

interrompus jusqu'à ce que les dispositions nécessaires soient prises pour en éviter le renouvellement. Il en informe dans les meilleurs délais le préfet, le service chargé de la police de l'eau et le maire, intéressés soit du fait du lieu de l'incident soit du fait des conséquences potentielles de l'incident notamment en cas de proximité d'une zone de captage pour l'alimentation en eau potable ou d'une zone de baignade.

Section 3 : Conditions de suivi des aménagements et de leurs effets sur le milieu

Article 9

Le déclarant est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 216-4 du code de l'environnement.

Article 10

Le déclarant établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier, dans lequel il retrace le déroulement des travaux, toutes les mesures qu'il a prises pour respecter les prescriptions ci-dessus ainsi que les effets qu'il a identifiés de son aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. Ce compte rendu est mis à la disposition des services chargés de la police de l'eau.

A la fin des travaux, il adresse au préfet le plan de récolement comprenant le profil en long et les profils en travers de la partie du cours d'eau aménagée, ainsi que le compte rendu de chantier.

Lorsque les travaux sont réalisés sur une période de plus de six mois, le déclarant adresse au préfet un compte rendu d'étape à la fin des six premiers mois, puis tous les trois mois.

Section 4 : Dispositions diverses

Article 11

Les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la continuité de circulation sur les berges, en toute sécurité et en tout temps aux agents habilités à la recherche et la constatation des infractions en application de l'article L. 216-3 du code de l'environnement, ainsi qu'aux agents chargés de l'entretien, sans préjudice des servitudes pouvant découler des autres réglementations en vigueur.

Article 12

Le service chargé de la police de l'eau peut, à tout moment, pendant et après les travaux, procéder à des contrôles inopinés, notamment visuels et cartographiques et par analyses. Le déclarant permet aux agents chargés du contrôle de procéder à toutes les mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

Chapitre III : Modalités d'application

Article 13

Si au moment de la déclaration ou postérieurement, le déclarant veut obtenir la modification de certaines des prescriptions applicables aux travaux, il en fait la demande au préfet, qui statue par arrêté conformément à l'article R. 214-39 du code de l'environnement, dans le respect des intérêts de gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Article 14

Si le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions du présent arrêté, le préfet peut imposer, par arrêté complémentaire, toutes prescriptions spécifiques nécessaires, en application de l'article R. 214-39 du code de l'environnement.

Article 15

Lorsque le bénéfice de la déclaration est transmis à une autre personne que celle qui était mentionnée au dossier de déclaration, le nouveau bénéficiaire doit en faire la déclaration au préfet dans les trois mois qui suivent conformément à l'article R. 214-45 du code de l'environnement.

Article 16

Les dispositions du présent arrêté ne sont pas applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités existants et légalement réalisés ou exercés à la date de publication du présent arrêté.

Article 17

Le directeur de l'eau est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 28 novembre 2007

SIGNÉ

Le Directeur de l'eau

Pascal BERTEAUD

ANNEXE 7.6 : Etude hydraulique



Voie Urbaine Sud

Commune de Nîmes (30)

Etude hydraulique



Voie Urbaine Sud de Nîmes

Eude hydraulique

Version	Date	Rédaction	Commentaire
FL34.G.0046	06/2018	FQU / PLA	/
	09/2018		Mise à jour / AVP
	08/2019		Mise à jour

Sommaire

A VOLET INONDATION	5
I. PRINCIPE	7
II. HYPOTHESES PRINCIPALES	8
III. LE MODELE 2D	8
IV. LES RESULTATS	10
IV.1. Crue 20 ans – scénario 4	10
IV.2. Crue 40 ans – 2005 centrée	12
IV.3. Crue de référence – 1988	14
B VOLET PLUVIAL	17
I. ETAT DES LIEUX – RECUEIL DE DONNEES	19
I.1. Topographie et contexte hydraulique	20
I.2. Etudes sur le secteur	20
I.3. Analyse de l'existant	22
I.3.1. Réseaux et ouvrages existant	23
I.3.2. Ecoulements extérieurs	24
II. ANALYSE DE L'ETAT PROJET	29
II.1. Rétablissement des écoulements extérieurs	29
II.1.1. Vistre de la Fontaine	29
II.1.2. Fossés de l'avenue Pierre Mendès France	31
II.1.3. Réseaux du giratoire des Platanettes	32
II.1.4. Ouvrage de liaison des BR Haute Magaille	32
II.1.5. Cadereau d'Uzès	32
II.1.6. Ancien cadereau	32
II.1.7. Réseau avenue Fanfonne Guillaume	33
II.1.8. Ecoulements autour du Stade Kaufmann	33
II.1.9. Réseau lotissement est du stade	33
II.1.10. Chemin du Pont de l'Île	35
II.1.11. Ecoulement temporaire Est	35
II.1.12. Parking services techniques	36
II.2. Bassins versants interceptés par le projet	36
II.2.1. Principes de l'assainissement pluvial	36
II.2.2. Découpage des bassins versants	42
II.2.3. Fonctionnement retenu en état projet	43
II.3. Dimensionnement des réseaux du projet	46
II.3.1. Calculs des débits	46
II.3.2. Réseaux	48
III. LE PROJET ET LA REGLEMENTATION	51
III.1. Etude d'impact	51
III.2. PPRi	51
III.3. Rubriques loi/eau	54

III.4.	SDAGE	57
IV.	MESURES COMPENSATOIRES	58
IV.1.	Compensation des remblais en zone inondable.....	58
IV.2.	Compensation à l'imperméabilisation	58
IV.2.1.	Principes de dimensionnement	58
IV.2.2.	Volumes de compensation	63
IV.2.3.	Hydrologie.....	64
IV.2.4.	Caractéristiques des ouvrages de compensation	65
IV.3.	Fonctionnement en état futur.....	67
IV.4.	Aménagements complémentaires	69
IV.5.	Synthèse	69
Annexe 1		73
Plan masse		73
Annexe 2		77
DLEMA haute Magaille		77
Annexe 3		79
Etude suivi piézométrique		79
Annexe 4		81
Localisation des déblais / remblais		81
Annexe 5		85
Schéma de principe ouvrage de sortie des bassins de compensation		85

Liste des figures

Figure 1 : Zone d'étude modélisation 2D	7
Figure 2 : Zone d'étude et MNT	8
Figure 3 : Zone inondable état actuel – scénario 4	10
Figure 4 : Incidence après aménagement (en m) – scénario 4.....	11
Figure 5 : Zone inondable état actuel – crue 2005.....	12
Figure 6 : Incidence après aménagement (en m) – crue 2005	13
Figure 7 : Zone inondable état actuel – crue 1988.....	14
Figure 8 : Incidence après aménagement (en m) – crue 1988	15
Figure 9 : Cartographie des cadereaux (Source : Programme Cadereau – Ville de Nîmes).....	19
Figure 10 : tracé du projet (pointillé noir) sur la planche résumant les conditions aux limites du modèle à casier du Vistre – Etat projet Cadereaux.....	21
Figure 11 : Fuseau de la VUS – occupation des sols et cours d'eau DDTM30 (fond GoogleMaps)	23
Figure 12 : Réseau EP existant.....	25
Figure 13 : Réseau EP existant.....	26
Figure 14 : Réseau EP existant.....	27
Figure 15 : Coupe de principe de l'ouvrage de rétablissement du Vistre de la Fontaine.....	30
Figure 16 : Rétablissements écoulements avenue Mendès France	32
Figure 17 : Réseaux existant aux abords du stade Kaufmann et du lotissement	34
Figure 18 : Gestion des apports extérieurs à VUS8.....	35
Figure 19 : Gestion des apports du parking Service Techniques mairie (VUS9).....	36
Figure 20 : Synoptique de l'assainissement pluvial projeté (1/3)	38
Figure 21 : Synoptique de l'assainissement pluvial projeté (2/3)	39
Figure 22 : Synoptique de l'assainissement pluvial projeté (3/3)	40
Figure 23 : Gestion des apports amont à VUS9.....	45
Figure 24 : Extrait du zonage du PPRi (Source : Diagnostic de l'état initial du site, EGIS, octobre 2016).....	53
Figure 25 : Localisation des points de mesure piézométrique	61
Figure 26 : Enveloppe de crue vicennale en état actuel au droit du projet	63

Liste des tableaux

Tableau 1 : Bassins versants extérieurs potentiellement interceptés par le projet	42
Tableau 2 : Découpage du projet en tronçons	43
Tableau 3 : Dépassements de seuil mm (Météo France – Nîmes Courbessac – données 1964-2014 – fourniture Mai 2017 – *extrapolation sur droite Gumbel pour la biennale)	46
Tableau 4 : Coefficients de Montana.....	46
Tableau 5 : Caractéristiques et débits des BV extérieurs	47
Tableau 6 : Caractéristiques et débits des tronçons VUS.....	47
Tableau 7 : Débits de pointe à transiter dans les réseaux.....	48
Tableau 8 : Réseau de collecte des eaux pluviales VUS.....	49
Tableau 9 : Rubriques de la nomenclature auxquelles et soumis le projet.....	56
Tableau 10 : Bassins versants interceptés en état projet	65
Tableau 11 : Caractéristiques des bassins versants interceptés	65
Tableau 12 : Débits de pointe au droit des différents points de rejet.....	65
Tableau 13 : Caractéristiques des ouvrages de compensation	66
Tableau 14 : Débits de pointe en sortie des ouvrages de compensation	68

A **Volet inondation**

I. Principe

Le projet s'inscrit dans une zone fortement inondable. Afin de vérifier son incidence sur les écoulements, une modélisation globale est indispensable. Compte-tenu de la complexité potentielle du secteur d'étude, un modèle de type 2D a été mis en place. Les états avant et après aménagement ont été comparés afin de caractériser les éventuels impacts.

L'emprise modélisée est explicitée en vert sur la cartographie ci-après. Celle-ci représente notamment les casiers du modèle STREAM existant sur la zone, modèle qui servira de base pour les entrants sur notre secteur. A noter que les limites de notre modèle correspondent à des limites de casier STREAM.

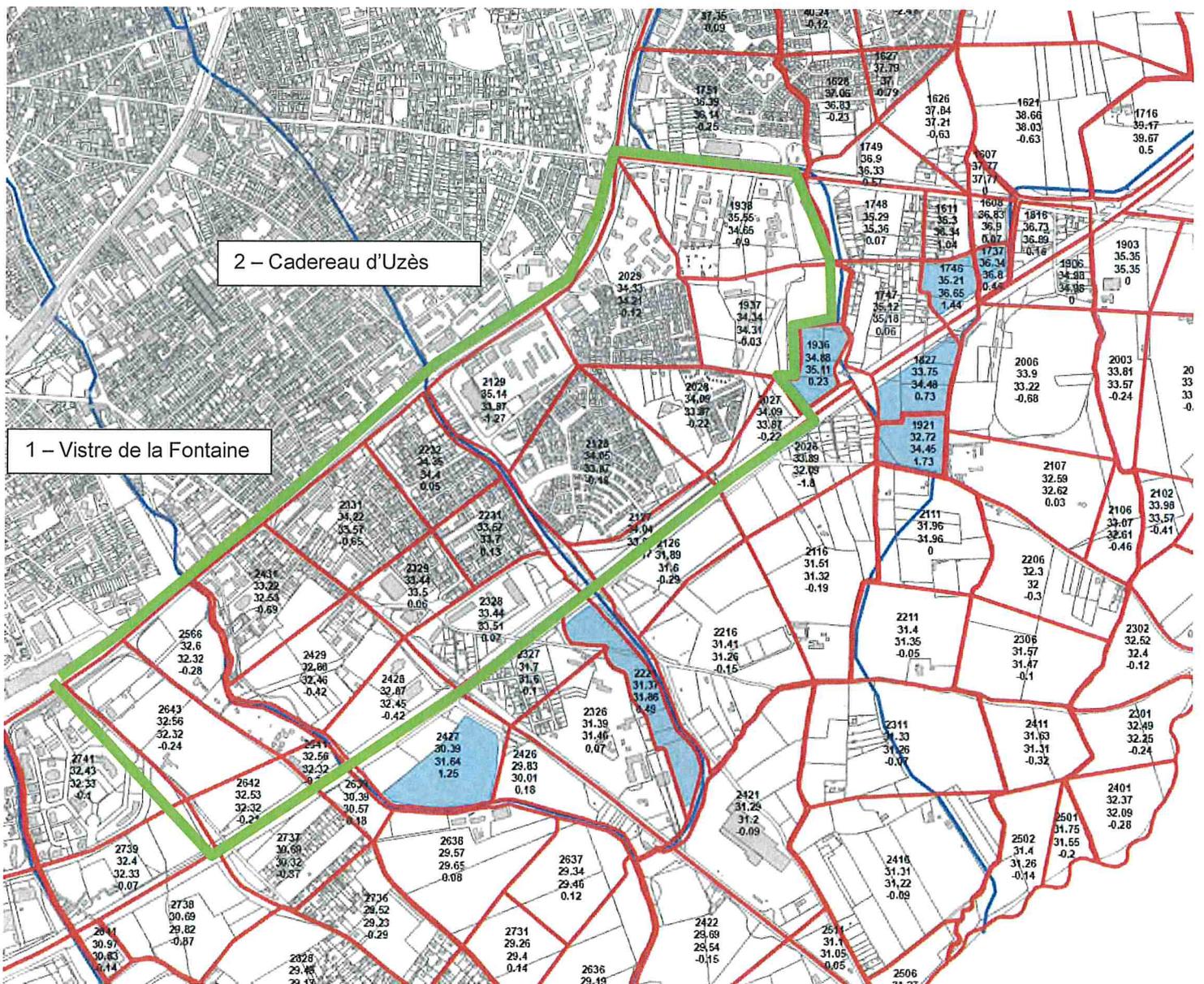


Figure 1 : Zone d'étude modélisation 2D

II. Hypothèses principales

L'état initial considéré est l'état autorisé pour le projet CADEREAU, avec prise en compte du recalibrage du Vistre de la Fontaine.

Après concertation avec la DDTM 30, les modélisations attendues concernent les crues suivantes :

- « scénario 4 », de période de retour 20 ans ;
- 2005 centrée, de période de retour 40 ans,
- 1988, de période de retour 200 ans.

Les deux cours d'eau modélisés sont le Vistre de la Fontaine et le Cadereau d'Uzès.

Les entrants principaux et secondaires aux limites du modèle 2D sont issues du modèle STREAM.

