent forts pour 10 pylônes : 66, 70, 175, 176, 192, 204, 205, 209 et 227. Ils sont faibles ou nuls sinon.

En complément, le tableau ci-après récapitule pour chaque habitat d'espèces les niveaux d'impacts résiduels, avec les surfaces résiduelles impactées et les pylônes concernés.

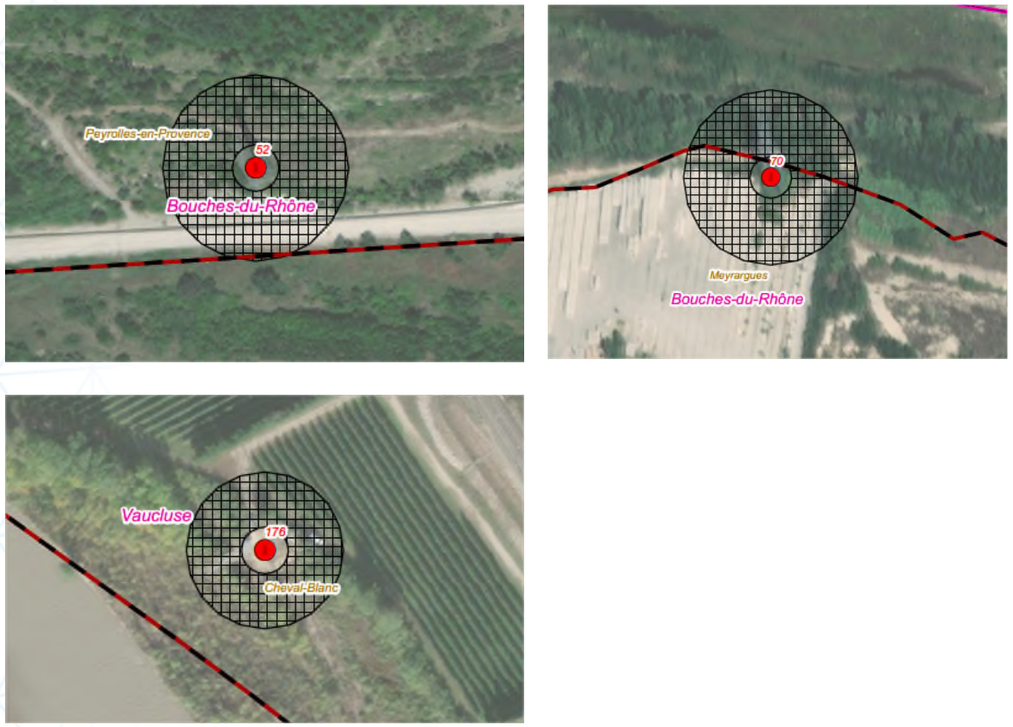
Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Habitat d'espèces	Niveau d'impact résiduel	Surface totale résiduelle	Pylônes concernés
Banc de galets du Paspalo-Agrostidion	Faible	906 m²	85, 86, 175, 193
Boisement mixte (Pinus halepensis, Quercus pubescens, Populus alba)	Faible	215 m²	52
Canne de Provence	Négligeable	4666 m²	204, 208, 223, 224, 227, 230
Cariçaie à Carex riparia	Modéré	1007 m²	63, 65
Carrière en activité	Négligeable	46 m²	50
Chemin d'accès	Négligeable	830 m²	50, 52, 60
Chenaie pubescente	Faible	191 m²	85
Cordon de peupliers noirs	Négligeable	121 m²	50
Coupe forestière de peupleraie blanche	Négligeable	114 m²	70
Fourré à Salix purpurea	Modéré	441 m²	66, 87, 175
Fourré à Spartium junceum	Négligeable	947 m²	67, 175, 188, 204, 235
Friche	Négligeable	26348 m²	51, 64, 65, 66, 67, 84, 87, 88, 175, 188, 192, 193, 204, 205, 206, 206, 219, 220, 223, 224, 226, 227, 229
Fruticée	Négligeable	4874 m²	50, 66, 229
Garrigue a Lamiacées	Modéré	115 m²	83, 87
Lit de la Durance	Modéré	1333 m²	67, 84, 88
Lône	Fort	1602 m²	192, 193, 204, 205, 208, 209, 220
Lône à cresson	Modéré	204 m²	87
Pelouse à Brachypodium phoenicoides	Faible	6583 m²	52, 63, 65, 86, 87, 175, 192, 206, 230
Peupleraie blanche	Modéré	2885 m²	63, 65, 66, 69, 70, 88, 204, 205, 209
Peupleraie noire	Modéré	4625 m²	64, 67, 83, 85, 86, 175, 176, 230
Phalaridaie	Modéré	681 m²	69, 70
Pinède	Faible	1206 m²	67, 87, 229
Prairie a chiendent et Canne de Provence	Négligeable	2062 m²	209
Recolonisation de peupleraie blanche	Modéré	8737 m²	63, 64, 65, 69, 84, 67, 88, 176, 188, 192, 204, 206, 209, 227
Recolonisation de peupleraie noire	Négligeable	2823 m²	66, 83, 85, 86, 230
Recolonisation de Robinia pseudoacacia	Négligeable	1038 m²	205
Roncier	Négligeable	1056 m²	70, 83
Roselière	Modéré	118 m²	87
Roselière sèche	Négligeable	642 m²	64, 227
Site industriel	Négligeable	1424 m²	70
Taillis de Quercus pubescens	Faible	409 m²	52
Verger	Négligeable	635 m²	176
Zone rudérale	Négligeable	1617 m²	226, 229

6.6 Mesures en faveur du milieu humain

6.6.1 Agriculture, activités industrielles et économiques

Malgré les mesures « MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection » et « MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens » il n'a pas été possible de réduire l'impact sur les activités au droit des pylônes 52, 176 et 70.



Carte 13 : Impacts résiduels sur le tapis roulant de Durance Granulats, sur la zone de stockage de l'usine SAEC et sur un verger

Une concertation sera mise en place avec les agriculteurs et industriels afin d'étudier la solution de moindre impact vis-à-vis de ces activités.

MR19 – Rétablissement des accès / concertation avec les gestionnaires

Dans des cas isolés, les travaux pourraient occasionner le blocage de pistes également utilisées par des entreprises, des gestionnaires tels qu'EDF.

Une concertation sera menée avec ces interlocuteurs, en amont et durant les travaux, afin de trouver des solutions et notamment une déviation, si nécessaire.

6.6.2 Poussières

Cf. MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières

6.6.3 Déchets

Cf. MR15 – Gestion des déchets

La mesure décrite, page précédente, permet de réduire le risque de diffusion de déchets en dehors de la zone de travaux.

6.6.4 Réseaux

A ce stade, l'absence d'impacts identifiés sur des réseaux entraine l'absence de mesures précises sur ce volet. A noter toutefois qu'en cas de découverte de réseaux en phase études via les déclarations de travaux (DT/DICT), le maitre d'ouvrage se chargera d'animer les études de dévoiement nécessaires à la sécurisation des réseaux en pleine concertation avec les gestionnaires concernés.

6.6.5 Bruit

MR20 – Respect de la réglementation en matière d'émissions sonores

Les engins utilisés répondront aux normes en vigueur (arrêté du 21 janvier 2004 relatif à la limitation des niveaux sonores des moteurs des engins de chantier) en matière de dispositifs d'insonorisation, afin de minimiser la gêne due au bruit.
De plus, les travaux s'effectuent de jour, aux heures légales de travail. La trêve de repos hebdomadaire est observée.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

6.6.6 Synthèse des mesures liées au milieu humain et impacts résiduels

Le tableau suivant synthétise les mesures d'évitement et de réduction liés au milieu humain ainsi que les impacts résiduels.

Type d'effet	Phase	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact	Mesures de réduction	Impact résiduel
Effet d'emprise sur des vergers ou activité industrielle	Exploitation	Gêne pour l'activité Destruction de surface	52, 70, 176	Fort		Fort
Coupure d'accès	Travaux	Blocage d'accès perturbant l'activité ou les loisirs	-	Moyen	MR19 – Rétablissement des accès / concertation avec les gestionnaires	Faible
Nuisances sonores	Exploitation	Pas de changement par rapport à l'existant	-	Nul		
	Travaux	Effet à modérer du fait de l'éloignement des activités et l'absence de riverains	Tous	Faible	MR20 – Respect de la réglementation en matière d'émissions sonores	Faible
Emission de poussières	Exploitation	Pas de changement par rapport à l'existant	-	Nul		
	Travaux	Effet à modérer du fait de l'éloignement des activités et l'absence de riverains	Tous	Faible	MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières	
Déchets	Exploitation	Pas de changement par rapport à l'existant	-	Nul		
	Travaux	Production de déchets dans le cadre du chantier et risqué de dispersion	Tous	Moyen	MR15 – Gestion des déchets	Faible

Tableau 86 : Synthèse des mesures liées au milieu humain et impacts résiduels

6.7 Mesures en faveur du patrimoine et du paysage

6.7.1 Patrimoine

Les effets sur le patrimoine étant faibles et concentrées sur le pylône 211 et la chapelle de Bonpas, aucune mesure forte n'est envisagée sur le projet vis-à-vis du patrimoine.

En revanche, il sera nécessaire d'intégrer au mieux les systèmes anti-embâcles dans le paysage afin de réduire l'effet imposant de ces protections. Sur le pylône 211, comme sur les autres pylônes concernés par la présence de ce type de protections, un effort sera réalisé par le maitre d'ouvrage pour réduire l'impact paysager de la protection (Cf. MR21).

6.7.2 Mesures en faveur du paysage

MR21 – Remise en état et insertion paysagère

La remise en état des sites, citée notamment dans le cadre des effets sur les habitats naturels et d'espèces, est détaillée plus précisément ici.

Les emprises temporaires feront l'objet des actions suivantes :

- Si défrichement, les déchets verts seront évacués selon la filière adaptée ; les plus gros sujets (troncs, branches), pourront être disposés à proximité des boisements non impactés pour créer des habitats favorables à divers groupes faunistiques. Ces déchets préservés seront identifiés en concertation avec le Maître d'œuvre et/ou les écologues en charge des suivis. Cette mesure est réalisable sous réserve de ne pas augmenter de manière notable le risque de transport de matériaux à risque pour la tenue des dispositifs de protection de la ligne THT, des infrastructures de transport voire des habitations en cas de crue ;

- La terre végétale décapée sera stockée en limite d'emprises, en limitant les distances de transport et les déplacements. Dans le cadre de la remise en état des emprises temporaires, elle sera régalée tel qu'à l'existant et ensemencée pour limiter l'apparition d'adventices et espèces invasives, selon la configuration initiale (l'ensemencement ne doit pas empêcher l'expression de la banque de graine éventuellement présente dans ces terres) ;

De plus, selon la topographie de la zone, les enrochements seront recouverts de terre pour retrouver l'état existant et masquer partiellement l'aspect minéral de ce dispositif de protection. Cette terre sera ensemencée, tel que défini ci-dessus.

Photo 38 : Exemples de développement de la végétation autour d'enrochements

Les surfaces décapées sont revégétalisées ensuite. Les photos ci-après illustrent une revégétalisation à grande échelle dans le cadre de travaux de désenlimonement, travaux prévus entre les pylônes 219 et 223.

Photo 39 : Exemple de revégétalisation après travaux de désenlimonement (source : Hydratec)

Les systèmes anti-embâcles seront étudiés d'un point de vue architectural et paysager pour limiter l'impact négatif de ces protections dans le paysage.

A noter par ailleurs que RTE développe depuis quelques années une politique alternative de coupe de la végétation. Le projet nommé « BELIVE » permet ainsi d'instaurer une nouvelle gestion plus durable de la végétation, cherchant à éviter les coupes par gyrobroyage. Ce projet participe donc à une meilleure insertion paysagère des lignes. Celui-ci pourrait être orienté vers les emprises impactées par le projet afin de participer à l'insertion paysagère des zones touchées par les travaux.

Cf. MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes

Ce protocole de prévention et de gestion contre les plantes invasives permettra de prévenir et gérer, le cas échéant, la pousse de plantes, arbustes, arbres indésirables sur les zones remaniées par les travaux. Cela vise principalement les stations de Canne de Provence qui, de par leur ampleur et leur capacité de dispersion, sont susceptibles d'altérer fortement la perception des rives de la Durance et ses lônes, et à long terme d'influencer la végétation générale de ces zones humides.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Synthèse

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact	Mesure	Impact résiduel
Insertion paysagère des enrochements	Exploitation	Permanent Direct	Tous pylônes visés par des enrochements	Moyen	MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes MR21 – Remise en état et insertion paysagère	Faible
Insertion paysagère du désenlimonement	Exploitation	Permanent Direct	Aucun dans le cadre de ce programme	Moyen		Faible
Insertion paysagère des dispositifs anti-embâcles	Exploitation	Permanent Direct	Tous pylônes visés par des dispositifs anti-embâcles	Moyen		Faible
Insertion paysagère des emprises temporaires	Exploitation	Permanent Direct	Tous	Moyen		Faible

Tableau 87 : Synthèse des mesures liées au paysage et impacts résiduels

6.8 Mesures en faveur de la santé

Ces mesures ne tiennent pas compte de la santé du personnel de chantier : celles-ci sont encadrées par le Code de travail et les pratiques mises en place dans le cadre des entreprises. La sécurité des intervenants fait l'objet de sensibilisation, de mesures de protection et d'un management QSE au sein des équipes.

Vis-à-vis de tiers, les impacts identifiés sont liés au risque de chute d'arbres dans le cadre des travaux de défrichement et à la présence de trous, fosses, dans le cadre des terrassements et de la mise en place des dispositifs de protection des pylônes.

Cf. MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens

Le balisage des emprises et des installations de chantier permettra de limiter les intrusions au sein des zones de travaux et les risques associés.

Cf. MR17 – Clôture et balisage des fosses

Les dispositifs mis en place pour protéger la faune de chute et piégeage éventuels dans des fosses permettront également de prévenir le risque de chute humaine.

Cf. MR20 – Respect de la réglementation en matière d'émissions sonores

Ces mesures veillent également à préserver le confort et la santé du personnel de chantier.

Synthèse

Effet	Phase	Type	Pylônes concernés	Niveau d'impact	Mesure	Impact résiduel
Sécurité pendant le chantier : risque de chute d'arbres	Travaux	Temporaire Direct	Tous	Moyen	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens	Faible
Sécurité pendant le chantier : présence de trous / fosses	Travaux	Temporaire Direct	Tous	Moyen	MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens MR17 – Clôture et balisage des fosses	Faible
Nuisances sonores et effets sur la santé	Travaux	Temporaire Direct	Tous	Moyen	MR20 – Respect de la réglementation en matière d'émissions sonores	Faible

Tableau 88 : Synthèse des mesures en faveur de la préservation de la santé et impacts résiduels

6.9 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et des impacts résiduels

6.9.1 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction

Les paragraphes précédents ont permis de décrire les 20 grands axes de protection de l'environnement dans le cadre du projet :

Mesures d'évitement

- ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection

Mesures de réduction

- MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection
- MR2 – Sensibilisation du personnel de chantier et protocoles d'intervention
- MR3 – Restriction de la période d'intervention
- MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux
- MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes
- MR6 – Suivi du risque de crue et de lâcher de barrage
- MR7 – Prévention contre le risque incendie
- MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements
- MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations
- MR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens
- MR11 – Déplacement et protection des arbres sénescents
- MR12 – Remise en état de l'habitat aquatique
- MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes
- MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières
- MR15 – Gestion des déchets
- MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines
- MR17 – Clôture et balisage des fosses
- MR18 – Effarouchement avant démantèlement des enrochements existants
- MR19 – Rétablissement des accès ou activités / concertation avec les gestionnaires
- MR20 – Respect de la réglementation en matière d'émissions sonores
- MR21 - Remise en état et insertion paysagère

6.9.2 Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels de niveau moyen à fort sont résumés ci-après.

Ils concernent essentiellement :

- 23 pylônes,
- Des zones humides (surface totale : 8.05 ha dont 2.64 ha d'habitats humides fonctionnels),
- Des espèces floristiques dont les stations sont détruites simultanément à la destruction des lônes ou surfaces de lit de la Durance,
- Des espèces faunistiques :
  - Le Castor d'Europe, essentiellement sur son aire d'alimentation (5150 m²) ;
  - La Diane, sur des milieux ouverts au droit de pylônes faisant l'objet d'enrochements,
  - Les espèces d'oiseaux représentatives du cortège de milieux boisés ou semi-ouverts : Serin cini, Chardonneret élégant, Bouscarle de Cetti, Fauvette melanocephale et une espèce des milieux aquatiques, le Martin pêcheur d'Europe.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Zone humide	Habitat	Espèce	Surface / nombre	Impact résiduel de l'effet d'emprise
63	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Cariçaie à Carex riparia			1190 m²	Moyen
		Peupleraie blanche				
64	Fondations spéciales en 2024 Enrochements à programmer	Recolonisation de peupleraie blanche			1680 m²	Moyen
		Roselière sèche				
65	Fondations spéciales en 2023 Enrochements non programmés Dispositifs anti-embâcles	Cariçaie à Carex riparia			190 m²	Moyen
		Peupleraie blanche				
66	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Fourré a Salix purpurea	*Idem*	Castor d'Europe	820 m²	Moyen
		Peupleraie blanche	*Idem*			
69	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche	*Idem*	Castor d'Europe	410 m²	Fort
		Phalaridaie			630 m²	Moyen
70	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Peupleraie blanche			230 m²	Moyen
		Phalaridaie				
84	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Recolonisation de peupleraie blanche			80 m²	Moyen
85	Enrochements en 2023	Banc de galets du Paspalo-grostidion			110 m²	Faible
86	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Banc de galets du Paspalo-grostidion			20 m²	Faible
87	Enrochements en 2025	Lône à cresson			320 m²	Fort
		Roselière				
88	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Peupleraie blanche			620 m²	Moyen
		Recolonisation de peupleraie blanche				
175	Enrochements en 2023	Bancs de galets du Paspalo Agrostidion			30 m²	Moyen
		Fourré à Salix purpurea	*Idem*	Castor d'Europe	280 m²	Fort
176	Enrochements en 2026 Dispositifs anti-embâcles	Recolonisation de peupleraie blanche	*Idem*	Serin cini	1570 m²	Fort
188	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023	Recolonisation peupleraie blanche			400 m²	Moyen
192	Enrochements en 2024	Lône (760 m²)	*Idem*	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance	700 m²	Fort
			Idem	Castor d'Europe		
		Recolonisation de peupleraie blanche	*Idem*			

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Zone humide	Habitat	Espèce	Surface / nombre	Impact résiduel de l'effet d'emprise
			Lône	Destruction de Zannichellie peltée	10 a 100	Fort
193	Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône			1230m²	Fort
		Bancs de galets du Paspalo Agrostidion				
			Lône	Destruction de Zannichellie peltée	10 a 100	Fort
204	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024 Dispositifs anti-embâcles	Lône	*Idem*	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance	340m²	Fort
			Idem	Castor d'Europe		
		Peupleraie blanche	*Idem*			
205	Enrochements en 2025	Lône (400 m²)	*Idem*	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance	260 m²	Fort
			Idem	Martin pêcheur d'Europe		
			Idem	Castor d'Europe		
		Peupleraie blanche	*Idem*			
			Lône	Zannichellie peltée	10 à 100	Fort
206	Enrochements en 2025	Recolonisation de peupleraie blanche			310 m²	Moyen
208	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2024	Lône			220 m²	Fort
			Lône	Laîche faux-souchet	10 a 100	Fort
209	Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône (500 m²)	*Idem*	Lône quasiment non connectée au cours d'eau, faible surface et largeur Impact potentiel gardé fort en lien avec la mobilité de la Durance	440 m²	Fort
			Idem	Castor d'Europe		
		Recolonisation de peupleraie blanche	*Idem*			
		Peupleraie blanche	*Idem*			
220	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2023 Dispositifs anti-embâcles	Lône			270 m²	Fort
227	Fondations spéciales en 2023 Enrochements en 2025	Rejet de STEP			490 m²	Moyen
		Roselière sèche				
		Recolonisation de peupleraie blanche	*Idem*	Chardonneret élégant	270 m²	Fort

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Zone humide	Habitat	Espèce	Surface / nombre	Impact résiduel de l'effet d'emprise
				Gobemouche noir Bouscarle de Cetti Fauvette melanocephale		

Tableau 89 : Synthèse des impacts résiduels sur les zones humides et habitats naturels

L'analyse des impacts a également relevé des effets résiduels, malgré les différentes mesures d'évitement et de réduction mise en place, sur un verger, une zone de stockage et la bande transporteuse d'une carrière (cf. tableau ci-dessous).

Type d'effet	Phase	Effet pressenti	Pylônes concernés	Risque / niveau d'impact	Mesures de réduction	Impact résiduel
Effet d'emprise sur des vergers ou activité industrielle	Exploitation	Gêne pour l'activité Destruction de surface	52, 70, 176	Fort	ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection	Fort

Tableau 90 : Synthèse des impacts résiduels sur les activités

6.10 Mesures compensatoires et d'accompagnement

Les paragraphes précédents ont permis, sur base de l'état initial, d'identifier les impacts du projet. En réponse à ceux-ci, des mesures d'évitement, puis de réduction ont été déterminées : ces mesures ont, pour une partie, permis de juger, après application, le niveau d'impact résiduel faible à négligeable.

