



LIAISON ENTRE LES RD 981 ET RD 982 SUR LA COMMUNE D'UZES

Département du Gard

ÉTUDE HYDRAULIQUE

Rapport phase A2 – V1



Liaison entre les RD 981 et RD 982 sur la commune d'Uzès

Étude hydraulique – Phase A2

Département du Gard

Version	Date	Rédaction	Vérification	Approbation	Commentaires
V0	07/2020	CSO	DMA		Établissement du document
V1	04/2022	CSO	DMA		Reprise suite à modifications plan masse projet

TABLE DES MATIERES

Table des matières	3
Liste des figures.....	4
Liste des tables	4
1. INTRODUCTION	5
1.1 Contexte	5
1.2 Phases d'études.....	5
1.3 Objectif de la phase A2	6
2. INCIDENCES SUR LA ZONE INONDABLE	7
2.1 Zone inondable par débordement.....	7
2.2 Zone inondable par ruissellement	9
3. INCIDENCES SUR LES ECOULEMENTS	10
3.1 Localisation du projet routier.....	10
3.2 Rétablissement des écoulements naturels.....	12
3.3 Évolution quantitative des débits générés par les surfaces imperméabilisées	14
4. INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX	18
4.1 État actuel.....	18
4.2 Vulnérabilité des milieux récepteurs et objectifs de protection.....	18
4.2.1 Masses d'eau superficielles.....	18
4.2.2 Masses d'eau souterraines.....	19
4.3 Impact qualitatif	20
4.3.1 En phase chantier.....	20
4.3.2 En phase exploitation	20
5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU.....	28
5.1 Rubriques liées aux Rejets.....	28
5.2 Rubriques liées aux impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique ..	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Zoom Atlas Zones Inondables des Gardons (DREAL Occitanie).....	8
Figure 2. Zoom cartographie ExZEco.....	9
Figure 3. Localisation emprise projet et ouvrages existants - planche 1	10
Figure 4. Localisation emprise projet et ouvrages existants - planche 2	11
Figure 5. Localisation emprise projet et ouvrages existants - planche 3	11
Figure 6. Bassins versants interceptés et ouvrages existants impactés.....	15
Figure 7. Données trafics estimés à 2045 (avec projet d'aménagement).....	22

LISTE DES TABLES

Tableau 1. Caractéristiques ouvrages existants et occurrence maximale de non-débordement	13
Tableau 2. Augmentation de l'imperméabilisation par bassin versant intercepté	16
Tableau 3. Évolution des débits de pointe par bassin versant	17
Tableau 4. Paramètres retenus polluants d'origine routière (objectif BE).....	19
Tableau 5. Charges unitaires annuelles (Cu) - SETRA	22
Tableau 6. Charges annuelles produites par le projet	23
Tableau 7. Concentrations maximales émises par le projet vers le milieu récepteur sans traitement.....	24
Tableau 8. Concentrations moyennes annuelles émises par le projet vers le milieu récepteur sans traitement.....	25
Tableau 9. Hypothèse de calculs– qualité et objectif de qualité des eaux	25
Tableau 10. Concentrations résultantes dans le milieu récepteur sans traitement.....	27
Tableau 11. Concentrations résultantes dans le milieu récepteur avec traitement type fossés enherbés.....	28

1. INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

La présente étude concerne le projet de création de liaison, entre la route d'Alès – RD 981 – et la route d'Uzès – RD 982.

Ce projet porté par le Département du Gard a pour principal objectif de désengorger le centre-ville et de créer des modes de déplacements alternatifs, en portant une grande attention au respect de l'environnement.

Une voie de desserte spécifique sera créée à l'Ouest, afin de permettre l'accès aux terres agricoles du secteur. Il y aura également la création d'un itinéraire de mode de déplacement alternatif doux, à vocation de piste cyclable, côté est.

1.2 PHASES D'ETUDES

La présente note est intégrée à la mission « Études préalables environnementales et dossiers réglementaires » du projet de création de voie entre la RD 981 et la RD 982.

Cette mission est composée des phases suivantes :

- Études préalables environnementales (phases A1-A2-A3-B1) ;
- Dossier d'étude acoustique (phases C1, C2, C3, C4) ;
- Dossier d'étude paysagère (phases D1, D2) ;
- Étude archéologique préventive (phase E1) ;
- Évaluation environnementale des projets : étude d'impact (phases F1 – F2) ;
- Dossier procédure Eau (phases G1 – G2) ;
- Dossier de déclaration d'utilité publique (H1 – H2) ;
- Dossier d'enquête parcellaire (phases I1 – I2) ;
- Dossier de mise en comptabilité du document d'urbanisme (MECDU – phases J1 – J2) ;
- Dossier CNPN (phases K1 – K2) ;
- Dossier de demande d'autorisation de défrichement (phases L1 – L2) ;
- Concertation au titre du Code de l'Urbanisme (phases M1 – M2 – M3 – M4) ;
- Dossier d'incidences Natura 2000 (phases N1 – N2) ;
- Étude de compensation agricole (phases O1 – O2) ;
- Dossier de présentation à la commission des sites (P1) ;

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre de la première étape « Études préalables environnementales » et présente la phase dite A2.

1.3 OBJECTIF DE LA PHASE A2

La phase A2 consiste en la présentation des impacts du projet routier de liaison entre la RD981 et la RD982.

Le présent document a pour but d'identifier les incidences du projet sur le projet hydraulique.

Les différentes étapes appréhendées sont les suivantes :

- Analyser l'impact du projet sur la zone inondable et proposer des mesures compensatoires si nécessaire ;
- Déterminer l'impact du projet sur les écoulements naturels interceptés ;
- Quantifier l'évolution des débits due à l'augmentation des surfaces imperméabilisées ;
- Apprécier l'incidence du projet sur la qualité des eaux.

2. INCIDENCES SUR LA ZONE INONDABLE

2.1 ZONE INONDABLE PAR DEBORDEMENT

Un Plan de Prévention des Risques Inondation – PPRI – Alzon-Seynes a été prescrit le 17 septembre 2002 par arrêté préfectoral. Selon la cartographie d’avancement et de programmation des PPRI dans le département du Gard, l’étude du Bassin Versant Alzon Seynes a été lancée en 2014.

Dans l’attente de l’établissement du PPRI Alzon-Seynes, la connaissance du risque inondation s’appuie sur l’Atlas des Zones Inondables (AZI) des Gardons, établi par analyse hydrogéomorphologique.