III. Le modèle 2D

Le modèle 2D est présenté ci-après. Il compte environ 20 000 mailles.

La base topographique est la photogrammétrie de 2007, ainsi que des levés terrestres réalisés dans le cadre du projet. INGEROP a par ailleurs fourni le gabarit du Vistre de la Fontaine recalibré.

La rugosité varie entre 20 (champ majeur) et 40 (lits mineurs).

En état projet, le modèle prend en compte la suppression de remblais existant en rive gauche du cadereau d'Uzès, en amont immédiat de l'autoroute.

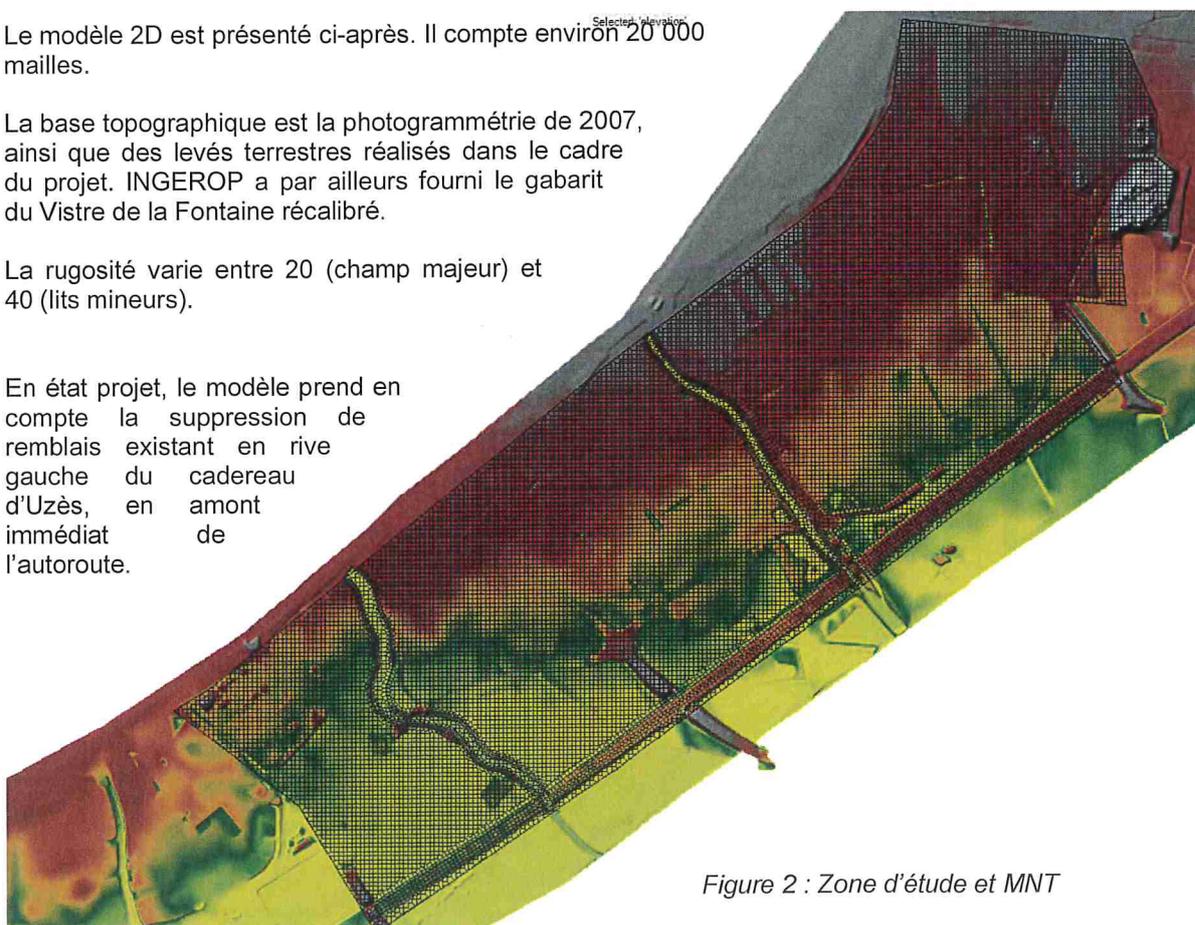


Figure 2 : Zone d'étude et MNT

Concernant l'état projet, outre le modelé du TN incluant les diverses zones de remblais/déblais, les aménagements projetés modélisés sont les suivants, d'Ouest en Est :

- L'ouvrage sur le Vistre de la Fontaine,
- L'ouvrage de transparence sous le remblai de la RD6113, d'un gabarit de 2.5 x 2.8 m. Cet ouvrage est dimensionné de telle manière à compenser les incidences du futur rond-point, en remblai, et ses rampes d'accès, situés au nord immédiat. A l'amont immédiat de cet ouvrage, un mur d'une largeur surversante de 9 m, et calé à 32.54 m NGF, sera mis en place de telle manière

à ce que l'ouvrage de transparence ne soit mobilisé qu'au-delà d'une crue type 2005 (40 ans). En effet, en deçà, si l'ouvrage de transparence est mobilisé, il y a une aggravation de la situation actuelle à l'ouest, en rive gauche du Vistre de la Fontaine.

- Les ouvrages de transparence sous la VUS, juste avant la traversée du Cadereau d'Uzès, au niveau du BR de la ZAC de Haute-Magaille ; ces ouvrages au nombre de 8 et d'un gabarit 2.5 x 0.6 m, ont pour but d'éviter toute aggravation de la situation actuelle sur la zone à enjeux située au Nord immédiat, aggravation liée notamment à l'élargissement de la voirie actuelle et le déplacement vers l'aval de la zone de contrôle des écoulements ; à l'instar de l'ouvrage sous la RD6113, un mur surversant de 25 m de large, calé à la cote 32.94 m NGF, sera mis en place afin d'éviter toute mobilisation des ouvrages de décharges en deçà d'une crue type 2005, et toute incidence négative associée à l'aval.

Les caractéristiques au niveau esquisse des ouvrages de décharge sont présentées ci-après :

Ouvrage	Largeur (m)	Hauteur (m)	Fil d'eau amont (m NGF)	Fil d'eau aval (m NGF)	Pente	Débit total transité pour 1988
RD6113	2.5	2.8	31.6	31.3	0.8 %	8 m ³ /s
VUS (x 8)	2.5	0.6	32.3	30.9	4.2 à 4.4 %	20 m ³ /s

IV. Les résultats

Les résultats sont présentés en suivant, sous forme cartographique. Sont caractérisées les hauteurs de submersion avant aménagement par classe de 0.5 m, ainsi que les incidences. Pour ces dernières, les classes sont les suivantes : inférieur à 1 cm, de 1 à 5 cm et supérieur à 5 cm.

Le projet est identifié en rose.

IV.1. Crue 20 ans – scénario 4

Pour ce scénario, le projet n'a pas d'incidence.

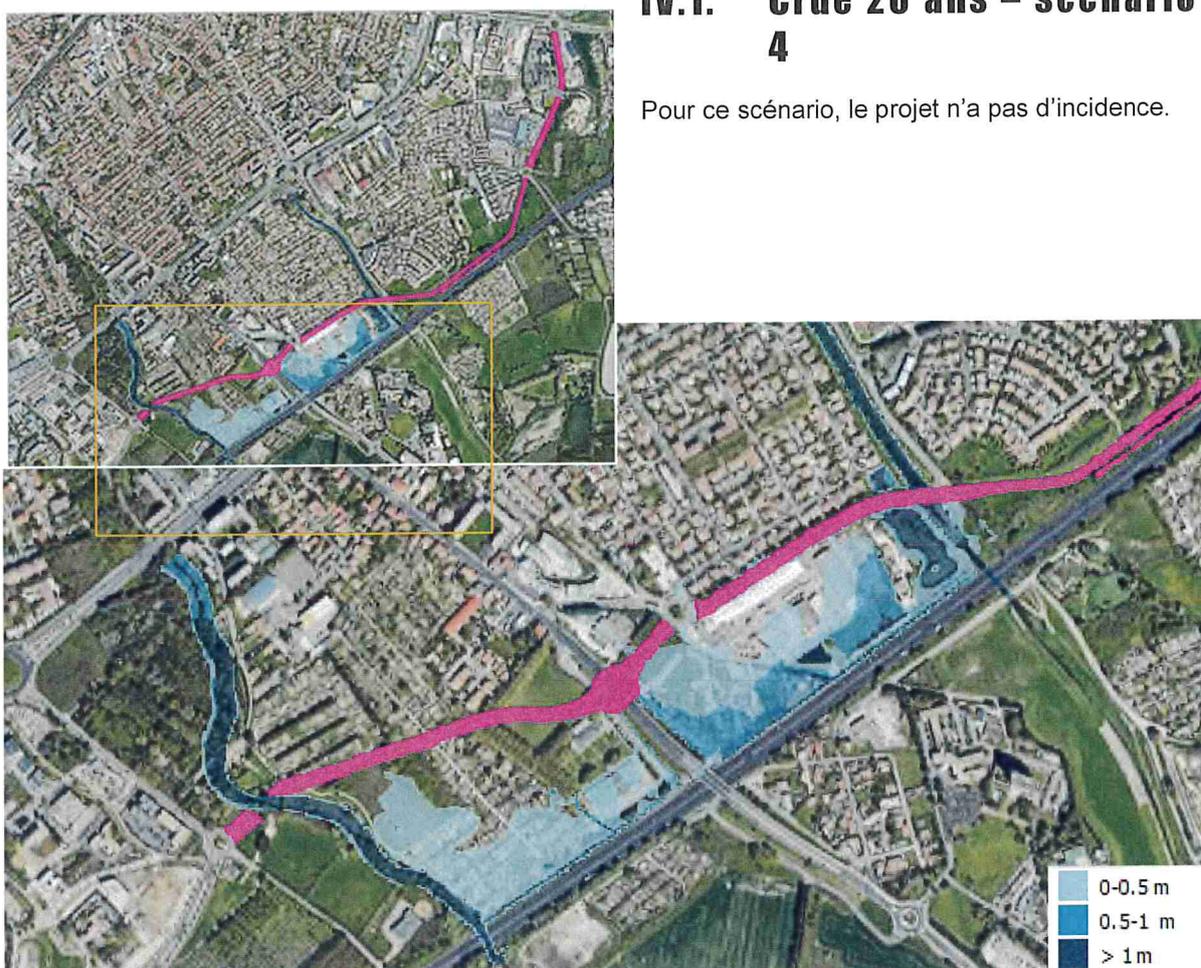


Figure 3 : Zone inondable état actuel – scénario 4



Figure 4 : Incidence après aménagement (en m) – scénario 4

IV.2. Crue 40 ans – 2005 centrée

Pour ce scénario, le projet n'a pas d'incidence négative significative sur les secteurs à enjeux.