Néanmoins, comme présenté ci-avant, certains impacts résiduels restent de niveau moyen ou fort lorsque ces mesures d'évitement ou de réduction ne sont pas suffisantes, pour des raisons principalement techniques et notamment hydrauliques (atteinte des objectifs de protection du pylône concerné).

En réponse à ces impacts résiduels forts et moyens, des mesures compensatoires sont définies. Elles sont décrites ci-après. Concernant les lônes, le restauration in situ des lônes est présenté comme une mesure d'accompagnement au projet.

A noter que les plans de gestion des sites compensatoires seront effectués dans le courant de l'année 2025 en parallèle de la réalisation d'un état initial écologique plus complet sur chaque site de compensation. La mise en place des mesures sera réalisée dès l'obtention de l'arrêté d'autorisation environnementale. La programme des travaux s'étalant sur 6/8 ans, la grande majorité des mesures compensatoires pourra être mise en place avant la réalisation des impacts.

6.10.1 Compensation des impacts sur les zones humides et habitats d'espèces

MC1 – Site compensatoire de Cabannes

Afin de compléter le projet compensatoire et permettre la compensation de l'ensemble des habitats impactés par le projet, RTE s'est tourné vers le projet de réhabilitation d'un ancien ball-trap en bord de Durance sur la commune de Cabannes.

Description et localisation du site :

Le site se situe en rive droite de la Durance sur une surface d'environ 10ha.

Figure 64: Localisation générale du site de Cabannes

Les investigations de terrains réalisées par Nicolas Borel et par le bureau d'études setec en 2021 et 2022 ont permis d'identifier différents types d'habitats sur le secteur d'études avec des habitats dégradés comme :

- Des anciens bâtiments dégradés,
- Des plateformes,
- Des zones de recolonisation forestière (peupleraie noire ou blanche),
- …

Et des habitats plus intéressants :

- Lône,
- Gazons amphibies à joncs et souchets,

Ainsi que plusieurs essences de flore patrimoniale :

- Canne de Ravenne,

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

- Ophrys de Provence,
- Petite massette,
- Utriculaire australe.

La carte de la page suivante permet d'identifier l'état initial du site compensatoire de Cabannes.

Quelques photos du site sont également insérées ci-dessous :

Figure 65: Quelques photos du site compensatoire avec notamment les anciennes zones utilisées pour l'activité ball-trap

RTE - PROTECTION DES PYLÔNES DE LA LIGNE 400 KV PRIONNET - TAVEL DÉRIVATION TORE SUPRA
CARTE DE L'ÉTAT INITAL DU SITE COMPENSATOIRE DU BALL TRAP DE CABANNES

setec

N

Légende :

- Limites départements
- Limites communes
- Emprise du site compensatoire
- Emprise de la ligne électrique aérienne
- Bâtiments de l'ancien stand de tir
- Ancien chamin d'accès au stand de tir

Faune patrimoniale

- Ancienne hutte de Castor d'Europe

Flore patrimoniale

- Canne d'Italie
- Ophrys de Provence
- Petite masette
- Utriculaire australe

Habitat naturel

- Bancs de galets du Paspalo-Agrostidion
- Bâti
- Fourré à Genêt d'Espagne et Canne de Provence
- Gazons amphibies à joncs et souchets
- Lit de la Durance
- Lône
- Pelouse à Brachypode de Phénicie et Fourré à Genêt d'Espagne et Canne de Provence
- Pelouse à Brachypode de Phénicie et Garrigue à Romarin
- Pelouse à Brachypode de Phénicie et friche
- Peupleraie blanche
- Peupleraie blanche et friche
- Recolonisation forestière de Peupleraie noire

RTE - PROTECTION DES PYLÔNES DE LA LIGNE 400 KV PRIONNET - TAVEL DÉRIVATION TORE SUPRA
CARTE DE L'ÉTAT INITAL DU SITE COMPENSATOIRE DU BALL TRAP DE CABANNES

setec

N

Caumont-sur-Durance

Vaucluse

Cavaillon

Cabannes

Bouches-du-Rhône

Echelle de référence : 1 : 4 000

Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93

Date: 07/07/2022

0 0,2 Km

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Description des actions d'aménagements :

Les actions compensatoires proposées sur le site permettront de découper le site en 7 zones distinctes avec des actions différenciées qui permettront de compenser la variété d'habitats impactés par le projet. Ces différentes actions sont décrites ci-après. La carte de synthèse des actions ci-après permet de localiser chacune de ces actions :

- Action n°1 : Retrait des bâtiments

Action compensatoire n°1	
Description de l'action :	Le site de Cabannes présente toujours de nombreux bâtiments inoccupés et en cours de détérioration. Une partie des bâtiments sont soumis aux phénomènes d'érosion en berges du fait des mouvements de la Durance et risque de tomber dans la rivière dans les prochaines années. A noter que certains bâtiments sont déjà tombés dans la rivière ces dernières années. L'action compensatoire correspond donc au démantèlement de ces bâtiments et à une évacuation des déchets vers une filière adaptée.
Surface concernée :	5 bâtiments sont concernés par le projet de démolition, ils correspondent aux bâtiments ayant le plus de risque d'être emporté par la rivière dans les années à venir. Un batiment sera conservé (n°3 sur la carte ci-après) afin de permettre la mise en place de mesures en faveur des chiroptères. L'entrée du batiment sera condamné et 3 gîtes artificiels seront mis en place dans le bâtiment.
Objectif :	Compensation de l'artificialisation du projet de restauration des pylônes par la renaturation de zones artificialisées. Action permettant un gain écologique pour l'ensemble des groupes d'espèces.

Figure 66 : Un bâtiment proche de la Durance et présentant le risque de chute vers la rivière

Figure 66 : Localisation des 6 bâtiments concernés par l'action compensatoire n°1

Bâtiment concerné	Surface concernée
1	53 m²
2	55 m²
3	Bâtiment conservé et aménagé en faveur des chiroptères
4	58 m²
5	197 m²
6	38 m²

Le bâtiment 3, relativement isolé des berges, ne risquant donc pas de tomber dans la rivière, sera conservé et transformé en gîte à chiroptères. L'action compensatoire permettra de boucher les fenêtres, de nettoyer l'intérieur, de mettre en place des gites pour chauves-souris au plafond et d'y stocker un tas de guano de chauves-souris pour attirer les chiroptères du secteur.

Les 5 autres bâtiments seront démantelés afin de désimperméabiliser une surface totale de 0.4 ha.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

- Action n°2 : Retrait des matériaux de plateforme et recharge en galets duranciens

Action compensatoire n°2	
Description de l'action :	La mise en place des bâtiments et leurs accès ont été réalisés en partie grâce à des mouvements de matériaux permettant de surélever les installations et créer des plateformes. L'action compensatoire n°2 doit permettre de retirer ou niveler ces matériaux de plateforme afin de retrouver l'altimétrie naturelle de la zone. Le site n'a pas été dépollué suite à l'arrêt de l'activité. Les matériaux retirés feront l'objet d'un diagnostic de pollution afin de vérifier l'absence de traces de pollution avant le démarrage des travaux de terrassement. Etant donné l'origine anthropique des matériaux, il n'est pas prévu de redistribuer les matériaux à la rivière. Ces matériaux seront valorisés au sein des filiales de terrassement pour des aménagements en lien avec la construction et permettront donc de diminuer l'impact sur la ressource en matériaux. Des compléments d'analyse de sols seront menés avant la rédaction du plan de gestion afin de disposer d'informations fiables concernant les éventuels besoins de traitement ou d'évacuation en décharge contrôlée des terres pollués. Le fond de terrassement devra permettre de retrouver les matériaux naturels du lit de la Durance et de retrouver les galets duranciens. Si tel n'est pas le cas, un apport extérieur de galets duranciens depuis les terrassements réalisés pour les travaux des pylônes 192 et 193 est envisagé. Cet apport permettra de récréer des habitats de type garrigue à thym.
Surface concernée :	0.52 ha
Objectif :	Compensation de l'artificialisation du projet de restauration des pylônes par la renaturation de zones artificialisées. Création d'habitat de type garrigue à thym Action permettant un gain écologique pour l'ensemble des groupes d'espèces.

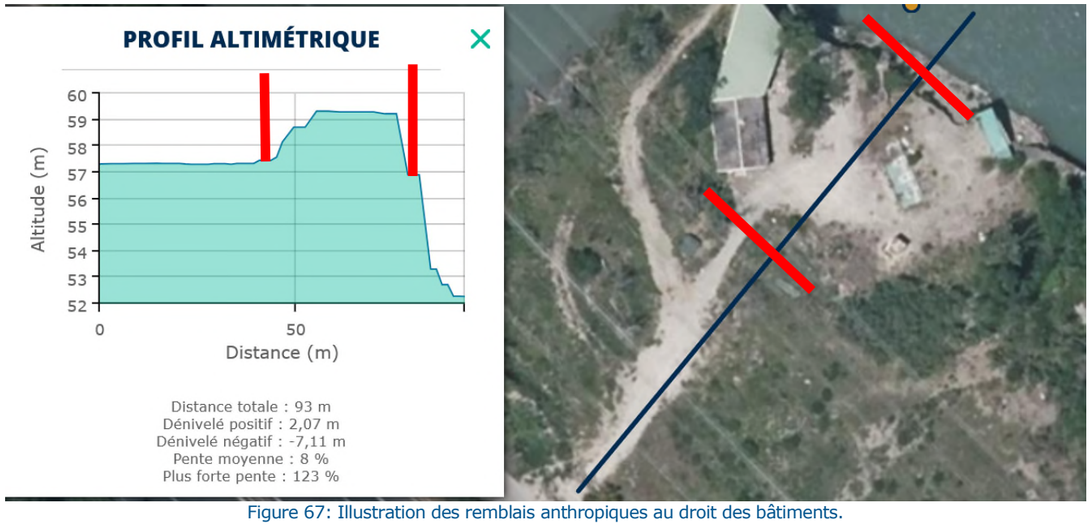


Figure 67: Illustration des remblais anthropiques au droit des bâtiments.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

- Action n°3 : Favorisation du retour des peupleraies

Action compensatoire n°3	
Description de l'action :	Entre la ligne électrique aérienne et l'autoroute, l'inventaire de terrain a permis de constater la présence de zones régulièrement entretenues et ne permettant pas un retour d'une végétation arbustive ou arborée. L'action compensatoire correspond à la mise en place d'une gestion permettant le développement des peupleraies par l'arrêt des entretiens en dehors des espaces sous les lignes. L'arrêt des entretiens est initié dès la mise en instruction du présent dossier d'autorisation environnementale afin de permettre la maturation des peuplements en parallèle des projets de sécurisation des pylônes. Rappelons que le programme de travaux s'étale sur 6 ans ce qui permettra d'atteindre une compensation effective sur le site à l'horizon de l'apparition des impacts sur le projet.
Surface concernée :	0.43 ha
Objectif :	Création d'habitat de type peupleraie noire / peupleraie blanche / recolonisation de peupleraie noire / recolonisation de peupleraie blanche. Action permettant un gain écologique pour la diversité floristique, l'avifaune et les insectes.

Figure 68 : Localisation des espaces entretenues à l'arrière de la ligne

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

- Action n°4 : Conservation des arbres sénescents

Action compensatoire n°4	
Description de l'action :	Certains vieux arbres ou arbres morts sur pieds sont présents sur le site. L'action compensatoire correspond à leur protection afin de conserver ces arbres qui présentent des enjeux pour la faune (cavités et habitat pour les insectes saproxyliques).
Surface concernée :	L'ensemble des arbres sénescents du site
Objectif :	Conservation d'arbre sénescent. Action permettant un gain écologique pour la faune inféodée à ce milieu naturel (insectes saproxyliques notamment)

Figure 69 : Arbre sénescent sur le site de Cabannes

- Action n°5 : Mise en place d'un pâturage

Action compensatoire n°5	
Description de l'action :	Les espaces sous les lignes, régulièrement entretenus pour permettre la sécurisation du transport d'électricité, sont propices à la mise en place d'un pâturage afin de permettre le maintien des milieux ouverts et éviter les coupes rases régulières de la végétation arborée. Cette action, déjà réalisée sur d'autres sections de ligne électrique en milieu Durancien permet d'éviter les impacts associés à l'entretien régulier par gyrobroyage et le développement d'habitat riche pour la flore et la flore (insectes notamment). Le pâturage sera de préférence réalisé par des ovins avec une charge maximale de 0.5 UGB/ha/an. Les modalités exactes de pâturage pourront être ajustées en fonction des négociations avec l'éleveur en place sur le site. A noter que les opérations du même type menées en coopération entre le SMAVD et RTE montrent des résultats tout à fait satisfaisants à la fois vis-à-vis du développement de la diversité floristique mais aussi vis-à-vis de la lutte contre les espèces envahissantes avec notamment une forte appétence des ovins vis-à-vis de la canne de Provence. Les modalités exactes de pâturage pourront être ajustées en fonction des négociations avec l'éleveur en place sur le site.
Surface concernée :	1.92 ha
Objectif :	Compensation des milieux ouverts impactés par le projet Action permettant un gain écologique pour la diversité floristique, l'avifaune et les insectes.

Figure 70 : Pâturage en milieu Durancien (source : biotope /SMAVD : suivi de l'impact du pâturage en Durance)

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

- Action n°6 : Conservation / maturation des peupleraies blanches et noires

Action compensatoire n°6	
Description de l'action :	A l'arrière des épis existants, les peuplements de peupleraies noires ou de peupleraies blanches se retrouvent préservés des mouvements latéraux de la Durance et possèdent plus de capacité à maturer. L'action compensatoire n°6 doit permettre de proposer des mesures de conservation afin de permettre la maturation de ces boisements riches. Concrètement, la mise en place de la protection des boisements passera par la mise en place d'une convention bipartite entre RTE et le SMAVD conduisant à - Stopper la coupe de la végétation dans la zone concernée, - Mettre en place une surveillance des risques d'embâcles, - Effectuer une surveillance des plantes invasives et mettre en place des actions d'élimination si nécessaire.
Surface concernée :	1.75 ha
Objectif :	Compensation des milieux boisés de type peupleraie blanche / peupleraie noire. Action permettant un gain écologique pour la diversité floristique, l'avifaune et les insectes.

Figure 71 : Peuplement de peupleraies au droit du pylône 197

- Action n°7 : Ouverture d'une brèche pour favoriser l'apparition d'une lône

Action compensatoire n°7	
Description de l'action :	Les mouvements latéraux de la Durance ont conduit ces dernières années à ouvrir une brèche dans une ancienne gravière conduisant le remplissage régulier de celle-ci- lors des phénomènes de crues de la rivière. Cette brèche entraine aujourd'hui uniquement un remplissage de la gravière au gré des évolutions du niveau d'eau mais ne permet pas complètement le déplacement de bras secondaires de la rivière. L'action compensatoire a pour but de créer une seconde brèche à l'aval afin de faciliter l'apparition d'une lône et permettre ainsi le développement d'habitats à forts enjeux écologiques. Techniquement ; la création de la lône est possible par la réalisation d'un terrassement d'un merlon sur environ 15m de large et sur 2m de profondeur (cf schéma ci-après). L'ouverture de la brèche devra toutefois permettre de maintenir quelques zones lenthiques dans l'espace de l'ancienne gravière afin de permettre le maintien de zones de repos et de reproduction. Les matériaux issus du terrassement de la brèche correspondent à des galets duranciens et pourront être mis en place sur les secteurs de démantèlement des bâtiments (cf action compensatoire n°2).
Surface concernée :	0.75 ha
Objectif :	Récréation de lônes. Action permettant un gain écologique pour les espèces présentes dans ce type d'habitat naturel à fort enjeu : castor d'Europe, faune aquatique inféodée, martin pêcheur d'Europe, poissons, mollusques… et permettant le retour à des conditions favorables à la présence de la petite massette.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Figure 72 : ancienne gravière asséchée en période de basses eaux (setec)

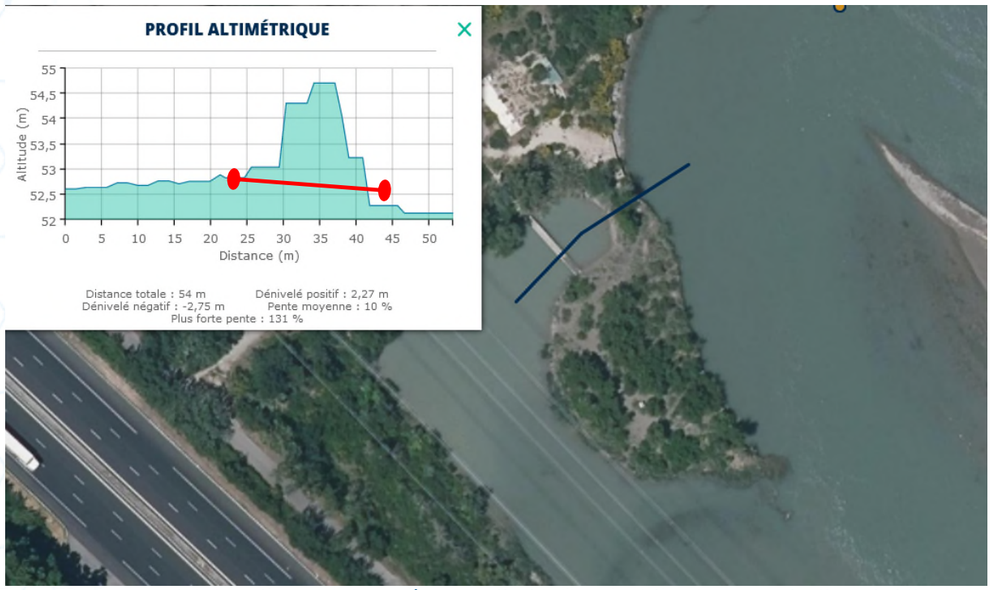


Figure 73 : Arasement de la partie aval de la gravière permettant la libre circulation des eaux entre l'amont et l'aval dans l'ancienne gravière et la création d'une lône

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Pérennité de la mesure et sécurisation foncière :

Le site est situé dans le domaine publique fluviale et fait l'objet d'échanges et de discussions avancées entre RTE et le concessionnaire du DPF, le SMAVD, depuis plusieurs années.

RTE et le SMAVD travaillent actuellement sur un projet de convention permettant de décrire les engagements de chacun en termes de gestion, de suivis et d'entretien du site. Cette convention permettra de finaliser la sécurisation foncière du site.

Ce travail de pérennisation foncière est réalisé en parallèle des étapes suivantes :

- Réalisation des inventaires écologiques complets sur le site courant 2025,
- Rédaction du plan de gestion à mi-fin d'année 2025,

Les modalités de gestion et d'entretien décrites dans le plan de gestion seront une donnée d'entrée pour la rédaction de la convention entre RTE et le SMAVD.

RTE - PROTECTION DES PYLÔNES DE LA LIGNE 400 KV PRIONNET - TAVEL DÉRIVATION TORE SUPRA
CARTE DU PROJET DE COMPENSATION DU BALL TRAP DE CABANNES

setec

Actions compensatoires :

- Action n°1 : Retrait des bâtiments
- Action n°1 bis : Aménagement du batiment n°3 en faveur des chiroptères
- Action n°2 : Retrait des matériaux de plateforme / Création de garrigue à thym (5 280m²)
- Action n°3 : Replantation à l'arrière de la ligne électrique (4 430m²)
- Action n°4 : Conservation des arbres sénécents (position des arbres donnée à titre indicatif)
- Action n°5 : Mise en place d'un pâturage / Maintien du milieu ouvert (19 170m²)
- Action n°6 : Conservation / maturation des peupleraies blanches et noires (17 525m²)
- Action n°7 : Ouverture d'une brèche pour favoriser l'apparition d'une lône (7517m²)

Caumont-sur-Durance

Cabannes

Bouches-du-Rhône

Echelle de référence : 1 : 4 000

Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93

Date: 30/06/2023

0 0,2 Km

Légende :

- Limites départements
- Limites communes
- Emprise du site compensatoire
- Emprise de la ligne électrique aérienne
- Bâtiments de l'ancien stand de tir
- Ancien chamin d'accès au stand de tir

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

MC2 – Mise en place d'écopastoralisme sous les lignes électriques aériennes

Les lignes électriques aériennes implantées en Durance nécessitent, comme toutes les lignes, un entretien très fréquent de la végétation afin d'assurer la sécurité de la ligne et la distribution d'énergie. Ces opérations, bien que nécessaires et indispensables, entrainent des impacts sur les habitats présents sous les lignes puisque ceux-ci ne peuvent s'exprimer du fait du passage répété des engins d'exploitation. L'entretien réalisé par RTE prend en compte des précautions particulières en lien avec la sensibilité du site Natura 2000 mais entraine tout de même deux impacts principaux :

- Une circulation d'engins de manière plus ou moins régulière en fonction des secteurs entrainant des phénomènes de compaction des terrains humides,
- Une destruction fréquente des habitats qui ne peuvent exprimer leur potentiel écologique.

La mesure MC2 que nous proposons de mettre en place correspond à la mise en place de **5,41 ha** d'écopastoralisme. A ce stade, 4,13 ha de terrains favorables ont été identifiés pour la mise en place de la mesure MC2 sous les emprises des lignes électriques aériennes. Les secteurs ciblés correspondent à des secteurs du Domaine Public Fluvial en gestion actuelle par le SMAVD.