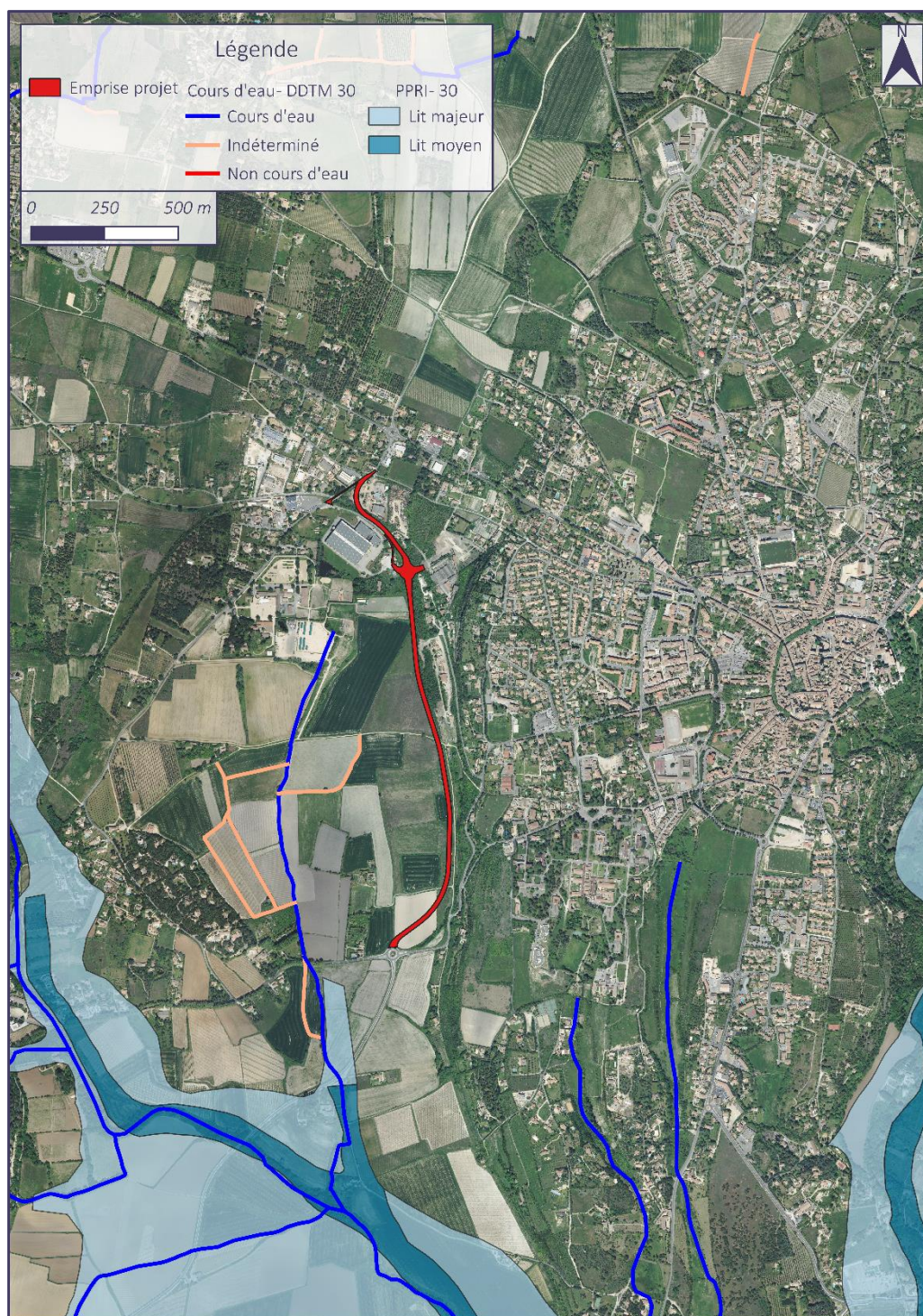


Figure 1. Zoom Atlas Zones Inondables des Gardons (DREAL Occitanie)

Sur la *figure n°1*, nous observons que l'emprise du projet est localisée hors zone inondable par débordement. Le projet ne soustrait aucun volume à la zone inondable et n'a donc pas d'influence sur celle-ci. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire concernant le risque inondation par débordement.

2.2 ZONE INONDABLE PAR RUISSELLEMENT

La *figure n°2* présente les emprises de la cartographie EXZECO. Nous rappelons que cette cartographie réalisée par le CEREMA ne se substitue pas à l'emprise des PPRI et des Atlas de zones inondables (AZI).

Dans le département du Gard, si une zone est identifiée comme potentiellement inondables par l'étude ExZeco (hormis emprises PPRI et AZI), alors celle-ci doit être considérée comme inondable par ruissellement.

