RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

IGEDD
INSPECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

MRAe
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 d'amélioration du système d'échanges de Bonpas sur la commune d'Avignon (84)

**N° MRAe**
**2024APPACA21/3659**

# PRÉAMBULE

*Conformément au règlement intérieur et aux règles de délégation interne à la MRAe, cet avis a été adopté le 6 mai 2024 en collégialité électronique par Jean-Michel Palette, Sylvie Bassuel, Marc Challéat 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 le préfet de Vaucluse, pour avis de la MRAe sur le projet d'amélioration du système d'échanges de Bonpas sur la commune d'Avignon (84). Le maître d'ouvrage du projet est le département de Vaucluse. Le dossier comporte notamment :*

- *une étude d'impact sur l'environnement incluant une évaluation des incidences Natura 2000 ;*
- *un dossier de demande d'autorisation.*

*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 11 mars 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 13/03/2024 l'agence régionale de santé de Provence-Alpes-Côte d'Azur, qui a transmis une contribution en date du 10 avril 2024 ;*
- *par courriel du 13/03/2024 le préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, qui a transmis une contribution en date du 15 avril 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 n'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-avisp.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

L'amélioration du système d'échanges de Bonpas, sur la commune d'Avignon, comporte l'aménagement d'un nouvel axe est-ouest au nord du canal Crillon, la requalification de l'actuelle RD900 ainsi que la réalisation de deux nouveaux giratoires et de six ouvrages d'art.

La MRAe relève que cette opération vise à limiter la congestion routière et fiabiliser les parcours des usagers en entrée et en sortie de l'est avignonnais, au même titre que l'opération de réaménagement du carrefour RN7N / RD24 / RD30 / RD28 sur la commune de Noves. Ces deux opérations doivent être regardées comme constituant un seul et même projet. Dès lors l'état initial doit être apprécié à l'échelle du projet global et non limité à la seule opération du système d'échanges de Bonpas.

L'étude de trafic ne précise pas l'évolution du trafic induite par le projet, en termes de nombre de véhicules et de composition du parc ; elle n'étudie pas l'horizon 2048 (vingt ans après la mise en service).

La MRAe recommande de préciser, en relation avec la communauté d'agglomération du Grand Avignon, ce qui est attendu en termes de mesures d'amélioration de la desserte en transports collectifs.

Les résultats de la modélisation acoustique montrent des dépassements des seuils réglementaires sur quatorze bâtiments existants. La MRAe recommande de revoir le système de protection acoustique afin de privilégier un traitement du bruit à la source plutôt que de recourir au renforcement de l'isolement acoustique des façades exposées.

Outre l'analyse de l'impact du projet global sur la pollution atmosphérique, vingt ans après la mise en service, des mesures de réduction mériteraient d'être envisagées compte-tenu de la dégradation attendue.

En application de la notion de projet définie dans le Code de l'environnement, la MRAe rappelle qu'il sera nécessaire d'actualiser l'étude d'impact du projet global lors de la future demande d'autorisation de l'opération de réaménagement du carrefour RN7N / RD24 / RD30 / RD28 par le conseil départemental des Bouches-du-Rhône, afin d'évaluer les incidences environnementales de chaque opération « *en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet* ».

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....5

1.3. Procédures....7

*1.3.1. Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale....7*

*1.3.2. Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public....8*

1.4. Enjeux identifiés par la MRAe....8

1.5. Complétude et lisibilité de l'étude d'impact....9

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....9**

2.1. Déplacements....9

2.2. Bruit....10

2.3. Qualité de l'air....11

2.4. Ressource en eau....12

2.5. Paysage....12

2.6. Effets cumulés....13

2.7. Milieu naturel, y compris Natura 2000....13

*2.7.1. Habitats naturels, espèces, continuités écologiques....13*

*2.7.2. Évaluation des incidences Natura 2000....14*

2.8. Consommations énergétiques et gaz à effet de serre....14

2.9. Risque d'inondation....14

# AVIS

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

## 1.1. Contexte et nature du projet

Le conseil départemental de Vaucluse souhaite réaménager le carrefour de Bonpas, afin d'améliorer les échanges d'une part entre l'est de l'agglomération avignonnaise et l'autoroute A7, et d'autre part entre les territoires du nord des Bouches-du-Rhône et le sud-est de Vaucluse. L'opération a aussi pour objectif de développer des offres de transports alternatives par des infrastructures dédiées (parking relais, transport en commun, voie cyclable…) et de permettre la mise en valeur des bords de la Durance (opération portée par le syndicat mixte d'aménagement de la vallée de la Durance, SMAVD).

Le carrefour de Bonpas constitue un nœud routier complexe assurant les échanges entre l'autoroute A7, la route nationale RN7 en provenance d'Avignon, la route départementale RD900 en provenance de Cavaillon et d'Apt et la RD907 (prolongement de la RD7N) en provenance des Bouches-du-Rhône. Le système actuel n'est plus en mesure d'absorber l'important trafic journalier, ce qui provoque des dysfonctionnements aux heures de pointe du matin et du soir. Les difficultés résultent du mauvais fonctionnement de la partie bucco-rhodanienne de l'échangeur qui entraîne des saturations côté Vaucluse. La partie vauclusienne de l'échangeur est relativement fluide à l'exception de la RD900 le matin, où certaines phases de feux ne permettent pas l'écoulement complet des flux en attente.