- **Site 1 : Secteur de Cabannes entre les pylônes 196 et 197 (surface : 1,36ha)**

- **Site 2 : Secteur de Cabannes entre les pylônes 194 et 195 (surface : 1,89ha)**

- **Site 3 : Secteur de Meyrargues entre les pylônes 69 et 70 (surface 0,88ha)**

En complément des sites identifiés, RTE est actuellement à la recherche d'environ 1,3ha supplémentaire qui permettra d'atteindre l'objectif de 5,41ha. Les démarches sont actuellement en cours en partenariat avec le SMAVD afin de rapidement sécuriser la mesure MC2 sur l'ensemble de la surface engagée.

Comme proposé sur le site de Cabanes, la mise en place du pâturage permettra le maintien des milieux ouverts et évitera les coupes rases régulières de la végétation arborée ou arbustives. Le pâturage sera de préférence réalisé par des ovins avec une charge maximale de 0.5 UGB/ha/an. Les modalités exactes de pâturage pourront être ajustées en fonction des négociations avec l'éleveur en place sur le site.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

MC3 – Remise en état des chemins d'exploitation dans le lit majeur de la Durance

La présence historique de la ligne 400kV Boutre-Tavel dans le lit majeur de la Durance a conduit au fil des années à la création de multiples accès à la ligne et aux pylônes. Si l'accès à chaque pylône reste nécessaire pour permettre l'exploitation et la sécurisation de la ligne, il n'en demeure pas moins que la multiplicité des accès n'est pas nécessaire et entraine aujourd'hui des impacts en milieu Durancien.

Dans ce contexte et dans le cadre d'une recherche de compensation au plus proche des impacts du projet de renforcement des pylônes, RTE a identifié la possibilité de remettre en état certains chemins qui, dans le contexte actuel, pourrait ne plus avoir de nécessité technique liée à l'exploitation de la ligne et qui n'ont par ailleurs, pas d'autres usages (tourisme, accès privés...).

Dans un travail collaboratif avec le SMAVD, RTE a identifié sur plusieurs secteurs les itinéraires strictement nécessaires à la réalisation de l'exploitation de la ligne et propose donc de travailler sur la remise en état de l'ensemble des autres accès. Les sections suivantes sur lesquelles des actions de restauration ont été identifiées sont :

- Accès à la portée entre les pylônes 190 et 191,
- Accès à la portée entre les pylônes 191 et 192
- Accès à la portée entre les pylônes 198 et 199,

Les plans ci-après permettent de localiser les linéaires de chemins ou la renaturation est possible à l'intérieur du DPF. Le travail fin de définition des linéaires a été initié en pleine de concertation avec le SMAVD mais reste encore en cours de définition au stade de l'écriture du dossier. Il est proposé de transmettre aux services de l'Etat la localisation précise des chemins concernés en parallèle de l'instruction du dossier. A ce stade, les linéaires identifiés sont les suivants :

Portée entre les pylônes 190 et 191 :

Portée entre les pylônes 191 et 192 :

Portée entre les pylônes 198 et 199 :

Dans la cadre de la mesure compensatoire n°3, RTE propose de renaturer un linéaire de 1100 ml et une surface d'environ 8350 m² de chemins d'exploitation non essentiels à l'exploitation de la ligne.

La remise en état consistera au retrait des matériaux granulaires présents au droit des plateformes et chemins existants, à la scarification du sol en place afin de permettre de réaérer le sous-sol et à la régénération naturelle de la végétation. La compensation visera le retour de boisements naturels (peupleraie blanche, peupleraie noire, fourrés à salix purpurea).

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Description de l'objectif compensatoire (surface / habitat compensé)

La compensation proposée permet de répondre aux objectifs du SDAGE RM 2022-2027 de la manière suivante :

- Concernant les zones humides assurant une fonctionnalité de zones humides selon l'analyse de fonctionnalité réalisée dans le cadre de l'étude, le ratio de compensation visé est de 200% conformément à la valeur guide du SDAGE. La compensation est apportée par les sites de compensation MC1 et MC3 comme le présente le tableau ci-après.

Typologie d'habitats	Surface d'impact résiduel	Surface compensée MC1	Surface compensée MC3	Total MC	Ratio de compensation
Habitats à enjeux forts : Lône	0.16 ha	0.75 ha (Action n°7)	0 ha	0,75 ha	468 %
Habitats boisés à enjeux moyens : Peupleraie blanche / peupleraie noire / fourré à salix purpurea	0.66 ha	2.17 ha (Actions n°3 et 6)	0,83 ha	3 ha	454 %
Habitats ouverts à enjeux moyens (cariçaie / phalaridaie), faibles (Banc de galets / roselière sèche) ou négligeables	0.33 ha	2.44 ha (Actions n°2 et 5)		2.44 ha	134%
	0.15 ha				
	1.33 ha				
Total	2.64ha	5.36 ha	0,83 ha	6,19 ha	234%

- Concernant les zones humides n'assurant aucune fonctionnalité de zones humides (friches, milieux anthropiques, espaces régulièrement fauchés ou entretenus sous les lignes, digues, chemins…) nous proposons un ratio de compensation de 100% conformément à la valeur de compensation minimale proposée par le SDAGE RM 2022-2027. Cette compensation est apportée par la mesure MC2 comme le présente le tableau ci-après :

Typologie d'habitats	Surface d'impact résiduel	Surface compensée MC2	Ratio de compensation
Zones humides n'assurant pas de fonctionnalités de zones humides	5,41 ha	5,41 ha	100%

Echéancier de mise en œuvre des actions écologiques des différentes mesures compensatoires :

- Inventaires écologiques complets courant 2025,
- Rédaction du plan de gestion à mi ou fin d'année 2025,
- Finalisation du conventionnement entre SMAVD et RTE d'ici à fin d'année 2025,
- Préparation des marchés de travaux et réalisation des travaux en 2026 soit en amont de la réalisation de la majeure partie des travaux du programme et donc avec une temporalité cohérente avec les impacts du projet.

6.10.2 Compensation des impacts sur les activités

Le Maître d'ouvrage mène actuellement une concertation avec les propriétaires et gestionnaires des activités concernées afin de déterminer les démarches adéquates pour compenser les impacts des travaux sur celles-ci.

N° du pylône	Aménagements prévus par RTE	Autre
52	Enrochements en 2021	Impacts résiduels sur le tapis roulant de Durance Granulats
70	Fondations spéciales en 2021 Enrochements en 2022	Impacts résiduels sur la zone de stockage de l'usine SAEC
176	Fondations spéciales en 2019 Enrochements en 2026	Impacts résiduels sur un verger

Tableau 91 : Activités faisant l'objet de concertation avec les gestionnaires

6.11 Mesure d'accompagnement

MA1 – Recréation de lône et déplacement d'espèces

La mesure de réduction MR5 – « Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes » vise à maintenir tant que possible le contexte et les conditions d'alimentation des lônes.

Dans les cas de figure où les impacts travaux ont des effets sur la connexion hydraulique de la lône au cours d'eau ou au reste de la lône et où les travaux suppriment totalement la surface de lône, des mesures d'accompagnement sont prévues.

Les exemples suivants décrivent les aménagements sur des lônes telles que celles observées au droit des pylônes lors de la réalisation de ce dossier. Il s'agit de principes qui seront appliqués à chaque cas de figure rencontrés lors de l'année de réalisation des travaux, en fonction de l'état du cours d'eau et de ses lônes à cette période-ci.

Cas de figure	Action type	Pylônes identifiés à ce stade des études et en l'état des lônes
CAS 1 : Interception / destruction partielle de la lône, sans rupture de la continuité	Préservation du milieu existant, balisage des emprises strictement nécessaires Surcreusement à proximité pour restaurer la surface perdue en prenant garde de ne pas travailler sur la berge opposée si celle-ci présente des enjeux écologiques.	192, 205
CAS 2 : Interception partielle de la lône, avec rupture de la continuité	Surcreusement à proximité, pour maintenir la connexion hydraulique le temps des travaux Remise en état en lieu et place après travaux ou aux abords de la nouvelle plateforme Surveillance du bon écoulement des eaux Phase préparatoire : • Réalisation d'un cordon de protection permettant de préserver le milieu des émissions de MES liées aux travaux • Mise en eau de cette nouvelle portion de lône • Transfert des plantes présentes dans la lônes existante et terres végétales associées, sous couvert de l'expertise de l'écologue (cf. détails ci-après) • Transfert des éventuelles espèces : poissons, mollusques, amphibiens, dans la nouvelle portion de lône et/ou une section de lône non impactée • Mise en défens du secteur durant toute la durée des travaux	193, 204, 208, 209, 220

Tableau 92 : Mesures d'accompagnement concernant les lônes

Afin de prendre en compte l'enjeu spécifique pour chaque lône mais aussi de prendre en compte l'évolution des habitats au moment de réalisation de la mesure d'accompagnement, il est proposé de rédiger une fiche d'intervention avant réalisation de la mesure d'accompagnement. Cette fiche reprécisera les enjeux et apportera une justification fine de la plus-value écologique de la mesure. Cette fiche sera soumise à validation des services de l'Etat et sera également transmise au SMAVD.

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Cas n°1 : pylône 193

Cas n°2b : pylône 208 :

Figure 74 : Schématisation de l'Action 2 pour le pylône 208

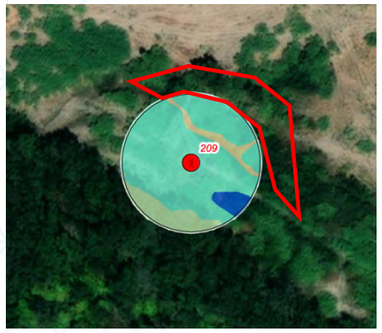
Pour chacun des pylônes visés par la mesure de récréation de la lône, une vérification des enjeux a été réalisée afin de s'assurer que la zone d'extension n'entraine pas un impact sur une zone à enjeux spécifiques. On retrouve ci-après la description des zones concernées par l'extension pour les pylônes 193, 204, 208, 209, 220 :

Extension sur banc de galets sans végétation

Extension sur zone occupée par la Canne de Provence

Extension sur zone occupée par la Canne de Provence

Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet



Extension sur zone occupée par une prairie à chiendent

Extension sur zone occupée par une friche ayant fait l'objet d'un désenlimonement en 2017-2018.

La plus-value écologique est donc effective et réelle pour chacun des pylônes concernés par la mesure.

Le déplacement d'espèces faunistiques et/ou floristiques pourra être nécessaire dans le cadre des Cas n°2. Celui-ci sera précédé de l'identification du « milieu récepteur favorable » par l'écologue en charge du suivi des travaux ; c'est-à-dire dans le milieu recréé dans le cadre de la mesure d'accompagnement ou le milieu naturel et existant adjacent, non impacté par les travaux, ou encore sur un site plus éloigné, sous réserve de l'accord des services de l'Etat dans ce cas.

Concernant le déplacement des espèces floristiques aquatiques à semi-aquatiques, et notamment les stations de plantes patrimoniales / protégées identifiées dans le cadre des inventaires, la connaissance des espèces est importante.
Chacune présente une floraison printanière, voire au début d'été, réputée terminée au démarrage des travaux (août – septembre). Il est néanmoins possible que les graines / fruits ne soient pas encore dispersés.

Les inventaires permettront de localiser les stations / spécimens, durant la période favorable, afin de prendre en compte celles-ci lors de la phase préparatoire des travaux.

Plante	Caractéristiques	Préconisations spécifiques
Petite Massette (non impactée au regard des inventaires réalisés à ce stade)	Reproduction par multiplication végétative, à l'aide de ses rhizomes, ou par germination des graines Ne supporte pas l'immersion complète	Récupération des plantes + matériaux de sur lesquelles elles se développent en bordure de lône : • Décaissement des stations et leurs abords avant travaux • Déplacement avec les terres / matériaux, placement en bordure de milieu récepteur favorable (en eau, éviter l'immersion) • Humidification des sols avec l'eau du milieu
Laîche faux-souchet	Plante en bordure de zone en eau / immersion légère Multiplication par division de touffes au printemps	
Zannichellie peltée	Plante immergée La fleur et le fruit se développent aux aisselles du plant.	Récupération des plantes immergées / potentiellement sur boue / sol si période d'assec : • Récupération par filet, voire godets de pelle selon avis de l'écologue en charge du suivi des travaux • Transvasement dans le milieu récepteur favorable, en eau au moment du déplacement
Utriculaire citrine	Plante vivace aquatique submergée, non enracinée et donc flottante librement entre deux eaux. Résistante aux assecs estivaux Les rhizoïdes* sont peu nombreux (de 0 à 5) et courts (5 à 35 mm). L'utriculaire se pose sur d'autres plantes ou le fond, ou se retrouve « en suspension » proche de la surface pour permettre une floraison aérienne (10 à 30 cm au-dessus de l'eau) Multiplication par graine ou bourgeon (végétatif au printemps, hibernacle en automne / hiver) développant de nouvelles feuilles et tiges.	

Plante	Caractéristiques	Préconisations spécifiques
Petite Naïade	Fragile dans l'eau et surtout hors de l'eau Pousse jusqu'à une profondeur de 4 mètres, très densément sous la surface, produisant des pousses jusqu'à un mètre de long qui font de l'ombre aux autres plantes Multiplication par fragmentation des tiges qui transportent des graines.	

Tableau 93 : Préconisations dans le cadre du transfert des plantes à enjeu

En ce qui concerne la faune aquatique et semi aquatique éventuellement présente dans la lône, les déplacements seront effectués selon les prescriptions suivantes :

- Inventaires faunistiques permettant de déterminer les espèces présentes et proposer un protocole adapté : épuisette, filet, autre ;
- Capture par un ou des écologues possédant les dérogations nécessaires en cas d'espèces protégées,
- Relâche dans le milieu récepteur favorable,
- Réalisation d'un bilan de l'intervention, indiquant notamment le nombre de spécimens déplacés.

6.12 Coût des mesures

Le coût approximatif des mesures est présenté dans le tableau suivant :

Mesures / aménagement / intervention	Coût / m² ou u	Coût total
ME1 – Evitement des zones à enjeu par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR1 – Réduction des effets d'emprise par choix alternatif des types de dispositifs de protection MR2 – Sensibilisation du personnel de chantier et protocoles d'intervention MR3 – Restriction de la période d'intervention MR4 – Protection de la qualité des sols et des eaux MR5 – Réduction des effets sur l'alimentation et le maintien des lônes MR6 – Suivi du risque de crue et de lâcher de barrage MR7 – Prévention contre le risque incendieMR10 – Restriction des emprises au strict minimum et mise en défens MR11 – Déplacement et protection des arbres sénescents MR13 – Prévention, suivi et gestion des plantes invasives ou envahissantes MR14 – Arrosage des pistes et réduction des risques d'émission de poussières MR15 – Gestion des déchets MR16 – Déplacement / préservation des banques de graines MR17 – Clôture et balisage des fosses MR18 – Effarouchement avant démantèlement des enrochements existants MR19 – Rétablissement des accès ou activités / concertation avec les gestionnaires MR20 - Respect de la réglementation en matière d'émissions sonores MR21 – Remise en état et insertion paysagère	Inclus dans les coûts des travaux	
MR8 – Inventaires annuels des pylônes faisant l'objet d'aménagements	2000 €/pyl	96 000 €
MR9 – Recréation des habitats humides à enjeux et plantations	1 € / m²	33 000€
MC1 : Site compensatoire de Cabannes	Ft	400 000€
MC2 : Participation à l'ouverture de milieu	5€/m²	50 000€
MC3 : Mise en place d'écopastoralisme sous les lignes	3€ / m2 sur 30 ans	165 000€
MC3 : Remise en état des chemins d'exploitation	8€/m²	66 800€
MA1 : Recréation de lône et déplacement d'espèces : travaux	30 € / m²	55 000€
	TOTAL :	865 800€

Tableau 94 : Coût des mesures

Le coût des mesures s'élève à 866 k€, soit 4.76% du coût du projet.

6.13 Mesures de suivi

6.13.1 Suivi technique

6.13.1.1 Suivi dans le cadre de la surveillance des installations

Les installations sont surveillées par des visites régulières, des visites post-crues, et des relevés topographiques réalisés en cas de mouvements de matériaux significatifs relevés par les visites.

Certaines visites post crues peuvent être réalisées par survol en hélicoptère comme cela a pu être réalisé en décembre 2019 après les fortes crues de la Durance.

6.13.1.2 Suivi dans le cadre de l'entretien des installations

Les terrains sous les lignes font l'objet d'un entretien de la végétation, visant à rabattre la végétation envahissante. Ces opérations font l'objet d'une autorisation spécifique, généralisée à l'ensemble de la ligne à très haute tension.

A noter que RTE s'est engagée dans une démarche de gestion alternative de la végétation qui doit permettre de limiter les gyrobroyages successifs et réguliers afin d'améliorer la biodiversité sous les lignes. Ce programme, nommé « Belive » devrait être déployé plus largement dans les années à venir.

Les protections mises en place doivent assurer une protection efficace contre les crues et ne sont donc pas censées nécessiter des entretiens particuliers durant les années suivant la mise en place de la protection. Seuls quelques rechargements de blocs ponctuels pourraient être envisagées si les protections étaient amenées à bouger.

6.13.2 Suivi écologique

6.13.2.1 Suivi écologique des travaux

MS1 : Mise en place d'un management environnemental :

Le maitre d'ouvrage, certifié ISO 14001 est clairement engagé dans une démarche volontariste et responsable pour le respect de la réglementation environnementale et la prévention des pollutions. Ainsi, il mettra en place un management environnement de chantier. Des consignes strictes de respect de l'environnement seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre d'un document contractuel (Notice de respect de l'environnement). Les entrepreneurs retenus par le maitre d'ouvrage pour la réalisation des travaux s'engageront mettre en œuvre les méthodes, moyens et contrôles nécessaires pour respecter les exigences du maitre "ouvrage en matière d'environnement. Ils devront notamment nommer un chargé de l'environnement qui sera l'interlocuteur privilégié du maitre d'ouvrage ou des services de l'Etat.

Ce management environnemental sera appliqué à l'ensemble du projet et des aménagements.

MS2 : Assistance par un écologue à compétence naturaliste en phase chantier

Comme c'est le cas sur l'ensemble des opérations réalisées par RTE en Durance, un écologue sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures compensatoires, en appui du maitre d'ouvrage. Ce contrôle sera réalisé au travers de visites régulières de chantier et par la réalisation de comptes-rendus effectués à l'issue des visites. Cette assistance concernera l'ensemble du projet et des aménagements et sera ainsi réalisée sur toute la durée du chantier, avec une présence soutenue durant les phases sensibles (balisage, défrichements, terrassements ou travaux aux abords des milieux sensibles : lône, lit de la Durance).

MS3 : Suivi de l'efficacité de la mesure MR9

L'objectif sera de vérifier que la mesure MR9 consistant à la recréation d'habitats humides fonctionnels au droit des pylônes est bien effective et pertinente.

Il s'agira de réaliser des campagnes d'inventaires des habitats naturels et de la flore afin d'évaluer l'efficacité des travaux de remise en état des habitats naturels et des pratiques de gestion au droit des pylônes. L'état initial réalisé dans le cadre de l'étude d'impact servira de base de référence pour ce suivi. Concrètement, il se traduira par :

- Un suivi sur 30 ans avec un passage de suivi par an pendant 5 ans puis à n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 ans soit 10 passages.
- Un rapport de suivi annuel pour chaque année de suivi.

La mesure de suivi sera appliquée à tous les pylônes ayant fait l'objet d'un réaménagement des milieux naturels.

6.13.2.2 Suivi écologique des mesures compensatoires

MS4 : Suivi de la mise en place de la mesure MA1 :

La mesure de suivi MS4 correspond à l'intervention d'un écologue lors des opérations de recréation de lône. Elle devra permettre à l'écologue de donner des consignes spécifiques pour le positionnement et le dimensionnement de la lône recréée afin d'optimiser la plus-value écologique de l'opération.

En complément, un suivi des habitats naturels et de la flore sera réalisé de la manière suivante :

- Un suivi sur 30 ans avec plusieurs passages de suivi par an pendant 5 ans puis à n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 ans. Les passages de terrain seront organisés de la manière suivante :
  - 3 passages relatifs à la faune
  - 2 passages relatifs à la flore et aux habitats permettant de suivre la recolonisation des espèces sur le site de la mesure.

- Un rapport de suivi annuel pour chaque année de suivi avec proposition de mesures correctives en cas d'évolution non souhaitée des milieux.

La mesure de suivi est applicable à tous les pylônes ayant fait l'objet d'un réaménagement de lône dans le cadre de la mesure MA1 (pylône 192,193,204,205, 208, 209 et 220).

MS5 : Suivi de l'efficacité des mesures MC1, MC2 et MC3 :

L'objectif sera de vérifier que les mesures MC1, MC2 et MC3 consistant à la recréation d'habitats humides fonctionnels au niveau du site du ball-trap de Cabannes, des espaces sous les lignes et de remise en état de chemin d'accès est bien effective et pertinente.

