



Mission régionale d'autorité environnementale
PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Avis délibéré
de la Mission régionale d'autorité environnementale
Provence-Alpes-Côte d'Azur

**sur le projet de programme d'aménagement et de gestion
globale de la plaine aval du Coulon avec rehausse du niveau de
protection du système d'endiguement sur les tranches 4 à 6 à
Cavaillon et Robion (84)**

N° MRAe
2024APPACA38/3730

PRÉAMBULE

Conformément au règlement intérieur et aux règles de délégation interne à la MRAe, cet avis a été adopté le **2 août 2024** en collégialité électronique par Sandrine Arbizzi, Sylvie Bassuel, Jacques Daligaux et Johnny Douvinet, membres de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe).

Chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Conformément aux dispositions prévues par les articles L122-1 et R122-7 du Code de l'environnement (CE), la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de PACA a été saisie par Monsieur le préfet du Vaucluse, compétent pour autoriser le projet, pour avis de la MRAe sur le projet de programme d'aménagement et de gestion globale de la plaine aval du Coulon avec rehausse du niveau de protection du système d'endiguement sur les tranches 4 à 6 à Cavaillon et Robion (84). Le maître d'ouvrage du projet est le syndicat intercommunautaire de rivière du Calavon-Coulon (SIRCC). Le dossier comporte notamment :

- une étude d'impact sur l'environnement incluant une évaluation des incidences Natura 2000, une étude de dangers et un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction/dérangement des espèces protégées ;
- un dossier de demande d'autorisation (IOTA).

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R122-7 CE relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L122-1 CE, il en a été accusé réception en date du 07 juin 2024. Conformément à l'article R122-7 CE, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois.

En application de ce même article, la DREAL PACA a consulté :

- par courriel du 11 juin 2024 l'agence régionale de santé de Provence-Alpes-Côte d'Azur, qui a transmis une contribution en date du 14 juin 2024 ;
- par courriel du 11 juin 2024 le préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, qui a transmis une contribution en date du 18 juillet 2024.

Sur la base des travaux préparatoires de la DREAL et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Le présent avis est publié sur le [site des MRAe](#). L'avis devra être porté à la connaissance du public par l'autorité en charge de le recueillir, à savoir le joindre au dossier d'enquête publique ou le mettre à disposition du public dans les conditions fixées par l'article R122-7 CE.

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

L'avis de la MRAe est un avis simple qui ne préjuge en rien de la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet prise par l'autorité compétente. En application des dispositions de l'article L122-1-1 CE, cette décision prendra en considération le présent avis.

Les articles L122-1 CE et R123-8-I-c) CE font obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à l'avis de la MRAe. Cette réponse doit être mise à disposition du public, par voie électronique, au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique. Enfin, une transmission de cette réponse à la MRAe (ae-avis.p.uee.scade.dreal-paca@developpement-durable.gouv.fr) serait de nature à contribuer à l'amélioration des avis et de la prise en compte de l'environnement par les porteurs de projets. Il ne sera pas apporté d'avis sur ce mémoire en réponse.

SYNTHÈSE

Le syndicat intercommunautaire de rivière du Calavon-Coulon (SIRCC) assure l'entretien et l'aménagement de l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Calavon-Coulon, rivière qui s'écoule dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence puis de Vaucluse, entre le Luberon et les monts de Vaucluse.

Le projet concerne le rehaussement du niveau de protection du système d'endiguement sur les tranches 4 à 6 localisées à Cavaillon (84). Il permettra de se raccorder aux travaux déjà réalisés sur le secteur des Ratacans (tranche 3) et finaliser l'endiguement entre le pont rail des Ratacans et la voie LGV, soit 6 km de linéaire de cours d'eau.

L'étude d'impact est proportionnée aux enjeux identifiés. Toutefois, elle ne démontre pas comment le projet retenu représente le meilleur compromis entre limitation des impacts sur les principaux enjeux identifiés en matière d'environnement et atteinte des objectifs de sécurisation des biens et des personnes.

La MRAe observe qu'aucun bilan des mesures déjà mises en place lors des travaux précédemment réalisés n'est présenté dans l'étude d'impact, ce qui aurait pourtant été utile pour objectiver l'efficacité des mesures proposées.

L'analyse est à compléter sur le volet biodiversité, principalement sur la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser », ainsi que sur les modalités de suivi des mesures prévues, notamment en ce qui concerne les continuités écologiques. Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées est en cours d'instruction et transmise au Conseil national de la protection de la nature.

La MRAe observe également que la thématique de la vulnérabilité du projet aux effets du changement climatique n'est pas traitée à la hauteur des enjeux, et que le dossier mérite d'être complété (mesures supplémentaires pour s'adapter à l'aggravation éventuelle de l'aléa).

Afin de garantir l'objectif de préservation des ressources naturelles et de limitation des gaz à effet de serre, la MRAe recommande de préciser les lieux pressentis d'approvisionnement des matériaux et de destination des déchets, de quantifier les possibilités de réemploi de matériaux sur site et d'évaluer les économies d'émissions de GES réalisées grâce à ces dispositions.

L'ensemble des recommandations de la MRAe est détaillé dans les pages suivantes.