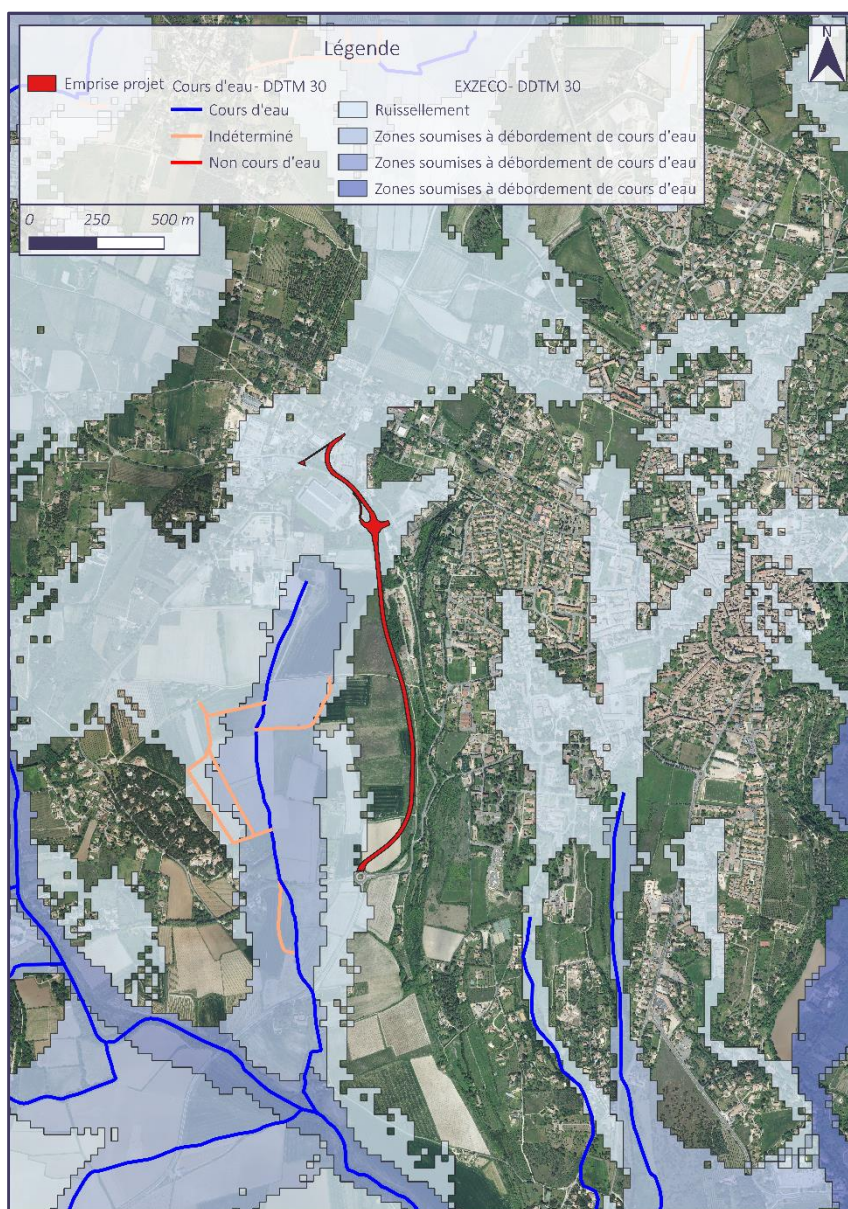


Figure 2. Zoom cartographie ExZeco

Selon la cartographie ExZeco présentée par la *figure n°2*, la zone du projet de liaison est concernée par un aléa ruissellement indifférencié, sur la partie nord du projet.

3. INCIDENCES SUR LES ECOULEMENTS

3.1 LOCALISATION DU PROJET ROUTIER

Le projet de liaison entre la RD981 et la RD982 vient s'implanter dans une zone principalement naturelle (champs) et va impacter des ouvrages hydrauliques existants (généralement des fossés) ou les zones en aval des ouvrages existants. L'emprise du projet ainsi que les ouvrages présents sur le site d'étude sont présentés dans les figures n°3, 4 et 5.



Figure 3. Localisation emprise projet et ouvrages existants - planche 1



Figure 4. Localisation emprise projet et ouvrages existants - planche 2



Figure 5. Localisation emprise projet et ouvrages existants - planche 3

3.2 RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS NATURELS

Le projet de liaison RD981/982 suit un axe Nord-Sud tandis que la topographie du secteur d'étude oriente les écoulements naturels de l'Est vers l'Ouest.

Ce projet venant se positionner sur des axes d'écoulement (fossés) déjà existant, il sera nécessaire de dimensionner des ouvrages de franchissement à chaque axe déterminé, afin de conserver le principe actuel d'écoulement des eaux.

Pour rappel, les axes d'écoulement déterminés lors de l'état des lieux ne sont pas référencés cours d'eau.

Les caractéristiques des ouvrages existants au droit du site d'étude sont rappelées dans le *tableau n°1*, ainsi que les débits de pointe pour une pluie décennale et centennale générés au droit de chaque ouvrage.

Tableau 1. Caractéristiques ouvrages existants et occurrence maximale de non-débordement

OH	Type	Dimensions	Pente (m/m)	Q _{capable OH} (m ³ /s)	Q _{10ans BV} (m ³ /s)	Q _{100ans BV} (m ³ /s)	Occurrence maximale de non-débordement
01	Buse Béton	Ø800mm	0,013	1,176	0,836	4,027	< 100 ans
02	Fossé enherbé	Triangulaire, largeur sommet 4,7 m et hauteur 1,09 m	0,009	3,724	0,530	2,052	100 ans
03	Buse Béton	Ø400mm	-0,048	0,356	0,535	2,170	< 10 ans
03-1	Fossé enherbé	Triangulaire, largeur sommet 2,1 m et hauteur 0,6 m	0,010	0,838	0,535	2,170	< 100 ans
04	Fossé enherbé	Triangulaire, largeur sommet 2,1 m et hauteur 0,9 m	0,049	2,593	0,029	0,131	100 ans
05	Buse Béton	Ø200mm	0,041	0,052	0,150	0,612	< 10 ans
06	Fossé enherbé	Triangulaire, largeur sommet 2,6 m et hauteur 0,6 m	0,067	2,121	0,450	1,067	100 ans
07	Arche pierre maçonnée	Arche, largeur 2 m et hauteur sommet 2,4 m	0,050	22,973	0,339	0,794	100 ans
08	Fossé enherbé	Triangulaire, largeur sommet 4,9 m et hauteur 0,4 m	0,016	1,051	0,053	0,231	100 ans
09	Fossé enherbé	Trapézoïdale, largeur sommet 4,4 m, largeur base 0,8 m et hauteur 1,4 m	0,044	15,207	0,452	1,025	100 ans
10	Fossé enherbé	Triangulaire, largeur sommet 3,4 m et hauteur 0,9 m	0,035	4,067	0,880	2,426	100 ans
11	Fossé enherbé	Triangulaire, largeur sommet 2,7 m et hauteur 1 m	0,017	2,362	0,429	1,430	100 ans
12	Fossé enherbé	Trapézoïdale, largeur sommet 2,7 m, largeur base 0,2 m et hauteur 0,65 m	0,017	1,414	3,033	8,486	< 10 ans
13	Cadre Béton (x2)	Largeur 1,2 m et hauteur 0,6 m (x2)	0,01	1,936 (x 2)	2,934	8,066	< 100 ans
14	Cadre Béton	Largeur 2,3 m et hauteur 0,5 m	0,01*	2,402	0,838	3,305	< 100 ans
15	Arche pierre maçonnée	Largeur 1 m et hauteur 1,4 m	0,049	6,988	0,656	1,446	100 ans
16	Arche pierre maçonnée	Largeur 2 m et hauteur 1,2 m	0,017	9,424	0,133	0,318	100 ans

Les ouvrages actuels n°03, 05 et 12 sont dimensionnés pour une occurrence inférieure à 10 ans. Les ouvrages n°01, 03-1, 13 et 14 sont dimensionnés pour une occurrence inférieure à 100 ans mais supérieure à 10 ans. Les ouvrages restants sont dimensionnés pour une occurrence supérieure à 100 ans.