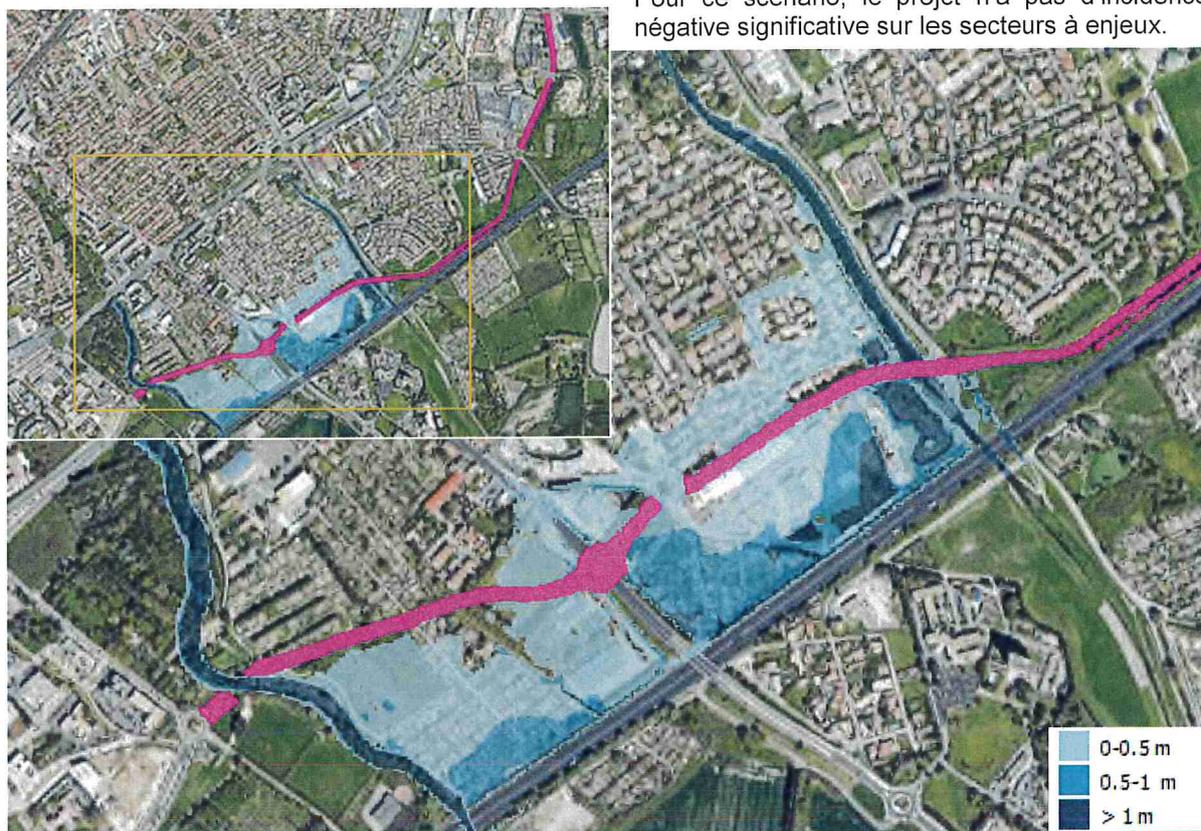


Figure 5 : Zone inondable état actuel – crue 2005

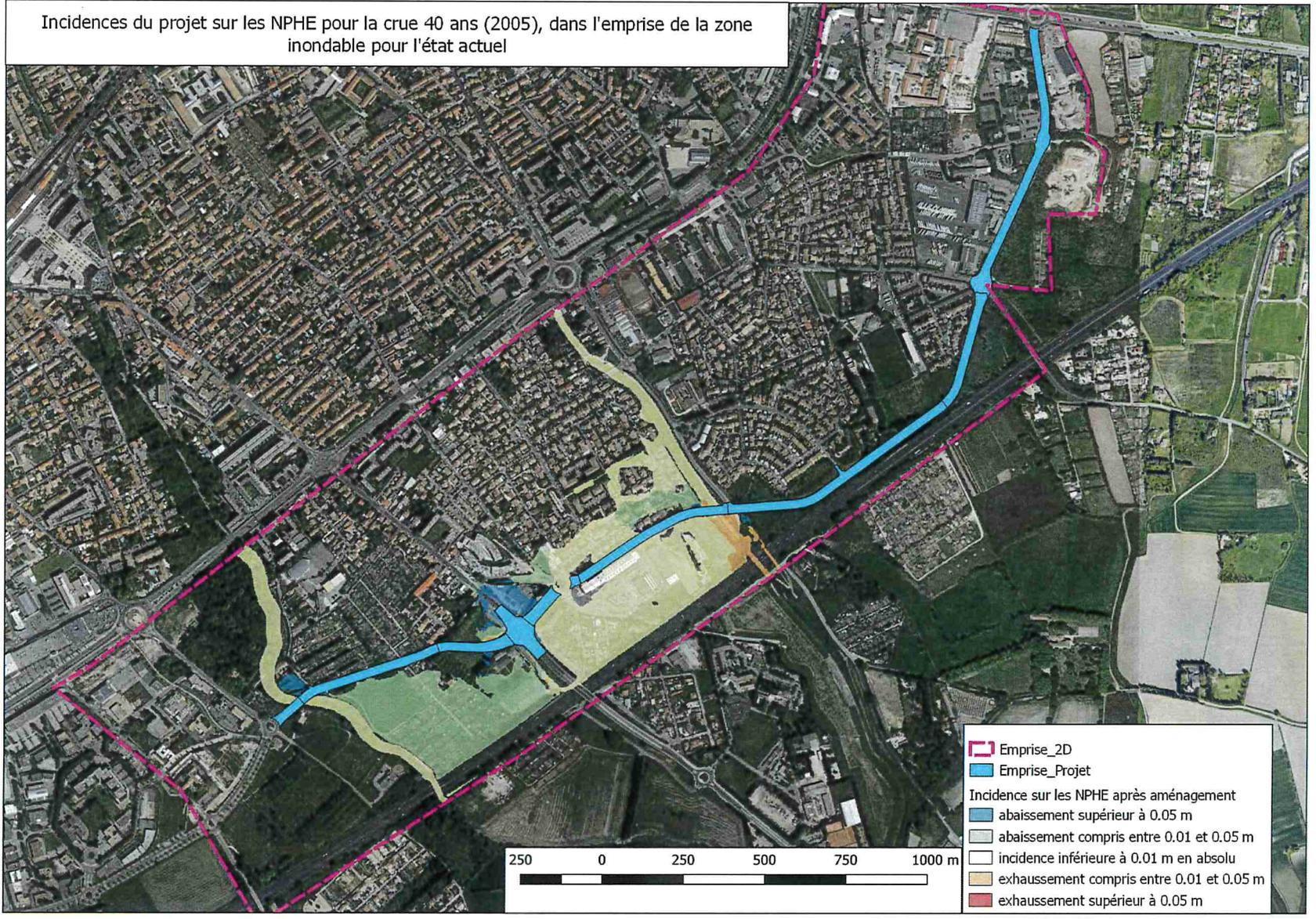


Figure 6 : Incidence après aménagement (en m) – crue 2005

IV.3. Crue de référence – 1988

Pour ce scénario, les incidences significatives (i.e. supérieures à 5 cm) concernent principalement deux zones sans enjeux :

- au niveau du futur giratoire à réaliser à la jonction avec l'avenue Mendès France,
- au droit du bassin de rétention en rive droite du Cadereau d'Uzès.

Aucune zone à enjeux n'est concernée par des incidences supérieures à 1 cm, ce qui est l'objectif recherché.

Au niveau du giratoire Mendès France, la surélévation de la ligne d'eau est au maximum de 15 cm et ne concerne qu'une zone non aménagée et non urbanisable.

Elle est également limitée dans le temps et s'explique par la création d'un remblai et du blocage des écoulements localement.



Figure 7 : Zone inondable état actuel – crue 1988

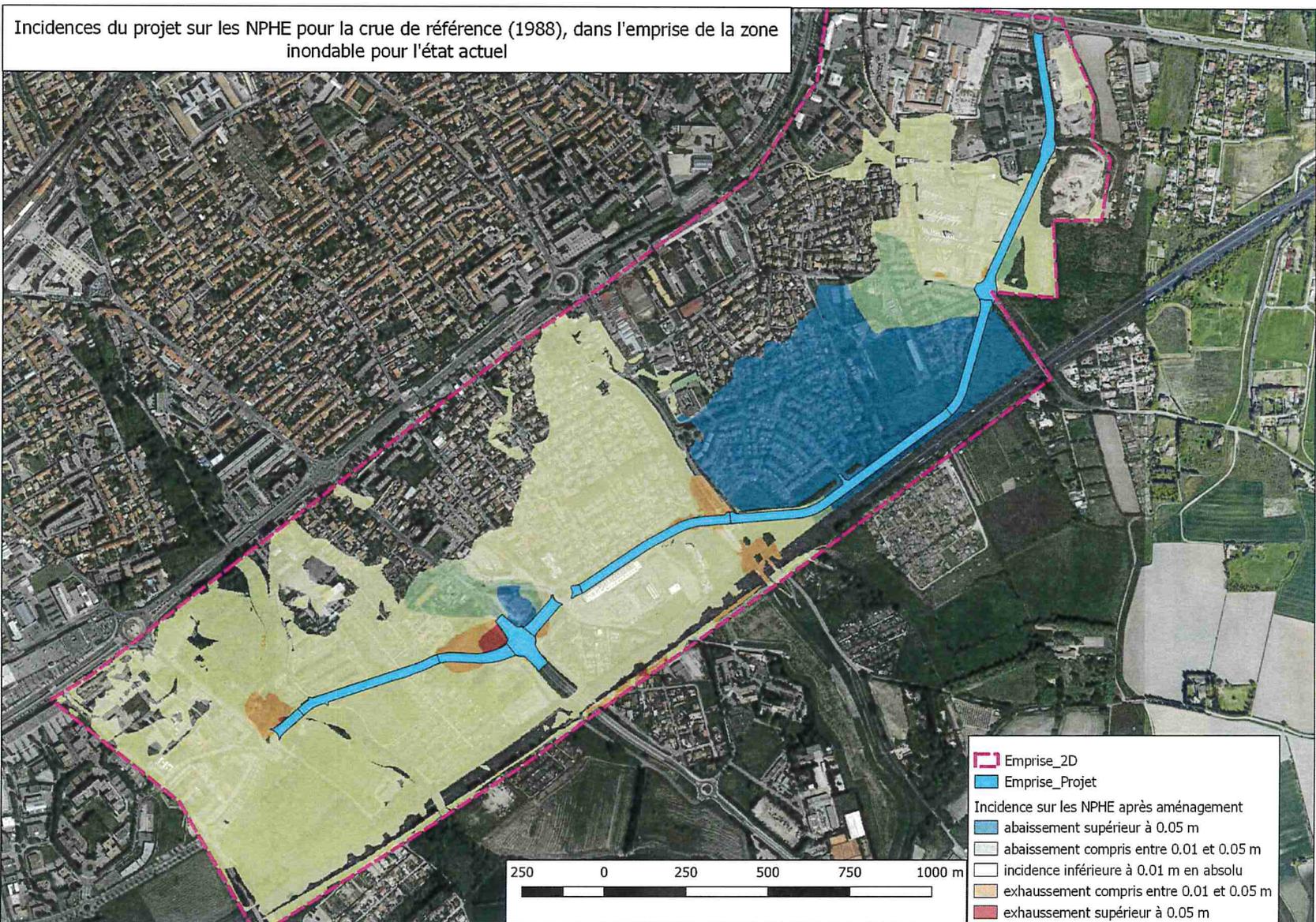


Figure 8 : Incidence après aménagement (en m) – crue 1988

B **Volet pluvial**

I. Etat des lieux – Recueil de données

La zone d'étude est située dans le bassin du Vistre, d'une superficie d'environ 580 km².

Le Vistre, petit fleuve côtier du Gard, prend sa source sur la commune de Bezouce, en piémont des Garrigues, au Nord-Est de Nîmes, puis s'écoule dans la vallée de la Vistrenque du Nord-Est au Sud-Ouest. Il se jette dans le Canal du Rhône à Sète dans la Petite Camargue, après un parcours de 46 km. Sa pente moyenne est de l'ordre de 1%.

Le Vistre ayant été détourné par le passé de son tracé d'origine, il subsiste des affluents, défluent ou bras morts constituant l'ancien cours d'eau.

Le réseau hydrographique est complexe, constitué de ruisseaux et torrents à forte pente et de cours d'eau de plaine à écoulement lentique.

À Nîmes, les écoulements vers le sud, depuis les collines entourant la ville, ont donné naissance à de petites vallées parcourues par des ruisseaux habituellement à sec et parfois souterrains, les cadereaux, traversant l'agglomération avant de rejoindre le Vistre.

Le Vistre constitue l'exutoire naturel de la ville de Nîmes par l'intermédiaire des cadereaux.

Souvent à sec, les cadereaux concentrent vers la ville les eaux de ruissellement lors d'événements pluvieux intenses et se transforment parfois en forts torrents avec des crues brutales et dévastatrices.

A l'air libre dans les collines, ils traversent Nîmes en souterrain du Nord vers le Sud et se jettent ensuite dans le Vistre en différents points.

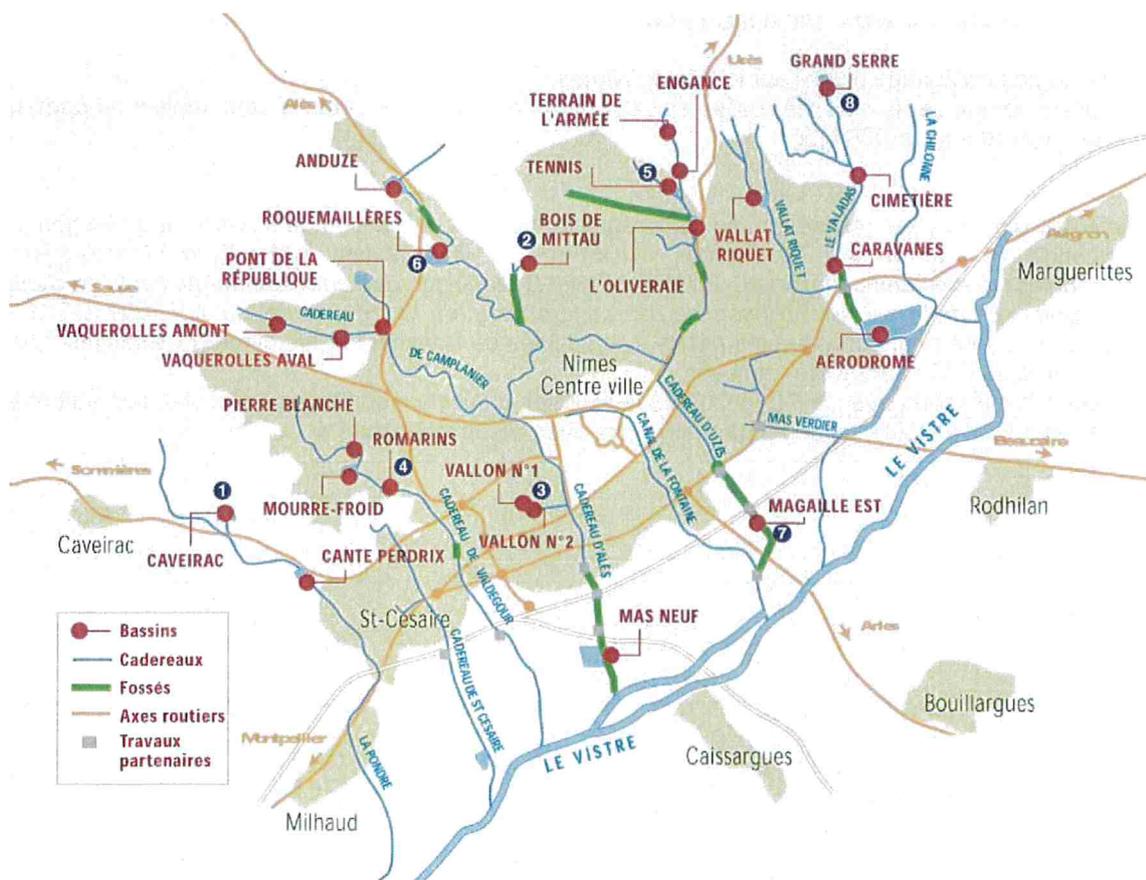


Figure 9 : Cartographie des cadereaux (Source : Programme Cadereau – Ville de Nîmes)

Le projet consiste en la réalisation d'une voie à double sens de circulation entre le Chemin de la Tour l'Evêque à l'ouest et la route de Beaucaire à l'est : la Voie Urbaine Sud [VUS].

I.1. Topographie et contexte hydraulique

La topographie générale du secteur est orientée du nord-ouest au sud-est.

La pente est relativement faible, et l'autoroute en remblai crée une rupture dans le paysage et les écoulements.

En suivant le tracé prévu, la pente du terrain naturel est très faible, excepté sur le tronçon de Maleroubine s'orientant plus au nord.

Divers réseaux et fossés existent le long du tracé, outre les Cadereaux traversant la future voie.

Un lever topographique de la zone a été réalisé entre 2015 et 2018 par un géomètre expert.

D'autre part, le tracé des réseaux existant (EU et EP) a été fourni par la ville.

Enfin, des visites de terrain ont permis de visualiser ces axes.

Cependant, la présence du grillage en bordure de l'A9 empêche d'accéder à certains ouvrages afin de vérifier leur existence et leur état.

La zone de projet reçoit également par endroits des écoulements en provenance de terrains adjacents.

La gestion de ces apports extérieurs sera à prendre en compte dans le projet.

I.2. Etudes sur le secteur

Il n'existe pas de zonage pluvial sur la ville de Nîmes.

Un dossier loi sur l'eau avait été réalisé en 2010 pour le projet Voie Urbaine Sud, mais il ne correspond plus aux attentes de la DDTM30.