Il s'agira de réaliser des campagnes d'inventaires des habitats naturels et de la flore au niveau de ces sites afin d'évaluer l'efficacité des travaux compensatoires et des pratiques de gestion au droit des pylônes. L'état initial réalisé dans le cadre de l'étude d'impact servira de base de référence pour ce suivi. Il sera complété avant démarrage des mesures par un passage d'inventaires sous les lignes faisant l'objet de pratiques d'écopastoralisme Concrètement, il se traduira par :

- Un suivi sur 30 ans avec plusieurs passages de suivi par an pendant 5 ans puis à n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 ans. Les passages de terrain seront organisés de la manière suivante :
  - 3 passages relatifs à la faune
  - 2 passages relatifs à la flore et aux habitats permettant de suivre la recolonisation des espèces sur le site de la mesure.
- Un rapport de suivi annuel pour chaque année de suivi avec proposition de mesures correctives en cas d'évolution non souhaitée des milieux.

Le plan de gestion du site dont la rédaction est menée en parallèle de l'instruction du dossier, apportera un niveau de détail encore plus fin sur la description des mesures, la gestion du site et son entretien ainsi que les mesures de suivis et les indicateurs associés.

MS6 : Suivi spécifique de l'espèce Typha minima (Petite massette)

L'objectif de cette mesure sera de suivre la présence de la Petite massette sur le site MC1 de Cabannes. Les mesures proposées sur ce site doivent permettre de créer des conditions favorables au retour de l'espèce.

Il s'agira de réaliser des campagnes d'inventaires visant particulièrement l'inventaire de la petite massette. Concrètement, il se traduira par un suivi sur 30 ans avec un passage par an à la bonne période pendant 5 ans puis à n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 ans.

7. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

L'article R 122-5 du Code de l'environnement précise que le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés doit être analysé. Les projets à analyser sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.

La recherche des projets a été réalisée entre 2016 et aujourd'hui. Peu de projets ont pu être identifiés en lien direct avec la réalisation des travaux de renforcement.

7.1 Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale

7.1.1 Révision du SCoT de Durance Luberon Verdon Agglomération

La révision en 2018 du schéma de cohérence territoriale (SCoT) de Durance Luberon Verdon Agglomération peut présenter un risque d'impact cumulé avec le projet de protection des pylônes en Durance.

Sur le volet hydraulique, le SCoT prend largement en compte le risque inondation au travers de l'application stricte des règles d'urbanismes du PPRI dans les documents d'urbanisme communaux. Le SCOT traite également de manière très précise le volet « continuité écologique » permettant de préserver les abords de la Durance des risques associés à l'urbanisation.

Dans ces conditions, le projet de SCoT ne présente pas spécifiquement d'impact cumulé avec le projet de sécurisation des pylônes en Durance.

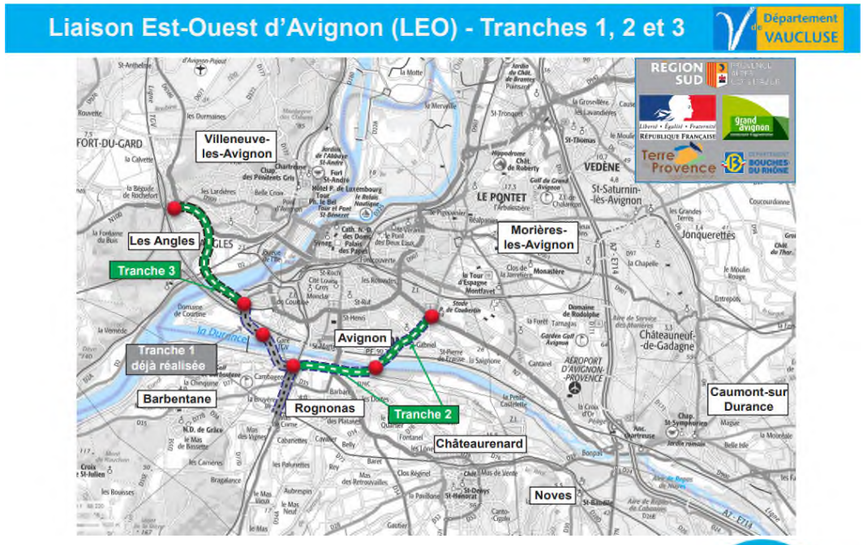
7.1.2 LEO

Le projet de la LEO consiste à réaliser un contournement routier de l'agglomération d'Avignon par le Sud, en créant une voie nouvelle à 2x2 voies de 13 km en 3 tranches :

- Tranche 1 : liaison en service depuis 2010 entre l'échangeur au Nord de la Commune de Rogonas (13) et la Courtine à l'Ouest de la Commune d'Avignon (84) ;
- Tranche 2 : liaison entre les carrefours de l'Amandier et de la Cristole sur la RN7 sur la Commune d'Avignon (84) et l'échangeur au Nord de la Commune de Rognonas (13) ;
- Tranche 3 : liaison entre l'échangeur au Nord de la Commune de Rognonas (13) et le carrefour des Angles sur la RN100 sur la Commune des Angles (30).

Le maître d'ouvrage du projet, la DREAL PACA – STIM, a déposé un porter à connaissance le 29 décembre 2020 aux Préfets des 3 départements des Bouches-du-Rhône, de Vaucluse et du Gard, impactés par l'emprise du projet, en vue d'obtenir un arrêté inter-préfectoral complémentaire à l'autorisation environnementale du 08 août 2003, complétée une première fois le 05 février 2018.

Le public a été consulté du 10 février 2021 au 11 mars 2021. Par la suite, le projet a fait l'objet des avis du CNPN et de l'autorité environnementale. Ces deux avis ont amené le maitre d'ouvrage à reprendre les études et à envisager le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation environnementale. Au stade d'écriture de notre dossier, nous n'avons pas d'information sur les éléments de conception modifiés par le maitre d'ouvrage. L'analyse des impacts cumulés se base donc sur la version antérieure du dossier.



Le réseau de transport d'électricité

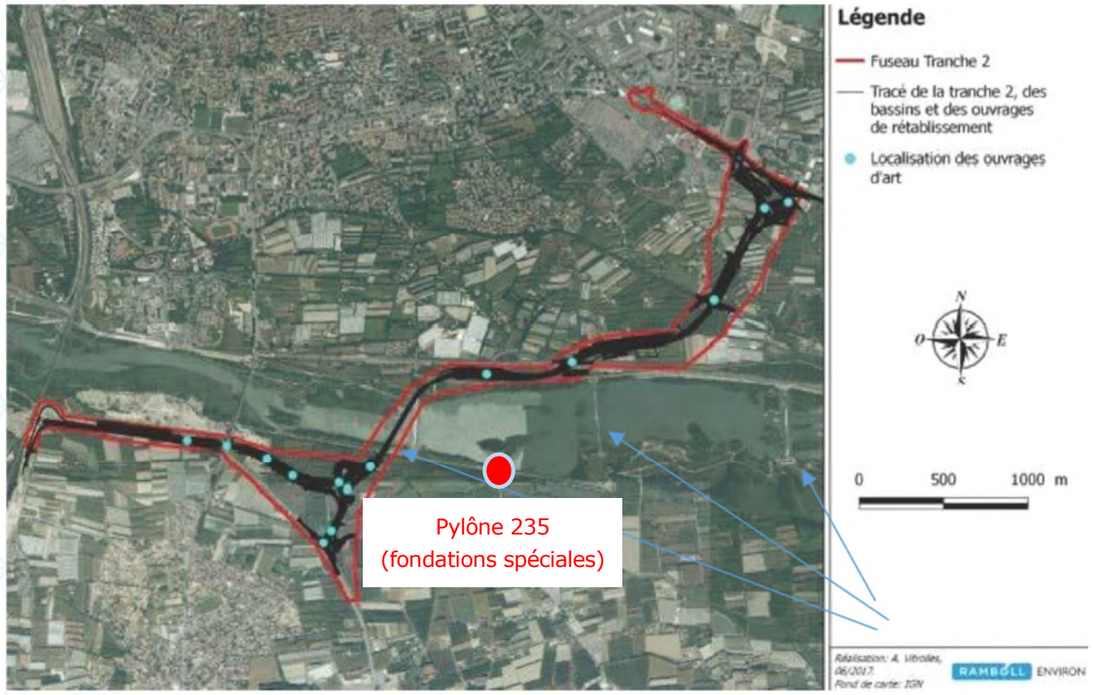
Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Le projet se situe en aval du projet de protection des pylônes de l'axe 400kV Boutre-Tavel.
Le projet traverse la vallée de la Durance au droit du pylône 236 et est donc susceptible d'avoir des impacts cumulés avec le projet de restauration des pylônes en Durance. Les impacts cumulés potentiels identifiés sont :

- Impact sur les zones humides,
- Impact sur le milieu naturel,
- Impact sur le risque inondation.

Le programme de travaux de RTE en vue de la sécurisation des pylônes en Durance ne prévoit pas de travaux sur les pylônes les plus proches du projet Léo. Les travaux les plus proches sont :

- Le pylône 235 situé à environ 550 m du projet mais ne faisant l'objet que de la mise en place de fondations spéciales et de dispositifs anti-embâcles,
- Le pylône 230 situé à environ 3 km du projet (enrochements).



Le tableau ci-après fait toutefois une analyse plus fine des impacts cumulés entre le projet de sécurisation des pylônes en Durance et le projet LEO.

7.1.3 Projet de restauration de la continuité écologique sur les seuils 66, 67 et 68

Le projet s'inscrit en Basse Durance au niveau des communes d'Avignon et de Chateaurenard dans le département de Vaucluse (84). Il consiste à restaurer la franchissabilité piscicole sur les seuils 66, 67 et 68 en particulier les poissons migrateurs amphihalins (anguille, aloses, lamproies) sur environ 16 km.
Les aménagements consisteront à reprendre les seuils en réalisant une échancrure sur la moitié de la largeur des seuils et à mettre en place une rampe à microrugosités sur les seuils 67 et 68.

Dans sa configuration définitive, le projet vise à rétablir une continuité écologique et vise donc une amélioration écologique. Il ne peut donc y avoir d'effets cumulés.

En revanche, nous identifions de possibles effets cumulés vis-à-vis des impacts sur la ressource en eau superficielle pendant la phase travaux. En effet, la mise en place des aménagements sur 2 périodes estivales de travaux successives pourraient engendrer un impact sur la qualité des eaux de la Durance qui pourrait être cumulatif avec les travaux de terrassement dans le lit de la rivière pour la sécurisation des pylônes.

Afin de réduire l'apparition d'un tel impact cumulé, nous proposons de mettre en place une concertation entre RTE et le SMAVD afin de vérifier les interfaces de planning entre les deux projets.

Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Thématique	Impacts résiduels du projet LEO	Impacts résiduels du projet de sécurisation des pylônes	Existence d'un impact résiduel cumulé
Projet LEO			
Milieu physique	Franchissement de la Durance / Impact potentiel en phase travaux et en phase exploitation sur le lit de la rivière	Impact potentiel en phase travaux et en phase exploitation sur le lit de la rivière	Oui mais faible du fait de la très probable non-concomitance entre les deux projets. Le projet LEO n'a aujourd'hui aucun planning de réalisation fiabilisé.
Milieu naturel	Consommation d'espace naturel en milieu Durancien / Impacts sur des espèces et habitats d'espèces protégées / Impacts sur zones humides	Consommation d'espace naturel en milieu Durancien / Impacts sur des espèces et habitats d'espèces protégées / Impacts sur zones humides	Oui mais faible du fait de l'éloignement relatif entre les deux projets (pylône 230 à 3km de l'infrastructure) et des surfaces faibles
Milieu humain	Nuisance acoustique, impact sur la qualité de l'air de la nouvelle infrastructure routière, consommation d'espace agricole	Pas d'impact résiduel	Non du fait de l'absence d'impact du projet RTE pour cette thématique
Paysage et patrimoine	Franchissement de la Durance et impact paysager associé	Pas d'impact résiduel	NON du fait de l'absence d'impact du projet RTE pour cette thématique

7.2 Projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 et d'une enquête publique

1 seul projet ayant fait l'objet d'un document d'incidences a été identifié comme pouvant présenter un risque d'impact cumulé avec le projet de protection des pylônes en Durance. Il s'agit de la révision en 2019 du PPRI de la Durance sur la commune de Cavaillon.

La révision du PPRI sur Cavaillon a permis la prise en compte des travaux de sécurisation du système d'endiguement des « Iscles de Milan ». Cette révision permet donc d'améliorer la cohérence entre la prise en compte du risque inondation sur la commune et la réalisation d'un nouveau projet impactant les phénomènes de crues en Durance. Cette révision entraine une amélioration de la prise en compte du risque inondation sur la commune et n'entraine donc pas de cumulation d'impact avec le projet de protection des pylônes en Durance.

Globalement, l'analyse des autres projets connus n'a pas permis d'identifier l'existence d'opérations pouvant engendrer des impacts cumulés avec le projet de protection des pylônes en Durance.

7.3 Autres projets non connus « réglementairement »

7.3.1 Aménagement et sécurisation des berges du Coulon, SIRCC

Le Syndicat Intercommunautaire Rivière Calavon-Coulon (SIRCC) va engager la suite des grands travaux d'aménagement et de sécurisation des berges du Coulon, sur les communes de Robion et Cavaillon, en 2022.

Le Syndicat de Rivière, agissant sous délégation de compétence la Communauté d'Agglomération Luberon Monts de Vaucluse, démarre une phase de concertation préalable avec le public à compter du 12/05/2021, et ce pour une durée de 3 mois.
Sur internet, l'ensemble des éléments techniques et les principes d'aménagement du Coulon sont consultables, ainsi que les gains apportés par le Programme d'aménagement à l'issue de la réalisation des 8 tranches de travaux.

Ces travaux ont lieu sur le cours d'eau affluent en rive droite de la Durance.

Les effets du projet du SIRCC sont indiqués ainsi :
« Le projet a des effets non négligeables, faibles à très forts, sur les habitats naturels et les espèces de la zone d'étude, tous groupes d'espèces confondus. Les effets du projet sont :
La consommation de plus de 19 ha d'habitats naturels (impact fort sur les forêts-galeries à Salix alba et Populus alba)

- Fort en phase chantier sur les espèces d'oiseaux inféodés aux ripisylves et petits bois et sur le Martin- pêcheur d'Europe

- Fort à très fort sur la quasi-totalité des chiroptères (chauves-souris) en phase de chantier (très fort) et d'exploitation (fort)

- Très fort à fort pour l'écureuil roux et le Castor d'Europe

- Très fort en phase de chantier et fort en phase d'exploitation pour les reptiles suivants : couleuvre à échelons, couleuvre d'Esculape, couleuvre de Montpellier, couleuvre vipérine

- Très fort en phase chantier pour les amphibiens suivants : Alyte accoucheur, Crapaud commun, Rainette méridionale.

La réalisation des aménagements sur les 8 tranches de travaux entraine le défrichement de 11,89 ha de boisements. Ceux-ci sont répartis sur les tranches n°4 (3,46 ha), n°8 (5,23 ha) et n°9 (3,19 ha).

Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Avec une bonne application des mesures d'évitement, de réduction et de suivi préconisées dans le dossier, notamment les interventions préalables au chantier (mise en défens des zones sensibles), le respect du calendrier des travaux, la méthodologie adaptée pour l'abattage des arbres-gîtes et la gestion générale du chantier : les incidences résiduelles du projet sur l'environnement seront réduites.

Cependant, des impacts résiduels notables sur l'environnement vont persister. De ce fait, des mesures de compensation doivent être mises en place :

- Restauration/plantations de ripisylves et boisements : 22,65 ha de surfaces restaurées
- Mise en défend (protection) des boisements sensibles à l'intérieur de la DUP : 22,78 ha de boisements préservés
- Maîtrise foncière sur le site de la Virginière : 6,04 ha de boisements et habitats préservés
- Deux projets de restauration écologique sur le Coulon : 0,93 ha de milieux restaurés.

La surface de ripisylve et d'autres boisements compensée sera donc de 52,4 ha soit une surface légèrement inférieure à la superficie nécessaire (53,25 ha) amenant ainsi le facteur de compensation à 2,46 (au lieu de 2,5). »

Au regard des plans du projet, celui-ci ne concerne pas la confluence, et n'impacte pas la ripisylve de la Durance.

7.3.2 Travails historiques d'urgence sur la ligne 400kV Boutre - Tavel

Comme précisé dans l'historique du projet, des travaux d'urgence ont dû être réalisés sur cette même ligne 400kV entre Boutre et Tavel entre 2014 et 2019 sur certains pylônes.

Les opérations d'enrochements, réalisées au cas par cas et étant soumis au régime de Déclaration de la Nomenclature Loi sur l'Eau, ont fait l'objet de la procédure associée avant démarrage des travaux. Il est proposé dans le présent dossier d'analyser l'existence d'un impact cumulé entre ces opérations historiques et le programme.

Le détail des opérations réalisés est décrit pour mémoire dans le tableau ci-après :

N° de pylône	Commune	Travaux réalisés	Année de réalisation des travaux
51	Jouques	Renforcement des fondations	2021
64	Meyrargues	Tapis en enrochement	2017
66	Meyrargues	Renforcement des fondations	2021
67	Meyrargues	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations Fondations spéciales	2016 2017 2019
68	Meyrargues	Réalisation d'enrochements	2019
83	Le Puy-Saint-Réparade	Renforcement des fondations spéciales	2018
84	Le Puy-Saint-Réparade	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations	2017 2018
85	Le Puy-Saint-Réparade	Renforcement des fondations bien qu'il existe une ancienne protection	2018
87	Saint-Estève	Renforcement des fondations bien qu'il existe une ancienne protection	2018
88	Saint-Estève	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations	2017 2018
89	Saint-Estève	Réalisation d'enrochements Réalisation d'enrochements Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations	2015 2017 2018 2018
90	Saint-Estève	Réalisation d'enrochements	2019

Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

N° de pylône	Commune	Travaux réalisés	Année de réalisation des travaux
91	Saint-Estève	Renforcement des fondations	2017
175	Cheval-Blanc	Renforcement des fondations	2021
176	Cheval-Blanc	Renforcement des fondations	2019
180	Cheval-Blanc	Réalisation d'enrochements	2018
186	Plan-d'Orgon	Réalisation d'enrochements	2018
191	Plan-d'Orgon	Renforcement des fondations Réalisation d'enrochements	2020 2021
192	Plan-d'Orgon	Renforcement des fondations	2021
193	Plan-d'Orgon	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations spéciales	2016 2019
194	Cabannes	Fondations spéciales	2021
195	Cabannes	Réalisation d'enrochements	2018
200	Cabannes	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations Reprise d'enrochements	2017 2019 2021
201	Cabannes	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations Reprise d'enrochements	2016 2021 2021
205	Cabannes	Renforcement des fondations	2021
206	Cabannes	Fondations spéciales	2021
207	Cabannes	Fondations spéciales	2021
209	Cabannes	Fondations spéciales	2021
210	Noves	Réalisation d'enrochements	2017
211	Noves	Réalisation d'enrochements Renforcement des fondations spéciales	2020 2021
219 à 223	Noves	Désenlimonement : Transfert des limons vers chantier SMAVD à Cheval Blanc (35 000 m3)	2018
224	Noves	Réalisation d'enrochements raccordés à la protection existante du système d'endiguement sur la commune de Noves Fondations spéciales	2014 2021
225	Noves	Construction d'épis – travaux mutualisés avec ceux de la communauté d'agglomération Terres de Provence	2018
229	Châteaurenard	Fondations spéciales	2021
236	Châteaurenard	Réalisation d'enrochements	2018

Tableau 95 : Travaux réalisés depuis 2014 jusqu'à mi 2021

Les protections en enrochements ont été réalisées en périphérie du support, à l'exception du support n° 210 qui a été raccordé à la digue de Peyrevert en amont.

Les travaux du pylône 225 ont consisté en la construction de 2 épis ancrés à la digue de la zone industrielle de Châteaurenard. RTE a contribué au financement des études et travaux à réaliser à hauteur du coût des deux épis supplémentaires réalisés sur les cinq prévus dans le but de sécuriser le pylône n°225 Les travaux ont été dirigés par le SMAVD, pour le compte de la communauté d'agglomération Terres de Provence.

Voici quelques illustrations des aménagements réalisés.

Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Photo 40 : Réalisation d'enrochements en 2018 sur le pylône 180 (en haut) et le pylône 236 (en bas) (source : RTE)

Photo 41 : Réalisation d'enrochements en 2018 sur le pylône 195 (en haut) et 186 (en bas) (source : RTE)

Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Photo 42 : Construction d'épis en amont du pylône 225 en 2018 (source : RTE)

Le tableau ci-après permet d'analyser les impacts cumulés entre les deux opérations.

Thématique	Impacts résiduels des travaux historiques	Impacts résiduels du projet de sécurisation des pylônes	Existence d'un impact résiduel cumulé
Milieu physique	Impact faible en phase travaux et en phase exploitation sur le lit de la rivière	Impact potentiel en phase travaux et en phase exploitation sur le lit de la rivière	Oui mais faible du fait des faibles surfaces associées aux travaux historiques
Milieu naturel	Faible consommation d'espace naturel en milieu Durancien. Travaux réalisés dans des situations d'urgence suite à une crue et donc avec un milieu fraichement dégradé par la rivière.	Consommation d'espace naturel en milieu Durancien / Impacts sur des espèces et habitats d'espèces protégées / Impacts sur zones humides	Oui mais faible du fait des faibles surfaces associées aux travaux historiques.
Milieu humain	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel	Non du fait de l'absence d'impact résiduel sur cette thématique
Paysage et patrimoine	Pas d'impact résiduel	Pas d'impact résiduel	Non du fait de l'absence d'impact résiduel sur cette thématique

Les impacts cumulés entre ces deux projets sont jugés comme faibles pour le milieu physique et le milieu naturel du fait notamment des faibles surfaces d'impacts associées aux travaux historiques en Durance.