3.3 ÉVOLUTION QUANTITATIVE DES DEBITS GENERES PAR LES SURFACES IMPERMEABILISEES

Le projet de liaison entre la RD981 et la RD982 vient s'implanter sur des surfaces de type agricoles, il y aura donc un ajout d'imperméabilisation assez conséquent sur le site existant.

Les bassins versants interceptés par le projet ainsi que les ouvrages existants impactés sont présentés sur la *figure n°6*.

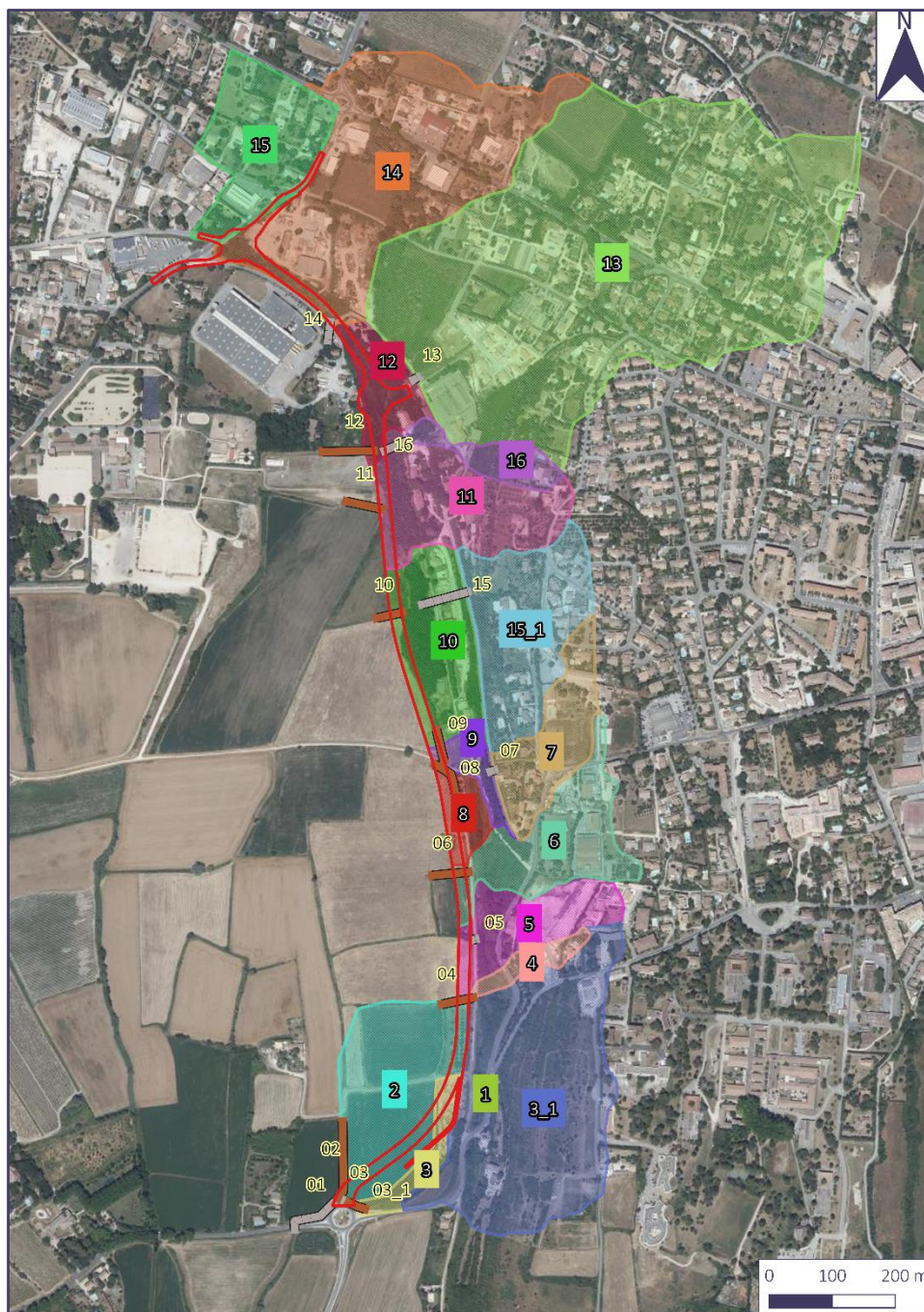


Figure 6. Bassins versants interceptés et ouvrages existants impactés

Les ouvrages existants sur le site d'étude et qui seront impactés par le projet de liaison sont les ouvrages n°01, 02, 03, 03-1, 04, 08, 09, 10, 11 et 14. Les objectifs de dimensionnement des futurs ouvrages (remplaçant les ouvrages existants) seront équivalents à minima à la capacité décennale. Les exutoires ne seront pas modifiés sauf pour le bassin versant n°12 d'une superficie de 28.9 ha dont l'exutoire actuel vers une dépression en zone Ue au PLU sera dirigé vers des fossés plus au Sud. Pour ce bassin versant il est étudié un écrêtement partiel des débits avant renvoi vers ces fossés.

La liaison entre la RD981 et la RD982 n'existant pas, elle va donc générer un débit de pointe supérieur aux débits de pointe actuellement observés.

Le projet est caractérisé par une emprise au sol de 3,94 hectares.

L'augmentation de l'imperméabilisation par bassin versant intercepté par le projet, est présentée dans le *tableau n°3*.

Tableau 2. Augmentation de l'imperméabilisation par bassin versant intercepté

BV	Imperméabilisation existante (m²)	Imperméabilisation ajoutée par le projet de liaison (m²)	Cr*1 existant	Cr après projet
2	6477	6605	0,17	0,24
3	5933	1721	0,16	0,17
5	2497	2086	0,17	0,25
6	10818	1732	0,33	0,37
8	457	2797	0,14	0,42
9	9870	508	0,33	0,35
10	16855	5345	0,29	0,35
11	3957	3333	0,20	0,25
12	54194	5880	0,25	0,27
14	22168	6141	0,29	0,33
15	9337	144	0,28	0,29
Total	142563	36292		

*1 Cr : Coefficient de ruissellement

D'après le *tableau n°3*, il est observé une augmentation de l'imperméabilisation de 3,6 hectares (pour une emprise projet de 3,94 hectares). En effet, des surfaces imperméabilisées existantes seront reprises dans le projet de liaison (exemple du bassin versant n°15).