Une étude globale a été réalisée sur les Cadereaux en vue de la réalisation de travaux de protection contre les inondations : le dossier *Programme CADEREAU - Optimisation hydraulique et financière des aménagements aval des cadereaux - ETAPE MC-1 : Redéfinition des aménagements aval / a- Synthèse des hypothèses de travail pour l'ensemble des cadereaux et du Vistre – version 3 mai 2009* (EGIS – mai 2009) a été utilisé pour connaître les débits susceptibles de transiter sur les différents axes une fois que les mesures du PAPI auront été réalisées.

En effet, il a été validé avec la DDTM30 que la situation « initiale » correspond à la situation autorisée du Programme CADEREAU, en cours de réalisation, avec Vistre « renaturé ».

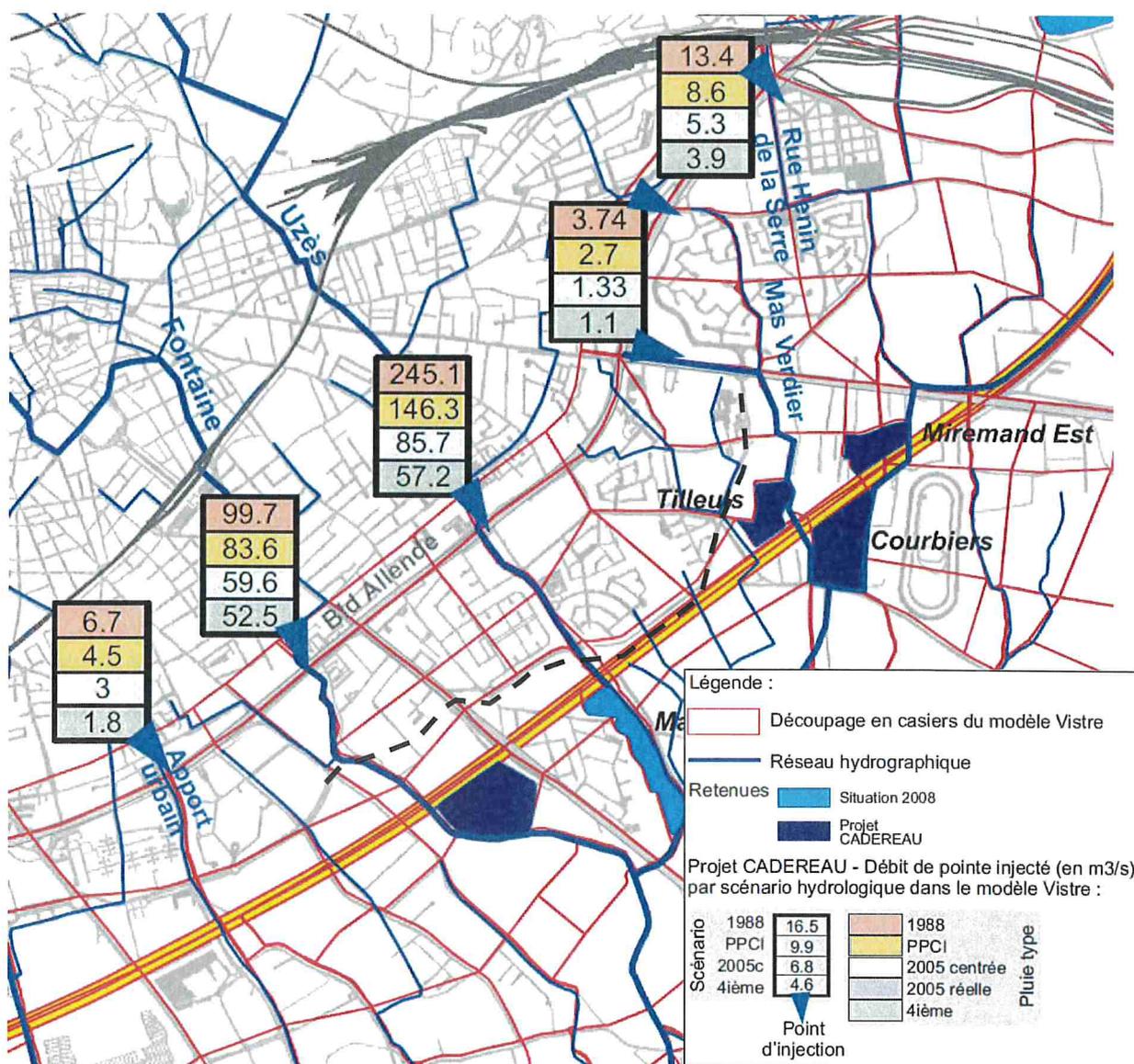


Figure 10 : tracé du projet (pointillé noir) sur la planche résumant les conditions aux limites du modèle à casier du Vistre – Etat projet Cadereaux.

L'Hydrologie à l'échelle des cours d'eau et drains principaux est donc définie par les études du Programme CADÉREAU. **Les hydrogrammes injectés et les conditions aux limites du modèle hydraulique qui servira à définir l'incidence du projet sur les écoulements sont directement issus de la modélisation EGIS.**

Cas de la ZAC Haute-Magaille

Concernant la ZAC Haute Magaille, le dossier d'autorisation loi sur l'eau a été transmis par la Ville de Nîmes (BRL – 1999), ainsi que l'avenant n°1 à la convention d'aménagement de la ZAC (2 mars 2002). La DDTM a par ailleurs transmis l'arrêté d'autorisation ainsi que le rapport de présentation au CDH. (cf. documents en annexe 2)

Ces éléments renseignent sur les aménagements hydrauliques prévus. A noter que les valeurs indiquées se basent sur un AVP de 1999. Ne disposant pas de plans de projet plus récents, ni de récolement, il ne peut être fait de bilan sur la réalité des travaux réalisés ou la conformité des aménagements hydrauliques.

Les aménagements autorisés consistaient en un volume de rétention de 10 090 m³ (4 bassins à ciel ouvert situés dans la ZAC et un 5^{ème} en aval de la ZAC) complété par de la rétention à la parcelle à hauteur de 2000 m³ sur les zones d'activité, pour un total de 12 090 m³ et un débit de fuite de 2,26 m³/s

pour la pluie de projet centennale (3 points de rejet vers le cadereau d'Uzès). On notera que suite à l'enquête publique, le commissaire enquêteur avait demandé une augmentation de la capacité du bassin de rétention aval prévu initialement à 5700 m³ et que le pétitionnaire avait accepté de porter cette capacité à 6 340 m³. C'est cette dernière valeur qui a été retenue dans l'arrêté préfectoral n°00.00775 du 3 avril 2000 autorisant le maître d'ouvrage (groupe BAMA) à réaliser ces ouvrages hydrauliques dans le cadre de l'aménagement de la ZAC de Haute-Magaille.

En mars 2002, une convention a été signée entre l'aménageur (SARL Haute-Magaille) et la ville afin de prendre en compte un volume supplémentaire de 500 m³ dans le bassin 3 situé en aval de la ZAC afin de compenser l'aménagement futur de la VUS. Le volume du bassin était alors porté de 5700 m³ à 6200 m³. Cette convention précisait, dans son article 2, que l'Aménageur acceptait de prendre en charge le surcoût des travaux hydrauliques générés par l'aménagement de la Voie Urbaine Sud en contrepartie de la prise en charge par la Ville de Nîmes de l'entretien du bassin de rétention sud (n°3) de la ZAC dès l'organisation de sa réception technique par les Services Techniques Municipaux et son classement foncier.

Par ailleurs, les parcelles sur lesquelles se situe le bassin de rétention (LN245 et LN247) ont été cédées respectivement en août 2011 et novembre 2007 par la SARL Haute-Magaille à la Ville de Nîmes.

1.3. Analyse de l'existant

Certains tronçons du projet ont en partie été réalisés, la plupart sans dispositif de compensation associé (excepté devant la ZAC Haute Magaille), des réseaux EP ont également été posés sur le tracé. Après concertation de la police de l'eau, la compensation de toute la surface imperméabilisée et à prévoir, y compris pour les tronçons réalisés.

La carte suivante permet de visualiser l'occupation des sols sur le projet (périmètre rouge) et son environnement proche, ainsi que les axes classifiés en tant que cours d'eau par la DDTM30 (bleu = cours d'eau / jaune = non cours d'eau) :

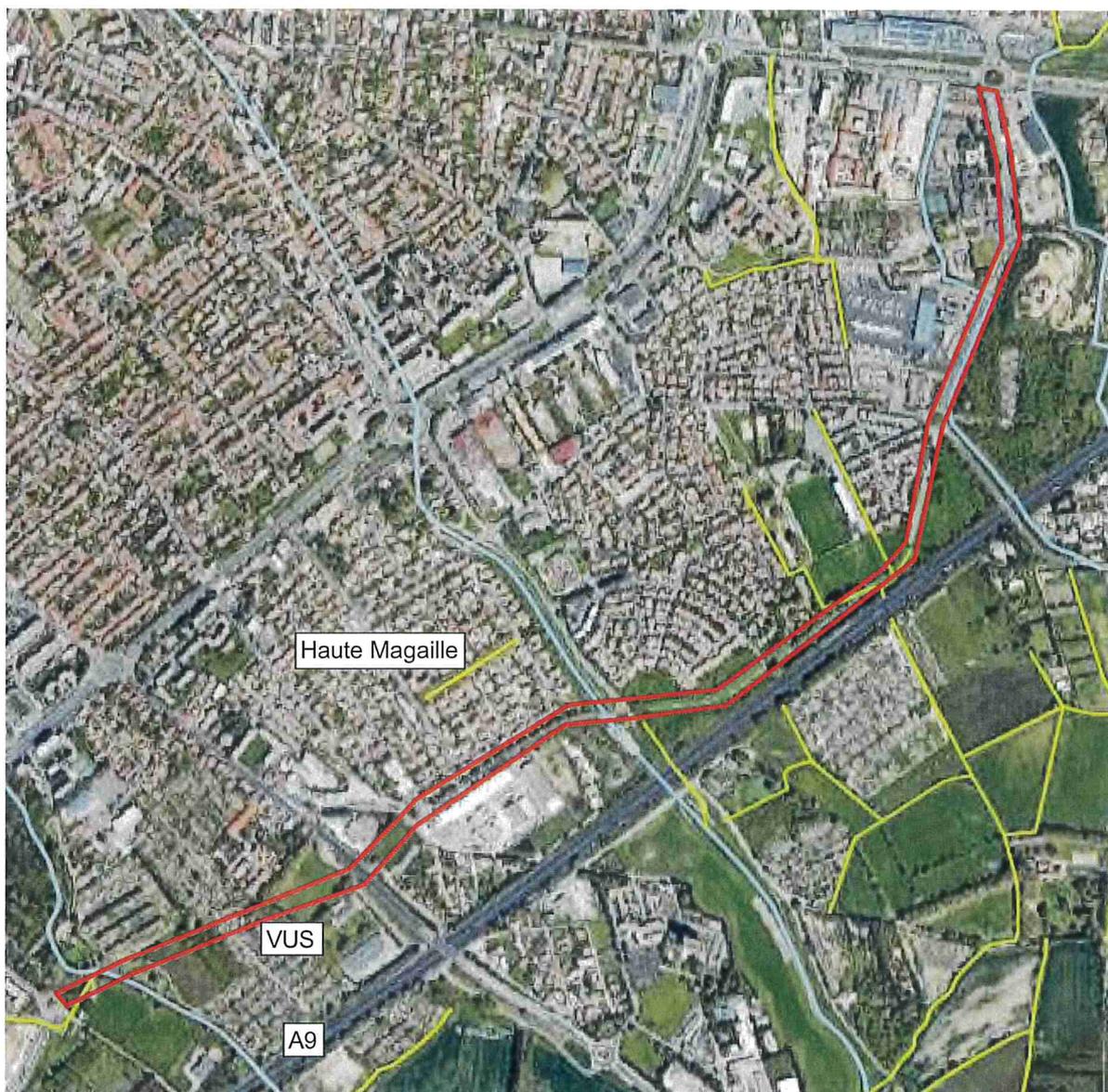


Figure 11 : Fuseau de la VUS – occupation des sols et cours d'eau DDTM30 (fond GoogleMaps)

I.3.1. Réseaux et ouvrages existant

Les réseaux et ouvrages en lien avec la gestion des eaux pluviales au droit du projet ont été identifiés sur la base :

- Du SIG de la Ville de Nîmes,
- Des levés topographiques réalisés dans le cadre du projet,
- Des visites de terrain.

Certains ouvrages à proximité de l'autoroute n'ont pu être ni levés par le géomètre, ni même visualisés pour certains en raison du grillage en place et de la végétation abondante.

Les cartes suivantes synthétisent les réseaux identifiés ainsi que les incertitudes et hypothèses retenues. (Nota : seuls les réseaux présents aux abords du projet sont représentés).

A noter que les traversées sous l'autoroute A9 sont pour certaines de faibles dimensions, ou en partie colmatées.

D'autre part, les exutoires de divers fossés ou réseau n'ont pas pu être trouvés (colmatage ? végétation ? problème d'accès).

1.3.2. Ecoulements extérieurs

Le projet croise trois axes d'écoulements classifiés comme cours d'eau par la DDTM du Gard :

- Le canal de la Fontaine,
- Le Cadereau d'Uzès,
- Un écoulement intermittent à l'est, depuis le Mas de Possac.

Les ouvrages de rétablissement du Cadereau d'Uzès et de l'écoulement intermittent Est sont existants (respectivement pont de près de 30 m d'ouverture et dalot 3,20 x 1,00) et ne seront pas modifiés ; l'ouvrage du Vistre de la Fontaine sera réalisé dans le cadre du projet, au gabarit du cours d'eau recalibré (PAPI).