Table des matières

PRÉAMBULE.....	2
SYNTHÈSE.....	3
AVIS.....	5
1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact.....	5
1.1. Contexte et nature du projet.....	5
1.2. Description et périmètre du projet.....	6
1.3. Procédures.....	8
1.3.1. <i>Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale</i>	8
1.3.2. <i>Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public</i>	8
1.4. Enjeux identifiés par la MRAe.....	8
1.5. Complétude et lisibilité de l'étude d'impact.....	8
1.6. Justification des choix, scénario de référence et solutions de substitution envisagées.....	9
2. Analyse thématique des incidences et prise en compte de l'environnement par le projet.....	10
2.1. Milieu naturel, y compris Natura 2000.....	10
2.1.1. <i>Habitats naturels, espèces, continuités écologiques</i>	10
2.1.2. <i>Évaluation des incidences Natura 2000</i>	12
2.2. Changement climatique.....	13
2.2.1. <i>Vulnérabilité du projet au changement climatique</i>	13
2.2.2. <i>Impact du projet sur le changement climatique : émissions de gaz à effet de serre</i>	14
2.3. Ressource en eau.....	14
2.4. Paysage.....	15

AVIS

1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact

1.1. Contexte et nature du projet

Le syndicat intercommunautaire de rivière du Calavon-Coulon¹ (SIRCC) assure l'entretien et l'aménagement de l'ensemble des cours d'eau sur le bassin du Calavon-Coulon², rivière qui s'écoule dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence puis de Vaucluse, entre le Luberon et les monts de Vaucluse. Le Calavon-Coulon est un affluent de rive droite de la Durance. Le projet concerne le rehaussement du niveau de protection du système d'endiguement sur les tranches 4 à 6 localisées à Cavaillon (84).

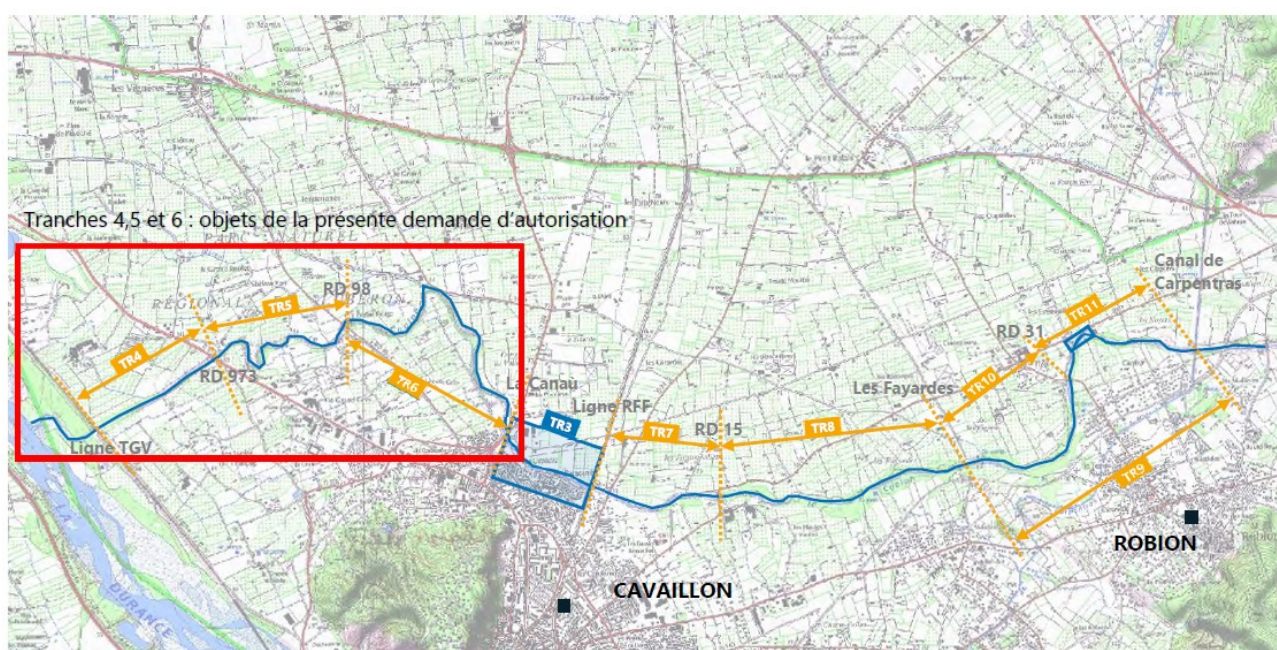


Figure 1: Localisation du projet (tranche 4 à 6). Source: résumé non technique (RNT).

Selon les termes du dossier, « La plaine de Cavaillon et de Robion est régulièrement soumise aux inondations (1951, 1994, 2008 et 2019 pour les plus récentes). Au lendemain de la crue du 6 et 7 janvier 1994, la problématique de prévention et de gestion du risque d'inondation s'est avérée prioritaire sur la plaine, particulièrement touchée par les débordements ».

Le Calavon-Coulon est une rivière méditerranéenne complexe, caractérisée par l'extrême variabilité de ses écoulements : imprévisible par ses crues soudaines et rapides, fragile par ses assèchs qui la rendent vulnérable aux pollutions et posent la question de la disponibilité de ressource pour les usages.