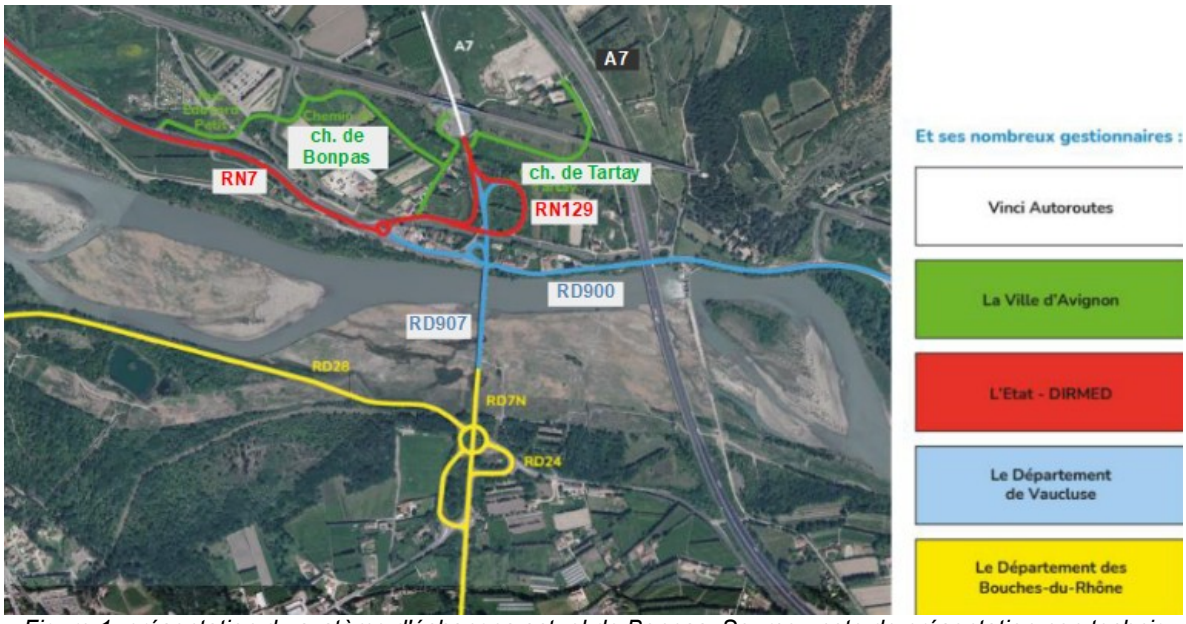


*Figure 1: présentation du système d'échanges actuel de Bonpas. Source : note de présentation non technique.*

## 1.2. Description et périmètre du projet

L'opération comprend :

- la démolition de quatre bâtiments et de cinq ouvrages d'art existants ;
- le réaménagement du réseau routier comportant :

- l'aménagement d'un nouvel axe est-ouest au nord du canal Crillon,
- la réalisation de deux nouveaux giratoires au nord et à l'est,
- la création d'arrêts de bus sécurisés et l'aménagement d'un accès simplifié à une future aire de co-voiturage prévue à proximité de la barrière de péage autoroutière,
- la réalisation de six nouveaux ouvrages d'art[1] pour permettre de créer des échanges directs, sans carrefours, entre les voies ;

- la modification et la création d'ouvrages hydrauliques : agrandissement du bassin des Puces existant, réalisation de quatre nouveaux bassins (nord, centre, A7 et Tartay), de quatre noues infiltrantes et d'une noue de stockage ;
- la réalisation d'itinéraires cyclables et piétons : aménagement d'un nouvel itinéraire cyclable sécurisé pour relier le chemin de Bonpas (futur débouché du chemin des Canaux) aux berges de la Durance ; requalification de la RD900 en une « *voie apaisée* » de desserte du quartier de Bonpas avec contre-allée cyclable. Des rampes sécurisées et dédiées aux cycles et aux piétons seront aménagées pour accéder au pont de franchissement de la Durance. Ces aménagements seront poursuivis jusqu'au croisement avec la route de Caumont ;
- la pose de huit écrans acoustiques sur un linéaire de plus d'un kilomètre et de deux glissières en béton armé d'une hauteur de 0,80 m « *assurant une protection phonique complémentaire* ».

La durée prévisionnelle des travaux est de deux ans et demi environ. La mise en service est prévue pour 2028.