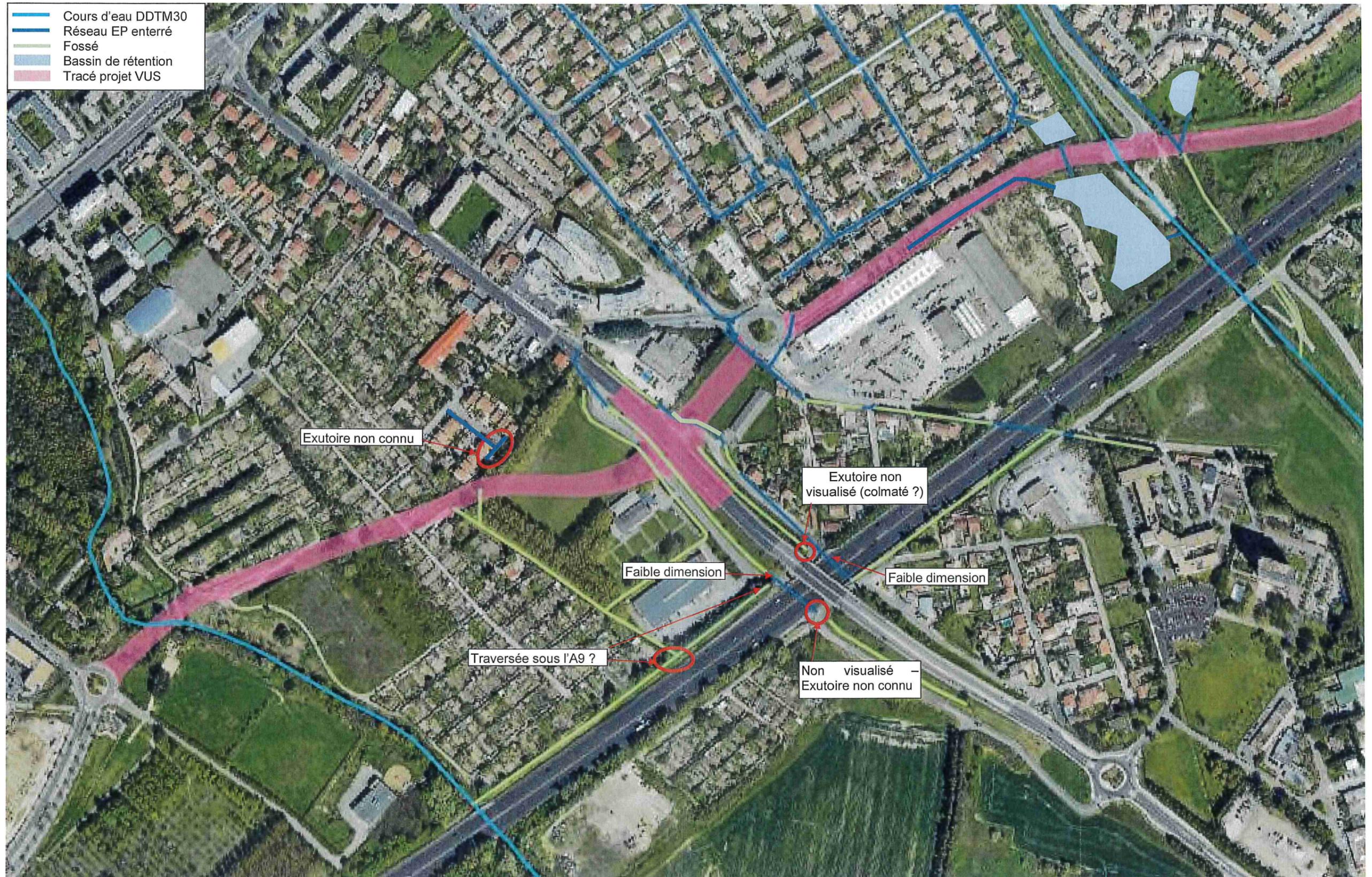


Figure 12 : Réseau EP existant



Figure 13 : Réseau EP existant

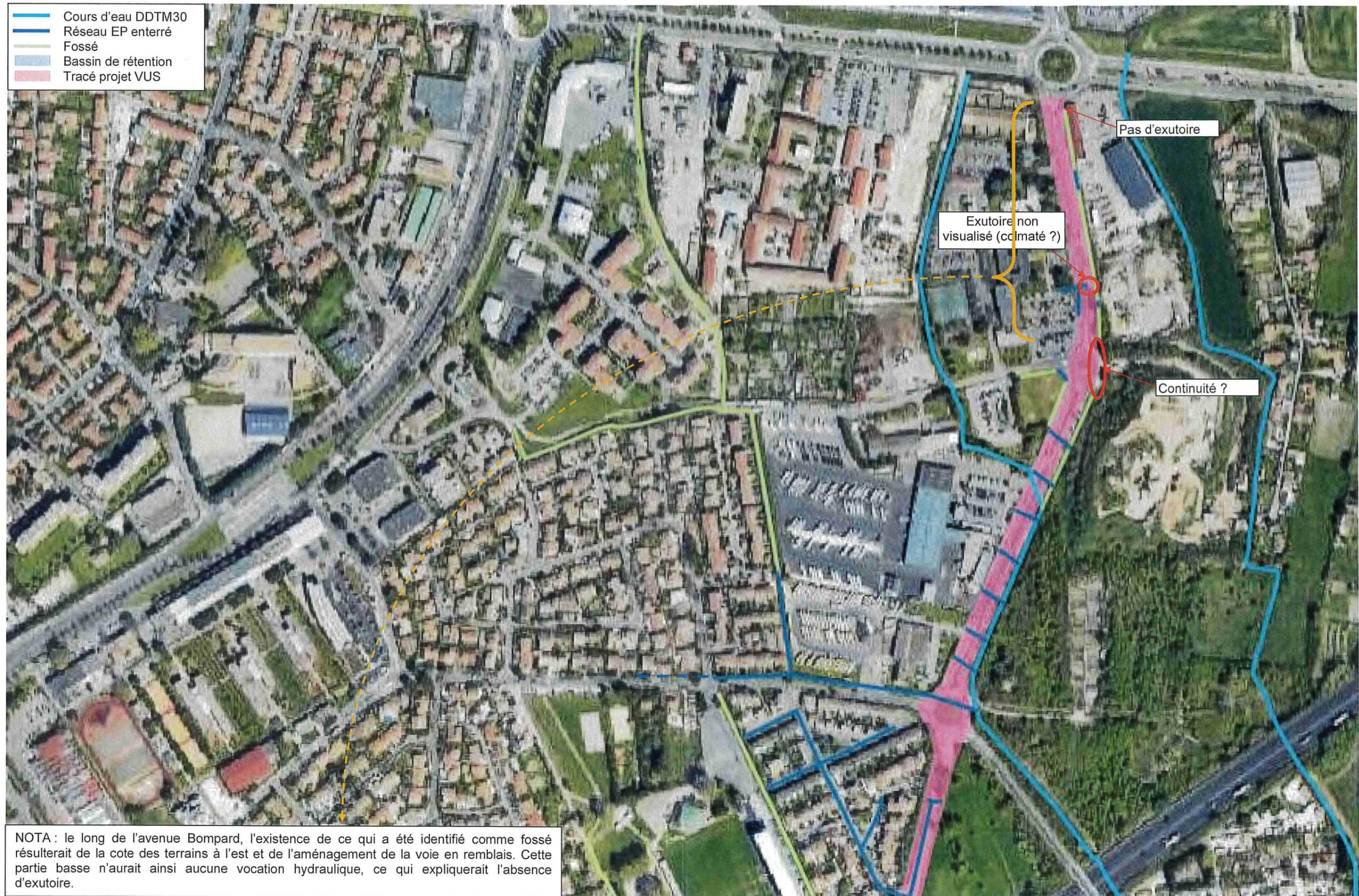


Figure 14 : Réseau EP existant

D'autres axes d'écoulements et réseaux sont également impactés par le trajet, d'ouest en est :

- Au niveau du stade dans le secteur Tour l'Evêque : deux têtes de fossés sont situées sur l'emprise du projet ;
- Aux abords de l'avenue Pierre Mendès France, deux fossés devront être rétablis côté ouest, ainsi qu'une canalisation côté nord, qui assure la continuité d'un fossé relativement important ;
- Les réseaux contournant le giratoire de la rue Cristino Garcia devront être conservés ou rétablis ;
- Le devenir du réseau EP spécifique au tronçon provisoire de la VUS au sud de la ZAC haute Magaille est à préciser (Ø400) ;
- La jonction entre les deux ouvrages de rétention de Haute Magaille est à conserver (cadre 1,60 x 0,80 – DLEMA 1999)
- La partie couverte correspondant à l'ancien cadereau d'Uzès le long de la rue Cristino Garcia est à conserver ou à rétablir (Canal béton de 3,50 m de largeur couvert à 2,40 m de hauteur environ) ;
- Le réseau provenant de l'avenue Fanfonne Guillerme en direction de l'A9 est à conserver et à prolonger (Ø600) ;
- La canalisation des écoulements autour du stade Kaufmann vers l'autoroute est à conserver ou à rétablir (Ø1000) ;
- Un réseau EP (Ø400 puis Ø1000) a déjà été posé pour le tronçon VUS en attente au sud de Maleroubine, il reçoit le réseau du lotissement à l'est du stade Kaufmann. Le devenir de ce réseau est à préciser, l'évacuation des eaux pluviales du lotissement vers la traversée de l'autoroute est à maintenir ;
- Les ouvrages de traversée au niveau du giratoire du chemin du Pont des Iles sont à conserver ;
- Le réseau de collecte du parking des services techniques de la mairie est à rétablir (Ø400).

Les dimensions annoncées correspondent aux dimensions actuelles indiquées dans les différents documents transmis par la ville (levés topographiques géomètre, SIG Ville).

A noter que tous ces ouvrages seront rétablis à hauteur de leur capacité actuelle. Le projet ne prévoit pas le diagnostic hydraulique de ces ouvrages et leur mise à niveau le cas échéant.

II. Analyse de l'état projet

II.1. Rétablissement des écoulements extérieurs

Les écoulements naturels extérieurs traversant l'opération et déjà canalisés sont rétablis avec des dimensions aux moins équivalentes aux dimensions actuelles. Les fossés nécessitant d'être couverts, sont busés avec une capacité d'écoulement au moins égale à celle du fossé existant.

L'ouvrage sur le Vistre de la Fontaine est dimensionné avec une ouverture équivalente à la largeur du lit mineur recalibré (sans pile ni culée dans le lit), et avec un tirant d'air de 1,00 mètre au-dessus de la PHE 1988. Cette problématique est traitée dans le volet inondation. A noter qu'au droit de l'ouvrage, le Vistre ne déborde pas pour un épisode type 2005 (40 ans). Dans une configuration type crue 1988, l'ouvrage et son remblai n'ont pas d'impact significatif sur les écoulements, comme le montre la carte des incidences pour ce scénario.

Les aménagements suivants sont ainsi proposés :

II.1.1. Vistre de la Fontaine

La modélisation 2D a permis de dimensionner l'ouvrage à réaliser sur le Vistre de la Fontaine dans le cadre du projet VUS.

Le détail de l'ouvrage est présenté dans la coupe suivante.

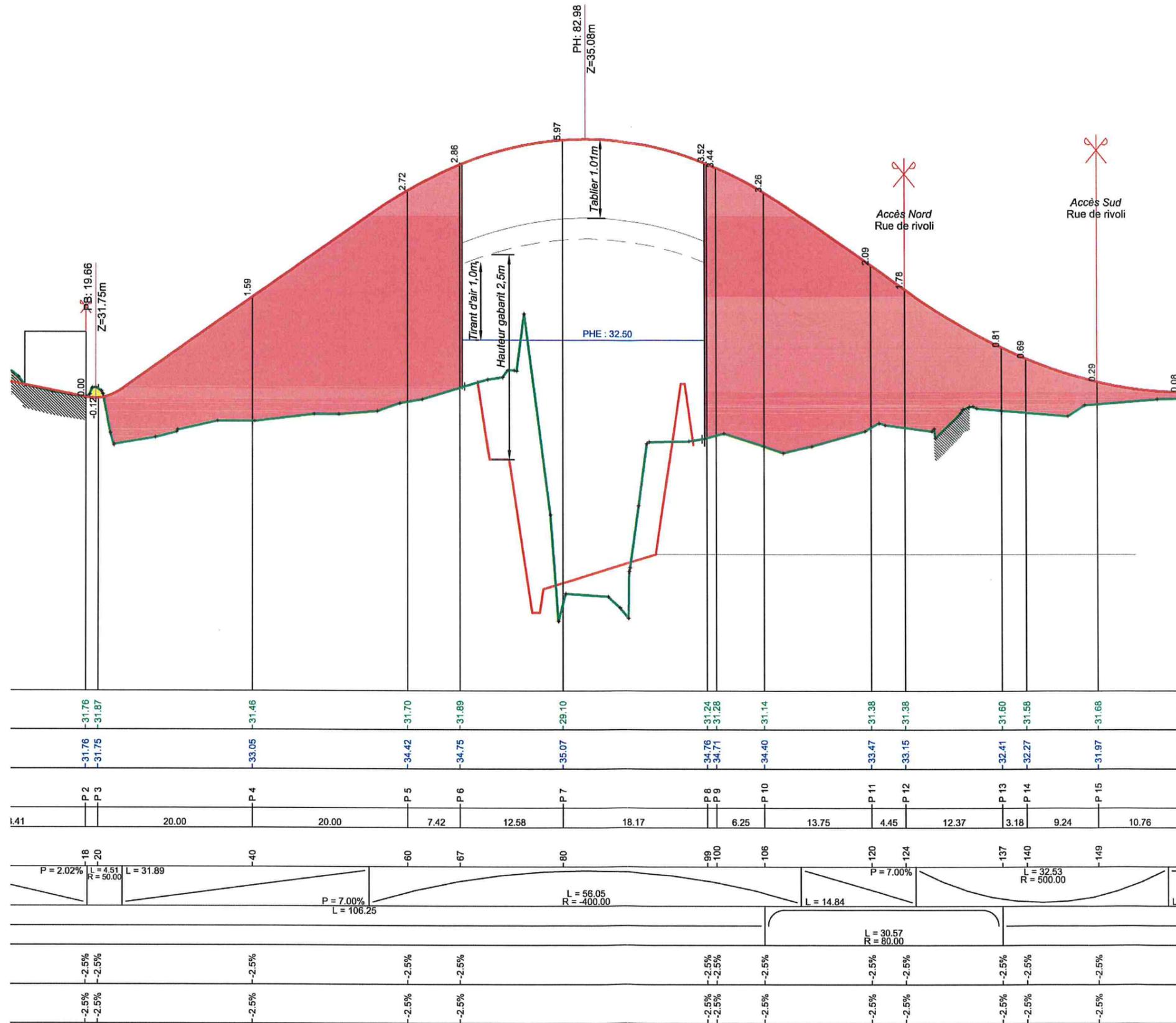


Figure 15 : Coupe de principe de l'ouvrage de rétablissement du Vistre de la Fontaine

Il s'agit d'un franchissement de 30,7 m d'ouverture, avec une cote minimum sous tablier de l'ordre de 33,50 mNGF (PHE à 32,50 mNGF).

L'analyse des impacts est réalisée dans le volet inondation (pas d'impact identifié).