7.3.3 Projets de la CNR en aval

Confortement de l'endiguement rive droite de la Durance à Avignon

Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale Provence-Alpes-Côte d'Azur sur le projet de confortement de l'endiguement rive droite de la Durance à Avignon (84)

Ce projet est situé en aval hydraulique du projet de protection des pylônes de l'axe 400kV. Il ne participe pas à des modifications d'écoulement de crue en amont, et porte atteinte à des milieux naturels situés en milieu urbains, distincts des continuités telles que la ripisylve de la Durance.

Il n'y a pas d'effet cumulé entre ces projets.

8. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

8.1 Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Les sites des aménagements sont couverts par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée 2022-2027, approuvé le 18 mars 2022.

Le SDAGE intègre les objectifs environnementaux définis par la directive, qui sont :

- l'atteinte du bon état des eaux en 2021,
- la non-détérioration des eaux de surface et des eaux souterraines,
- la réduction ou la suppression des rejets toxiques,
- le respect des normes et objectifs dans les zones où existe déjà un texte réglementaire ou législatif national ou européen.

Afin de répondre à ces objectifs, 9 orientations fondamentales ont été retenues. Afin de juger de la compatibilité des aménagements avec les orientations fondamentales du SDAGE, celles-ci sont reprises ci-dessous avec les dispositions associées prévues dans le cadre du projet.

Le SDAGE 2022-2027 a arrêté les objectifs suivants à atteindre pour les masses d'eau :

Cours d'eau	Statut	Etat écologique			Etat chimique		
		2009	2015	Objectif de bon état	2009	2015	Objectif de bon état
FRDR246a-La Durance du Vallon de Campane à l'amont de Mallemort	Masse d'eau naturelle	Médiocre	nc	2021 dérogation = cond. morpholog./rég. hydrologique/ichtyofaune	Bon état	nc	2015
FRDR246b-La Durance à l'aval de Mallemort au Coulon	Masse d'eau naturelle	Médiocre	nc	2021 dérogation = continuité/régulation hydrologique/ichty	Bon état	nc	2015
				ofaune/condition morphologique			
FRDR244 – la Durance du Coulon à la confluence avec le Rhône	Masse d'eau naturelle	Médiocre	nc	2021 dérogation = continuité/régulation hydrologique/ichtyofaune/condition morphologique	Bon état	nc	2015

Tableau 96 : Etat et échéances d'atteinte du bon état de la masse d'eau Durance du Vallon de Campane à la confluence avec le Rhône selon la DCE (Données eau France – Bassin Rhône Méditerranée)

OF 0 - S'adapter aux effets du changement climatique

Les projections d'évolution climatique pour le bassin Rhône-Méditerranée montrent des signes très nets qui annoncent un climat plus sec, avec des ressources en eau moins abondantes et plus variables.
La présente orientation fondamentale invite les acteurs du bassin Rhône Méditerranée à se mobiliser pour s'adapter au changement climatique. L'horizon d'étude des changements climatiques se situe la plupart du temps entre 2050 et 2100.

↳ Réponse du projet à l'OF 0 :
Les aménagements ne sont pas de nature à impacter le climat.
A ce titre, les travaux sont compatibles avec cette orientation et ses dispositifs associés.

OF 1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.

Le SDAGE incite à mettre davantage l'accent sur la prévention, afin d'anticiper les problèmes à venir, principe qui consiste à privilégier les actions à la source, moins coûteuses et plus efficaces sur le long terme que les actions curatives.
Un des objectifs et résultats attendus du SDAGE sera d'accroître significativement d'ici 2020 la part des actions menées au titre de la prévention dans le domaine de l'eau.

↳ Réponse du projet à l'OF 1 :
La mise en place du programme d'intervention de travaux de confortement des pylônes en Durance doit permettre d'anticiper et prévenir les risques morphologiques associés à la proximité des pylônes avec la Durance. Ce programme de travaux permettra donc d'éviter les interventions d'urgence, de quantifier l'ensemble des impacts du programme afin de mieux évaluer les impacts et de mettre ainsi en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation adaptées.

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

Les aménagements décrits dans le présent dossier s'inscrivent dans une orientation de prévention. A ce titre, les travaux sont compatibles avec cette orientation et ses dispositifs associés.

OF 2 - Concrétiser la mise en œuvre de l'objectif de non-dégradation des milieux aquatiques,

La non-dégradation de l'état des milieux aquatiques est un objectif environnemental majeur de la directive cadre sur l'eau (art.4.1) et devient un principe sur lequel repose la gestion équilibrée et durable des milieux et de la ressource, en synergie avec les principes de prévention (OF n°1), de préservation et de précaution (Charte de l'environnement, art.2 et 5).

Les principaux objectifs et résultats attendus du SDAGE sont :

- préserver la qualité sanitaire des ressources destinées à l'alimentation humaine (orientation fondamentale n°5E);
- optimiser les prélèvements et transferts d'eau dans une logique de partage de la ressource et de respect des équilibres naturels (orientation fondamentale n°7) ;
- définir des stratégies de maîtrise des pollutions au niveau local comme à l'échelle des bassins versants (orientations fondamentales n°5A à 5D) ;
- garantir les équilibres physiques et la capacité d'autoépuration des milieux aquatiques, soutenir les fonctions et services essentiels des zones humides (orientation fondamentale n°6A à 6B) ;
- articuler de manière optimale la protection du fonctionnement naturel des milieux avec la lutte contre les inondations (orientation fondamentale n°8) ;
- ne pas compromettre le respect des objectifs propres aux zones identifiées dans le registre des zones protégées du bassin Rhône-Méditerranée.

↳ Réponse du projet à l'OF 2 :
2-01 mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser » : le projet constitue la meilleure option dans le cadre des objectifs des travaux au droit des 43 pylônes, qui consiste à renforcer la sécurité de la ligne électrique à très haute tension ;

2-02 – évaluer et suivre les impacts des aménagements : l'impact des travaux sur le milieu naturel et sur le milieu aquatique frayères ou zone de croissance ou zone d'alimentation de la faune piscicole font l'objet d'une évaluation ainsi que des mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire de compensation. Ces mesures sont détaillées dans la présente étude d'impact ainsi que dans le volet « dérogation espèces protégées » du dossier d'Autorisation Environnementale.

2-03 - contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et contrats de milieu : La période de réalisation des travaux permettra de réduire les impacts de ces derniers sur les zones de frayères ou zone de croissance ou zone d'alimentation de la faune piscicole existantes au droit des pylônes.

De plus, toutes les mesures seront prises par l'entreprise en charge des travaux pour prévenir toute pollution du milieu naturel (eaux superficielles / eaux souterraines).
La conception des travaux à réaliser et les mesures qui seront adoptées en phase travaux sont compatibles avec cette orientation et ses dispositifs associés.

Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux.

Dans ce cadre, le SDAGE incite au développement de stratégies de financement optimisées privilégiant les synergies entre les différents acteurs.
En outre, il est opportun que la politique de l'eau étayée d'une analyse socio-économique approfondie se développe plus systématiquement à des niveaux de projets locaux.

↳ Réponse du projet à l'OF 3 :
Les aménagements portent sur la sécurisation d'une ligne très haute tension qui est fondamentale pour l'alimentation en électricité des habitants de la région. Les enjeux sociaux et économiques sont donc au cœur des objectifs poursuivis.

La conception des travaux à réaliser et les mesures adoptées sont compatibles avec cette orientation et ses dispositifs associés.

Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.

La cohérence entre les démarches d'aménagement du territoire et les politiques locales de l'eau apparaît comme étant un enjeu essentiel qui nécessite le renforcement de la concertation entre les acteurs de l'eau et hors eau, ainsi que le développement d'une vision prospective sur le plan socio-économique.
Dans l'objectif de mettre en œuvre la gestion équilibrée de la ressource en eau et d'assurer la protection des milieux, il importe que les politiques d'aménagement du territoire et les projets prennent en compte le plus en amont possible les enjeux liés à l'eau et que les documents d'urbanisme notamment intègrent les préconisations du SDAGE (occupation des bassins versants, espaces de fonctionnalité des milieux…).
Un des objectifs et résultats attendus du SDAGE porte sur des opérations exemplaires d'intégration des enjeux de l'eau dans des projets d'aménagement du territoire (urbanisme, gestion du foncier, financements…).

↳ Réponse du projet à l'OF 4 :
Les aménagements n'impactent pas la fonctionnalité du milieu. La végétation sous les lignes fait déjà l'objet de procédures d'interventions vertueuses. Les travaux ne modifieront pas la liberté de divagation de la Durance, ou ses interactions avec la nappe. L'occupation du sol n'est pas impactée.

La conception des travaux à réaliser et les mesures qui seront adoptées en phase travaux sont compatibles avec cette orientation et ses dispositifs associés.
Les travaux sont donc neutres au regard de cet objectif.

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et protection de la santé

Le SDAGE définit 5 axes d'intervention :

- 5-A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle,
- 5-B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques,
- 5-C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,
- 5-D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles,
- 5-E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.

↳ Réponse du projet à l'OF 5 :
Les interventions mécaniques pour conforter les berges au droit des pylônes de la ligne à très haute tension sont des sources potentielles de pollutions.

Des mesures conservatoires sont prises pour limiter les risques ; plate-forme de parcage étanches des engins de chantier hors zone inondable de la Durance, mesures de prévention des pollutions par les hydrocarbures (alimentation des engins dans des zones appropriées en dehors de la zone d'expansion des crues de la Durance), utilisation de véhicules propres et correctement entretenus dans des zones spécifiques.

Des produits absorbants seront à disposition sur les zones de travaux afin de contenir toute fuite ou égoutture accidentelle (kit d'intervention d'urgence).

Le projet est donc compatible avec l'orientation 5 « Lutter contre les pollutions » et ses dispositifs associés.

Préserver et développer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides

Le SDAGE définit 4 axes d'intervention :

- 6-A : Prendre en compte l'espace de bon fonctionnement
- 6-B: Assurer la continuité des milieux aquatiques
- 6-C : Assurer la non dégradation
- 6-D : Mettre en œuvre une gestion adaptée aux plans d'eau et au littoral

↳ Réponse du projet à l'OF 6 :

Les aménagements sont compatibles avec l'orientation n°6 du SDAGE « Préserver et redévelopper le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides » et particulièrement les points suivants :

- 6A-02 Préserver et/ou restaurer l'espace de bon fonctionnement des milieux aquatiques : Non concerné.
- 6A-04 Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves : Les travaux au droit des pylônes 89, 180 et 186 permettent de conforter les enrochements libres existants mis en place lors de la construction de la ligne à très haute tension.
- 6A-05 Restaurer la continuité des milieux aquatiques : sans objet.
- 6A-06 Poursuivre la reconquête des axes de vie des grands migrateurs : sans objet.
- 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques : sans objet.
- 6A-09 Evaluer l'impact à long terme des modifications hydromorphologiques dans leurs dimensions hydrologiques et hydrauliques : sans objet.
- 6A-12 Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages : les travaux ont été conçus afin d'atteindre le « zéro » impact sur le fonctionnement hydraulique des eaux superficielles et souterraines.
- 6B-04 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets : sans objet.
- 6C : Toutes les précautions seront prises en compte afin de ne pas favoriser le développement ni importer de plantes invasives

Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,

Le SDAGE se fixe une stratégie en matière de gestion de la ressource en situation de pénurie, compte tenu de l'intensité des prélèvements sur certains territoires du bassin.
En cohérence avec les orientations nationales, la stratégie du SDAGE vise à :

- OF 7A – concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire,
- OF 7B – anticiper et s'adapter à la rareté de la ressource en eau,
- OF 7C – renforcer les outils de pilotage et de suivi.

↳ Réponse du projet à l'OF 7 :
Les aménagements ne modifieront pas les usages actuels et les conditions d'utilisation de la ressource en eau et n'impactent pas les captages existants.

Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le SDAGE préconise :

- De réduire les aléas,
- De réduire la vulnérabilité,
- De savoir mieux vivre avec le risque,
- De mieux connaître le risque et de la planifier.

↳ Réponse du projet à l'OF 8 :
Les aménagements sont compatibles avec l'orientation n°8 du SDAGE et particulièrement les points suivants :

- 8-01 Préserver les champs d'expansion des crues : le projet ne modifie pas le champ d'inondation de la Durance ;
- 8-03 Eviter les remblais en zone inondable : les aménagements ne génèrent pas de remblais dans la zone inondable de la Durance. Ils ont été conçus pour éviter tout remblais, le bilan des volumes de remblais et de déblais inhérent à la pose d'enrochement nouveau dans les parties est nul.
- 8-05 Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire : sans objet.
- 8-06 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux : sans objet ;
- 8-07 Eviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant l'urbanisation en dehors des zones à risque : les aménagements n'aggravent pas la vulnérabilité des zones urbanisées ;
- 8-08 Réduire la vulnérabilité des activités existantes : les aménagements impactent favorablement la vulnérabilité des lignes électriques face au risque d'amorçage accidentel sur le sol ou la végétation. Ils permettent de SECURISER la ligne à très haute tension qui alimente plusieurs départements du quart sud-est de la France.

8.2 Compatibilité des aménagements avec le plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L.566-7

Les aménagements n'ont pas d'impact sur le risque inondation : il ne modifie pas le champ d'expansion de crue et n'offre pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement.

8.3 Contribution des aménagements à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-11

8.3.1 Dispositions prévues dans l'article L.211-1

L'article L211-1 précise que la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau doit prendre en compte les adaptations nécessaires au changement climatique afin d'assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution,
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération,
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau,
- La valorisation de l'eau comme ressource économique,
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau,
- Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Cette gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population.
Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole,
- De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations,
- De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

↳ Contribution du projet à la prévention des inondations

Le projet n'impacte pas le risque inondation.

↳ Contribution du projet a la préservation des écosystèmes aquatiques

Sans objet.

↳ Contribution des aménagements à la protection des eaux et la lutte contre la pollution

Le projet doit assurer : « la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ».
Sans objet.

- Contribution du projet à la restauration de la qualité des eaux et leur régénération

Sans objet.

- Contribution du projet au développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau

Sans objet.

⇒

- Contribution du projet à la valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource

Sans objet.

- Contribution du projet a la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau

Sans objet.

- Contribution du projet au rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques

Sans objet.

- Respect des exigences de santé, salubrité publique, sécurité civile et alimentation en eau potable.

Sans objet pour ce qui relève de la santé, salubrité publique.

SECURITE :

Les exigences de sécurité en phase travaux se traduisent par un balisage clair des accès chantier, la réalisation d'un plan de prévention avant le démarrage pour l'évolution du personnel sous les lignes à très haute tension. D'autre part l'objectif premier de l'intervention est bien l'atteinte des objectifs de sécurité électrique.
Les accès de chantier seront clairement définis et imposés à l'entreprise qui sera en charge des travaux à proximité des pylônes. Dans les zones situées dans le domaine public fluvial, l'accès sera restreint en permanence par des barrières de sécurité. Au droit des pistes, ces barrières seront renforcées par des barrières rapprochées au droit du chantier.

La position de l'installation de chantier devra être définie lors de la première réunion en phase de préparation de chantier (Réunion entre la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, l'entreprise titulaire du lot principal et le coordinateur SPS).

NUISANCES VISUELLES :

Les travaux modifieront temporairement la perception paysagère du site suite à la mise en place de dispositifs de délimitation du chantier, de l'intervention d'engins de travaux publics.

NUISANCES SONORES :

Les travaux vont générer des nuisances sonores spécifiques lors des rotations des camions mais pas en période nocturne. Ces nuisances ne peuvent être évitées.

- Respect des exigences de la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole

Les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole seront impactées, temporairement, en période de travaux mais les zones devraient se reconstituer sous quelques semaines. Les poissons pourront trouver temporairement d'autres zones de refuges et/ou zones de croissance / alimentation, situées, en dehors du bras vif de la Durance.

- Respect des exigences de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations

Les aménagements ont été prévus pour contribuer au libre écoulement des eaux et tout en sécurisant les pylônes vis-à-vis des embâcles en cas de crue de la Durance.

- Respect des exigences de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées

- Agriculture, pêche

Sans objet.

- Industrie et production d'énergie

La finalité du projet est de sécuriser 43 pylônes de l'axe 400 kV pour fiabiliser l'alimentation en électricité des départements du Sud-Est de la France : Var, Bouches-du-Rhône et Alpes Maritimes.

- Sécurité des activités de loisir et de tourisme

Le milieu pouvant être fréquenté par des promeneurs, le projet améliore la sécurité vis-à-vis du risque électrique, en cas d'effondrement d'un pylône lors d'une crue.

8.3.2 Contribution du projet aux objectifs de qualité prévus par l'article D.211-10

Les eaux superficielles ne seront pas concernées par le projet car il n'y a pas de point de rejet dans ces dernières. Le projet ne va pas à l'encontre des objectifs de qualité fixés par l'article D211-10 du code de l'environnement.

8.4 Compatibilité du projet avec les Plans de Protection du Risque Inondation

Comme précisé au §3.2.5, le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de la basse vallée de la Durance concerne toutes les communes du bassin versant soit 19 communes des Bouches-du-Rhône et 13 du Vaucluse.

L'ensemble des pylônes se situe dans les zones réglementées du PPRI avec :

- 3 pylônes en zone violette : zone d'aléa exceptionnel
- 7 pylônes en zone orange : zone d'aléa modéré / peu ou pas urbanisée
- 33 pylônes en zone rouge : zone d'aléa fort hors centre urbain

Le tableau ci-après liste la contrainte réglementaire pour chaque pylône.

N° de pylône	Communes	Contrainte réglementaire du PPRi
50	Jouques	Zone violette / Be : aléa exceptionnel
51	Jouques	Zone violette / Be : aléa exceptionnel
52	Peyrolles-en-Provence	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
63	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
64	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
65	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
66	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
67	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
69	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
70	Meyrargues	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
83	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
84	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
85	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
86	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
87	Saint-Estève-Janson	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
88	Saint-Estève-Janson	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
91	Saint-Estève-Janson	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
92	Saint-Estève-Janson	Zone violette / Be : aléa exceptionnel
175	Cheval-Blanc	Zone rouge : risque fort en zone urbanisée ou non
176	Cheval-Blanc	Zone rouge : risque fort en zone urbanisée ou non
181	Orgon	Zone rouge : risque fort en zone urbanisée ou non
188	Plan d'Orgon	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
192	Plan d'Orgon	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

N° de pylône	Communes	Contrainte réglementaire du PPRi
193	Plan d'Orgon	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
199	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
200	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
201	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
204	Cabannes	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
205	Cabannes	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
206	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
208	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
209	Cabannes	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
211	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
219	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
220	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
223	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
224	Noves	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
226	Chateaurenard	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
227	Chateaurenard	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain
228	Chateaurenard	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
229	Chateaurenard	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
230	Chateaurenard	Zone orange / R1 aléa modéré, zone peu ou pas urbanisée
235	Chateaurenard	Zone rouge / R2 aléa fort hors centre urbain

Tableau 97 : Tableau de synthèse des contraintes du PPRI Inondation Basse Durance

Le règlement du PPRI est repris ci-dessous afin de vérifier la compatibilité du projet avec le projet.

- Pour la zone violette (BE):

Le principe du PPRi en zone violette est « de préserver les espaces nécessaires à l'expansion des crues et de prendre en compte l'exposition au risque dans le développement des territoires concernés, en évitant d'aggraver la vulnérabilité et en assurant une protection des espaces naturels et agricoles ».

Sont interdits :

- La création d'établissements stratégiques,
- La création ou l'aménagement de sous-sols

Sont autorisés : « Tout ce qui n'est pas interdit »

Le projet ne faisant pas partie des projets interdits en zone violette, il est par conséquent autorisé et compatible avec le règlement de la zone violette du PPRi.

- Pour la zone orange (R1) :

Le principe du PPRi en zone orange est « d'y permettre des extensions limitées et des aménagements prenant en compte la diminution de vulnérabilité des personnes et des biens exposés »

« Sont autorisés…Les projets nécessaires à la mise aux normes (y compris sécurité incendie, sanitaire, accessibilité.) des activités existantes, sous réserve qu'elle entraîne une diminution significative de la vulnérabilité globale des personnes et des biens, et sous réserve de ne pas augmenter la capacité d'accueil ».

Le projet peut être considéré comme une mise en sécurité de l'installation électrique nécessaire pour réduire le risque de défaillance électrique dans le quart Sud-Est de la France. Par ailleurs, le projet n'entraine pas d'augmentation du risque inondation du fait de la réalisation de l'ensemble des protections en dessous du terrain naturel existant. Il ne conduira donc pas à la réalisation de remblais en lit majeur.

Dans ces conditions, le projet est compatible avec le règlement en zone orange du PPRi.

- Pour la zone rouge (R2) :

Le principe du PPRi est « d'y interdire toute nouvelle construction et de veiller à ne pas augmenter la population exposée au risque ».

« Sont autorisés…Les projets nécessaires à la mise aux normes (y compris sécurité incendie, sanitaire, accessibilité.) des activités existantes, sous réserve qu'elle entraîne une diminution significative de la vulnérabilité globale des personnes et des biens, et sous réserve de ne pas augmenter la capacité d'accueil ».