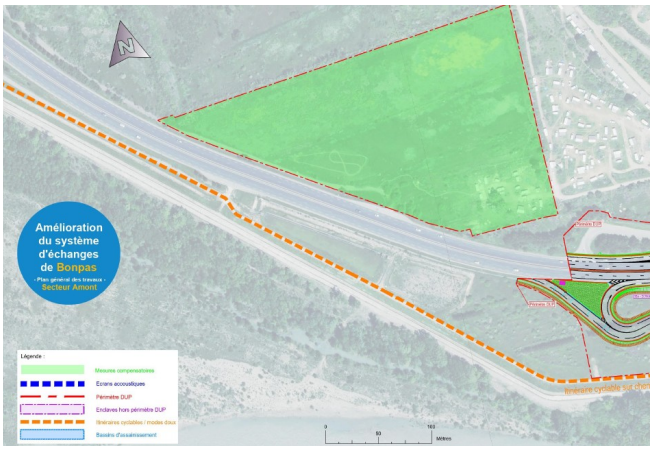


*Figure 2: vue en en plan du projet secteur amont. Source : résumé non technique.*

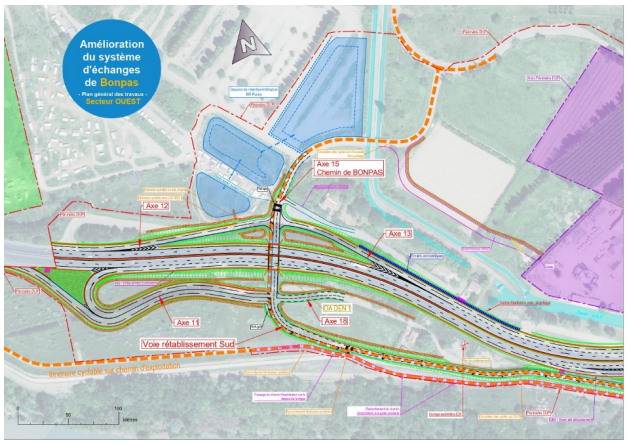


*Figure 3: vue en en plan du projet secteur ouest. Source : résumé non technique.*

1 Trois d'entre eux consistent en des ouvrages dénivelés (DEN) assurant le rétablissement entre les voiries existantes et celles créées : l'ouvrage DEN 1 permet le rétablissement en passage inférieur par rapport à la RN7 d'une voie de desserte locale et d'accès au marché aux puces, à l'extrémité ouest du projet ; l'ouvrage DEN 2 permet le franchissement de la RD907 en passage supérieur par rapport à la RN129 ; l'ouvrage DEN 3 permet le franchissement de la bretelle à double sens en passage supérieur par rapport à la RN129. Les trois autres ouvrages d'art principaux consistent en des ouvrages de franchissement du canal EDF (CAN) : l'ouvrage CAN 1 permet le franchissement du canal en passage inférieur par rapport à la RN129 à l'ouest du projet. Il vient en remplacement de l'ouvrage existant ; l'ouvrage CAN 2 permet le franchissement du canal en passage supérieur par rapport au canal ; l'ouvrage CAN 3 permet le franchissement du canal en passage inférieur par rapport à la RD900, à l'est du projet.

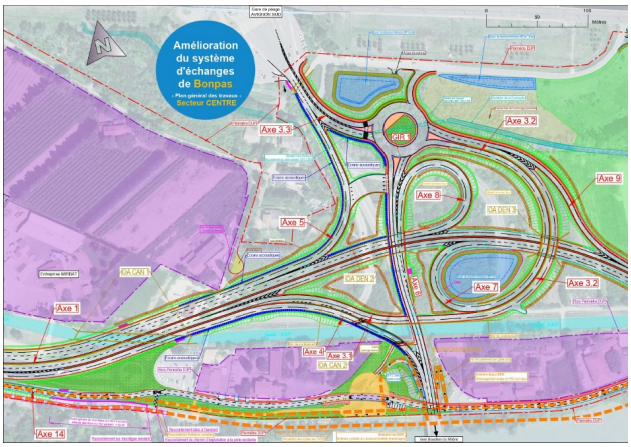


*Figure 4: vue en en plan du projet secteur centre. Source : résumé non technique.*

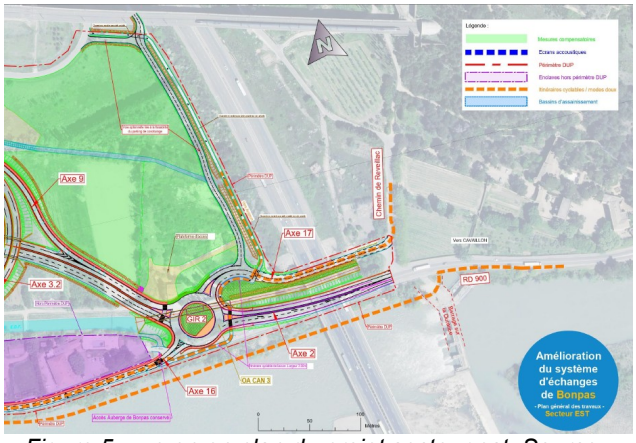


*Figure 5: vue en en plan du projet secteur est. Source : résumé non technique.*

La MRAe relève que les opérations d'amélioration du système d'échanges de Bonpas sur la commune d'Avignon, objet de la présente saisine, et de réaménagement du carrefour RN7N / RD24 / RD30 / RD28 sur la commune de Noves[2], reliées par la RD907, visent toutes deux à « *limiter la congestion routière et fiabiliser les parcours des usagers en entrée et sortie de l'est avignonnais* ».