1 La communauté d'agglomération Luberon Monts de Vaucluse, responsable des ouvrages et protection contre les inondations mis à sa disposition en application de l'article L.566-12-1 du CE depuis sa prise de compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) a délégué cette compétence au SIRCC.

2 Le Calavon, aussi appelé Coulon, prend sa source au village de Banon, sur les contreforts du plateau d'Albion, dans l'ouest du département des Alpes-de-Haute-Provence à 800 m d'altitude. La longueur du cours d'eau est de 86,9 km.

Les travaux projetés permettront de se raccorder aux travaux déjà réalisés³ sur le secteur des Ratacans (tranche 3) et finaliser l'endiguement entre le pont-rail des Ratacans sur la voie ferrée reliant Miramas à Avignon et la ligne à grande vitesse, soit 6 km de linéaire de cours d'eau. Les travaux des tranches 7 à 11 seront réalisés ultérieurement, après dépôt d'une demande d'autorisation environnementale.

Selon le dossier, après travaux des tranches 4, 5, 6, le système d'endiguement assurera les fonctions suivantes :

- la sécurisation de la plaine en rive droite et rive gauche sur la zone aval jusqu'à un niveau de sûreté des digues nouvelles non surversantes localisées sur les tranches 3, 4, 5 et 6 ;
- le maintien du niveau existant de sûreté de la plaine en rive droite et rive gauche sur la zone amont jusqu'à un niveau de sûreté des digues existantes non surversantes localisées sur les tranches 7 à 11 ;
- la protection contre les inondations de la plaine en rive droite et rive gauche jusqu'aux niveaux de protection, sur les zones protégées délimitées par la carte ;

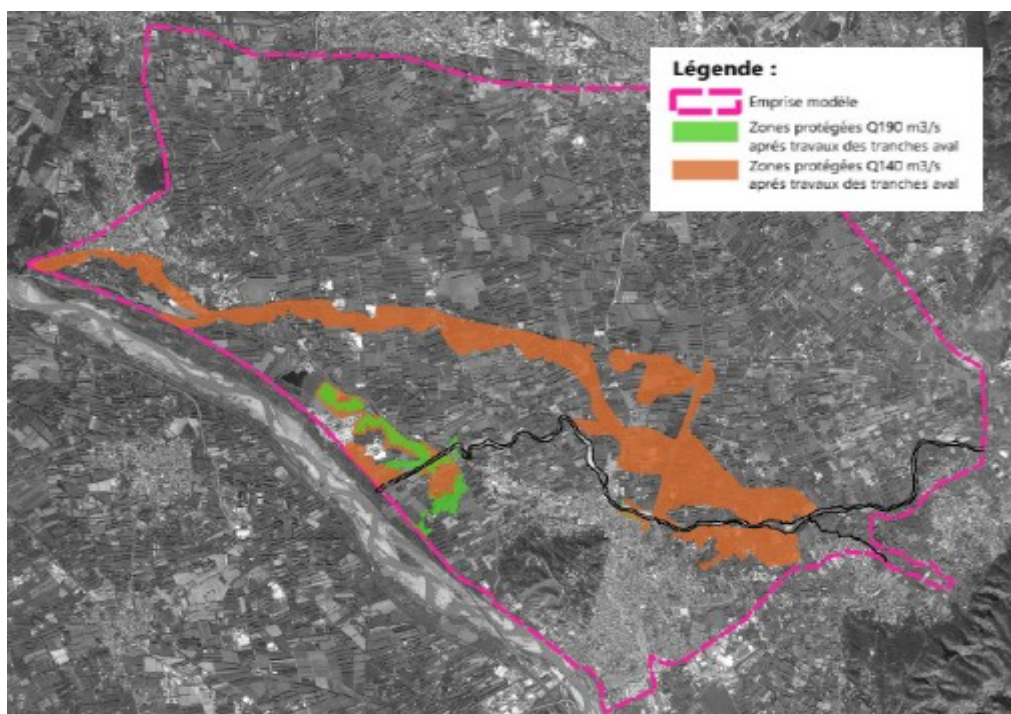


Figure 2: Carte des zones protégées par le projet après travaux. Source: RNT

1.2. Description et périmètre du projet

Le système d'endiguement actuel comporte 23 tronçons en rive droite et gauche du Calavon-Coulon sur les communes de Cavaillon et de Robion pour un linéaire total de 19,8 km.

³ Dans le cadre du programme d'aménagements initié après la crue de 1994, les tranches de travaux réalisées à ce jour sont : Entre 2008 et 2012, les tranches de travaux 1 et 2 - Tranches de travaux 1.1 et 1.2 (méandre des Grands Grès – sans les digues de protection) - Tranche de travaux 2 (méandre des Grands Grès / Canaou - sans les digues de protection) - Tranche de travaux 2bis (chenal de décharge de la Canaou – sans les digues de protection) - Entre 2015 et 2018, les tranches de travaux 3.1 et 3.2 - Tranche de travaux 3.2 (secteur des Ratacans à Cavaillon) : rive droite des Ratacans (élargissement + digues de protections) - Tranche de travaux 3.1 et mur d'Androuin (Robion) - rive gauche des Ratacans et Mur Androuin (élargissement + digues de protections).