Le bassin versant global comprenant les bassins versants interceptés ainsi que l'emprise du projet représente une surface totale de 95,9 hectares. Rappelons que les transparences hydrauliques permettront de gérer ces apports amonts.

L'évolution des débits de pointe par bassin versant a été quantifiée, en considérant que le principe actuel d'écoulement des eaux est conservé en situation projet.

Les débits ont été calculés à l'aide de la méthode rationnelle (*tableau n°4*).

Tableau 3. Évolution des débits de pointe par bassin versant

BV	État initial		État projet		Évolution	
	Q _{10ans} (m ³ /s)	Q _{100ans} (m ³ /s)	Q _{10ans} (m ³ /s)	Q _{100ans} (m ³ /s)	Q _{10ans} (m ³ /s)	Q _{100ans} (m ³ /s)
1	0,836	4,027	1,015	4,175	0,179	0,149
2	0,405	1,874	0,588	2,024	0,183	0,150
3	0,450	2,170	0,503	2,212	0,053	0,043
3_1	0,638	2,170	-	-	-	-
4	0,039	0,152	-	-	-	-
5	0,182	0,674	0,258	0,725	0,076	0,052
6	0,467	1,067	0,530	1,110	0,063	0,043
7	0,349	0,794	-	-	-	-
8	0,053	0,231	0,156	0,301	0,103	0,070
9	0,452	1,025	0,471	1,038	0,018	0,013
10	0,971	2,426	1,166	2,558	0,195	0,133
11	0,429	1,430	0,551	1,513	0,122	0,083
12	1,993	6,347	2,135	6,458	0,142	0,110
13	2,028	6,356	2,178	6,472	0,149	0,116
14	0,727	3,016	0,848	3,151	0,121	0,136
15	0,293	1,142	0,302	1,151	0,008	0,008
15_1	0,656	1,446	-	-	-	-
16	0,133	0,319	-	-	-	-

La réalisation du projet nécessite un traitement quantitatif des eaux d'impluvium de la voirie.

4. INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX

4.1 ÉTAT ACTUEL

Actuellement, les eaux ruissellent d'Est en Ouest, sont récupérées par des fossés et dirigées vers le milieu récepteur, **un ruisseau affluent du cours d'eau des Seynes**.

Des indications sur la qualité des eaux sur le cours d'eau des Seynes, en aval de la confluence avec l'affluent concerné sont disponibles et datent de 2011. Ces mesures attestaient des objectifs de très bon état pour le paramètre de l'oxygène et de bon état pour les nutriments azotés. Cependant, il est noté un objectif d'état moyen pour ce qui concerne les nutriments phosphorés.

4.2 VULNERABILITE DES MILIEUX RECEPTEURS ET OBJECTIFS DE PROTECTION

(Analyse effectuée avant approbation du nouveau SDAGE RM 2022-2027 en mars 2022)

4.2.1 Masses d'eau superficielles

Le secteur d'étude est concerné par une masse d'eau superficielle :

- **FRDR10224 : Alzon et Seynes**

Un objectif d'atteinte du bon état écologique d'ici 2027 est assigné à cette masse d'eau.

Le cours d'eau des Seynes ne semble pas faire l'objet d'un contrôle de qualité des eaux superficielles à ce jour. C'est le cours d'eau d'Alzon qui est suivi, dont la station de contrôle se situe sur le passage à gué localisé 300 m en aval du Moulin du Vernis (soit environ 3,7 km à vol d'oiseau du site d'étude). La dernière opération de prélèvement physicochimie disponible a été effectuée le 26 avril 2018 (*station 06129950 ALZON à St-Maximin, site Naïades*).

L'état écologique du cours d'eau Alzon est considéré comme moyen en 2017.

Afin de pouvoir préciser les seuils à atteindre pour les polluants d'origine routière compatible avec des objectifs de bon état de la masse d'eau superficielle nous avons retenus les paramètres et seuils suivants :

Tableau 4. Paramètres retenus polluants d'origine routière (objectif BE)

Paramètre	Seuil de la classe « bon état » retenu	Référence
MES mg/l	< 25 mg/l	SEQ-Eau V2
DCO mg/l	< 30 mg/l	SEQ-Eau V2
Cu µg/l	< 1.0 µg/l	Objectif BE Arrêté du 27.01.2010 modifié par Arrêté du 27.07.2015
Zn µg/l	< 7,8 µg/l	Objectif BE Arrêté du 27.01.2010 modifié par Arrêté du 27.07.2015
Cd µg/l (classe 4)	NQE-MA < 0,15 µg/l et NQE-CMA < 0,9 µg/l	Objectif BE Arrêté du 27.01.2010 modifié par Arrêté du 27.07.2015
H totaux (eau) µg/l	< 5 mg/l	DDTM du Gard (doctrine)
HAP (eau) µg/l	SO	Objectif BE Arrêté du 27.01.2010 modifié par Arrêté du 27.07.2015

4.2.2 Masses d'eau souterraines

Les masses d'eau souterraines concernées par le site d'étude sont les suivantes :

- FRDG 128 : Calcaires urgoniens des garrigues du Gard – BV du Gardon
- FRDG 220 : Molasses miocènes du bassin d'Uzès

Pour la masse d'eau FRDG 128, un point de mesure (code station : BSS002DMFP) est localisé sur la commune d'Uzès. L'état chimique de la masse d'eau est considéré comme en bon état en 2017.

La seconde masse d'eau concernée FRDG 220, le point de mesure (code station : BSS002DMGP) est localisé sur la commune de Saint-Victor-des-Oules, au nord-est d'Uzès.

L'état chimique de la masse d'eau est indiqué comme étant médiocre. Les paramètres déclassants sont les pesticides.

La zone n'est toutefois pas concernée par des périmètres de protection de captage en eau potable de collectivité.

Les aménagements routiers (assainissement pluvial) et la réalisation des travaux seront conçus pour éviter tout rejet polluant vers le milieu souterrain (phase chantier : aire étanche et ouvrage de traitement, phase d'exploitation collecte étanche et traitement, bassin étanche, dans le cas de découverte de fracture il conviendra de colmater tout karst ouvert).