Ces deux opérations doivent ainsi être regardées comme constituant un seul et même projet global, au sens du Code de l'environnement. Si le maître d'ouvrage a bien pris en compte ce projet dans son ensemble lors de l'évaluation des incidences sur les déplacements, le bruit et la qualité de l'air, il apparaît indispensable d'effectuer une analyse globale des incidences environnementales et de conduire une démarche ERC (éviter – réduire – compenser) à l'échelle des deux opérations[3], pour les thématiques relatives la biodiversité (y compris les incidences Natura 2000) et les émissions de gaz à effet de serre.

***La MRAe recommande de considérer les opérations du système d'échanges de Bonpas sur la commune d'Avignon, et de réaménagement du carrefour RN7N / RD24 / RD30 / RD28 sur la commune de Noves, comme un seul projet global, et de mettre en place, après analyse des impacts globaux, une démarche « éviter – réduire – compenser » à cette échelle.***

## 1.3. Procédures

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

L'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas relève d'un examen au cas par cas au titre de la rubrique « *6. infrastructures routières a) construction de routes classées dans le domaine public routier de l'État, des départements, des communes et des établissements public de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente*[4] » du tableau annexe de

2 La mise en service de cette opération est prévue en 2025.

3 « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* » (cf. III de l'article L122-1 du Code de l'environnement).

4 Le b) de la colonne précédente concerne la construction d'une route à quatre voies ou plus, l'élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ou élargie a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres ; le c) concerne la construction, l'élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, l'extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de

l'article R122-2 du Code de l'environnement en vigueur depuis le 5 juillet 2020 ; le maître d'ouvrage a, conformément à l'article R122-3-1 CE, transmis à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement une demande d'examen au cas par cas le 2 juillet 2018. Par arrêté préfectoral n° AE-F9318P0234 du 6 août 2018 (joint en annexe à l'étude d'impact), l'autorité chargée de l'examen au cas par cas a pris la décision motivée de soumettre l'opération à étude d'impact.

Le conseil départemental de Vaucluse a déposé, le 31 août 2018, un recours gracieux contre l'arrêté préfectoral du 6 août 2018. Eu égard aux précisions apportées et aux engagements pris, l'autorité compétente a retiré le précédent arrêté par décision préfectorale n° AE-F09318P0234-2 du 22 octobre 2018.

« *Néanmoins, au regard des évolutions du projet depuis la réalisation de la procédure d'examen au cas par cas et compte tenu des impacts environnementaux pressentis, le maître d'ouvrage a décidé de se soumettre volontairement à étude d'impact*[5] ».

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

D'après le dossier, l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas relève des procédures de demande d'autorisation suivantes : déclaration d'utilité publique, autorisation environnementale intégrant une autorisation (rubrique 3.2.2.0[6]) au titre de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L214-1 à L214-6 CE, une dérogation « espèces et habitats protégés » au titre de l'article L411-2 CE et une autorisation de porter atteinte aux alignements d'arbres en bordure des voies ouvertes à la circulation publique au titre de l'article L350-3 CE (demandes déposées le 15 décembre 2023).

La MRAe rappelle qu'en application de la notion de projet définie dans le Code de l'environnement[7], il sera nécessaire, lors de la future demande d'autorisation de l'opération de réaménagement du carrefour RN7N / RD24 / RD30 / RD28 par le conseil départemental des Bouches-du-Rhône, d'actualiser l'étude d'impact du projet global afin d'évaluer les incidences environnementales de chaque opération « *en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet* ».

## 1.4. Enjeux identifiés par la MRAe

Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels de l'opération, la MRAe identifie les principaux enjeux environnementaux suivants :

- la réduction des nuisances (bruit, pollution de l'air) et des risques sanitaires associés ;
- la préservation des ressources en eau et des milieux récepteurs (assainissement) ;
- la préservation du paysage ;
- la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques ;
- la limitation des émissions de gaz à effet de serre ;

route élargie ou étendue a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres.

5 Cf. p14 de l'étude d'impact.

6 Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau avec une surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m².

7 Cf. III de l'article L122-1-1 CE : « *les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet* ».

- la prise en compte du risque d'inondation.

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

L'étude est globalement proportionnée aux enjeux identifiés mais, sur le fond, certains aspects de la démarche d'évaluation méritent une consolidation (cf. chapitre 2).

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

L'étude d'impact indique que cinq scénarios ont été étudiés dans le cadre des études préliminaires et que seuls les scénarios 3[8] et 5[9] répondaient aux objectifs de l'opération (« *gérer la saturation du trafic pendant les heures de pointe* »). Une comparaison de ces deux scénarios et du scénario « sans projet » a été réalisée sur la base de plusieurs critères : la facilitation de l'accessibilité à un futur pôle intermodal et des entrées/sorties de l'A7, la sécurisation des liaisons cyclables et des carrefours existants, la limitation de la congestion routière, l'amélioration du cadre de vie, l'intégration paysagère, la compatibilité avec l'opération de consolidation des digues de la Durance, la faisabilité des travaux et la réduction des nuisances sur l'environnement. Le dossier indique que « *le scénario n°5 est apparu comme celui répondant le mieux aux objectifs du projet et besoins du territoire. […]. Comparé au scénario n°3, il répond de manière plus avantageuse aux objectifs du projet d'aménagement de l'échangeur de Bonpas* ».