Le projet comprend, selon le dossier, plusieurs types de travaux selon la configuration des digues existantes et les faiblesses observées (cf figure 1 pour le repérage) :

- la suppression des digues existantes en mauvais état et leur remplacement par de nouvelles digues principalement en remblais, en lieu et place et/ou en recul selon les contraintes du projet. Le linéaire total à construire et/ou à modifier⁴ sur les tranches 4 à 6 est estimé à 10,8 km ;
- la protection des talus des nouvelles digues par techniques adaptées aux contraintes hydrauliques auxquelles elles sont soumises (techniques végétales dès que possible, minérales ou géogrilles lorsque c'est nécessaire) ;
- la réalisation d'une surverse⁵ de sécurité en gabions en rive droite au lieu-dit La Tapy sur la tranche 4 ;
- les travaux de voirie et réseaux divers pour assurer le maintien et la continuité de réseaux existants, et l'aménagement d'accès nécessaires à l'exploitation des ouvrages (entretien, surveillance) ;
- la mise en œuvre de mesures environnementales d'évitement et de réduction des impacts et de mesures compensatoires.

Le dossier indique que les nouvelles digues seront « *non résistantes* » :

- à la surverse en rive gauche, permettant une absence de débordement pour une crue de débit de pointe au Canal de l'Union du Canal Lubéron, Sorgue, Ventoux de 485 m³/s, avec une revanche de 0,3 m ;
- à la surverse en rive droite, permettant une absence de débordement pour une crue de débit de pointe au canal de l'Union du Canal Lubéron – Sorgue - Ventoux de 290 m³/s, avec une revanche minimum de 0,2 m, leur permettant de contenir une ligne d'eau correspondant à une crue de débit de pointe au Canal de l'Union du Canal Lubéron, Sorgue, Ventoux de 485 m³/s (sans revanche).

Après la réalisation des tranches 4, 5 et 6, le système d'endiguement de Cavaillon et de Robion relèvera de la classe C au titre du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015⁶, dans la mesure où la population protégée totale (population résidant et travaillant dans la zone protégée et population saisonnière) est estimée à environ 1 700 personnes.

Après achèvement de l'intégralité des 11 tranches de travaux du programme d'aménagement et de gestion de la plaine aval du Calavon, le dossier indique que le système d'endiguement relèvera de la classe B, dans la mesure où la population protégée totale (population résidant et travaillant dans la zone protégée et population saisonnière) est estimée à environ 14 250 personnes.

La MRAe observe que le projet répond aux objectifs du SAGE visant à limiter et à mieux gérer le risque d'inondation et ses conséquences et qu'il est, de ce fait, inscrit dans les actions du contrat de rivière et du PAPI Calavon-Coulon.

4 Tranche 4 : 2,32 km ; tranche 5 : 3,29 km ; tranche 6 : 5,1 km.

5 Les surverses ne peuvent se produire qu'en rive droite vu la pente naturelle de la plaine et correspondent à l'ancien lit du cours d'eau.

6 [Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.](#)

1.3. Procédures

1.3.1. Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale

Le projet d'entretien et de rehausse du niveau d'endiguement du Calavon-Coulon, sur les tranches 4 à 6, compte-tenu de sa nature, de son importance, de sa localisation et de ses incidences potentielles sur l'environnement, est soumis à étude d'impact conformément aux articles L122-1 et R122-2 du Code de l'environnement (CE).

Déposé le 1^{er} juin 2023 au titre d'une demande d'autorisation environnementale, il entre dans le champ de l'étude d'impact au titre de la rubrique *21e-systèmes d'endiguement de prévention des inondations* du tableau annexe du R122-2 CE en vigueur depuis le 5 juillet 2020.

1.3.2. Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public

D'après le dossier, le projet relève d'une procédure de demande d'autorisation environnementale au titre de la « loi sur l'eau » pour plusieurs rubriques IOTA⁷ intégrant en outre une autorisation de déroger à la législation relative à la protection des espèces.

1.4. Enjeux identifiés par la MRAe

Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du projet, la MRAe identifie les enjeux environnementaux suivants :

- la préservation de la biodiversité, de la fonctionnalité de l'hydrosystème (rivière et milieux annexes) et de son rôle essentiel de corridor écologique ;
- la prise en compte du risque d'inondation ;
- la prise en compte de la vulnérabilité du projet aux effets du changement climatique ;
- la limitation des émissions de gaz à effet de serre (induits notamment par les mouvements de matériaux et le déchets générés par la réalisation du projet) ;
- la préservation des ressources en eau ;
- la qualité du paysage.

Concernant les risques liés à la conception et au dimensionnement des ouvrages constitutifs du système d'endiguement, ils sont traités de façon spécifique dans le cadre de l'instruction de l'autorisation du préfet de Vaucluse (en particulier de l'étude de dangers). Sur ce thème, la MRAe n'a pas d'autres remarques que celles formulées ci-après au sujet de la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique.

1.5. Complétude et lisibilité de l'étude d'impact

Le dossier aborde l'ensemble du contenu réglementaire d'une étude d'impact défini à l'article R122-5 CE et des thématiques attendues pour ce type de projet. L'étude est proportionnée aux enjeux identifiés hormis pour la vulnérabilité au changement climatique, les effets cumulés et le paysage, qui auraient mérité un développement plus approfondi.

⁷ Installations, ouvrages, travaux et activités touchant au domaine de l'eau. Rubriques 2150 (rejets d'eaux pluviales) et 3260 (ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions).