4.3 IMPACT QUALITATIF

4.3.1 En phase chantier

Les risques vis-à-vis de la qualité des eaux superficielles sont essentiellement liés aux opérations de remblaiements et de terrassements, l'absence de travaux proches de cours d'eau limite ces risques. Dans le cas présent, les cours d'eau qui seront directement impactés par les travaux seront très probablement à sec lors de la réalisation du chantier. Toutefois ces risques, ainsi que les mesures adaptées en découlant, sont toutefois précisés ci-après. Ces éléments demeurent valables si un écoulement est observé dans les cours d'eau proches.

L'augmentation de la turbidité de l'eau est l'un des principaux impacts en phase de chantier. Elle est due aux matières en suspension (MES) résultant du lessivage des pistes d'accès et de la zone de chantier au cours des épisodes pluvieux ou si un arrosage est réalisé.

Les effets nuisibles des MES sont notables :

- La turbidité réduit la pénétration de la lumière, donc la photosynthèse, et freine l'autoépuration en entraînant un déficit en oxygène dissous ;
- L'augmentation des MES dans les eaux peuvent affecter la faune aquatique (notamment la faune piscicole) de manière directe (affection au niveau des branchies pour la faune piscicole : irritation, colmatage) ou indirecte (colmatage des habitats (zones de frai) lors du dépôt de ces particules fines).

En cas de pluie, l'entraînement de fines pouvant se poursuivre jusqu'à l'affluent des Seynes et pourrait avoir de tels impacts. Les risques qu'une telle situation se présente demeurent toutefois faible (forte probabilité d'infiltration des eaux avant de rejoindre le cours d'eau, dilution de ces MES dans les cours d'eau également en eau le cas échéant).

Les risques potentiels de déversement de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles...) sont inhérents à tout chantier.

Lors d'une éventuelle collision entre deux engins, d'un déversement accidentel ou du ravitaillement des engins, le rejet possible de carburants et de lubrifiants constitue une source de pollution chimique.

4.3.2 En phase exploitation

Les risques de pollution sont dus aux effluents issus du lessivage des chaussées (pollution chronique) et aux effluents pouvant atteindre le milieu naturel ayant pour origine un déversement accidentel (pollution accidentelle).

Pour contrer ce risque, les eaux pluviales issues des chaussées seront récupérées dans des fossés enherbés. Le transit des eaux de ruissellement permettra un abattement de la pollution particulière chronique. Les abattements suivants des flux annuels de pollution chronique (*Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières, SETRA - Juillet 2006*) sont escomptés :

- MES : 65 %,
- DCO¹ : 50 %,
- Cuivre, Cadmium et Zinc : 65 %,
- Hc² et HAP³ : 50 %.

Concernant le traitement de la pollution accidentelle, le principe retenu est de séparer le système d'assainissement de la plate-forme des autres réseaux (fossés de drainage, transparences hydrauliques).

En cas de pollution accidentelle le temps de transfert vers les points de rejet devrait être suffisant pour piéger la pollution à parti de sac de sable par exemple, du moins en l'absence de pluie.

4.3.2.1 Évaluation des charges polluantes annuelles véhiculées par les eaux de ruissellement

Les charges polluantes produites annuellement sur les axes de la RD981 et de la RD982 concernées par le projet de liaison, peuvent être évaluées sur la base des moyennes des données fournies par le SETRA (*Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières – SETRA, juillet 2006*).

Une étude de trafic a été menée dans le cadre du projet de liaison (*TransMobilité, février 2020*). Les comptages ont été réalisés. Il en résulte les données trafic suivantes à l'horizon 2045 avec le projet d'aménagement (*figure n°7*) :

¹ DCO : Demande Chimique en Oxygène

² Hc : Hydrocarbures imbrulés

³ HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

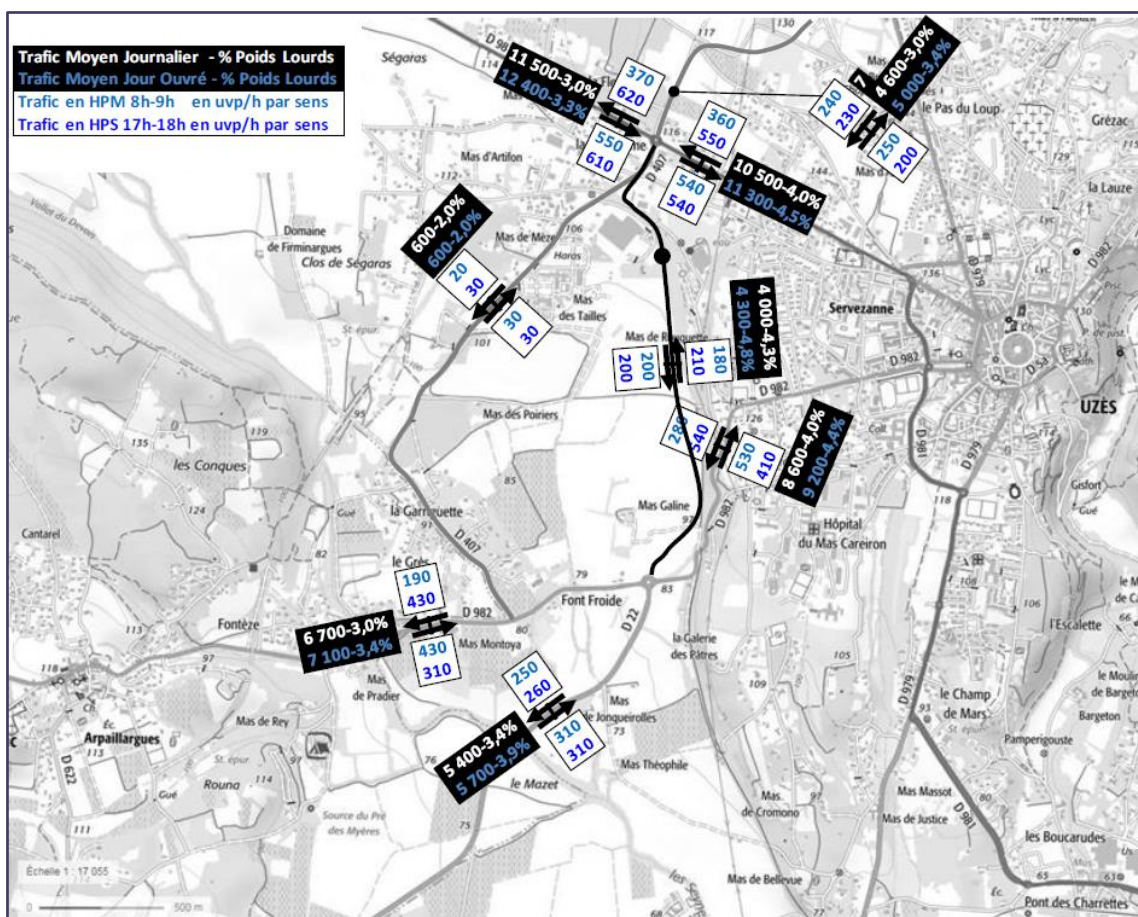


Figure 7. Données trafics estimés à 2045 (avec projet d'aménagement)

La surface imperméabilisée correspondante au projet est estimée à **3,94 hectares**.