L'analyse, restituée sous la forme d'un tableau[10] selon trois niveaux de satisfaction (très satisfaisant, partiellement satisfaisant et insatisfaisant), n'est pas totalement éclairante pour le lecteur. En plus du code couleur proposé, l'argumentation synthétisée conduisant à attribuer une valeur au critère considéré, en particulier concernant les incidences sur l'environnement, mérite d'être explicitée.

***La MRAe recommande de compléter l'analyse multicritère des trois scénarios par l'argumentation synthétisée conduisant à attribuer une valeur au critère considéré.***

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

## 2.1. Déplacements

Le dossier indique que les modifications temporaires des conditions de circulation liées aux travaux constitueront une gêne pour les usagers. Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre « *des plans de circulation et itinéraires alternatifs […] durant la phase de travaux afin de permettre à ces derniers de se réaliser dans des conditions de sécurité optimum tout en assurant une continuité des flux routiers* ».

Le modèle de prévision de trafic est construit sur la base de l'enquête origine destination du 1er avril 2021. Il prend en compte le réaménagement du carrefour RN7N / RD24 / RD30 / RD28, sur la

8 « *Scénario 3 : réemploi de l'infrastructure existante et création d'une bretelle directe Avignon -> Bouches-du-Rhône par élargissement de l'ouvrage sur la Durance* » (cf. p308 de l'étude d'impact).

9 « Scénario 5 : apaisement des bords de Durance par aménagement au nord du canal d'un nouvel axe est <-> ouest et d'un système d'échanges composé de bretelles directes et de 2 giratoires » (cf. p309 de l'étude d'impact).

10 Cf. p310 de l'étude d'impact.

commune de Noves en rive gauche de la Durance (maîtrise d'ouvrage relevant du conseil départemental des Bouches-du-Rhône).

Le projet global a pour objet de permettre une amélioration des conditions de circulation, des temps de parcours et de leur fluidité, en réduisant les phénomènes de congestion actuels du réseau. Toutefois, le dossier n'apprécie pas de manière chiffrée accessible l'évolution de trafic induite, à la fois en termes de quantité de véhicules, et de composition du parc (véhicules légers, poids lourds).

Par ailleurs, le dossier indique que des modélisations ont seulement été réalisées aux horizons 2028 et 2038. La MRAe relève que l'horizon 2048 – soit vingt ans après la mise en service – n'a pas été étudié.

***La MRAe recommande de préciser l'évolution du trafic directement induite par le projet, en termes de nombre de véhicules et de composition du parc (véhicules légers, poids lourds). La MRAe recommande également d'analyser les scénarios avec et sans projet à l'horizon 2048.***

Selon l'étude d'impact, « *le secteur de Bonpas dispose d'une desserte limitée [en transports en commun]. Il ne compte qu'un seul arrêt desservi par la ligne régionale ZOU 907 et la ligne Orizo 22 assurant la liaison St Lazare <> St Chamand/Caumont* ».

Le dossier indique que « *le projet d'amélioration du système d'échanges vise également à rendre le secteur plus favorable aux modes de transports collectifs* », sans toutefois apporter des précisions sur la mise en place de mesures d'amélioration de la desserte autres que la localisation indicative de points d'arrêts supplémentaires sur le schéma de principe de la solution retenue.

***La MRAe recommande de préciser, en relation avec la communauté d'agglomération du Grand Avignon, ce qui est attendu en termes de mesures d'amélioration de la desserte en transports collectifs.***

## 2.2. Bruit

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée du 6 au 8 février 2018 au droit d'habitations riveraines. L'ambiance sonore, marquée par les infrastructures routières et ferroviaires existantes, est qualifiée de « *non modérée* » en bordure de la RD900, et de « *modérée* » sur les autres points de mesures situés à plus de 40 m des sources de bruit.

Le dossier précise que « *le projet a été étudié dans son ensemble en tant que création de voies nouvelles. L'ensemble des bâtiments sera donc protégé quel que soit l'impact du projet sur l'ambiance sonore préexistante* ».

Le dossier indique par ailleurs que « *l'impact du projet [sur les nuisances sonores] est étudié à l'horizon +20 ans avec la réalisation de l'ensemble du projet d'aménagement* », soit 2048.

La MRAe relève que seuls les horizons 2028 et 2038 ont été étudiés dans l'étude de trafic à laquelle se réfère explicitement l'étude acoustique (cf. *supra*). Les trafics à l'horizon 2048 n'ont pas été étudiés. Contrairement à ce qui est indiqué, la modélisation acoustique n'évalue donc pas l'impact du trafic induit par le projet sur les riverains, vingt ans après la mise en service.