II.1.2. Fossés de l'avenue Pierre Mendès France

a) Côté sud

La voie de desserte du site de tir à l'arc et du bâtiment des douanes sera piquée directement au giratoire à réaliser au niveau de l'avenue Pierre Mendès France. La portion démarrant à proximité du feu tricolore ne sera plus fonctionnelle et les fossés existant de part et d'autre devront être pris en compte.

Le fossé le plus proche de l'avenue présente une profondeur de l'ordre de 0,90 m et une pente de 2,2 % sur le tronçon impacté. Sa capacité est estimée à 0,95 m³/s. Le fossé reçoit en tête une canalisation en Ø400 à 1% de pente (capacité 0,18 m³/s).

Pour le fossé bordant le stade, sa pente est quasi-nulle voire négative et une profondeur plus faible (0,90 de hauteur), ce qui correspond à une capacité de l'ordre de 0,90 m³/s. Notons qu'en situation normale, ce fossé ne doit pas recevoir d'écoulements du fait de la présence de merlons de part et d'autre et d'un bassin versant nul en l'absence de débordement de réseaux.

Le projet prévoit de faire converger ces deux écoulements avant de franchir le remblai de la rampe d'accès au rond-point.

En se basant sur l'hypothèse pénalisante des deux fossés à pleine capacité, le débit à rétablir et estimé à 1,85 m³/s. Ceci sera obtenu par la mise en place d'une **canalisation de 1000 mm de diamètre avec 0,8 à 1%** de pente. A noter que cette dimension est cohérente et compatible avec la profondeur du fossé. Conformément aux plans, ce busage assure le rétablissement des écoulements naturels sous les remblais d'accès au giratoire projeté sur l'avenue Pierre Mendès France.

b) Côté nord

La continuité du fossé longeant l'avenue depuis le feu tricolore, puis la rue Marcel Pélissier jusqu'à l'autoroute A9 est assurée par une canalisation au niveau des accès (parcelle 189 -HydroSud- et 133 -Wapiti).

Ces canalisations n'ont pas été mesurées par le géomètre lors du relevé topographique, sans doute du fait de la présence très importante de végétation. On estime, au vu des observations de terrain, un diamètre de l'ordre de 500 à 600 mm.

La réalisation du giratoire va nécessiter de couvrir le fossé entre ces deux accès busés existant. On retiendra un diamètre au moins équivalent au plus gros diamètre en place, **soit un Ø600**. Comme précédemment, ce busage assure le rétablissement des écoulements naturels.

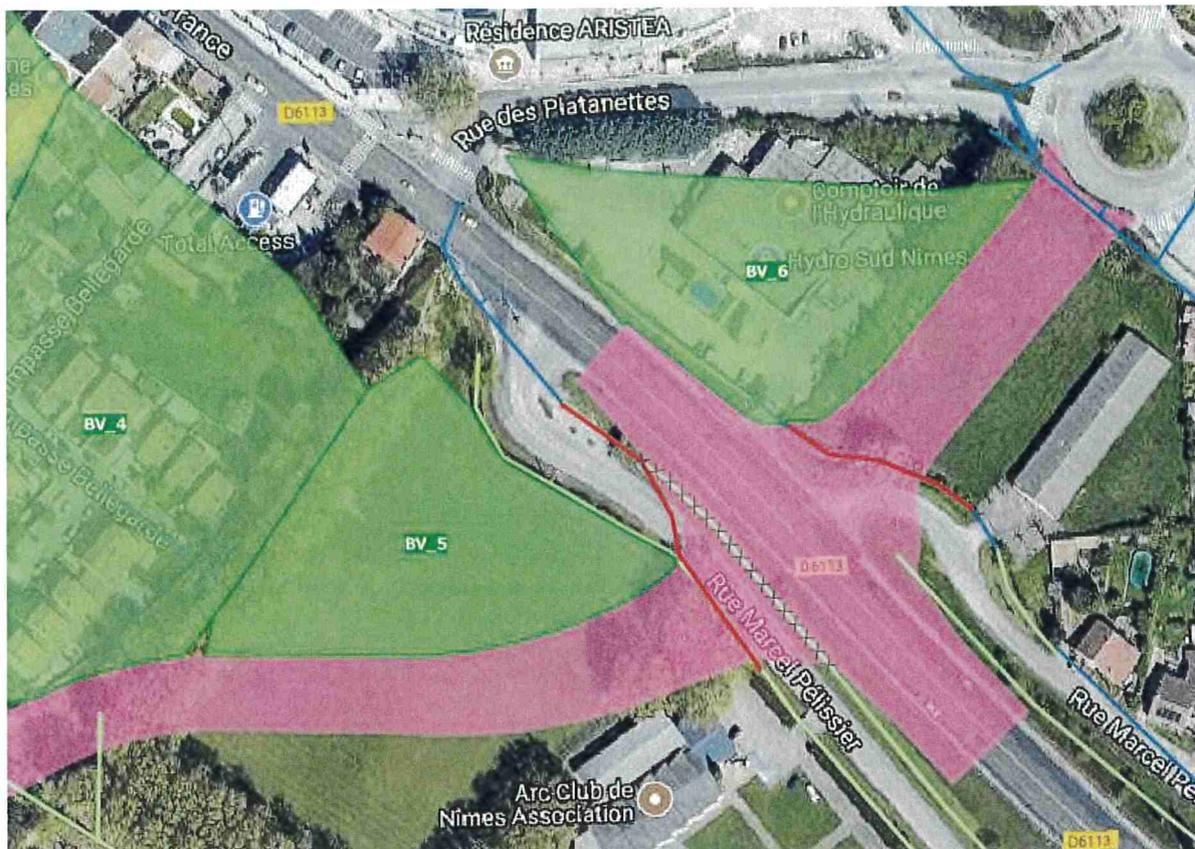


Figure 16 : Rétablissements écoulements avenue Mendès France

Le débit centennal estimé pour le BV6 est de 0,25 m³/s. En fonctionnement normal, le fossé bordant l'avenue ne reprend que les écoulements issus de la voie et une partie de la parcelle. Sachant qu'un Ø600 à 0,5 % de pente présente un débit capable de 0,42 m³/s, on peut s'attendre à ce que ce rétablissement soit suffisant au droit du projet sans autre contrainte.

II.1.3. Réseaux du giratoire des Platanettes

Ce giratoire ne sera pas modifié ; les réseaux existants seront conservés en l'état.

II.1.4. Ouvrage de liaison des BR Haute Magaille

Le dalot existant ne sera pas modifié.

II.1.5. Cadereau d'Uzès

Le profil de la voie est calé de façon à être compatible avec l'ouvrage en place. A noter qu'à sa réalisation, l'ouvrage cadre prévoyait une longueur suffisante pour une passage de la VUS en 2 x 2 voies. **Celui-ci ne sera pas modifié.**

II.1.6. Ancien cadereau

Pour des raisons de réduction des impacts de la VUS sur les zones inondables, le profil en long du projet doit coller au mieux au terrain naturel, à ce titre la partie couverte de l'ancien cadereau doit être reprise afin d'en diminuer la hauteur.

A noter que la reprise de l'ouvrage est également rendue nécessaire par les dégradations présentes sur la dalle de couverture notamment.

L'ouvrage prévu est un cadre de 4,00 m de large pour 2,00 m de haut à 1% de pente, soit une capacité théorique de 44,8 m³/s à pleine section, équivalente à la capacité actuelle.

II.1.7. Réseau avenue Fanfonne Guillerme

Le Ø600 en provenance du lotissement traverse le projet du nord au sud en direction de l'autoroute. Faute d'une hauteur de couverture suffisante, le tuyau existant (Ø800 puis Ø1000) doit être remplacé par un cadre de capacité équivalente, par exemple un 0,55 x 1,10.

Le tuyau en place est posé à faible pente (0,5%), et en partie obturé. Sa capacité théorique est estimée à 0,78 m³/s pour le Ø800 et 1,42 m³/s pour le Ø1000.

Pour rejoindre la limite de parcelle, on doit remplacer le Ø800 par un cadre de 1,00 x 0,60 posé à une pente minimum de 0,5 % (capacité = 1,00 m³/s).

Lors de la création de ces réseaux, il avait été prévu de raccorder directement un tronçon de la future VUS à cette branche, ce qui explique l'augmentation de section du Ø800 au Ø1000. Aujourd'hui, étant donnée l'absence de foncier suffisant, le choix a été fait de renvoyer ce tronçon vers l'ouest pour le compenser dans le BR7. L'augmentation de section n'est par conséquent plus nécessaire et le réseau sera rétabli à la même section (équivalente au Ø800) sur toute sa longueur.

II.1.8. Écoulements autour du Stade Kaufmann

Deux écoulements temporaires sont présents autour du stade (est et ouest). Ces écoulements, autrefois aériens, ont été en partie déviés et busés lors de la réalisation du 2^{ème} stade et de la piste support à la future VUS. Ils rejoignent la traversée de l'autoroute par une canalisation en Ø1000.

La canalisation provenant de l'ouest ne sera pas modifiée ou sera rétablie pour un fonctionnement à l'identique.

La partie couverte du fossé est (Ø600) sera modifiée comme détaillé ci-après

II.1.9. Réseau lotissement est du stade

Le réseau de la rue des Cristalliers (Ø600) vient se piquer sur le réseau existant du tracé VUS qui a été dimensionné lors de sa réalisation en Ø1000 afin de prendre en compte à la fois les apports du projet VUS et les apports du lotissement.

Le maintien de l'évacuation du réseau EP du lotissement doit être assuré.

Pour cela, le choix a été fait de dissocier les écoulements afin de ne traiter dans le bassin de compensation que les écoulements spécifiques à la VUS.

Les écoulements des bassins versants extérieurs (une partie du terrain d'entraînement et de l'espace vert adjacent) seront également gérés dans le réseau de transit des écoulements extérieurs et la traversée existante.



Figure 18 : Gestion des apports extérieurs à VUS8

A noter que tous ces calculs prennent en compte un espace vert au niveau du triangle entre le lotissement et la VUS (BV9). Si celui-ci devait être imperméabilisé, des mesures compensatoires seraient à mettre en place pour ne pas augmenter les rejets.

II.1.10. Chemin du Pont de l'Île

La modification du giratoire et le décalage de l'axe de l'écoulement temporaire nécessite la reprise de la partie couverte.

Un nouvel ouvrage cadre (décalé prolongé par rapport à l'existant) sera donc réalisé dans le cadre du projet. Les dimensions ne seront pas modifiées.

II.1.11. Ecoulement temporaire Est

L'élargissement des emprises nécessite de décaler le lit du petit cours d'eau, aux écoulements temporaires.

La partie couverte assurant la traversée de la voie ne sera pas modifiée mais sera prolongée de quelques mètres.

II.1.12. Parking services techniques

Une partie du parking bordant l'avenue Bompard à l'ouest est drainée par un réseau en Ø300 puis Ø400 dont l'exutoire n'a pas pu être identifié.

L'évacuation de ce réseau sera rétablie par un Ø400 raccordé au réseau de la VUS.

De la même façon, l'autre partie du parking, aujourd'hui non collectée, sera dotée d'un réseau en Ø400 à brancher sur le réseau VUS.



Figure 19 : Gestion des apports du parking Service Techniques mairie (VUS9)

II.2. Bassins versants interceptés par le projet

II.2.1. Principes de l'assainissement pluvial

A partir du calage des rétablissement naturels (contraintes de croisement des réseaux), du profil en long de la voie projetée (topographie), des points de rejets envisageables et des disponibilités pour l'implantation des ouvrages de compensation, la voie a été découpée en bassins versants élémentaires et les sens d'écoulement des réseaux ont été déterminés.

Dans la mesure du possible, les écoulements extérieurs et les débits propres à l'opération sont dissociés. Cependant, pour des raisons d'emprise foncière, cet objectif ne peut pas être atteint sur tous les tronçons.

Sur le principe d'aménagement, **lorsque cela est possible**, une noue, fossé ou bassin longitudinal est implanté en bordure de la voie de façon à assurer à la fois la collecte des débits, la compensation à l'imperméabilisation et le traitement de la pollution chronique **au plus près de la source**.

En cas d'emprise insuffisante, les eaux de ruissellement sont collectées dans un réseau enterré et acheminées vers un ouvrage de compensation à ciel ouvert.

Les réseaux de collecte sont dimensionnés pour le débit de pointe de période de retour 20 ans.

En cas d'événement supérieur ou de saturation des réseaux, le débit s'écoulera sur la voie jusqu'au point bas où il pourra alors être évacué vers le bassin ou vers le milieu.

Les planches suivantes décrivent le fonctionnement envisagé en état projet.