Le projet est considéré en « **site ouvert** » c'est-à-dire un site correspondant à une infrastructure dont les abords ne s'opposent pas à la dispersion de la charge polluante par la voie aérienne.

En site ouvert, les charges polluantes annuelles (Cu) unitaires fournies par le SETRA pour 1000 véhicules par jour et pour une circulation inférieure à 10 000 véhicules par jour les suivantes par ha imperméabilisé :

Tableau 5. Charges unitaires annuelles (Cu) - SETRA

MES.....	40 kg/an
DCO.....	40 kg/an
Zn ⁴	0,4 kg/an
Cu ⁵	0,02 kg/an
Cd ⁶	2 g/an
Hydrocarbures Totaux (Hc).....	600 g/an
HAP.....	0,08 g/an

⁴ Zn : Zinc

⁵ Cu : Cuivre

⁶ Cd : Cadmium

La charge annuelle se calcule proportionnellement au trafic global et à la surface imperméabilisée. Le calcul doit considérer le trafic prévu 15 ans après la mise en service pour les infrastructures nouvelles.

Le trafic estimé en 2045 (soit 20 ans après la mise en service) est de 4000 véh/j.

La charge annuelle est calculée par la formule suivante :

$$C_a = C_u * \frac{T}{1000} * S$$

Avec :

C_a : charge annuelle en kg de 0 à 10 000 v/j (cf. *tableau n°6*) ;

C_u : charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1000 V/j ;

T : trafic global en v/j (pour un trafic global de 4000 V/j à l'horizon 2045) ;

S surfaces imperméabilisées en hectare.

Tableau 6. Charges annuelles produites par le projet

Trafic (véhicules/j)	4 000
Surface imperméabilisée (ha)	3,94

	Charges unitaires annuelles (C_u)	Charges annuelles (C_a)
Paramètre	kg/ha/an	kg/an
MES	40	630,400
DCO	40	630,400
Zn	0,4	6,304
Cu	0,02	0,315
Cd	0,002	0,032
Hc	0,6	9,456
HAP	0,00008	0,001

4.3.2.2 Évaluation des concentrations polluantes émises en situation projet

- **Impact maximal des rejets d'eaux pluviales**

L'expérience a montré que les impacts maximaux sont générés par une pluie d'été en période d'étiage. Les charges polluantes hivernales ne sont donc pas prises en compte.

Les mesures issues des sites expérimentaux montrent que l'événement de pointe est proportionnel à la charge annuelle et est directement lié à la hauteur de pluie générée par cet événement de pointe.

La relation s'établit de la manière suivante :

$$F_r = 2,3 * h_p$$

Avec :

F_r : fraction maximale de la charge annuelle mobilisable ;

h_p : hauteur d'eau de l'événement de pointe (limitée à 0,15m) ;

- **Concentrations émises par un événement pluvieux de pointe (C_e)**

La concentration émise (C_e) vers le milieu récepteur par le projet est établie à partir de la formule suivante :

$$C_e = \frac{F_r * C_a * (1 - t)}{10 * S * h}$$

Avec :

C_e : concentration émise par le projet (mg/l) ;

t : taux d'abattement dans les ouvrages.

Tableau 7. Concentrations maximales émises par le projet vers le milieu récepteur sans traitement

Paramètre	Concentrations maximales émises vers le milieu récepteur (C_e)
	mg/l
MES	36,80
DCO	36,80
Zn	0,36800
Cu	0,01840
Cd	0,00184
Hc	0,55200
HAP	0,00007

- **Concentration moyenne annuelle des rejets d'eaux pluviales**

La pollution véhiculée par la pluie est caractérisée par des phénomènes chroniques et par des phénomènes aigus constituant un événement de pointe, qui se produit une fois par an (notion d'impact maximal définie au paragraphe précédent). Cette concentration moyenne annuelle C_m est calculée de la façon suivante :

$$C_m = \frac{C_a * (1 - t)}{9 * S * H_m}$$

Avec :

C_m : concentration moyenne annuelle (mg/l) ;

C_a : charge annuelle polluante (kg) ;

t : taux d'abattement dans les ouvrages ;

S : surface imperméabilisée du projet (ha) ;

H_m : hauteur de pluie moyenne annuelle (soit 762,9 mm pour la station de Nîmes).

La concentration maximale et moyenne émise en situation future est la suivante :

Tableau 8. Concentrations moyennes annuelles émises par le projet vers le milieu récepteur sans traitement

Paramètre	Concentrations moyennes annuelles émises vers le milieu récepteur (C_e)
	mg/l
MES	23,30
DCO	23,30
Zn	0,233
Cu	0,0117
Cd	0,0012
Hc	0,350
HAP	0,00005

4.3.2.3 Évaluation de l'impact des rejets sur le milieu récepteur

La concentration initiale théorique des cours d'eau exutoires est considérée comme égale à la valeur médiane de la classe de qualité « bonne ».