***La MRAe recommande de compléter la modélisation acoustique par l'analyse de l'impact du trafic induit par le projet global sur les riverains, à la mise en service et vingt ans après.***

L'étude n'explique pas pourquoi le maître d'ouvrage n'a pas appliqué la réglementation spécifique aux travaux de modification d'infrastructure, pourtant rappelée en page 5 de l'étude de l'impact acoustique du projet[11].

Les résultats de la modélisation acoustique montrent un « *dépassement du seuil réglementaire pour la période diurne et pour la période nocturne* » sur quatorze bâtiments existants. L'étude de l'impact acoustique du projet global préconise la mise en œuvre de huit écrans acoustiques sur un linéaire de 1 066 m, de deux glissières en béton armé et de six isolations de façades de logements (variante 1). Dans son avis du 14 février 2024, la direction départementale des territoires de Vaucluse a invité le maître d'ouvrage à retenir la solution de base (sept écrans acoustiques et trois glissières en béton armé) ne nécessitant pas d'isolation de façade des bâtiments. En réponse, « *le Département s'engage, à l'issue de la mise à jour [des] études [de projet] courant 2024, à revoir le linéaire et les hauteurs d'écrans acoustiques afin de privilégier la protection des habitations à la source et réduire ainsi le recours aux isolations de façades* ».

***La MRAe prend acte de l'engagement du maître d'ouvrage de revoir le système de protection acoustique afin de privilégier une réduction du bruit à la source plutôt que de recourir au renforcement de l'isolement acoustique des façades exposées.***

## 2.3. Qualité de l'air

Le dossier rappelle les principaux éléments relatifs à la qualité de l'air (principaux polluants et leurs sources) et les seuils réglementaires figurant à l'article R221-1 CE. L'étude dite « air santé » est de type I[12].

Les résultats de mesures effectuées sur la station AtmoSud[13] « Avignon Semard » (à moins de 10 km) montrent qu'à l'état initial, la concentration en PM10[14] tend à se stabiliser depuis 2013 « *entre 22 et 27 µg/m³ en moyenne annuelle* ». Les résultats de mesures effectuées dans l'aire d'étude[15], lors de la 1re campagne, montrent une concentration moyenne variant de 13,7 à 37,3 µg/m³ pour le dioxyde d'azote et de 0,8 à 1 µg/m³ pour le benzène, selon les points.

La MRAe relève que ces concentrations dépassent les valeurs guides de l'organisation mondiale de la santé (15 µg/m³ pour les particules PM10 et 10 µg/m³ pour le dioxyde d'azote, en moyenne annuelle). Elles sont en deçà des valeurs réglementaires pour le benzène (valeur limite pour la protection de la santé humaine : 5 µg/ m ³ en moyenne annuelle civile).

Le dossier indique que « *l'objectif de l'étude est […] d'évaluer l'impact du projet sur la qualité de l'air et la santé des riverains. Deux années d'horizons sont étudiées ici : 2028 et 2048* ».

Comme mentionné *supra*, le mode de calcul des données de trafic à l'horizon 2048 mérite d'être expliqué.

---

11 *« La « transformation d'une infrastructure existante », entraîne une intervention au niveau des protections acoustiques, si elle induit à terme un accroissement supérieur à 2 dB(A) de la contribution sonore de l'ouvrage. Cette transformation est dite alors « significative » et les objectifs de protections acoustiques sont les suivants : 1. si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure à 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne, elle ne doit pas excéder ces valeurs après travaux, 2. dans le cas contraire, la contribution sonore résultante ne doit pas dépasser les valeurs existantes avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit* ».

12 Au sens du guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières (Cerema – février 2019).

13 AtmoSud est l'Association Agréée par le ministère en charge de l'Environnement pour la Surveillance de la Qualité de l'Air de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

14 Particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres.

15 1re campagne de mesures du 22 janvier 2021 au 19 février 2021 et 2e campagne du 3 juin 2021 au 1er juillet 2021.

Pour analyser l'impact sanitaire des émissions de polluants, l'étude intègre le calcul de l'indice pollution population[16] (IPP). La MRAe relève que la réalisation du projet entraînera une dégradation de l'évolution de cet indice à l'horizon 2048 (IPP avec projet = 527 ; IPP sans projet = 441).

Selon le dossier, « *en 2028 et 2048, les concentrations de NO2 [dioxyde d'azote] et de PM10 diminuent le long de la RD900. En revanche, les teneurs de ces polluants augmentent au nord [et à] [l']est de l'échangeur actuel* ». L'évaluation quantitative des risques sanitaires conclut que « *les ratios de dangers du benzène, du naphtalène, du nickel et du 1,3-butadiène sont inférieurs à 1 . Pour le NO2 [dioxyde d'azote], les PM10 et les PM2,5*[17] *les valeurs guides de l'OMS ne sont pas respectées. Ces dépassements sont directement liés aux concentrations de fond qui contribuent à elles seules au non-respect des valeurs guides ». « Tous les ERI [excès de risques individuels] sont inférieurs à* $10^{-5}$*, le risque chronique cancérigène est considéré comme acceptable, excepté pour les PM2,5 ».*

L'étude d'impact ne prévoit pas de mesures pour limiter la pollution atmosphérique en phase d'exploitation. À défaut d'une réduction du trafic, la MRAe s'étonne que l'étude d'impact ne mentionne pas le bénéfice de la réduction prévisible des émissions de gaz à effet de serre présentée dans le dossier.