L'évaluation environnementale du projet est étayée par une cartographie claire et pertinente et par plusieurs études techniques détaillées jointes en annexe (volet naturel de l'étude d'impact, étude d'incidences Natura 2000 et notes d'actualisation).

La MRAe regrette qu'aucun bilan sur l'efficacité des mesures de réduction et de compensation mises en place lors des tranches de travaux précédemment réalisées ne soit présenté dans l'étude d'impact ; le retour d'expérience serait pourtant utile pour montrer leur pertinence qu vu des enjeux environnementaux concernés.

1.6. Justification des choix, scénario de référence et solutions de substitution envisagées

Le dossier justifie l'absence de solutions alternatives par la morphologie du Calavon-Coulon et son fonctionnement en crue dans la plaine aval, par la présence d'infrastructures existantes constituant des contraintes à prendre en compte, par la nécessité de composer avec la concomitance des crues de la Durance, par l'occupation des sols et enfin par l'impératif de contribuer aux objectifs de protection de la basse plaine contre les inondations.

Le périmètre dans lequel s'inscrivent le projet et l'ensemble des emprises des ouvrages-digues est fixé par l'arrêté du 19 janvier 2016 déclarant d'utilité publique le projet d'aménagement du Coulon. La recherche d'une alternative de tracé conduisant à s'affranchir des limites de la DUP a été menée. Toutefois, le dossier indique « *qu'il est préférable, pour des impératifs d'urgence liés à l'intérêt public majeur du projet, de poursuivre la réalisation du projet dans ses limites foncières établies* ».

Ce scénario est exposé dans le dossier. Le choix a été fait sur des critères techniques, financiers et environnementaux.

En revanche, selon l'article R122-5 CE « *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* ». Les solutions alternatives doivent également être déclinées au niveau du parti d'aménagement retenu. Dans le cas du projet, cette obligation est d'autant plus importante qu'il se traduit par des impacts significatifs sur des espèces et habitats d'espèces protégées, les paysages ou encore les émissions de gaz à effet de serre.

La MRAe regrette qu'une analyse globale des différentes options d'aménagement, de renforcement, d'abaissement, de réparation ou de renforcement sur l'ensemble du tronçon n'ait pas été exposée, justifiant le choix retenu en conservant l'objectif de protection des personnes et des biens tout en minimisant les impacts environnementaux.

La MRAe recommande de compléter le dossier en analysant des solutions alternatives au projet retenu, et de démontrer qu'il représente le meilleur compromis entre limitation des impacts sur les principaux enjeux identifiés en matière d'environnement et objectifs de sécurisation des biens et des personnes.

2. Analyse thématique des incidences et prise en compte de l'environnement par le projet

2.1. Milieu naturel, y compris Natura 2000

2.1.1. Habitats naturels, espèces, continuités écologiques

2.1.1.1. État initial

Les zones de travaux envisagées se situent au sein du périmètre de protection et d'inventaire de la ZNIEFF⁸ de type II « le Cavalon » et intercepte trois zones humides⁹ identifiées par le conservatoire d'espaces naturels PACA, correspondant à « la Durance », au « Cavalon-Coulon -6- » et au « Cavalon-Coulon -7- ».

Située également dans le périmètre du parc naturel du Lubéron, la zone d'étude est identifiée au titre du Schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) comme un réservoir de biodiversité. Elle est également inscrite, en ce qui concerne la trame bleue, en zones humides et cours d'eau.

Le périmètre d'étude du milieu naturel inclut l'aire d'implantation de l'aménagement ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ de part et d'autre sur un linéaire total de 11,6 km. C'est au sein de cette aire qu'ont été établis les inventaires flore, invertébrés, reptiles et amphibiens, ainsi que la cartographie des habitats.

L'analyse des enjeux écologiques de l'aire d'étude a fait l'objet de plusieurs campagnes de terrain entre avril 2018 et décembre 2021. Une campagne complémentaire pour consolider les inventaires floristiques a été réalisée sur les tranches 4, 5 et 6 des deux rives du Cavalon en 2021. Les prospections ont concerné les divers compartiments biologiques, avec vingt passages pour la flore et les habitats naturels, six pour les insectes, neuf pour les amphibiens et reptiles, huit pour les mammifères incluant les chiroptères, auxquels s'ajoutent deux pêches par points et par sondage pour les poissons.

La MRAe constate que la description de l'état initial de l'environnement est solide, étayée par une analyse des données existantes et une pression de prospections proportionnée à l'échelle de l'aire d'étude ; cette analyse est restituée dans le détail, avec une liste exhaustive des espèces présentes, et une cartographie des données d'occurrence et de leurs habitats¹⁰.

L'analyse confirme la présence d'enjeux élevés au droit de la zone d'étude en termes d'habitats, d'espèces et de fonctionnalités.

2.1.1.2. Impacts bruts

Le projet se traduit, selon l'évaluation, par des impacts bruts forts sur les espèces protégées ou patrimoniales recensées, telles que la Pulicaire vulgaire et l'Epipactis du Rhône pour la flore ; forts sur

⁸ Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

⁹ Le périmètre des zones humides défini dans un inventaire n'a pas de valeur juridique directe, même si la jurisprudence précise que ces éléments de connaissance ne peuvent être ignorés et doivent être pris en compte dans les études d'incidence des projets.