Tableau 9. Hypothèse de calculs – qualité et objectif de qualité des eaux

Paramètre	Etat initial = valeurs moyenne à la station de mesure	Objectif qualitatif = Seuil de la classe « bon état »	Référence
MES	8.60 mg/l	< 25 mg/l	SEQ-Eau V2
DCO	20.00 mg/l	< 30 mg/l	SEQ-Eau V2
Zn	0.00145 mg/l	< 0.0078 mg/l	Arrêté du 27.07.2015
Cu	0.00031 mg/l	< 0.001 mg/l	Arrêté du 27.07.2015
Cd	0.00001 mg/l	NQE-MA < 0,15 µg/l et NQE-CMA < 0,9 µg/l	Arrêté du 27.07.2015
Hc	0 mg/l (pas de mesures)	< 5 mg/l	DDTM du Gard (doctrine)
HAP	0 mg/l (pas de mesures)	SO	Arrêté du 27.07.2015

La concentration résultante dans le milieu récepteur est définie de la manière suivante :

$$C_r = \frac{C_i * Q_i + C_e * Q_e}{Q_r}$$

Avec :

C_r : concentration résultante dans le milieu récepteur (mg/l) ;

C_i : concentration initiale dans le milieu récepteur (mg/l) ;

Q_i : débit d'étiage quinquennal QMNA5 du milieu récepteur (m³/s) ;

Q_r : débit résultant dans le milieu récepteur (m³/s) ;

C_e : concentration émise par la plateforme (mg/l) ;

Q_e : débit émis par la plateforme (m³/s).

Le débit émis par le projet est pris égal à $Q_e = 0,4 * Q_{10ans}$ en l'absence d'ouvrage de régulation. Ce qui induit un débit de **0,480 m³/s** pour le projet de liaison entre la RD981 et la RD982.

La station hydrométrique la plus proche du site d'étude en aval du projet, est une station faisant référence au Gardon (cours d'eau en aval de l'Alzon) et localisée du pont neuf à Remoulins. Cependant pour cette station, les données relatives aux débits ne sont pas fournies et le QMNA5 n'est pas disponible.

Une seconde station hydrométrique est observée sur le cours d'eau de l'Alzon, mais localisée en amont de la confluence avec le cours d'eau des Seynes (*station V7185010 L'Alzon à Uzès, banque HYDRO*).

Nous estimons donc un QMNA5 pour le bassin versant des Seynes à l'aide des données suivantes :

Bassin versant Alzon (station V7185010) ...	71 km ²
QMNA5	0,073 m ³ /s
Bassin versant Seynes.....	91 km ²

Il en résulte un QMNA5 de **0,094 m³/s**.

Tableau 10. Concentrations résultantes dans le milieu récepteur sans traitement

PARAMETRES	SITUATION PROJET SANS TRAITEMENT		OBJECTIF DE QUALITE ⁷
	CONCENTRATIONS MOYENNES RESULTANTES	CONCENTRATIONS MAXIMALES RESULTANTES	
MES	23,300 mg/l	36,800 mg/l	< 25 mg/l
DCO	23,300 mg/l	36,800 mg/l	< 30 mg/l
Zn	233 µg/l	368 µg/l	< 7,8 µg/l
Cu	11,7 µg/l	18,4 µg/l	< 1,0 µg/l
Cd	1,2 µg/l	1,8 µg/l	NQE-MA ⁸ < 0,15 µg/l et NQE-CMA ⁹ < 0,9 µg/l
Hc	0,3 mg/l	0,6 mg/l	< 5 mg/l
HAP	0	0	SO

Les simulations réalisées mettent en évidence que l'objectif de qualité n'est pas respecté pour les paramètres MES et DCO (concentration maximale calculée), Zinc, Cuivre et Cadmium. Pour les autres paramètres, l'objectif est respecté.

La réalisation du projet nécessite un traitement qualitatif des eaux d'impluvium de la voirie. Cet impact pourra être géré par la mise en place de **fossés enherbés et/ou bassins de rétention**. Il est rappelé que ces estimations sont réalisées pour des conditions d'étiage particulièrement sévères.

À titre indicatif la réalisation de fossés enherbés sur la base de taux d'abattement suivant :

Paramètre	Taux d'abattement retenus
MES	33%
DCO	25%
Zn	33%
Cu	33%
Cd	33%
Hc	25%
HAP	25%

Permettrait le respect des objectifs de qualité des paramètres MES, DCO, Cd, HC et HAP pour un débit de 0,094 m³/s.

⁷ Rappel : pour le milieu récepteur, l'objectif de qualité correspond à une qualité des eaux bonne

⁸ NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale – Moyenne Annuelle

⁹ NQE-CMA : Norme de Qualité Environnementale – Concentration maximale admissible

Tableau 11. Concentrations résultantes dans le milieu récepteur avec traitement type fossés enherbés

PARAMETRES	SITUATION PROJET SANS TRAITEMENT		OBJECTIF DE QUALITE
	CONCENTRATIONS MOYENNES RESULTANTES	CONCENTRATIONS MAXIMALES RESULTANTES	
MES	13,4 mg/l	19,6 mg/l	< 25 mg/l
DCO	18,3 mg/l	25,1 mg/l	< 30 mg/l
Zn	106,6 µg/l	168,0 µg/l	< 7,8 µg/l
Cu	5,4 µg/l	8,4 µg/l	< 1,0 µg/l
Cd	0,53 µg/l	0,84 µg/l	NQE-MA < 0,15 µg/l et NQE-CMA < 0,9 µg/l
Hc	0,2 mg/l	0,3 mg/l	< 5 mg/l
HAP	0	0	SO

5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU

Le projet peut être potentiellement soumis à déclaration ou autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement par référence aux rubriques présentées ci-dessous.

5.1 RUBRIQUES LIEES AUX REJETS

- Rubrique **2.1.5.0** : « *Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :*
 - 1) *Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation*
 - 2) *Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration »*

La superficie totale du projet couplée à celles des bassins versants intercepté est de 95,9 hectares. Rappelons que des transparences hydrauliques seront réalisées. Seul le bassin versant n°12 – qui sera également rétabli – sera modifié au niveau de son exutoire. A ce stade nous avons considéré un bassin versant amont modifié de 29.8 ha (BV12) et une surface de projet de 3.69 ha (surface nouvellement imperméabilisée). Le projet est donc théoriquement soumis à une procédure d'autorisation environnementale (DAEU) par référence à la rubrique 2.1.5.0.

5.2 RUBRIQUES LIEES AUX IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE

Le projet ne se situant pas dans l'emprise du ruisseau affluent du cours d'eau des Seynes, il n'est donc pas soumis aux nomenclatures 3.1.1.0 à 3.2.7.0 et 3.3.2.0 à 3.3.5.0

Rubrique 3.3.1.0 : « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° Supérieure ou égale à 1 ha : (A) : projet soumis à Autorisation

2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : (D) : projet soumis à Déclaration

D'après les études écologiques menées sur le périmètre d'étude le projet ne touche pas de zones humides.