Le projet peut être considéré comme une mise en sécurité de l'installation électrique nécessaire pour réduire le risque de défaillance électrique dans le quart Sud-Est de la France. Par ailleurs, le projet n'entraine pas d'augmentation du risque inondation du fait de la réalisation de l'ensemble des protections en dessous du terrain naturel existant. Il ne conduira donc pas à la réalisation de remblais en lit majeur.

Dans ces conditions, le projet est compatible avec le règlement en zone rouge du PPRi.

8.5 Compatibilité du projet avec les périmètres de captages

Comme précisé au §3.2.5, plusieurs pylônes sont présents au sein de périmètres de protection de captage AEP. Les interfaces suivantes ont en effet été identifiées :

• Interface entre les pylônes 175 et 176 et le périmètre de protection éloigné du captage AEP des Iscles à Cheval-Blanc :

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

Le PLU de la commune de Cheval-Blanc précise qu'à « l'intérieur du périmètre de protection éloignée, réglementation possible par l'acte déclaratif d'utilité publique de tous faits, activités, installations et dépôts mentionnés ci-dessus ».

La consultation de l'acte déclaratif permet de noter les contraintes suivantes :

Le projet n'est pas concerné par ce type d'activités et reste donc compatible avec le périmètre

3°/ Périmètre de protection éloignée :

Dans ce périmètre sont soumis pour avis aux Services de l'Etat chargés de l'application des règles d'hygiène et le cas échéant de la Police des Eaux les activités suivantes :

- la construction de bâtiments industriels, de locaux destinés à l'élevage ou au stockage de produits polluants vis à vis de la nappe,

- la construction de bâtiments industriels, de locaux destinés à l'élevage ou au stockage de produits polluants vis à vis de la nappe,

- l'ouverture de carrière de granulats,

- l'installation de dépôts d'ordures,

- le stockage d'hydrocarbures et de produits toxiques,

- l'ouverture d'excavations importantes.

- la création de points de captage capables d'extraire de forts volumes dans la nappe aquifère,

- la mise en place de dispositifs de collecte et de transport des eaux usées. Toutes précautions devront être prises pour s'assurer de l'étanchéité des réseaux.

éloigné du captage AEP de Cheval Blanc.

• Interface entre les pylônes 67,69,70 et le périmètre de protection rapproché de la prise d'eau AEP du SIVOM à Pertuis,

L'ARS a également été consulté et a pu nous transmettre le projet d'arrêté de DUP. L'extrait concernant les dispositions à prendre pour le périmètre de protection rapprochée est inséré ci-après :

La première disposition engage le projet a analysé les impacts du projet et de mettre en place les mesures permettant de limiter les risques associés. La présente pièce étude d'impact permet de répondre à cette disposition.

• ·Interface entre les pylônes 221 à 227 et le périmètre de protection rapproché de la Saignonne à Avignon

ARTICLE 6.1 : DISPOSITIONS COMMUNES AUX PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE ET RAPPROCHEE

I. Postérieurement à la date de publication du présent arrêté, tout propriétaire ou gestionnaire d'un terrain, d'une installation, d'une activité, d'un ouvrage ou d'une occupation du sol règlementée qui voudrait y apporter une modification, devra faire connaître son intention au préfet en précisant les caractéristiques de son projet et notamment celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau ainsi que les dispositions prévues pour parer aux risques précités. Il aura à fournir tous les renseignements susceptibles de lui être demandé, en particulier l'avis d'un hydrogéologue agréé aux frais du pétitionnaire.

II. Toutes mesures devront être prises pour que le gestionnaire de la ressource et le préfet soient avisés sans retard de tout accident entrainant le déversement de substances liquides ou solubles à l'intérieur des périmètres de protection y compris sur les portions de voies de communication traversant ou jouxtant les périmètres de protection.

III. La création de tout nouveau captage destiné à l'alimentation en eau potable devra faire l'objet d'une nouvelle autorisation au titre des Codes de l'Environnement et de la Santé Publique et d'une nouvelle déclaration d'utilité publique.

IV. La mise à jour des arrêtés préfectoraux des installations, activités et autres ouvrages soumis à autorisation sera effectuée au regard des servitudes afférentes aux périmètres de protection définies dans le présent arrêté.

La consultation de l'acte déclaratif permet de noter les contraintes suivantes :

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée

Sont interdits :

. l'ouverture de carrières, gravières et leur remblaiement visant à l'exploitation des matériaux du sol et du sous-sol en particulier le long du lit de la Durance,
. le forage de nouveaux puits,
. la création de puits filtrants,
. le dépôt ou déversements d'ordures ménagères, immondices, détritus et produits radioactifs et de tous produits chimiques ou organiques polluants et matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau,
. l'installation des canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'effluents industriels,
. l'épandage souterrain ou superficiel des eaux usées d'origine ménagère, agroalimentaire ou de lisier,
. les rejets d'eaux pluviales dans la nappe ou dans les canaux non étanches,

Le projet n'est pas concerné par ce type d'activités et reste donc compatible avec le périmètre rapproché du captage AEP de la Saignonne à Avignon.

• Interface possible avec le projet de mise en place d'un nouveau champ captant sur la commune de Chateaurenard au lieu-dit « Auriac-Leuze ».

Lors de l'écriture du dossier, une prise de contact a été initiée avec les services de l'ARS ainsi qu'avec la Régie des eaux de Terre de Provence en charge des études. Pour l'heure, aucune information géographique ou réglementaire n'a pu être obtenu sur la localisation des futurs périmètres de protection ainsi que sur les contraintes réglementaires associées. La compatibilité du projet avec ce futur périmètre ne peut être vérifié à ce stade mais le maintien d'une concertation avec la R2gie des eaux de Terre de Provence permettra de vérifier cette compatibilité avant le démarrage des travaux sur la commune de Chateaurenard.

8.6 Compatibilité avec les documents d'urbanisme locaux

Les communes concernées par le projet disposent des documents d'urbanisme locaux suivants :

Communes	Document d'urbanisme local en vigueur
Jouques	PLU approuvé le 09 mars 2017
Peyrolles-en-Provence	PLU approuvé le 09 mars 2017
Meyrargues	PLU approuvé le 05 juillet 2017
Le Puy-Sainte-Réparade	PLU approuvé le 09 février 2017
Saint-Estève-Janson	PLU approuvé le 08 juin 2016
Cheval-Blanc	PLU approuvé le 12 mars 2019
Orgon	La commune d'Orgon est sous l'égide du Règlement National d'Urbanisme (R.N.U.) depuis le 27 mars 2017. Le Plan Local d'Urbanisme est en cours d'élaboration.
Plan d'Orgon	PLU approuvé le 23 avril 2018
Cabannes	PLU approuvé le 20 juillet 2017
Noves	PLU approuvé le 12 novembre 2019
Chateaurenard	PLU approuvé le 06 juillet 2019

Tableau 98 : Documents d'urbanisme locaux en vigueur

La localisation des pylônes implique les éléments suivants, issus des documents d'urbanisme associés :

N° de pylône	Communes	Zonage réglementaire et autres éléments (hors PPRi)	Prescriptions associées
50	Jouques	Zonage ACi1	Sont admis : […] • les affouillements et exhaussements du sol liés aux aménagements autorisés à condition qu'ils ne compromettent pas la stabilité des sols ni l'écoulement des eaux et ne portent pas atteinte au caractère du site ; • Les constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt général, à condition de ne pas remettre en question le caractère naturel et agricole de la zone, sous réserve d'une intégration paysagère satisfaisante et de la démonstration qu'une implantation dans une zone U ou AU n'est pas réalisable.
51	Jouques	Zonage N1i1	Sont admis : […] • les travaux de terrassements, d'excavation ou de dessouchage, à condition de ne pas avoir pour effet d'affouiller les berges naturelles, mettre en danger la stabilité des talus de rive ou faire obstacle au libre écoulement des eaux ; • les remblais directement liés à des travaux autorisés. • les ouvrages publics de protection et d'aménagement contre les crues à condition de ne pas avoir d'impact négatif en amont et en aval.
52	Peyrolles-en-Provence	Zonage NB	Toutes les occupations et utilisations du sol sont interdites à l'exception de celles prévues à l'Article N-2 comprenant notamment « les locaux et installations techniques des adminsitrations publiques ou de leurs délégataires ».
63	Meyrargues	Zonage Nbiodiv	Sont admis : […]
64	Meyrargues		
65	Meyrargues		

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

N° de pylône	Communes	Zonage réglementaire et autres éléments (hors PPRi)	Prescriptions associées
66	Meyrargues		• Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sont autorisées dès lors qu'elles respectent l'article 6 du chapitre 1 du titre I du présent règlement. • A condition qu'ils soient directement nécessaires à une exploitation forestière ou agricole ou à la prise en compte d'un risque naturel, les affouillements et exhaussements de sol qui ne compromettent pas la stabilité du sol et le libre écoulement des eaux sont autorisés.
67	Meyrargues		
69	Meyrargues		
70	Meyrargues		
83	Le Puy-Sainte-Réparade	Zone N.se	Sont admis : […] • Dans le secteur Nse, toute construction est interdite, excepté : […] • les installations nécessaires à des équipements collectifs publics ou à des services publics, dès lors qu'elles respectent les dispositions du code de l'environnement
84	Le Puy-Sainte-Réparade		
85	Le Puy-Sainte-Réparade		
86	Le Puy-Sainte-Réparade		
87	Saint-Estève-Janson	Zone N	Sont autorisées sous conditions, les occupations de sol suivantes : […] • Les constructions et installations nécessaires aux services publics et d'intérêt collectif et notamment ceux nécessaires à la gestion des espaces naturels, sous réserve d'être compatibles avec la vocation de la zone, • les affouillements et exhaussements du sol à condition qu'ils soient liés et nécessaires à une occupation ou utilisation du sol autorisée dans la zone.
88	Saint-Estève-Janson		
91	Saint-Estève-Janson		
92	Saint-Estève-Janson		
175	Cheval-Blanc	Zonage A	Article A1 – sont interdites toute nouvelle construction dans les secteurs, Apf1 et Apf3, sauf celles nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à condition de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces agricoles et des paysages.
176	Cheval-Blanc		
188	Plan d'Orgon	Zone N	Occupation et utilisation du sol admises sous conditions : […] • les constructions ou installations nécessaires à l'exploitation et à la gestion des services d'intérêt général et dont la localisation ne dénature pas le caractère des lieux et est rendue indispensable par des nécessités techniques • […] les affouillements et exhaussements de sol à condition d'être nécessaires à la réalisation des occupations et utilisations du sol autorisées.
192	Plan d'Orgon		
193	Plan d'Orgon		
199	Cabannes	Zone N	En zone N seules peuvent être autorisées les occupations et utilisations du sol ci-après selon l'une des conditions particulières suivantes : […] • les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages la réalisation des travaux ne remet pas en cause l'exercice d'une activité agricole ou forestière. L'atteinte des espaces naturels est abordée dans le présent document d'études d'impact.
200	Cabannes		
201	Cabannes		
204	Cabannes		
205	Cabannes		
206	Cabannes		
208	Cabannes		
209	Cabannes		
211	Noves	Zone Nf1	Occupation et utilisation du sol soumises à des conditions particulières : 1- Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif dont l'implantation dans la zone est justifiée par des impératifs techniques de fonctionnement du service (voirie, constructions et installations nécessaires au service public de distribution d'électricité, etc.) sont autorisées.
219	Noves		
220	Noves		
223	Noves		
224	Noves		

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

N° de pylône	Communes	Zonage réglementaire et autres éléments (hors PPRi)	Prescriptions associées
226	Chateaurenard	Nd	OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES • Dans le secteur Nd : toute occupation ou utilisation du sol sauf les constructions ou installations techniques d'intérêt public
227	Chateaurenard		
228	Chateaurenard		
229	Chateaurenard	Nld	Sont autorisés, dans le secteur Nld (bords de Durance) : […] • les constructions ou installations techniques d'intérêt public (transformateur, poste de relèvement, etc.)
230	Chateaurenard	Nd	OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES • Dans le secteur Nd : toute occupation ou utilisation du sol sauf les constructions ou installations techniques d'intérêt public
235	Chateaurenard		

Tableau 99 : Compatibilité avec les documents d'urbanisme locaux en vigueur

9. Auteurs des études et méthodologies

9.1 Auteurs des études

Société	NOM Prénom	Contribution
setec als	ROCHE Pierre	Chef de projet, contrôle interne
	NGUYEN Céline	Rédactrice du dosser DDEP
	BELNOT Eric	Directeur de service, contrôle externe
Nicolas Borel Consultants	BOREL Nicolas	Ecologue
Setec hydratec	QUESNEL Gaetan	Chef de projet des études de conception hydraulique
	MEYNIEL Clémentine	Chargé d'études des études de conception hydraulique

Tableau 100 : Contributeurs du dossier

9.2 Méthodologie des inventaires

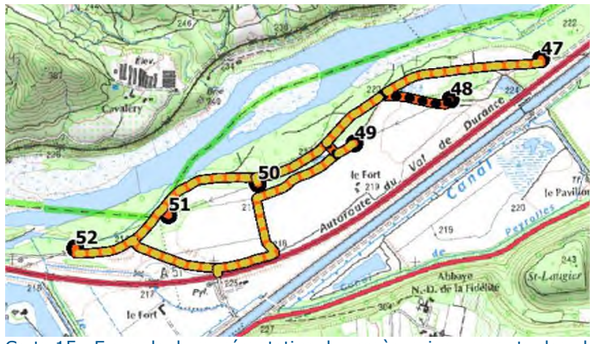
9.2.1 Aires d'étude

L'aire d'étude sur laquelle ont porté les inventaires faunistiques et floristiques correspond à une zone tampon de :

- Faune : 100 m autour de l'emprise de l'aménagement,
- Flore : 30 m autour de l'emprise de l'aménagement,
- Quelques mètres de part et d'autre des accès aux pylônes.

Carte 14 : Représentation de l'aire d'étude pour le pylône n°65 à titre d'exemple

Les « pylônes » correspondent aux 43 pylônes faisant l'objet d'aménagement dans le programme d'intervention objet de la demande.
Par « accès », dans le présent dossier, est entendu le chemin permettant à accéder au pied d'un pylône, depuis une voie communale, une route départementale. Ce chemin est généralement peu ou pas revêtu.



Carte 15 : Exemple de représentation des accès, pris en compte dans les inventaires

9.2.2 Recueil de données existantes et organismes consultés

Les organismes suivants ont été consultés en parallèle des campagnes d'inventaires écologiques (2019, 2020 et 2021), notamment pour établir la base de données bibliographiques auxquelles il est fait référence dans ce dossier :

- services de l'Etat (DDTM, DREAL),
- SMAVD,
- SILENE Flore,
- SILENE Faune.

Auteurs des études et méthodologies

9.2.2.1 Statut de rareté/menace des espèces

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste, etc. Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Les listes rouges analysent le risque d'extinction des espèces ou sous-espèces végétales et animales à l'échelle d'un territoire géographique (liste mondiale, liste nationale, listes régionales).

En complément des listes nationales actualisées, les partenaires régionaux ont engagé un programme de réalisation de listes régionales pour les groupes nécessitant une analyse spécifique des enjeux régionaux.

Listes rouges nationales (LR N)

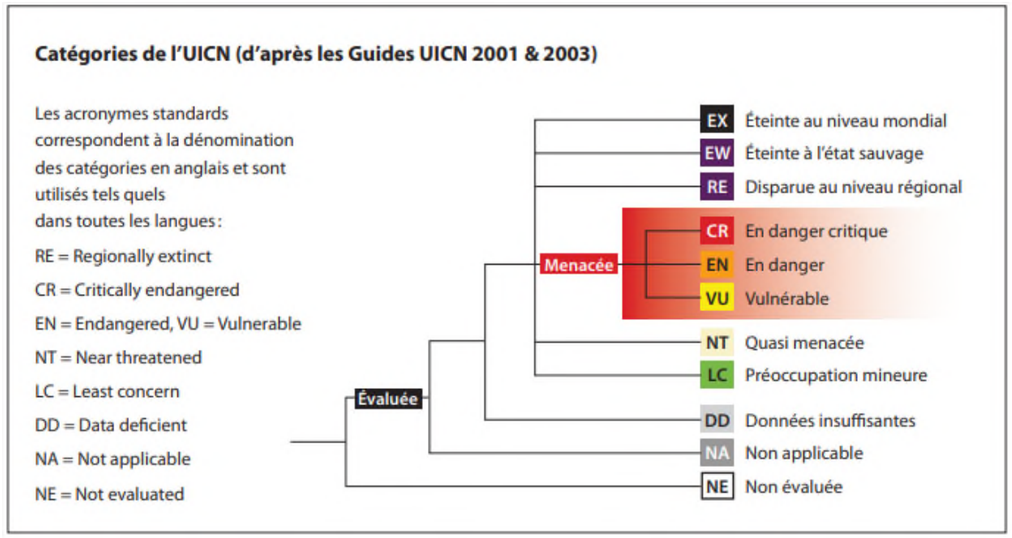
- Mammifères de métropole (novembre 2017)
- Oiseaux de métropole (septembre 2016)
- Reptiles et amphibiens de métropole (septembre 2015)
- Poissons d'eau douce de métropole (juillet 2019)
- Requins, raies et chimères de métropole (décembre 2013)
- Papillons de jour de métropole (mars 2012)
- Libellules de métropole (mars 2016)
- Ephémères de métropole (juillet 2018)
- Crustacés d'eau douce de métropole (juin 2012)
- Flore vasculaire de métropole (décembre 2018)

Listes rouges régionales (LR PACA)

- Oiseaux nicheurs de PACA (Août 2016, mise à jour en septembre 2020)
- odonates de PACA (mai 2016)
- LRR des papillons de jour de PACA (Rhopalocères et Zygènes) (mai 2016)
- Orthoptères (mars 2019)
- Flore vasculaire de PACA (mai 2016)
- Amphibiens et reptiles (mai 2017)

Ces termes LR N et LR PACA seront repris dans les tableaux d'espèces dans les parties suivantes.

A ces listes sont affiliées les catégories de l'UICN suivantes.



Sur le projet, la catégorie la plus critique atteinte est VU – Vulnérable.

Si une comparaison doit être faite entre deux espèces présentant des catégories vulnérables ou quasi menacée, ce sera la plus haute catégorie de la liste rouge locale, soit régionale, qui primera.

9.2.3 Pression d'inventaire

Les inventaires ont d'abord été réalisés en 2019 sur chacun des 43 pylônes, selon la périodicité suivante :

Groupes	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Habitats - Flore				1	1		1						3
Avifaune				1	1		1						3
Entomofaune				1	1		1						3
Mammifères (hors chiro)				1	1		1						3
Amphibiens				1	1		1						3

Auteurs des études et méthodologies

Groupes	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Reptiles	1			1	1		1					1	5
Faune piscicole	1												1
Chiroptères							2	1					3
Prospection spécifique													
Prospection campagnol amphibie							1	1					2

Tableau 101 : Pression d'inventaires

Les dates précises d'intervention sont :

• Premier passage : l'ensemble des pylônes a été prospecté entre les jours suivants : 26 avril 1, 2, 3, 4 Mai 2019 ;

• Deuxième passage à mi-mai : 16-17 mai 2019,

• Troisième passage à mi-Juillet : 17-18 juillet 2019

• Quatrième passage fin décembre début janvier : 24 et 31 décembre / 5, 6 et 7 janvier

Des compléments d'inventaires ont été réalisés sur :

- Les chiroptères : 3 sessions d'enregistrements :
  - Du 9 au 12 Juillet 2021
  - Du 12 au 15 juillet 2021
  - DU 13 au 16 aout 2021
- Le campagnol amphibie : Recherche de la présence de l'espèce sur Juillet/Aout 2021.

Le temps passé pour chaque groupe est très difficile à estimer et n'a pas pu être renseigné.

9.2.4 Météorologie lors des inventaires

Pour 2019, les relevés météo sont les suivants :

- 26/04/2019 : 15° pas de vent et temps ensoleillé partiellement couvert
- 01/05/2019 : 14° peu de vent et temps ensoleillé partiellement couvert
- 02/05/2019 : 14° peu de vent et temps ensoleillé partiellement couvert
- 16/05/2019 : 15° pas de vent et temps ensoleillé partiellement couvert
- 17/05/2019 : 15° pas de vent et temps ensoleillé partiellement couvert
- 17/07/2019 : 22° pas de vent et temps ensoleillé
- 18/07/2019 : 23° pas de vent et temps ensoleillé
- 24/12/2020 : 7° peu de vent et temps ensoleillé partiellement couvert
- 31/12/2020 : 9° peu de vent et temps ensoleillé partiellement couvert
- 05/01/2021 : 2° peu de vent et temps couvert
- 06/01/2021 : 2° peu de vent et temps couvert
- 07/01/2021 3° peu de vent et temps couvert

9.2.5 Listing des naturalistes

Les naturalistes ayant réalisés les inventaires sont :

- Nicolas Borel :

Auteurs des études et méthodologies

- Rémi Duguet :

- Eric Sardet :

- Nils Servientis

9.2.6 Habitats naturels et flore

9.2.6.1 Habitats naturels

Les habitats sont appréhendés en suivant la nomenclature phytosociologique du Prodrome des végétations de France (Bardat et al. 2004), cette nomenclature est complétée par EUNIS ainsi que la typologie Natura 2000 EUR 25 jusqu'aux habitats élémentaires décrits dans les cahiers d'habitat en recherchant les habitats les plus précis (minimum à deux décimales après la virgule pour EUNIS).
Un pré-inventaire est réalisé par photo-interprétation des orthophotoplans en recherchant les unités individualisables :

- zones forestières (ripisylve, plantation ornementale, recolonisation forestière…) ;
- zones humides (bras mort de la Durance, coup-perdu d'irrigation, source et résurgence…) ;
- zones ouvertes et semi-ouvertes (bancs de galets et limons alluviaux, garrigue, pelouse à Brachypode de Phénicie…) ;
- zones agricoles ou anthropisées (friches, zones rudérales, peuplement de Canne de Provence…).