¹⁰ Les habitats présentant le plus de naturalité sont situés en partie amont sur la commune de Robion. La ripisylve de la partie aval entre le pont de la RD973 et le pont TGV en limite de Durance est relativement bien conservée. Cependant les habitats périphériques sont soumis à une forte anthropisation et artificialisation (liées aux activités agricoles notamment).

les espèces¹¹ inféodées aux habitats semi-ouverts, sur treize espèces de chiroptères et deux espèces d'insectes¹².

Le dossier estime et évalue les impacts sur la base d'une méthodologie employée intégrant une série de paramètres comme l'ampleur, la nature, la durée, la probabilité et l'enjeu.

Pour la MRAe, cette évaluation gagnerait à être objectivée par des données quantitatives relatives aux impacts sur les habitats, les populations d'espèces et leurs habitats (nombre de spécimens détruits, surface en hectares d'habitats et d'habitats d'espèces altérés ou détruits).

MRAe recommande de compléter le dossier par la quantification des impacts bruts des travaux des tranches 4 à 6 sur les habitats naturels et les espèces protégées avérées ou fortement potentielles.

2.1.1.3. Mesures d'évitement, de réduction, et de compensation (ERC) et impacts résiduels

Les mesures de réduction des impacts sont présentées à partir de la page 362 de l'étude d'impact (une seule mesure d'évitement¹³), expliquées et chiffrées au fur à mesure de l'analyse des incidences du projet sur l'environnement.

Selon la MRAe, la portée de la mesure de réduction des impacts relative à l'ajustement des ouvrages en fonction des enjeux environnementaux (R1) apparaît limitée au vu des représentations cartographiques en pages 363 et 367 du dossier. Une adaptation plus significative des implantations à l'échelle de l'ensemble de l'espace de mobilité de la rivière assurerait une diminution sensible des impacts sur le cours d'eau et les habitats qui y sont associés, tout en répondant à l'objectif de réduction du risque d'inondations.

Plus généralement, la majorité des mesures de réduction (notamment les mesures R3, R4, R15, R16) mériteraient d'être précisées (localisation de leur mise en œuvre, modalités de suivi, prestataire pour la mise en œuvre, localisation des emplacements pour les habitats créés). Les mesures sont décrites sous la forme de préconisations qui laissent supposer qu'elles seront peut-être mises en œuvre, selon la configuration locale et actuelle du projet : il serait utile qu'elles soient reformulées afin de pouvoir considérer que celles-ci seront dans tous les cas réalisées.

Pour conclure valablement sur les impacts résiduels, le dossier manque d'éléments chiffrés ; il nécessite, pour chaque espèce à enjeu de conservation, une estimation des spécimens et des habitats favorables préservés et détruits. Cela afin de démontrer à la fois l'effet des mesures de la séquence d'évitement et de réduction, mais aussi pour argumenter le dimensionnement de la séquence compensatoire.

Du fait d'impacts résiduels significatifs sur des espèces floristiques et faunistiques protégées, sur des habitats protégés et sur les fonctionnalités écologiques, le dossier propose des mesures compensatoires, dont le détail est présenté dans l'étude d'impact (p 441 et suivantes) et dans le dossier de demande de dérogation à la législation relative à la protection des espèces.

La MRAe observe que ni le dossier de demande de dérogation ni l'étude d'impact ne présentent un retour d'expérience des compensations réalisées au cours des précédents travaux (tranche 1,2 et 3).

11 Huit espèces protégées : Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée Linotte mélodieuse.

12 Prosperpine et Diane.

13 Adaptation des pistes d'accès et des installations de chantier lors des travaux.

MRAe recommande de quantifier les impacts résiduels du projet sur les habitats et les populations d'espèces faunistiques protégées ou patrimoniales et de reprendre en conséquence la définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences, qui devront par ailleurs être précises et présenter des engagements réels du pétitionnaire.

2.1.1.4. Continuités écologiques

À l'échelle de la région PACA, l'aire d'étude est considérée à la fois comme réservoir de biodiversité et comme espace de fonctionnalité des cours d'eau. Le Calavon-Coulon et ses espaces connexes (ripisylve, zones humides) assurent un lien écologique majeur entre d'une part les zones nodales du Luberon au sud et des plateaux du Vaucluse et, d'autre part, la Durance et le corridor durancien. Pour le projet, cette définition inclut des linéaires boisés plus ou moins denses, mais aussi des tronçons où les unités forestières sont relictuelles ou quasiment absentes.

Abordés sommairement dans le dossier, les impacts bruts « *en phase travaux* » sur les continuités écologiques, liés à la détérioration du cordon rivulaire présent le long des berges du Calavon-Coulon essentiel pour le déplacement des individus des différentes espèces, sont considérés comme modérés dans l'étude d'impact.

La MRAe considère qu'au regard du linéaire impacté, dans un secteur soumis à une forte pression d'aménagement, et des fonctionnalités assurées par l'hydrosystème, le projet est susceptible d'entraîner une rupture significative des continuités écologiques. Dans ce contexte, le dossier doit préciser les fonctionnalités affectées par le projet, préalable nécessaire pour définir les dispositions permettant de les maintenir en précisant les habitats concernés et les espèces bénéficiaires.