Figure 20 : Synoptique de l'assainissement pluvial projeté (1/3)



Figure 21 : Synoptique de l'assainissement pluvial projeté (2/3)

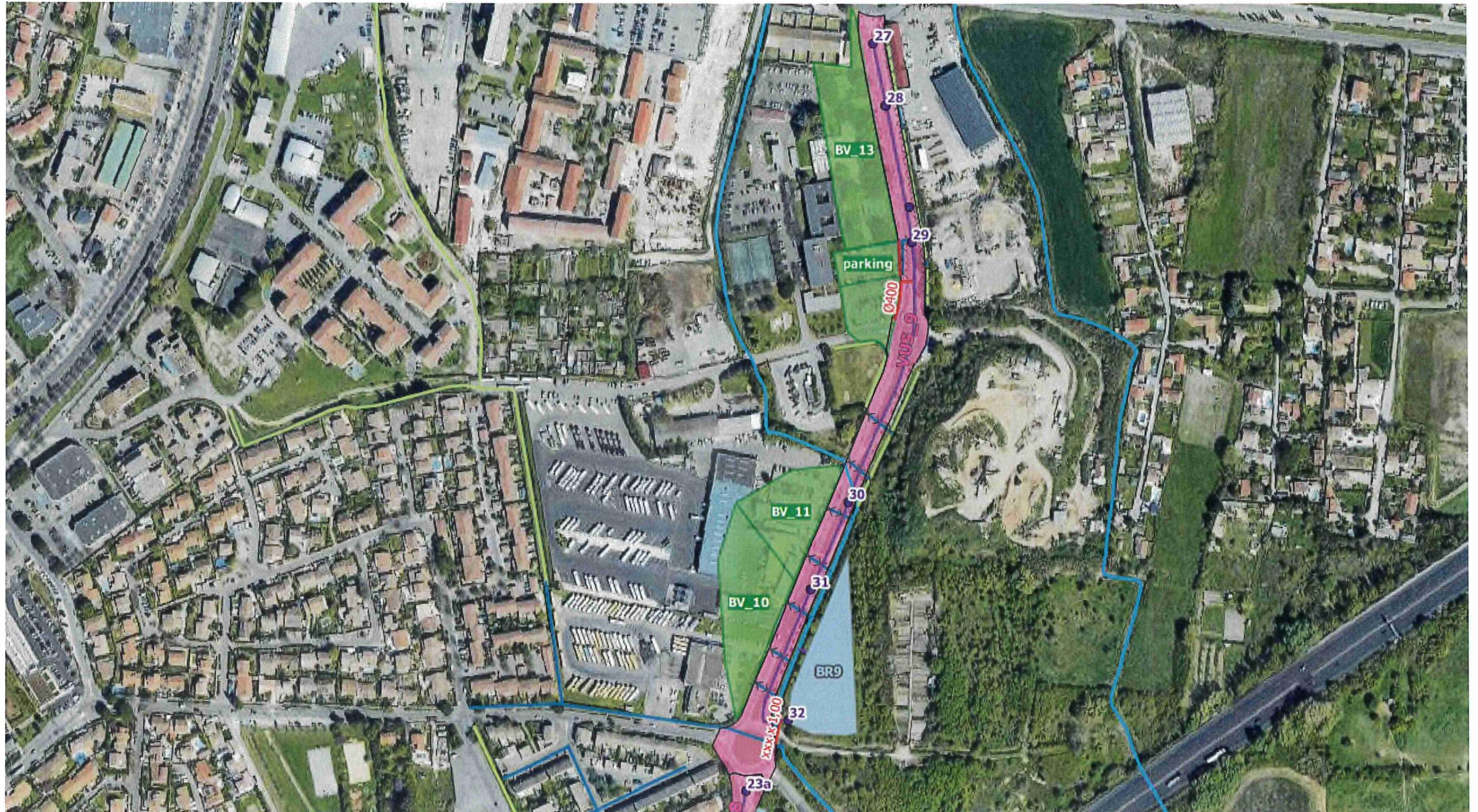


Figure 22 : Synoptique de l'assainissement pluvial projeté (3/3)

II.2.2. Découpage des bassins versants

En cas de saturation des réseaux en place (existant ou projetés) dans l'environnement proche, les écoulements se produisent alors en surface, sur les voiries notamment.

On se place ici dans le cas d'une pluie courante, sans saturation des réseaux existant.

Les écoulements à gérer sont alors :

- les écoulements du projet,
- les secteurs pourvus de réseaux de collecte et dont les débits sont renvoyés vers le projet,
- le ruissellement issu des secteurs adjacents au projet, non équipés de réseaux de collecte et dont la topographie est orientée vers la zone à aménager.

Ces bassins versants ont été délimités à partir du MNT issu du levé photogrammétrique de 2007. Les bassins versants interceptés par le projet sont présentés dans les figures précédentes. Sont également représentés les réseaux liés ou impactant le projet, ainsi que les points de rejets.

Le bassin versant intercepté par l'opération est ainsi de 15,66 ha, dont 4,29 ha de voirie (projet) et 11,37 ha de bassins versants extérieurs.

Les caractéristiques des bassins versants extérieurs sont les suivantes :

BV	Surface (m ²)	Tc (min)	Cimp	C10	C100
BV_1	9826	6	0,12	0.38	0.65
BV_2	32215	6	0,15	0.41	0.66
BV_3	19866	6	0,09	0.36	0.64
BV_4	12038	6	0,52	0.67	0.81
BV_5	5211	6	0	0.30	0.60
BV_6	5180	6	0,70	0.78	0.88
BV_7a	581	6	0	0.30	0.60
BV_7b	1853	6	0	0.30	0.60
BV_7c	562	6	0	0.30	0.60
BV_7d	2425	6	0,28	0.50	0.71
BV_8	3678	6	0	0.30	0.60
BV_9	1852	6	0,09	0.36	0.64
BV_10	5335	6	0,87	0.91	0.95
BV_11	3704	6	1	1.00	1.00
BV_12	1938	6	1	1.00	1.00
parking	1250	6	1	1	1
BV_13	6164	6	0,35	0.54	0.73
TOTAL	113 679				

Tableau 1 : Bassins versants extérieurs potentiellement interceptés par le projet

Pour le projet en lui-même, le tracé est divisé en plusieurs tronçons en fonction des points hauts, points bas, rétablissements, points de rejets, etc.

BV	Surface (m ²)	S imperméable (m ²)	L (m)	Tc (min)	Cimp	C10	C100
VUS_1	1235	1160	65	6	0.94	0.96	0.98
VUS_2	6215	5745	327	6	0.92	0.95	0.97
VUS_3	3750	3490	171	6	0.93	0.95	0.97
VUS_4	2248	2108	92	6	0.94	0.96	0.98
VUS_5	685	640	35	6	0.93	0.95	0.97
VUS_6	7020	6570	360	6	0.94	0.96	0.97
VUS_7	6865	6075	525	9	0.88	0.92	0.95
VUS_8	3715	3280	290	6	0.88	0.92	0.95
VUS_9	11175	10355	545	9	0.93	0.95	0.97
TOTAL	42908	39423					

Tableau 2 : Découpage du projet en tronçons

II.2.3. Fonctionnement retenu en état projet

II.2.3.1. Du chemin de la Tour l'Evêque au Vistre (P1 – P7)

Ce tronçon n'intercepte pas d'écoulement extérieur. Les écoulements de la chaussée seront collectés par un réseau enterré et envoyés vers un bassin à ciel ouvert créé au sud de la voie. Cet ouvrage recevra également le ruissellement des talus côté sud. Le point de rejet est le Vistre.

II.2.3.2. Du Vistre jusqu'à l'est des jardins associatifs (P8 – P30)

Les sous bassins BV1 à BV5, extérieurs à l'opération, sont dépourvus de réseau et ruissellent vers la voie.

Faute d'emprise, les BV1 à 4 ne peuvent être collectés de façon indépendante par un fossé en amont de la voie ; les écoulements viendront par conséquent ruisseler sur la chaussée et seront repris par le réseau à créer.

Ce tronçon sera renvoyé vers une noue côté sud, avec un rejet au Vistre.

II.2.3.3. Du fossé du tir à l'arc à l'avenue Mendès France (P31 – P42)

Le BV5 sera collecté par un fossé côté nord et renvoyé vers le fossé ouest ; il sort donc de la collecte spécifique au projet. Le débit centennal produit par ce bassin versant est estimé à 0,17 m³/s. Le Ø1000 prévu pour assurer la continuité du fossé présente une capacité suffisante pour accepter ce surplus (capacité de 2,1 à 2,3 m³/s pour 1,85 + 0,17 m³/s à rétablir).

La chaussée sera quant à elle collectée par un bassin de compensation côté sud, avec un rejet vers le fossé à l'ouest.

II.2.3.4. De l'avenue Mendès France au giratoire rue des Platanettes (P47 – P53)

De la même façon que précédemment, les débits du BV6 qui ruissellent aujourd'hui vers le fossé à buser vont buter sur le remblai de la VUS en état futur. Le mur de soutènement en gabions permettra de guider les écoulements vers une grille de collecte qui renverra le débit vers le fossé de l'avenue Mendès France.



Le débit centennal estimé pour le BV6 est de 0,25 m³/s. En fonctionnement normal, le fossé bordant l'avenue ne reprend que les écoulements issus de la voie et une partie de la parcelle. Sachant qu'un Ø600 à 0,5 % de pente présente un débit capable de 0,42 m³/s, on peut s'attendre à ce que ce rétablissement soit suffisant au droit du projet sans autre contrainte.

D'autre part, pour des raisons topographiques, ce tronçon ne peut pas être renvoyé vers l'ouest du giratoire. La compensation se fera donc sur site, dans un bassin à ciel ouvert à créer côté sud, le long de la voie. Le point de rejet se fera dans le fossé longeant la rue Marcel Pélissier.

II.2.3.5. Giratoire rue des Platanettes

Le giratoire et les réseaux en place ne seront pas modifiés. Aucun aménagement complémentaire n'est prévu faute de disponibilité foncière.

II.2.3.6. Boulevard Robert Jonis (P61 – P85)

Cette portion est déjà en partie aménagée (travaux réalisés conjointement à la ZAC Haute Magaille). Elle va être passée en 2 x 2 voies sur tout le linéaire.

Un volume de compensation de 500 m³ a déjà été prévu dans le BR3 de la ZAC afin d'accueillir et de compenser le ruissellement de ce tronçon de VUS (Annexe 2 : DLEMA Haute Magaille – juin 1999 / Rapport de présentation au DCH, Arrêté d'autorisation du 3 avril 2000 et Avenant n°1 de la convention d'aménagement de la ZAC Haute Magaille).

Le projet prévoit par conséquent de maintenir ce fonctionnement. La surface imperméable collectée pour la VUS sera vérifiée et le volume adapté si-nécessaire.

II.2.3.7. Du cadereau d'Uzès au stade Kaufmann (P85 – P118)

Une cunette / fossé sera réalisé côté nord afin de s'affranchir des écoulements provenant du merlon en place. La pente naturelle oriente ces écoulements vers l'est, ils seront par conséquent repris dans le réseau en continuité de l'avenue Fanfonne Guillaume.

Le débit centennal à reprendre est de 0,02 m³/s en tête et évolue jusqu'à 0,19 m³/s au total, la pente disponible est de 0,5 %. On peut envisager un fossé en terre en V de 30 cm de profondeur en amont,

jusqu'à 60 cm en avec, avec des talus à 1/1. Si un fossé bétonné est préféré, on pourra se contenter d'un ouvrage de 40 cm de profondeur avec une largeur en fond de 20 cm et 60 cm en gueule.

Concernant la voie projetée, un réseau de collecte ramènera les débits depuis l'extrémité est du tronçon jusqu'au BR7 en bordure du cadereau d'Uzès.

II.2.3.8. Du stade Kaufmann au giratoire pont des Iles (P119 – P137)

Un fossé / noue sera réalisé tout le long de la voie, côté est.

Les grilles de collecte alimenteront cet ouvrage soit directement soit via un réseau primaire.

Le débit de fuite sera évalué vers le Ø1000 sous l'autoroute A9.

II.2.3.9. Du giratoire du pont des Iles à la route de Beaucaire (P141 – P188)

Dans la partie amont, le BV13 sera collecté dans le réseau de la VUS.

Le parking des services techniques sera collecté dans son intégralité dans un réseau indépendant (contre seulement la moitié aujourd'hui) et sera raccordé au réseau de la VUS.

Les BV 10 et 11 seront également repris dans le réseau du projet.

L'ensemble des écoulements sera ainsi renvoyé vers le bassin créé à proximité du giratoire du Pont des Iles. Le rejet se fera vers l'écoulement temporaire, comme actuellement.

A noter que la partie amont (depuis l'impasse de l'ancienne Motte jusqu'à la route de Beaucaire) est aujourd'hui drainée par un fossé qui ne comporte pas d'exutoire.



Figure 23 : Gestion des apports amont à VUS9

II.3. Dimensionnement des réseaux du projet

II.3.1. Calculs des débits

II.3.1.1. Pluviométrie

La pluviométrie retenue est celle de Nîmes Courbessac ; les données sont les suivantes :

Période de retour	Durée des précipitations (minutes)								
	6	15	30	60	120	180	360	720	1440
2ans*	10.2	18.5	29.0	37.8	43.0	46.1	51.0	60.4	71.5
5 ans	12.9	23.5	36.9	51.3	64.6	74.0	89.5	102.2	116.8
10 ans	14.7	26.8	42.2	60.2	79.0	92.5	114.9	129.9	146.7
20 ans	16.4	29.9	46.9	68.1	93.3	112.2	144.9	162.1	181.2
30 ans	17.3	31.5	49.4	72.7	102.3	125.0	165.2	183.7	204.3
50 ans	18.3	33.2	52.1	78.0	113.6	141.6	193.7	213.9	236.2
100 ans	19.7	35.6	55.6	85.3	130.5	167.4	240.7	263.6	288.6

Tableau 3 : Dépassements de seuil mm (Météo France – Nîmes Courbessac – données 1964-2014 – fourniture Mai 2017 – *extrapolation sur droite Gumbel pour la biennale)

On retient sur cette base les éléments suivants :

- **PJ100 = 253 mm** (de 288 / 1.14 – coefficient correctif de Weiss)
- et les coefficients de Montana (actualisés 1964 - 2014 : a et b (pour $H_{mm} = a \cdot t_{min}^{(1-b)}$) :

Coefficients de Montana - Nîmes Courbessac 1964-2014						
Période de retour	6 à 30'		1 à 3h		6 à 24h	
	a	b	a	b	a	b
2ans	3.194	0.351	18.041	0.181	12.133	0.244
5 ans	4.008	0.347	13.063	0.666	28.897	0.808
10 ans	4.547	0.345	12.145	0.609	40.792	0.824
20 ans	5.107	0.348	10.617	0.546	56.187	0.839
30 ans	5.395	0.349	9.614	0.506	67.144	0.847
50 ans	5.713	0.35	8.44	0.457	83.476	0.857
100 ans	6.224	0.356	6.902	0.386	111.323	0.869

Tableau 4 : Coefficients de Montana

II.3.1.2. Débits élémentaires

Les débits sont calculés par la formule rationnelle à partir des caractéristiques des bassins versants et des données pluviométriques présentées.

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Q : débit (m³/s)

C : coefficient de ruissellement

i : intensité de la pluie sur le temps de concentration du bassin versant (m/s)

A : superficie (m²)

Les caractéristiques des bassins versants drainés par les réseaux sont rassemblées dans les tableaux suivants, ainsi que le débit de pointe décennal, vicennal et centennal.