A l'issu de ce pré-inventaire, une typologie a été élaborée, des prospections de terrain permettent de préciser les habitats pressentis :

- une analyse de tous les biotopes pré-inventoriés est réalisée sur le terrain, en prenant en compte les éléments floristiques composant le milieu et les facteurs abiotiques structurant le milieu.

- le site est parcouru afin de raccorder chaque groupement de végétation à un élément de la typologie.

- les nouveaux habitats non inventoriés jusqu'alors sont rajoutés à la typologie en prenant soin de le caractériser comme dans la première étape.

- Les habitats d'intérêt écologique majeur sont prospectés avec plus d'attention afin d'augmenter la pression de prospection sur les espèces patrimoniales pouvant y être présentes.

9.2.6.2 Flore

A partir des données récoltées dans la phase « audits et bibliographie », les inventaires seront orientés vers la recherche des espèces patrimoniales (espèces listées dans les textes réglementaires ainsi que les espèces rares et menacées sur les listes locales) :

- espèces protégées en Europe : annexe II et annexe IV de la directive habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992) ; annexe I de la convention relative à la conservation de la vie sauvage (convention de Berne du 19 septembre 1979) ;

- espèces protégées en France : arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;

- espèces protégées en région PACA et en département : arrêté du 9 mai 1994. ;

- espèces menacées : livre rouge des espèces menacées de France (Muséum National d'Histoire Naturelle), listes rouges UICN ;

- espèces jugées patrimoniales : certaines espèces déterminantes ZNIEFF, espèces très rares ou endémiques restreintes non inscrites dans les listes précédentes jugé à dire d'expert.

Également, l'inventaire des algues continentales (Charophytes) a été réalisé sur le périmètre d'étude. En effet, ces groupes sont des indicateurs très pertinents et très sensibles aux conditions du milieu et permettent donc de décrypter un grand nombre d'information sur la qualité des milieux aquatiques. L'étude des charophytes est rarement menée mais elle est nécessaire compte tenu de l'intégration récente de certaines characées comme espèces protégées par arrêté modificatif du 23 mai 2013.

9.2.6.3 Zones humides

Conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 (Annexe II table B), les inventaires zones humides ont permis de qualifier sur la base du critère végétation, le caractère humide ou non des habitats rencontrés. Le tableau ci-après permet de faire le parallèle entre les habitats de zones humides identifiés par l'arrêté de 2008, l'analyse réalisée par l'écologue sur le caractère humide ou non lorsqu'il s'agit d'habitat « pro-parte » humide et l'enjeu associé à cet habitat humide en lien direct avec la fonctionnalité de celle-ci.

Habitat	Code CB	Habitats de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 (H=Habitat humide p. = pro-parte humide X = non humide)	Habitats de zones humides selon analyse de l'écologue (OUI/NON)	Enjeu
Lône	22.421	p.	OUI	Fort
Roselière	53.111	H.	OUI	Moyen
Phalaridaie	53.16	H.	OUI	Moyen
Peupleraie noire	44.612	H.	OUI	Moyen
Peupleraie blanche	44.612	H.	OUI	Moyen
Lône a cresson	22.421	p.	OUI	Moyen
Lit de la Durance	24.1	p.	NON	Moyen
Gravière du Magnopotamion	22.421	H.	OUI	Moyen
Garrigue a Lamiacées	32.47	X.	NON	Moyen
Fourré a Salix purpurea	44.122	H.	OUI	Moyen
Eaux à Characées	22.441	p.	OUI	Moyen
Cariçaie à Carex riparia	53.213	H.	OUI	Moyen
Taillis de Quercus pubescens	31.8E	p.	NON	Faible
Pinède	42.842	X.	NON	Faible
Roselière sèche	53.113	H.	OUI	Faible
Pelouse à Brachypodium phoenicoides	34.36	X.	NON	Faible
Chenaie pubescente	41.714	X.	NON	Faible
Chemin d'accès avec ornière en eau	86	X.	OUI	Faible
Boisement mixte (Pinus halepensis, Quercus pubescens, Populus alba)	41H	p.	NON	Faible
Banc de galets du Paspalo-grostidion	24.53	H.	OUI	Faible
Verger	83.152	X.	NON	Négligeable
Zone rudérale	87.2	p.	NON	Négligeable
Roncier	31.831	X.	NON	Négligeable
Recolonisation de Robinia pseudoacacia	83.324	X.	NON	Négligeable
Recolonisation de *Quercus pubescens*	31.8E	p.	NON	Négligeable
Recolonisation de peupleraie noire	31.8E	p.	NON	Négligeable

Auteurs des études et méthodologies

Habitat	Code CB	Habitats de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 (H=Habitat humide p. = pro-parte humide X = non humide)	Habitats de zones humides selon analyse de l'écologue (OUI/NON)	Enjeu
Coupe forestière de peupleraie blanche	31.8E	p.	OUI	Négligeable
Cordon de peupliers noirs	41H	p.	NON	Négligeable
Recolonisation de peupleraie blanche	31.8E	p.	OUI	Négligeable
Haie de Cyprès	84.2	X.	NON	Négligeable
Fruticée	31.8	p.	NON	Négligeable
Friche	87.1	p.	NON	Négligeable
Fourré a Spartium junceum	31.8F	p.	NON	Négligeable
Eau stagnante de rejet STEP	89.22	X.	OUI	Négligeable
Digue	87.2	p.	NON	Négligeable
Chemin d'accès	86	X.	NON	Négligeable
Carrière en activité	86.3	X.	NON	Négligeable
Canne de Provence	53.62	H.	OUI	Négligeable

La méthodologie mise en place pour caractériser les espaces humides propose de différencier :

- L'ensemble des emprises projet potentiellement humide d'après la cartographie du CEN PACA mais pour lesquelles le critère végétation n'est pas forcément retenu d'après les inventaires de terrain. Pour ces emprises, le critère pédologique n'a pas été recherché mais est considéré comme satisfait du fait du positionnement des pylônes en lit majeur.
  - ➔ Ces espaces n'assurent aucune fonctionnalité de zones humides du fait des activités anthropiques ou d'entretien de la ligne qui s'y déroulent

- Les emprises projet occupées par des habitats listés par l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 (Cf liste ci-avant).
  - ➔ Ces espaces assurent effectivement une fonctionnalité avec des niveaux d'enjeux variables que nous avons évalués de négligeable à fort en lien avec l'analyse écologique.

9.2.6.4 Mammifères hors chiroptères

Les espèces de ce groupe sont discrètes et possèdent bien souvent des mœurs nocturnes. Leur inventaire sur le terrain nécessite des méthodes d'étude spécifiques qui sont généralement très chronophages et largement aléatoires (pièges photographiques, pièges tuants, pièges à traces…). En raison des difficultés de détectabilité, et au vu des faibles enjeux concernant la plupart des espèces de ce groupe, seuls les indices de présence sont recherchés ainsi que d'éventuelles observations visuelles opportunistes lors des autres prospections. Les coordonnées GPS de ces indices de présence sont alors systématiquement relevées.

Néanmoins, trois espèces très potentielles sur le site d'étude, font l'objet de prospections spécifiques :

- Castor d'Europe (Castor fiber) ;
- Loutre d'Europe (Lutra lutra) ;
- Campagnol amphibie (arvicola sapidus).

Loutre d'Europe :

La présence de l'espèce peut être mise en évidence par la découverte d'indices de présences caractéristiques (épreintes, empreintes). La recherche de ces indices lors de prospection de terrain se fait en parcourant les berges. La période la plus favorable pour la recherche d'indices est entre septembre et mai. Deux passages seront nécessaires. Ils ne seront pas réalisés après une période de fortes pluies ou de hautes eaux (disparition des traces).

Castor d'Europe :

La présence de l'espèce peut être mise en évidence par la découverte d'indices de présences caractéristiques (coupes, réfectoires, terriers, ouvrages). Conformément au CCTP, la méthodologie de description des traces respectera le protocole du réseau castor de l'ONCFS, qui permet d'établir une probabilité de présence de l'espèce sur le site. La période de prospection la plus favorable pour le Castor se situe également à la fin de l'été (période d'étiage où les terriers sont hors de l'eau).

De nombreux indices seront utilisés pour le Castor d'Eurasie :

- terriers et huttes
- buttes à castoréum
- rampes d'accès ou toboggans
- traces de pattes (empreintes)

• réfectoires et baguettes écorcées, arbres entamés en forme de « K » ou en sablier, arbres abattus et écorcés, copeaux, souches taillées en crayon, rejets de saules, tiges coupées en sifflet avec mince lanière d'écorce desséchée …

Campagnol amphibie :

La présence de l'espèce peut être mise en évidence par la découverte d'indices de présence caractéristiques (crottiers, terriers, coulées). Les prospections se font en parcourant à pied la berge immédiate ou le lit du cours d'eau, et en cherchant de manière systématique les indices de présence de campagnol amphibie sur une largeur comprise entre 0 et 1 mètre de l'eau.

La recherche s'effectue en écartant systématiquement la végétation herbacée de manière à découvrir les crottes et les crottiers.

9.3 Chiroptères

Des inventaires spécifiques ont été menés en 2021 pour les chiroptères. Cinq enregistreurs autonomes Song Meter Mini Bat ont été mis en place sur différents sites pendant 3 nuits consécutives en trois sessions. Ainsi 13 secteurs ont pu été prospectés.

Le Song Meter Mini Bat correspond au dernier model d'enregistreur de chez Wildlife. Doté d'un dispositif simple mais innovant pour l'enregistrement des chauves-souris, il permet de choisir entre les enregistrements en Full-Spectrum ou Zero-Crossing.

Ces sonomètres omnidirectionnels ont été positionnés à proximité des supports soumis à travaux dans des secteurs préalablement identifiés comme zone de chasse ou corridor de déplacement, afin d'obtenir le plus d'enregistrement possible. Nous utiliserons le niveau standard de déclenchement de l'enregistrement des signaux sonores : -27dB.

Une fois les données obtenues, les ultra-sons ont été analysés au bureau à l'aide du logiciel avec le logiciel professionnel Kaleïdoscope v.5. Seuls les sons atteignant un score de probabilité supérieur à 80 % ont été retenus pour la détermination des espèces, sauf pour certaines espèces dont le sonagramme ne laisse pas de doute (Grand Rhynolophe par exemple). Pour les sons plus délicats à analyser, les sonagrammes ont été comparés avec des sonagrammes connus dans la bibliographie , . Une analyse manuelle a également été réalisée pour les cris d'espèces en recouvrement total comme par exemple entre le Murin de Daubenton et le Murin de Capaccini (fréquence terminale plus élevée chez M. capaccinii), ou entre la Pipistrelle de Khul et la Pipistrelle de Nathusius. En effet, bien que la différenciation entre la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius soit délicate à partir de sonagrammes (signal en recouvrement total), la présence de cris sociaux dans certains enregistrements permet de les distinguer sans aucun doute.

Des recherches de gîtes potentiels ont été réalisées par observation directe (*inspection des bâtiments et des arbres présentant des trous ou des écorces décollées...*) et indirecte (*indices de présence tels que traces, guano…*). Les prospections ont eu lieu de jour, entre 8 h et 17 h.

Les pistes d'accès ont également été prospectées pour évaluer l'impact des coupes d'arbres parfois nécessaires pour accéder aux supports.

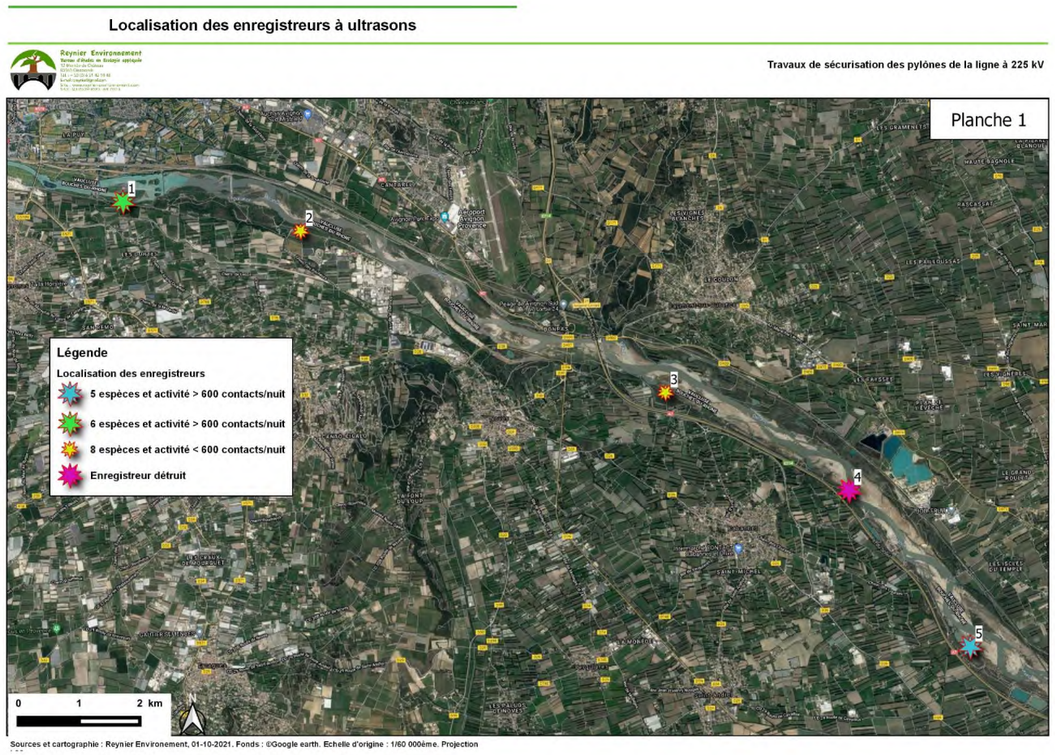


Figure 75 : Localisation des 5 premiers enregistreurs (source : Nicolas Borel consultants)

Auteurs des études et méthodologies

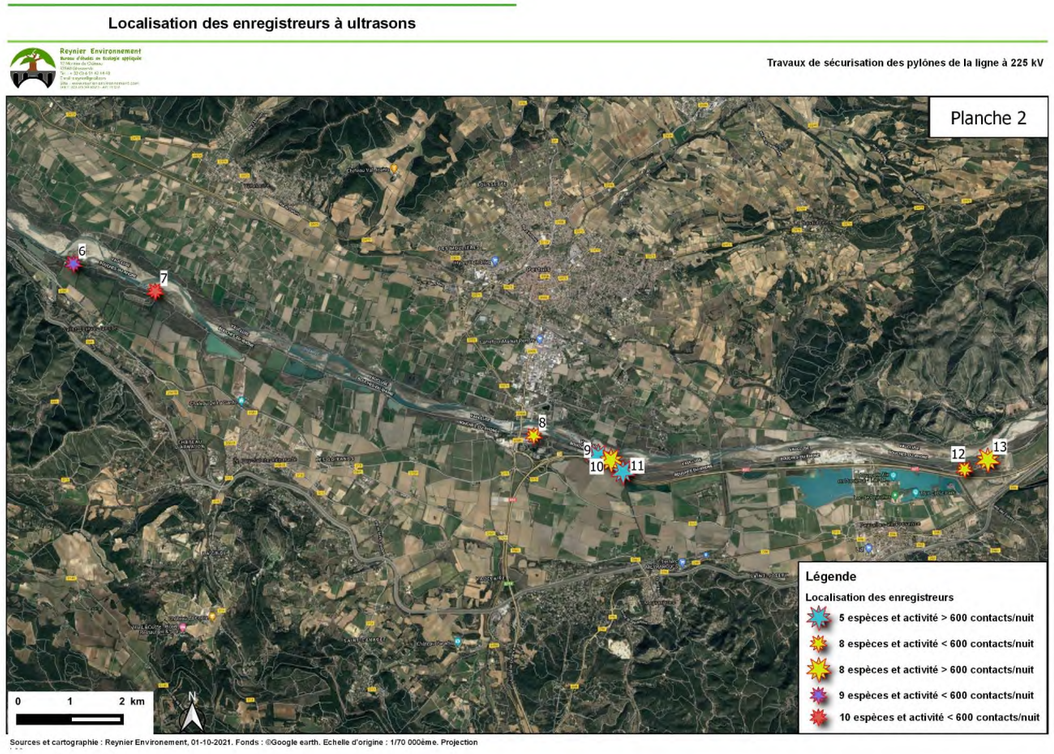


Figure 76 : Localisation des enregistreurs – à 13 (source : Nicolas Borel consultants)

9.4 Amphibiens

La recherche des amphibiens est mutualisée avec celle des reptiles : trois passages sont réalisés principalement au printemps et en été. Les amphibiens sont recherchés au stade larvaire ou métamorphosé dans les habitats aquatiques et terrestres favorables, en particulier dans une lône en pied de berge et sur les plages de galets attenantes. Des signaux sonores d'adultes sont détectés dans un périmètre plus large incluant la rive gauche de la Durance qui, quelques centaines de mètres en amont de la centrale à béton, présente de nombreuses lônes et des plages de galets plus étendues qu'en rive droite.

La période optimale se situe généralement de mars à septembre pour contacter les adultes en reproduction ou en déplacement et acquérir des informations sur le stade juvénile, les gîtes d'estivage et d'hivernage et les corridors préférentiels pour la dispersion des individus.
Les individus métamorphosés, les larves ou les pontes sont détectés visuellement lors de prospections de terrain diurnes ou nocturnes en fonction des espèces recherchées.
Les individus chanteurs sont détectés essentiellement en périodes crépusculaire et nocturne.

Le contexte local (zone alluviale) est assez peu favorable aux espèces patrimoniales.

9.5 Reptiles

La recherche des reptiles est mutualisée avec celle des amphibiens où trois passages sont réalisés au printemps et en été. Les reptiles seront recherchés à vue dans les habitats favorables le long d'itinéraires-échantillons, parcourus à une vitesse lente (1-2 km/h). Les milieux terrestres présentant une mosaïque de zones végétalisées et de zones de sols nus, les abris superficiels du sol (enrochements libres sur digue) et les places favorables à la thermorégulation (embâcles dans le lit majeur bien exposés à l'ensoleillement) sont inspectés en priorité.

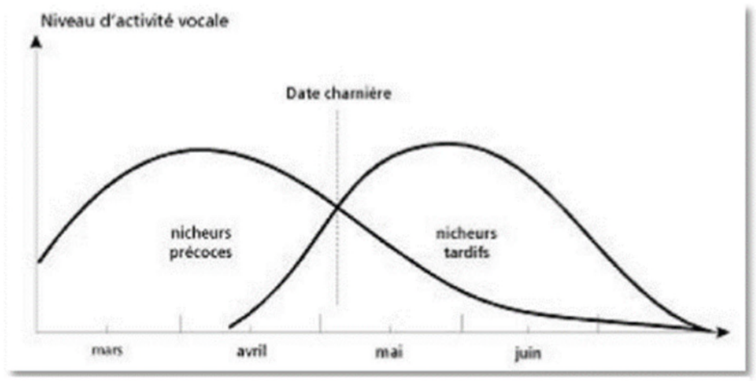
D'ordinaire, les zones alluviales sont peu riches en reptiles patrimoniaux.

9.6 Avifaune

La recherche des oiseaux est réalisée sur trois passages depuis le printemps jusqu'à l'été, en particulier sur l'avifaune :

- qui se reproduit directement sur site ;
- qui niche en dehors du site mais qui utilise régulièrement le site pour s'alimenter ou se reposer en période de reproduction ;
- qui utilise le site d'étude pour s'alimenter ou se reposer en hiver ;

Pour les oiseaux nicheurs, la méthode d'échantillonnage dite de l'Échantillonnage Fréquentiel Progressif (EFP) est mise en œuvre. Il s'agit de points d'écoute de 10 minutes, répartis tous les 250 m environ dans des milieux assez représentatifs. Les passages ont lieu à 2 dates qui correspondent aux espèces « précoces » ou « tardives » de part et d'autre d'une date « charnière ».



Périodes d'inventaire des oiseaux nicheurs (d'après BLONDEL).

Figure 77 : Périodes d'inventaire des oiseaux nicheurs (d'après BLONDEL)

La période d'échantillonnage se termine assez tôt en matinée (avant 11 h généralement) mais peut reprendre si besoin en fin de journée.
L'emplacement des couples ou mâles chanteurs est noté à l'aide d'une boussole, d'un télémètre laser et d'un GPS. Le statut nicheur (« possible » à « certain ») des espèces respecte les standards en vigueur (LPO PACA 2009).

L'étude des espèces en migration repose sur la bibliographie et les audits.