De plus, vu les liens fonctionnels (longitudinaux avec la Durance et transverses avec la matrice agricole locale), le périmètre d'analyse mériterait d'être élargi pour tenir compte de l'ampleur des impacts cumulés des projets sur le secteur, qui devrait conduire à une réévaluation à la hausse des impacts résiduels.

La MRAe recommande d'identifier et de caractériser les enjeux liés au maintien et à la restauration du corridor écologique du Calavon-Coulon en lien avec le projet, de compléter l'état initial de la connectivité avec la Durance, d'approfondir l'évaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques pour l'ensemble des espèces et de proposer des dispositions adaptées à leur maintien ou, à défaut, des mesures de compensation à la hauteur des impacts résiduels.

2.1.2. Évaluation des incidences Natura 2000

Le projet est situé dans le périmètre de la ZSC¹⁴ FR9301587 « le Cavalon et l'Encreme » et dans un rayon de 20 km de cinq ZPS¹⁵ et quatre ZSC.

Après identification des mesures ERC à appliquer, l'évaluation des incidences Natura 2000 conclut que « *Les incidences résiduelles du projet sont nulles à faibles sur tous les sites Natura 2000 étudiés sauf sur le site ZSC FR9301587 « Le Calavon et l'Encreme » où les incidences du projet restent significatives concernant les chiroptères (Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin et Petit rhinolophe), le Castor d'Europe, le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant* ».

14 Zones Spéciales de Conservation.

15 Zone de Protection Spéciale.

La MRAe estime que les mesures projetées doivent être renforcées, en lien avec les recommandations qui précèdent, notamment pour limiter les incidences (à analyser et approfondir) sur les continuités écologiques.

La MRAe recommande de reprendre l'évaluation des incidences Natura 2000 en renforçant les mesures ERC, à la lumière notamment des précédentes recommandations relatives au milieu naturel et aux continuités écologiques, et d'envisager de mettre en œuvre les dispositions du VII de l'article L414-4 CE¹⁶.

2.2. Changement climatique

2.2.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'enjeu « changement climatique », en phases travaux et exploitation, est abordé de manière très succincte dans l'étude d'impact.

La MRAe note l'absence de prise en compte des effets du changement climatique, notamment lors de périodes de canicule/sécheresse qui se traduisent par une diminution des débits d'étiage sur la zone et des problèmes localisés d'eutrophisation des eaux qui augmentent la vulnérabilité du milieu aquatique.

Pour le projet lui-même, la hausse des températures et des périodes de sécheresse peut aussi augmenter les risques de fuites et d'érosions internes du corps des digues, liées à la dessiccation et aux cycles de retrait-gonflement des matériaux.

Des crues plus nombreuses et plus intenses peuvent être à l'origine de sollicitations accentuées des ouvrages avec risques de débordements et de brèches, de durées de vie possiblement raccourcies, d'un rehaussement de la nappe phréatique conduisant à des désordres sur les corps de digue et d'un développement de végétation plus important dans les interstices des ouvrages.

La prolifération de certaines espèces peut être favorisée par une hausse de température. Ce peut être par exemple le cas de certaines espèces invasives de fousisseurs qui pourraient miner la stabilité des défenses contre les inondations. Des risques de dégradation (érosion, glissement, tassement...) et de rupture des digues peuvent également survenir en cas d'augmentation de l'intensité des événements pluvieux. Une hausse des fréquences et/ou de l'intensité du vent peut accentuer les phénomènes de battillage et les érosions qui en résultent.

L'étude d'impact ne précise pas si la conception des ouvrages les plus importants prend en compte l'augmentation des risques de déstabilisation des ouvrages et/ou d'augmentation des surverses au regard des effets attendus du changement climatique en termes de réchauffement de la température et d'augmentation des phénomènes extrêmes.

La MRAe recommande de compléter le dossier par une analyse des impacts du changement climatique sur le projet et d'étudier la possibilité de mesures supplémentaires pour s'adapter à l'aggravation éventuelle de l'aléa pris en compte par le projet et pour mieux maîtriser sa vulnérabilité vis-à-vis de ce risque.

¹⁶ « Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée »

2.2.2. Impact du projet sur le changement climatique : émissions de gaz à effet de serre

Le dossier présente une estimation des quantités de matériaux qui seront mobilisés¹⁷ pour le projet et la quantité de déchets produits, sans toutefois préciser la consommation d'énergie nécessaire aux travaux, à l'importation de matériaux et à l'évacuation des déchets.

Selon le dossier, « Les volumes totaux d'apports et de matériaux à évacuer sont estimés respectivement à 153 100 m³ et 416 600 m³. Les effets de ces transports s'exerceront sur les axes et le réseau viaire de desserte locale des chantiers [...] Sur la base d'un volume moyen de 12 m³ par camion de transport, le nombre de rotations de poids-lourds générés par le transport de matériaux est estimé [...] par tranche de travaux. Au total, il sera de l'ordre de 50 000 rotations de PL pour l'ensemble du projet ».

La MRAe constate que la quantité de gaz à effet de serre (GES) émise n'a pas été calculée dans le dossier. Les mesures énoncées dans le dossier se limitent à un plan de circulation.