***La MRAe recommande de compléter la modélisation des polluants atmosphériques par l'analyse de l'impact du projet global sur les riverains, vingt ans après la mise en service, et de prévoir des mesures de réduction de la pollution compte-tenu de la dégradation attendue.***

## 2.4. Ressource en eau

Le site de l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas est situé au-dessus de la nappe alluviale de la Durance (elle se situe à plus de 3 m de profondeur, dans des sols sableux très perméables), en limite du périmètre de protection du champ captant de la Saignonne déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral du 2 septembre 1992 et du lit de la Durance. Ce champ captant alimente plus de 100 000 habitants ; il n'existe pas de ressource de secours pour l'alimentation en eau potable de la commune d'Avignon.

Les mesures prévues durant la phase de travaux pour éviter ou réduire les incidences sur les eaux souterraines et superficielles[18] méritent d'être complétées par un assainissement des eaux usées produites au niveau des baraquements de chantier par fosse étanche avec vidange régulière, et par une surveillance quotidienne du site et des engins de chantier afin de vérifier l'absence d'incident, de déversement accidentel au sol ou dans les canaux, les fossés ou la Durance.

***La MRAe recommande de conforter les mesures prévues, en phase travaux, pour éviter ou réduire les incidences sur les eaux souterraines et superficielles.***

## 2.5. Paysage

L'étude d'impact présente des « *vues d'ensemble de principe de l'intégration paysagère du projet* » (par des vues aériennes).

16 L'indice pollution population (IPP) est un indicateur qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique due au projet routier et aux voies impactées par celui-ci. Le polluant traceur retenu par le dossier pour le calcul de l'IPP est le dioxyde d'azote.

17 Particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres.

18 Cf. p183 de l'étude d'impact.

Le dossier ne rend pas compte, par le biais de photomontages, de l'impact de l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas sur les perceptions visuelles depuis les habitations le long de la Durance, du chemin de Bonpas et du chemin de Tartay.

***La MRAe recommande de rendre compte de l'impact de l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas sur les perceptions visuelles depuis les habitations le long de la Durance, du chemin de Bonpas et du chemin de Tartay, et de mettre en place des mesures pour les éviter ou les réduire si nécessaire.***

## 2.6. Effets cumulés

Le maître d'ouvrage retient cinq projets pour l'analyse des effets cumulés : le confortement de l'endiguement rive droite de la Durance à Avignon, la restructuration du secteur amont de la digue de la Durance sur les communes d'Avignon et de Caumont-sur-Durance, le rétablissement de la franchissabilité à l'aval de Bonpas sur les communes d'Avignon et de Châteaurenard, les travaux sur le pont autoroutier de Bonpas et la liaison est-ouest au sud d'Avignon.

L'analyse restituée sous la forme d'un tableau[19] selon cinq niveaux (de défavorable à très favorable) est peu éclairante pour le lecteur. Par exemple, en ce qui concerne le milieu naturel, l'indication « *peu favorable* » ne permet pas de savoir si les autres projets existants ou approuvés impactent des compartiments biologiques communs avec l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas, et si l'effet global sur les habitats ou les espèces (qui n'est pas évalué) est significatif.La MRAe recommande de compléter l'analyse des effets cumulés afin de quantifier et d'agréger les effets pour déterminer l'impact global.

## 2.7. Milieu naturel, y compris Natura 2000

### 2.7.1. Habitats naturels, espèces, continuités écologiques

Selon l'état initial, le site de l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas est situé en limite de la ZNIEFF[20] de type I « la basse Durance, du barrage de Bonpas à la petite Castelette », de la ZNIEFF de type II « la basse Durance » et des sites Natura 2000 « la Durance », désignés au titre des directives Habitats[21] et Oiseaux[22].

Les enjeux locaux de conservation sont caractérisés sur la base d'analyses bibliographiques complétées par les résultats d'inventaires menés en 2016, 2020, 2021 et 2022 selon une méthode satisfaisante, mais circonscrite au site de l'opération de Bonpas.

19 Cf. p304 et 305 de l'étude d'impact.

20 Une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable. Elle complète les zonages réglementaires (aires protégées) pour guider les décisions d'aménagement du territoire (documents d'urbanisme, créations d'espaces protégés, schémas départementaux de carrière…) et éviter l'artificialisation des zones à fort enjeu écologique.

21 Directive de l'Union européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages.

22 Directive européenne 79/409/CEE1 relative à la conservation des oiseaux sauvages.

Considérant l'importance des impacts bruts sur le milieu naturel de l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas, le maître d'ouvrage prévoit de mettre en œuvre des mesures d'évitement[23] et de réduction[24].