Les recensements sont réalisés en l'absence de vent fort ou précipitations.

9.7 Insectes

Sur la base de la localisation du site d'étude et des habitats visualisés sur photographies aériennes, les enjeux entomologiques devraient avant tout concerner les orthoptères (cortèges particuliers aux zones alluviales) et les odonates. Les cortèges de papillons sont généralement assez pauvres dans ce genre de milieux, avec toutefois quelques espèces patrimoniales liées aux ripisylves bien développées. Les coléoptères xylophages seront abordés en termes de potentialités, avec un pointage des arbres remarquables.

Les méthodologies adaptées à chaque groupe ou espèce cibles sont présentées ci-après.

9.7.1.1 Lépidoptères diurnes

Intérêt écologique :

Les papillons diurnes sont un groupe d'insectes particulièrement exigeant, puisqu'un grand nombre d'espèces est lié à une ou plusieurs plantes hôtes exclusives, sur lesquelles sont pondus les œufs où se développent les chenilles. Néanmoins, la présence des plantes hôtes ne suffit pas à assurer la présence des papillons, la structure de la végétation a souvent une grande importance (surtout pour les œufs et les chenilles).

Méthodes d'études :

Les observations se font de jour, dans des conditions ensoleillées, chaudes (mais pas trop) et surtout par vent limité. La détermination des rhopalocères se fait à vue ou par capture/relâche pour la majorité d'entre eux.
Un effort tout particulier est porté aux preuves de reproduction afin de distinguer les papillons « visiteurs » et les papillons effectivement reproducteurs sur le site. Pour cela, sont recherchées les preuves directes (oviposition, œufs, chenilles et chrysalides) mais également indirectes (présence des plantes-hôtes).

La période de prospection concerne principalement avril à début août. A priori à part la Diane, il n'y a pas d'espèces protégées potentielles, mais des espèces patrimoniales liées aux ripisylves sont recherchées.

Les Zygènes sont également intégrées dans notre inventaire (famille associée aux « papillons de nuit » bien qu'actives la journée).

9.7.1.2 Orthoptères

Intérêt écologique :

Les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) et autres ordres apparentés sont en majorité des insectes typiques des milieux ouverts (pelouses calcicoles, zones humides, prairies, dalles rocheuses…). Néanmoins des espèces sont arbusticoles et arboricoles, certaines sont spécialisées à la litière des sous-bois et d'autres sont myrmécophiles.
Ce groupe est un très bon intégrateur de la structure végétale et des conditions édaphiques en général. A l'inverse des papillons, ils ne sont pas liés à des plantes hôtes, ce sont des phytophages à large spectre. Ce groupe est très réactif aux changements de l'environnement.

Méthodes d'études :

La grande majorité des orthoptéroïdes est déterminée à vue. Aucun prélèvement n'est nécessaire à l'exception du groupe des Tetrix (minuscules criquets à phénologie printanière). Les inventaires doivent s'effectuer dans des conditions météorologiques favorables : ensoleillées et chaudes (indispensable pour l'activité stridulatoire).

La période de prospection concerne principalement avril à fin août. A priori il n'y a pas d'espèces protégées potentielles, en revanche de nombreuses espèces patrimoniales sont typiques de la Durance, et certaines d'entre elles sont aujourd'hui très rares ou considérées disparues sur la Durance « aval ». Une attention toute particulière sera donc déployée pour ce groupe : sur les milieux alluvionnaires peu végétalisées (Tetrix tuerki, Xya variegata, Gryllotalpa gryllotalpa) mais également sur les ripisylves avec quelques espèces spécialisées peu communes.

9.7.1.3 Coléoptères

Intérêt écologique :

Les coléoptères constituent un des ordres numériquement les plus importants chez les insectes, ainsi qu'une biomasse considérable. Chaque espèce (ou groupe d'espèces) possède une niche écologique particulièrement étroite, et constitue ainsi un bio-indicateur très performant. Néanmoins, la grande richesse de ce groupe explique que les connaissances sur les exigences écologiques et la chorologie soient souvent très incomplètes.

Méthodes d'études :

Dans le cadre de la présente étude, seules les potentialités seront évaluées pour les espèces xylophage, avec un pointage des arbres remarquables et une recherche rapide de trace de présence (loges, trous d'émergence).

9.7.1.4 Odonates (les libellules)

Intérêt écologique des Odonates :

Les Libellules sont strictement dépendantes des milieux aquatiques, du moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire, qui peut durer plusieurs années selon les espèces.
La qualité de l'eau (oxygénation, turbidité, pH, température…) mais aussi la végétalisation et la dynamique (eau courante, stagnante, mare temporaire…) conditionnent les cortèges d'espèces de Libellules. Les Libellules sont en conséquence de bons indicateurs pour les milieux aquatiques.

Méthodes d'études :

Les Odonates doivent être cherchés en zones humides essentiellement, soit les mares, les étangs, les cours d'eau, les fossés et les marais. La détermination peut se faire à vue (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion. Il n'est pas nécessaire de collecter.
Les milieux aquatiques sont représentés par la rivière Durance, mais également par des bras secondaires ou encore des dépressions alimentées par la nappe, milieux temporaires susceptibles d'accueillir plusieurs espèces remarquables (notamment le Sympetrum à corps déprimé Sympetrum depressiusculum – photo ci-dessus). Il semble que les cortèges de libellules sur la Durance « aval », soit encore assez méconnues, une attention toute particulière sera donc déployée pour ce groupe afin d'approfondir les connaissances.

9.7.2 Mollusques et crustacés

En raison des mouvements de la Durance, de la mobilité des habitats aquatiques associés d'une année à l'autre, il n'y a pas eu de prospection spécifique pour les mollusques et crustacés dans le cadre du projet.

Des observations ont néanmoins été menées depuis la berge dans les milieux aquatiques proches des pylônes, lors des inventaires réalisés pour les autres groupes faunistiques.

9.7.3 Poissons

En raison des mouvements de la Durance, de la mobilité des habitats aquatiques associés d'une année à l'autre, il n'y a pas eu de prospection spécifique pour les poissons dans le cadre du projet.

Lors des inventaires réalisés pour les autres groupes faunistiques, la recherche de milieux favorables au frai a été effectuée.

9.8 Méthodologie d'évaluation des enjeux

9.8.1 Habitats naturels

Un niveau d'enjeu est attribué à chaque habitat naturel en fonction de :

- La chorologie : l'habitat est jugé selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte).

- La répartition au niveau national et local (souvent à l'échelle de la région naturelle) : un habitat aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'il ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat.

- L'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'habitat bénéficie localement d'autres stations pour son maintien.

- L'état de conservation sur la zone d'étude : état de conservation intrinsèque de l'habitat afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site.

- Les tailles de population ou la surface d'habitat : un estimatif des surfaces d'habitat en jeu établi pour mesurer le niveau de l'impact habitat au niveau local voir national. Cette taille ou cette surface doit être ramenée à la surface habituelle de chaque habitat.

- La dynamique évolutive : les habitats sont en évolution dynamique constante, certains peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines ont une résilience faible aux impacts anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés.

9.8.2 Espèces floristiques et faunistiques

La bio-évaluation permet d'estimer le niveau d'intérêt écologique que présentent les espèces suivant des critères réglementaires mais également non réglementaires, afin de les hiérarchiser selon leur importance en termes d'enjeu dit « de conservation ».

Sept critères sont pris en compte dans cette évaluation, dans l'ordre suivant :

- l'inscription aux annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ou à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »,

- l'inscription aux arrêtés de protection au niveau national,

- l'inscription à une liste rouge nationale ou régionale,

Auteurs des études et méthodologies

- la prise en compte des plans nationaux ou régionaux d'actions en faveur des espèces,
- le niveau de rareté national pour les groupes ne disposant pas de liste rouge nationale,
- le classement en espèce déterminante ZNIEFF au niveau régional,
- le niveau de rareté régionale ou départementale (si disponible, issu de la bibliographie ou avis d'expert).

L'enjeu de conservation de chaque espèce protégée est défini en utilisant la méthodologie suivante :

Niveau d'enjeu de conservation	Définition de l'enjeu de conservation de l'espèce faunistique protégée		
Fort	Espèces des annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ou de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »	+	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces quasi-menacées – NT, en danger EN)
	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste rouge nationale ou régionale (espèces en danger critique d'extinction ou espèces en danger ou espèces vulnérables - VU).		
Moyen	Espèces des annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ou de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »	+	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (Préoccupation mineure - LC)
	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces quasi-menacées - NT)		
Faible	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (Préoccupation mineure - LC) Ou Espèces des annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ou de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »		

Niveau d'enjeu de conservation	Définition de l'enjeu de conservation de l'espèce floristique protégée				
Fort	Espèces protégées au niveau national et/ou régional	+ / ou	Espèces des annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ou à l'annexe I de la Convention de Berne	+	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces quasi-menacées - NT)
	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste rouge nationale ou régionale (espèces en danger critique d'extinction ou espèces en danger ou espèces vulnérables) ou espèces très rares au niveau local / Livre rouge de la flore menacée tome I				

Niveau d'enjeu de conservation	Définition de l'enjeu de conservation de l'espèce floristique protégée				
Moyen	Espèces protégées au niveau national et/ou régional	+ / ou	Espèces des annexes II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ou à l'annexe I de la Convention de Berne	+	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (Préoccupation mineure - LC)
	Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces quasi-menacées - NT) / Livre rouge de la flore menacée tome II				
Faible	Espèces non protégées au niveau national et/ou régional hors cas cités ci-avant	+	Espèces déterminantes ZNIEFF assez communes ou communes		

Tableau 102 : Méthodologie des enjeux de conservation liés aux espèces protégées

Annexe n°1 : Liste complète des espèces d'oiseaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type d'observation	Statut réglementaire	LR	N° Pylône	COMMUNE	Statut Nicheur	Enjeu
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Directe	DO ann1 - PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	224	NOVES	Non	Moyen
					205	CABANNES		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					088	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					067	MEYRARGUES		
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	226	CHATEAURENARD	Possible	Faible
					224	NOVES		
					201	CABANNES		
					175	CHEVAL-BLANC		
					066	MEYRARGUES		
					070	MEYRARGUES		
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Probable	Moyen
					235	CHATEAURENARD		
					230	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					224	NOVES		
					209	CABANNES		
					208	CABANNES		
					206	CABANNES		
					205	CABANNES		
					204	CABANNES		
					188	PLAN-D'ORGON		
					091	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					065	MEYRARGUES		
					064	MEYRARGUES		
					063	MEYRARGUES		
					066	MEYRARGUES		
					070	MEYRARGUES		
Buteo buteo	Buse variable	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Non	Faible
					069	MEYRARGUES	Non	
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Point d'écoute	DO ann2 et 3	LR N : LC LR PACA : LC	227	CHATEAURENARD	Possible	Négligeable
					193	PLAN-D'ORGON		
					066	MEYRARGUES		
Carduelis carduelis	Chardonneret elegant	Point d'écoute	PN art3	LR N : VU LR PACA : LC	227	CHATEAURENARD	Possible	Fort
Corvus corone	Corneille noire	Point d'écoute	DO ann2	LR N : LC LR PACA : LC	219	NOVES	Possible	Négligeable
					065	MEYRARGUES		
					064	MEYRARGUES		
					066	MEYRARGUES		
Cuculus canorus	Coucou gris	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	230	CHATEAURENARD	Possible	Faible
					227	CHATEAURENARD		
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	Directe	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	091	SAINT-ESTEVE-JANSONSAINT-ESTEVE-JANSON	Probable	Faible
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Point d'écoute	DO ann2	LR N : LC LR PACA : LC	226	CHATEAURENARD	Possible	Négligeable
					219	NOVES		
					211	NOVES		
					201	CABANNES		
Falco tinnunculus	Faucon crecerelle	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : VU	226	CHATEAURENARD	Possible	Fort
					220	NOVES		
					192	PLAN-D'ORGON		
Falco subbuteo	Faucon hobereau		PN art3		201	CABANNES	Probable	Faible

Annexe n°1 Liste complète des oiseaux

		Point d'écoute		LR N : LC LR PACA : LC	200	CABANNES		
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	230	CHATEAURENARD	Probable	Faible
					229	CHATEAURENARD		
					205	CABANNES		
					087	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
Sylvia melanocephala	Fauvette melanocephale	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Probable	Moyen
					227	CHATEAURENARD		
					224	NOVES		
					208	CABANNES		
					201	CABANNES		
					193	PLAN-D'ORGON		
					188	PLAN-D'ORGON		
					181	ORGON		
					084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
Fulica atra	Foulque macroule	Directe	DO ann2 et 3	LR N : LC LR PACA : LC	208	CABANNES	Possible	Faible
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
Gallinula chloropus	Gallinule poule d'eau	Directe	DO ann2	LR N : LC LR PACA : LC	205	CABANNES	Possible	Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Point d'écoute	DO ann2	LR N : LC LR PACA : LC	230	CHATEAURENARD	Possible	Faible
					223	NOVES		
					092	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Point d'écoute	PN art3	LR N : VU LR PACA : -	227	CHATEAURENARD	Possible	Fort
Larus michahellis			PN art3		181	ORGON		Faible
	Goeland leucophee	Point d'écoute		LR N : LC LR PACA : LC	083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
Phalacrocorax carbo	Grand cormoran	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : VU	084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		Fort
		Point d'écoute			088	SAINT-ESTEVE-JANSON		
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	208	CABANNES	Possible	Faible
					200	CABANNES		
					066	MEYRARGUES		
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	199	CABANNES	Probable	Faible
					176	CHEVAL-BLANC		
					175	CHEVAL-BLANC		
					091	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					085	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					069	MEYRARGUES		
					070	MEYRARGUES		
					051	JOUQUES		
					050	JOUQUES		
					091	SAINT-ESTEVE-JANSON		
Ardea cinerea	Heron cendre	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	227	CHATEAURENARD	Peu probable	Faible
					224	NOVES		
					219	NOVES		
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					235	CHATEAURENARD		
					228	CHATEAURENARD		
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT	229	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					228	CHATEAURENARD		

Annexe n°1 Liste complète des oiseaux

				LR PACA : LC	227	CHATEAURENARD		
					200	CABANNES		
					176	CHEVAL-BLANC		
					175	CHEVAL-BLANC		
Hippolais polyglotta	Hypolais polyglotte	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	051	JOUQUES	Probable	Moyen
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Probable	Faible
					065	MEYRARGUES		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
					051	JOUQUES		
					050	JOUQUES		
Apus apus	Martinet noir	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					235	CHATEAURENARD		
					229	CHATEAURENARD		
					228	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					208	CABANNES		
					206	CABANNES		
					206	CABANNES		
					205	CABANNES		
					204	CABANNES		
					201	CABANNES		
					200	CABANNES		
					175	CHEVAL-BLANC		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					087	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					088	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
					070	MEYRARGUES		
					051	JOUQUES		
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Point d'écoute	DO ann1 - PN art3	LR N : VU LR PACA : LC	091	SAINT-ESTEVE-JANSON	Possible	Fort
					205	CABANNES		
Turdus merula	Merle noir	Point d'écoute	DO ann2	LR N : LC LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Possible	Négligeable
					230	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					208	CABANNES		
					206	CABANNES		
					201	CABANNES		
					200	CABANNES		
					199	CABANNES		
					193	PLAN-D'ORGON		
					092	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					091	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
Aegithalos caudatus	Mesange a longue queue	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Possible	Faible
					209	CHATEAURENARD		
					199	CHATEAURENARD		
					181	CHATEAURENARD		
					092	CHATEAURENARD		
					083	CHATEAURENARD		
					065	CHATEAURENARD		
					069	CHATEAURENARD		
					066	CHATEAURENARD		
					052	CHATEAURENARD		
Cyanistes caeruleus	Mesange bleue	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	192	PLAN-D'ORGON	Possible	Faible
					066	MEYRARGUES		
					070	MEYRARGUES		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
Parus major	Mesange charbonniere	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	230	CHATEAURENARD	Possible	Faible
					229	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					209	CABANNES		
					208	CABANNES		
					205	CABANNES		
					200	CABANNES		
					176	CHEVAL-BLANC		
					092	SAINT-ESTEVE-JANSON		

Annexe n°1 Liste complète des oiseaux

					065	MEYRARGUES		
					064	MEYRARGUES		
					069	MEYRARGUES		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
Milvus migrans	Milan noir	Point d'écoute	DO ann1- PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Peu probable	Moyen
					228	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					224	NOVES		
					208	CABANNES		
					205	CABANNES		
					204	CABANNES		
					201	CABANNES		
					092	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					088	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
Milvus milvus	Milan royal	Point d'écoute	DO ann1- PN art3	LR N : VU LR PACA : NA	087	SAINT-ESTEVE-JANSON	Peu probable	Fort
Passer domesticus	Moineau domestique	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	226	CHATEAURENARD	Possible	Faible
Alectoris rufa	Perdrix rouge	Directe	DO ann2 et 3	LR N : LC LR PACA : VU	051	JOUQUES	Certain	Fort
Charadrius dubius	Petit gravelot	Point d'écoute	PN art3	LR N : NT LR PACA : LC	224	NOVES		Moyen
Dendrocopos major	Pic epeiche	Directe 2 pics qui nichent dans peuplier blanc	PN art3	LR N : LC	199	CABANNES	Certain	Faible
		Point d'écoute		LR PACA : LC	193	PLAN-D'ORGON		
					091	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
		Point d'écoute Trou de pic et cri d'alerte			064	MEYRARGUES		
		Point d'écoute			069	MEYRARGUES		
Picus viridis	Pic vert	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	235	CHATEAURENARD	Probable	Faible
					235	CHATEAURENARD		
					229	CHATEAURENARD		
					228	CHATEAURENARD		
					209	CABANNES		
					208	CABANNES		
					064	MEYRARGUES		
					066	MEYRARGUES		
Pica pica	Pie bavarde	Point d'écoute	DO ann2	LR N : LC LR PACA : LC	193	PLAN-D'ORGON	Possible	Négligeable
					051	JOUQUES		
Columba palumbus	Pigeon ramier	Point d'écoute	DO ann2 et 3	LR N : LC LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Possible	Négligeable
					199	CABANNES		
					070	MEYRARGUES		
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	230	CHATEAURENARD	Possible	Faible
		Point d'écoute			229	CHATEAURENARD		
		Directe			209	CABANNES		
		Directe			201	CABANNES		
		Directe			065	MEYRARGUES		
		Directe			067	MEYRARGUES		
Phylloscopus collybita	Pouillot veloce	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	229	CHATEAURENARD	Possible	Faible
		Directe			209	CABANNES		
					208	CABANNES		
					205	CABANNES		
					200	CABANNES		
					193	PLAN-D'ORGON		

Annexe n°1 Liste complète des oiseaux

Luscinia megarhynchos	Rossignol philomene	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	192	PLAN-D'ORGON	Probable	Faible
					176	CHEVAL-BLANC		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					087	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
					064	MEYRARGUES		
					063	MEYRARGUES		
					069	MEYRARGUES		
					067	MEYRARGUES		
					066	MEYRARGUES		
					051	JOUQUES		
					050	JOUQUES		
					235	CHATEAURENARD		
					230	CHATEAURENARD		
					229	CHATEAURENARD		
					228	CHATEAURENARD		
					227	CHATEAURENARD		
					224	NOVES		
					223	NOVES		
					211	NOVES		
					209	CABANNES		
					208	CABANNES		
					206	CABANNES		
					205	CABANNES		
					201	CABANNES		
					200	CABANNES		
					199	CABANNES		
					193	PLAN-D'ORGON		
					192	PLAN-D'ORGON		
					188	PLAN-D'ORGON		
					181	ORGON		
					092	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					091	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					083	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					084	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					087	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					065	MEYRARGUES		
					063	MEYRARGUES		
					069	MEYRARGUES		
					067	MEYRARGUES		
					066	MEYRARGUES		
					070	MEYRARGUES		
					052	PEYROLLES-EN-PROVENCE		
					051	JOUQUES		
					050	JOUQUES		
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	209	CABANNES	Possible	Faible
					208	CABANNES		
					206	CABANNES		
					205	CABANNES		
					201	CABANNES		
					200	CABANNES		
					199	CABANNES		
					192	PLAN-D'ORGON		
					092	SAINT-ESTEVE-JANSON		
					086	LE-PUY-SAINTE-RÉPARADE		
					065	MEYRARGUES		
					064	MEYRARGUES		
					069	MEYRARGUES		
					066	MEYRARGUES		
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	070	MEYRARGUES	Possible	Faible
					070	MEYRARGUES	Certain	
			PN art3		235	CHATEAURENARD	Possible	Fort

Le réseau de transport d'électricité

Annexe n°1 Liste complète des oiseaux

Acrocephalus arundinaceus	Rousserolle turdoide	Point d'écoute		LR N : VU LR PACA : VU	066	MEYRARGUES		
Serinus serinus	Serin cini	Point d'écoute	PN art3	LR N : VU LR PACA : LC	181 176	ORGON CHEVAL-BLANC	Possible	Fort
Sitta europaea	Sitelle torchepot	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	208 200 065	CABANNES CABANNES MEYRARGUES	Possible	Faible
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Point d'écoute	DO ann1 - PN art3	LR N : LC LR PACA : VU	200 201	CABANNES CABANNES	Peu probable	Fort
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Point d'écoute	PN art3	LR N : LC LR PACA : LC	208	CABANNES	Possible	Faible