Sur la base de cette mesure, l'étude d'impact estime que « les émissions de gaz à effet de serre au cours du chantier seront temporaires et de faible ampleur », considérant l'impact résiduel sur le climat sans effet. Pourtant, les émissions de gaz à effet de serre de toute activité ou chantier contribuent, à leur échelle, au réchauffement climatique global. Il est essentiel de les réduire autant que possible, notamment par le réemploi des matériaux et la recherche de sources d'approvisionnement et de centres de traitement les plus proches.

Il paraît nécessaire pour des travaux de cette importance de réaliser une étude préliminaire démontrant une gestion des ressources (lieux d'approvisionnement et minimisation des transports) et des déchets permettant d'augmenter au maximum les taux de réemploi, de réutilisation et de recyclage. Des guides méthodologiques destinés aux maîtres d'ouvrages et aux autres acteurs de l'acte de construire sont disponibles sur le site Internet [Observatoire régional des déchets](#), afin de faciliter la mise en œuvre de l'économie circulaire dans les marchés et les opérations de travaux du BTP.

La MRAe recommande de préciser les lieux pressentis d'approvisionnement des matériaux et de destination des déchets, de quantifier les possibilités de réemploi de matériaux sur site et d'évaluer les économies d'émissions de gaz à effet de serre réalisées grâce à ces dispositions.

2.3. Ressource en eau

Le secteur de travaux se situe au droit de la masse d'eau « le Coulon de Apt à la confluence avec la Durance et l'Imergue ». Le bassin du Calavon-Coulon, référencé au SAGE¹⁸, draine des cours d'eau au régime hydraulique typiquement méditerranéen avec des étiages sévères, jusqu'à l'assec prolongé sur de longs linéaires. Les prélèvements pour les différents usages accentuent ces déficits hydrologiques naturels. Cela renforce les déséquilibres entre la demande et l'offre et rend le bassin totalement dépendant de ressources extérieures.

¹⁷ Étude d'impact p.415

¹⁸ Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux « Nappe et basse vallée du Var », approuvé dans sa dernière révision le 09 août 2016, est basé sur les limites administratives des 20 communes de la basse vallée du Var suivantes : Aspremont, Bonson, Bouyon, Carros, Castagniers, Colomars, Duranus, Gattières, Gillette, La Gaude, La Roquette sur Var, Le Broc, Levens, Nice, Revest les Roches, Saint Blaise, Saint-Jeannet, Saint-Laurent du Var, Saint-Martin du Var, Utelle. Ces communes constituent une unité géographique liée hydrauliquement à la nappe du Var, qui comprend le fleuve Var, le bassin versant de sa basse vallée ainsi que les aquifères les plus proches alimentant cette nappe. Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.

Les travaux prévus ne sont concernés par aucun captage public d'eau potable ni périmètres de protection de captage..

L'état initial des usages de l'eau identifie ces éléments et souligne que le projet se situe dans une zone où la forte perméabilité peut rendre l'aquifère vulnérable à la pollution. Les risques d'impacts en phase travaux sur la qualité des eaux souterraines sont à juste titre qualifiés de modérés.

Les mesures de réduction et d'évitement prévues durant la phase travaux sont de nature à limiter les incidences potentielles sur l'aquifère et n'appellent pas de remarque de la part de la MRAe.

2.4. Paysage

Le projet s'inscrit dans l'unité paysagère de « *la plaine comtadine* » caractérisée, selon l'atlas des paysages de Vaucluse, par un « *paysage bocager de huerta méditerranéenne, modèle des livres de géographie. La trame des haies brise-vent et des canaux d'irrigation structure et compartimente la plaine. Ce territoire est très habité. Les cours d'eau sont soulignés par la végétation de leurs berges : la ripisylve. Cette bande boisée est principalement composée de feuillus. Elle a un rôle écologique majeur* ». Cette description s'applique parfaitement au site de projet et le dossier, en référence à l'atlas des paysages, estime que l'impact du projet sur le paysage est fort.

La MRAe regrette l'absence d'analyse paysagère approfondie et objectivée, mettant en évidence les lignes de force du paysage, les points de vue significatifs, la valeur d'usage de l'espace fluvial et de ses proches abords) et soulignant les enjeux.

La MRAe note l'absence de plan général des aménagements inscrit sur fond IGN ou photographie aérienne permettant, a minima, de localiser les propositions, d'un plan schématique qui montre les modifications de l'existant (superposition de l'état initial et du projet à différentes échelles pour rendre compte des transformations à venir, recul des digues, disparition des ripisylves, replantations, cheminements, etc.). Les coupes, documents majeurs pour un tel projet, sont pour la plupart des documents type non localisés et strictement techniques. Elles ne rendent pas compte véritablement de l'inscription de l'ouvrage dans le terrain naturel. Le parti pris de présenter deux documents pour une même coupe (rive droite et rive gauche) les rend incompréhensibles dans leur rapport au territoire.

L'étude paysagère n'objective pas, à l'aide de simulations appropriées (montages photographiques, schémas d'ambiance...) les effets du projet sur le paysage, proche et lointain, ni les effets cumulés avec les autres projets et réalisations du secteur.

La MRAe recommande de reprendre le volet paysager de l'étude d'impact pour rendre compte, à l'aide de plans schématiques et simulations appropriées à différents niveaux d'observation (montages photographiques, schémas d'ambiance...), de l'insertion du projet dans son environnement sensible, proche et lointain.