Le maître d'ouvrage prévoit la mise en œuvre de mesures pour compenser à proximité les impacts résiduels significatifs qui persistent sur une espèce floristique (Chardon à épingles), deux espèces de reptiles (Couleuvre de Montpellier et Couleuvre à échelons) et une espèce d'oiseau (Rollier d'Europe). Il précise que les sites compensatoires sont intégrés « *au périmètre qui sera déclaré d'utilité publique afin de pouvoir procéder à des acquisitions par voie d'expropriation dans le cas […] où les engagements pour acquisitions amiables […] seraient remis en cause en cours de procédure* ».

La MRAe n'a pas de remarque particulière à formuler sur le dimensionnement de la compensation écologique et approuve son intégration au périmètre de la DUP.

### 2.7.2. Évaluation des incidences Natura 2000

Le projet est situé en limite des sites Natura 2000 « la Durance » désignés au titre des directives Habitats et Oiseaux ; à proximité des sites « les Alpilles » (11,6 km) relevant des directives Habitats et Oiseaux, ainsi que du site « le Rhône aval » désigné au titre de la directive Habitats (14 km) : une évaluation des incidences a donc été réalisée.

Aux termes de cette évaluation, il apparaît que les incidences prévisibles de l'opération ne sont pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire pour lesquels ces sites Natura 2000 ont été désignés.

La MRAe partage ces conclusions.

## 2.8. Consommations énergétiques et gaz à effet de serre

Le dossier indique que « *la consommation énergétique diminue entre la situation actuelle et les situations de référence du fait de l'augmentation de la proportion de véhicules électriques en 2028 et 2048. L'aménagement du système d'échange entraîne une diminution de la consommation énergétique de – 5,8 % en 2028 et de – 6,6 % en 2048 [par rapport à la situation de référence]* ».

L'étude d'impact présente une quantification des émissions de gaz à effet de serre détaillée pour la phase de travaux et d'exploitation. Elle conclut que l'opération d'amélioration du système d'échanges de Bonpas « *permet d'économiser sur le poste trafic près de 11 425 t.CO2e sur l'ensemble de la période de vie du projet. Le bilan met donc en exergue un gain total, sur l'ensemble de la durée de vie du projet, de 3 280 tCO2e* ». Le dossier indique que « *le projet permettra […] le développement des modes de déplacements doux*[25] *»*.

La MRAe n'a pas de remarque particulière à formuler sur cette analyse.

## 2.9. Risque d'inondation

23 Évitement des secteurs rivulaires et Durancien à enjeu fort (E1) ; mise en défens des arbres à cavités et des stations d'Aristoloche à feuilles rondes (E2) ; adaptation des caractéristiques des bassins de rétention/infiltration (E3).

24 Mise en défens des stations et de l'habitat du *Carduus acicularis* et de la forêt alluviale (R1) ; dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (R3) ; définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces (R11)…

25 Le projet « *assurera la faisabilité des projets d'aménagement d'itinéraires cyclables portés par le Département et la ville d'Avignon sur le secteur ainsi que des connexions sécurisées entre ces itinéraires. Le projet contribuera notamment à la réalisation et l'attractivité de la future piste cyclable Val de Durance conçue dans le cadre du réaménagement des berges de la Durance. Le projet permettra aussi de faciliter l'accessibilité et l'implantation d'un futur pôle intermodal bus/covoiturage depuis l'échangeur routier* »

Selon le dossier, l'aire d'étude fait partie du territoire à risques importants d'Avignon – Plaine de Tricastin – Basse-vallée de la Durance[26] ; « *dans l'attente de la finalisation définitive du PPRi[27] de la Durance à Avignon [prescrit le 7 décembre 2011], la gestion de l'urbanisme s'appuie sur un porter à connaissance (PAC) qui a été notifié à la commune d'Avignon le 16 novembre 2017. Ce dernier comporte une carte des côtes de référence, une carte de zonage réglementaire ainsi qu'un règlement* ». Sur le secteur de Bonpas, *« la carte du zonage du PAC fait état d'une zone en aléa très fort (placée derrière « les digues ») et d'une zone en aléa modéré* ».

L'état initial montre que le secteur d'étude est inondable par la Durance « *totalement pour une crue exceptionnelle au sens des dernières études menées dans le cadre du système d'endiguement de la protection de la rive droite de la Durance ; partiellement pour une crue centennale de la Durance (5 000 m³/s) et une rupture de la digue palière (rupture de type R2 indice de l'étude préalable au PPRi de la Durance) ».*

« *Afin de limiter les apports liés aux nouvelles voiries de l'échangeur de Bonpas, il est proposé de réaliser des ouvrages de rétention (volume global de 19 575 m³)* ». Le dossier prévoit également des aménagements « *compensant la perte de 7 600 m³ lors d'une crue centennale de la Durance avec rupture R2* ».

La MRAe n'a pas de remarque particulière à formuler sur cette analyse.

26 Le scénario extrême (évènement de période de retour au moins égale à 1 000 ans) situe l'ensemble de l'échangeur en zone inondable.

27 Plan de prévention du risque d'inondation.