Pour les apports extérieurs :

BV	Surf (m ²)	Tc retenu	Cimp	C2	C10	C20	C100	Q10	Q20	Q100
BV_1	9826	6	0.12	0.30	0.38	0.47	0.65	0.154	0.212	0.349
BV_2	32215	6	0.15	0.32	0.41	0.49	0.66	0.533	0.720	1.165
BV_3	19866	6	0.09	0.27	0.36	0.45	0.64	0.295	0.412	0.693
BV_4	12038	6	0.52	0.62	0.66	0.71	0.81	0.326	0.391	0.533
BV_5	5211	6	0	0.20	0.30	0.40	0.60	0.064	0.095	0.171
BV_6	5180	6	0.7	0.76	0.79	0.82	0.88	0.167	0.194	0.250
BV_7a	581	6	0	0.20	0.30	0.40	0.60	0.007	0.011	0.019
BV_7b	1853	6	0	0.20	0.30	0.40	0.60	0.023	0.034	0.061
BV_7c	562	6	0	0.20	0.30	0.40	0.60	0.007	0.010	0.018
BV_7d	2425	6	0.28	0.42	0.50	0.57	0.71	0.049	0.063	0.095
BV_8	3678	6	0	0.20	0.30	0.40	0.60	0.045	0.067	0.121
BV_9	1852	6	0.09	0.27	0.36	0.45	0.64	0.027	0.038	0.065
BV_10	5335	6	0.87	0.90	0.91	0.92	0.95	0.198	0.224	0.277
BV_11	3704	6	1	1.00	1.00	1.00	1.00	0.151	0.169	0.203
BV_12	1938	6	1	1.00	1.00	1.00	1.00	0.079	0.088	0.106
parking	1250	6	1	1.00	1.00	1.00	1.00	0.051	0.057	0.069
BV_13	6164	6	0.35	0.48	0.55	0.61	0.74	0.137	0.172	0.250

Tableau 5 : Caractéristiques et débits des BV extérieurs

Pour la VUS :

BV	Surf (m ²)	S.imper (m ²)	Tc (min)	Cimp	C2	C10	C20	C100	Q10	Q20	Q100
VUS_1	1235	1160	6	0.94	0.95	0.96	0.96	0.98	0.048	0.054	0.066
VUS_2	6215	5745	6	0.92	0.94	0.95	0.95	0.97	0.240	0.271	0.330
VUS_3	3750	3490	6	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.146	0.164	0.200
VUS_4	2248	2108	6	0.94	0.95	0.96	0.96	0.98	0.088	0.099	0.120
VUS_5	685	640	6	0.93	0.95	0.95	0.96	0.97	0.027	0.030	0.037
VUS_6	7020	6570	6	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.274	0.308	0.375
VUS_7	6865	6075	9	0.88	0.91	0.92	0.93	0.95	0.224	0.253	0.311
VUS_8	3715	3280	6	0.88	0.91	0.92	0.93	0.95	0.139	0.158	0.194
VUS_9	11175	10355	9	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.376	0.423	0.515

Tableau 6 : Caractéristiques et débits des tronçons VUS

Les débits à transiter dans les différents tronçons de réseaux sont calculés par assemblage des BV élémentaires :

Tronçon	BV	Tc (min)	Q10 (m3/s)	Q20 (m3/s)	Q100 (m3/s)
1-2	VUS1	6	0.048	0.054	0.066
traversées T2	1/6 (VUS2b + BV1 + BV2)	6	0.110	0.154	0.263
3-4	23 % (VUS2a)	6	0.022	0.025	0.030
4-5	38 % (VUS2a)	6	0.037	0.041	0.051
5-6	28 % (VUS2a + BV3)	6	0.103	0.140	0.229
traversée T1	1/4 (VUS2a + BV3)	6	0.081	0.113	0.191
7-8	VUS3a	6	0.085	0.096	0.117
9-8	VUS3b	6	0.061	0.068	0.083
8-10	VUS3	6	0.146	0.164	0.200
11-12	BV5	6	0.064	0.095	0.171
13-14	BV6	6	0.167	0.194	0.250
traversées T3	VUS4	6	0.088	0.099	0.120
15-16	1/2 VUS6a	6	0.093	0.105	0.128
16-18	1/2 (VUS6a + VUS6b)	6	0.154	0.187	0.262
17-18	1/2 VUS6a	6	0.093	0.105	0.128
18-19	VUS6	6	0.274	0.308	0.375
20-21		6			
22a-22		6			
23-24	1/2 VUS8	6	0.070	0.079	0.097
25-26	1/2 VUS8	6	0.070	0.079	0.097
27-28	13% VUS9 + ½ BV13	6	0.124	0.148	0.201
28-29	33% VUS9 + BV13	6	0.280	0.333	0.446
29-30	73% VUS9 + BV12+parking + BV13	6	0.585	0.675	0.861
30-31	86% VUS9 + BV11+ BV12+parking +BV13	6	0.792	0.906	1.141
31-32	VUS9 + BV10+BV11+BV12+parking+BV13	6	1.050	1.198	1.500

Tableau 7 : Débits de pointe à transiter dans les réseaux

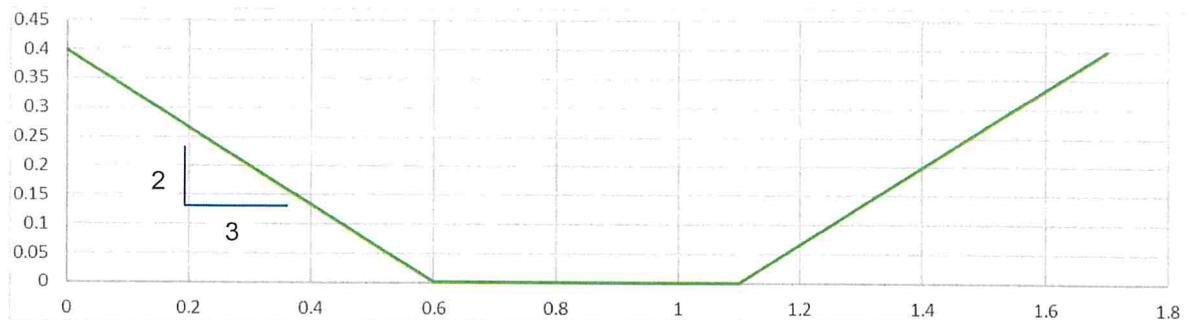
II.3.2. Réseaux

Les réseaux à mettre en place sont dimensionnée grâce à la formule de Manning-Strickler à partir des débits de pointe à transiter et des pentes de voirie. L'objectif de dimensionnement est au minimum le débit de pointe de période de retour 20 ans.

Tronçon	BV	Q20	Q100	penne %	Réseau	Capacité
1-2	VUS1	0.054	0.066	0.5	Ø400	0.144
traversées T2	1/6 (VUS2b + BV1 + BV2)	0.154	0.263	0.5	5 x Ø500	5 x 0,261
3-4	3 % (VUS2a + BV3)	0.025	0.030	0.5	Ø400	0.144
4-5	46 % (VUS2a + BV3)	0.223	0.368	0.7	Ø500	0.309
5-6	64 % (VUS2a + BV3)	0.305	0.507	0.6	Ø600	0.465
traversée T1	36 % (VUS2a + BV3)	0.165	0.278	0.6	Ø500	0.261
7-8	VUS3a	0.096	0.117	0.5	Ø400	0.144
9-8	VUS3b	0.068	0.083	0.5	Ø400	0.144
8-10	VUS3	0.164	0.200	0.5	Ø500	0.261
11-12	BV5	0.095	0.171	0.5	Fossé*(1)	0.12 à 0.21
13-14	BV6	0.194	0.250	0.5	Ø500	0.261
traversées T3	VUS4	0.099	0.120	0.5	Ø400 ou 50x30	0.144 ou 0.158
15-16	1/2 VUS6a	0.105	0.128	0.5	Ø400	0.144
16-18	1/2 (VUS6a + VUS6b)	0.187	0.262	0.5	Ø500	0.261
17-18	1/2 VUS6a	0.105	0.128	0.5	Ø400	0.144
18-19	VUS6*(2)	0.308	0.375	0.5	60x40	0.343
20-21	31% VUS7*(3)	0.150	0.183	1	Ø600	0.6
22a-22b	13% VUS7*(3)	0.058	0.071	0.5	Ø400	0.144
22b-22c	50% VUS7*(3)	0.215	0.262	0.5	Ø500	0.261
22c-22d	69% VUS7*(3)	0.215	0.262	0.5	60x40	0.343
22d-22	69% VUS7*(3)	0.297	0.363	0.5	Ø600	0.425
23a-23	55% VUS8*(3)	0.134	0.164	0.5	Ø400	0.144
23-24	70% VUS8*(3)	0.171	0.209	.5	Ø500	0.261
24-26	VUS8*(3)	0.244	0.297	.5	Ø500	0.261
25-24	30% VUS8*(3)(4)	0.072	0.088	0.5	50x30	0.184
27-28	13% VUS9 + ½ BV13	0.148	0.201	0.5	50x30	0.184
28-29	33% VUS9 + BV13	0.333	0.446	0.5	60x40	0.343
29-30	73% VUS9 + parking+BV12+BV13	0.675	0.861	0.5	100x40	0.677
30-31	86% VUS9 + BV11+BV12+parking+BV13	0.906	1.141	0.5	150x40	1.126
31-32	VUS9 + BV10+BV11+BV12+parking+BV13	1.198	1.500	0.6	150x40	1.234

Tableau 8 : Réseau de collecte des eaux pluviales VUS

*(1) Le fossé aura une section de ce type :

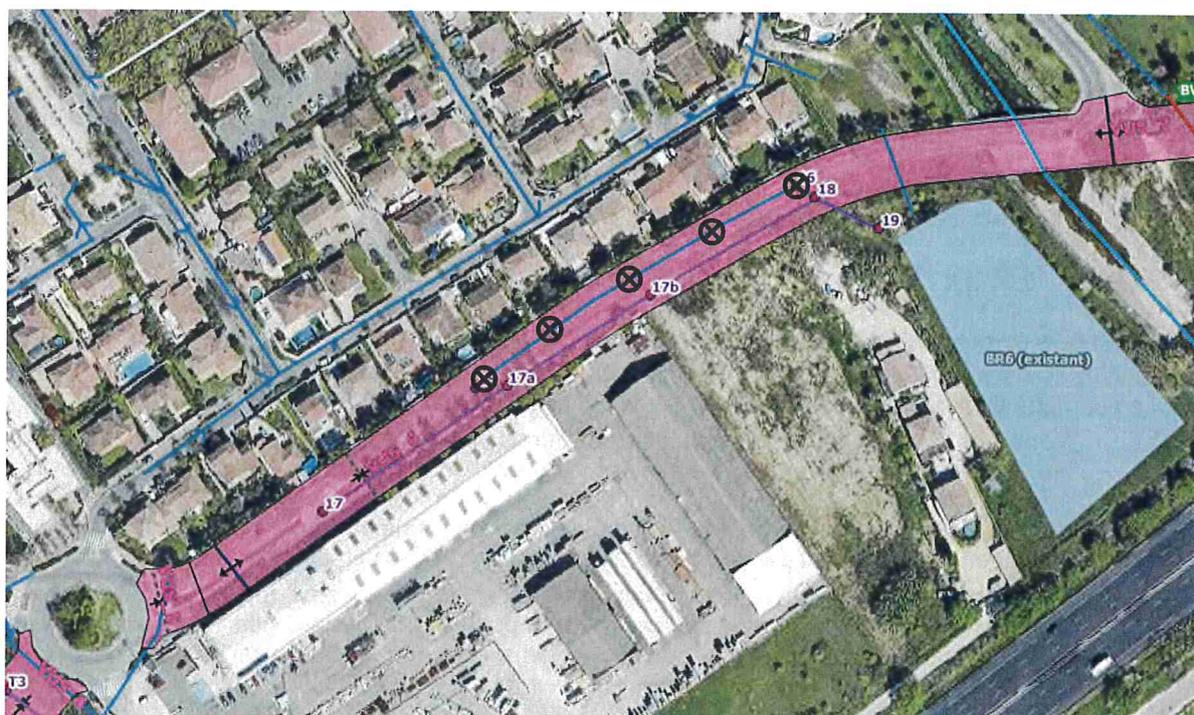


La hauteur variant de 0,20 m en amont à 0,40 m en aval – avec une pente à 0,4 %

*(2) Dans le cas où le tronçon VUS_6 serait collecté dans un réseau unique, sans pouvoir réutiliser le réseau existant, le réseau unique à mettre en place serait le suivant :

Tronçon	BV	Tc (min)	Q10 (m3/s)	Q20 (m3/s)	Q100 (m3/s)
17-17a	33% VUS6	6	0.091	0.103	0.125
17a-17b	50% VUS6	6	0.137	0.154	0.187
17b-17c	72% VUS6	6	0.198	0.222	0.271

Tronçon	BV	Q20	Q100	pente %	Réseau	Capacité
17-17a	33% VUS6	0.103	0.125	0.5	50x30	0.158
17a-17b	50% VUS6	0.154	0.187	0.2	Ø500	0.165
17b-18	72% VUS6	0.222	0.271	0.1	Ø800	0.409
18-19	VUS6	0.308	0.375	0.1	100x50	0.352



*(3) Le réseau est dimensionné pour l'aménagement du tronçon VUS_7 et VUS_8 à terme, c'est-à-dire en 2x2 voies, avec un profil en travers de 19 m de large. Seul le volume de rétention et l'orifice de régulation seront à adapter en temps voulu.

*(4) Ce tronçon de VUS8 est à contre-pente de la voirie, il est dimensionné pour Q100.

III. Le projet et la réglementation

III.1. Etude d'impact

Le projet, qui consiste en la création d'une route à deux fois deux voies, est soumis à étude d'impact au titre des articles R122-1 et suivants du Code de l'environnement, en vertu des rubriques suivantes :

	Seuil d'étude d'impact systématique	Seuil d'examen au cas par cas	Projet	Procédure
6° Infrastructures routières	c) Travaux de création d'une route à voies ou plus, d'allongement et/ou d'élargissement d'une route existante à 2 voies ou moins pour en faire une route 4 voies ou plus	/	Il s'agit d'une route à 4 voies.	Étude d'impact
6° Infrastructures routières		e) Tout giratoire dont l'emprise est supérieure ou égale à 0,4 ha.	Le projet prévoit la création de 14 giratoires.	Examen au cas par cas
7° Ouvrages d'art	a) Ponts d'une longueur supérieure à 100 mètres	a) Ponts d'une longueur inférieure à 100 mètres.	Le VUS va franchir le cadereau du Vistre de la Fontaine. Cet ouvrage sera inférieur à 100 m.	Examen au cas par cas

L'étude d'impact est réalisée par le bureau d'études EGIS.

III.2. PPRI

La commune de Nîmes est dotée d'un **Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) relatif au bassin de risque du Vistre**, approuvé par arrêté préfectoral le 28 février 2012 et modifié le 7 juillet 2014. Le périmètre de l'opération se situe selon les tronçons au sein des zones suivantes :

- **zones de danger TF-NU** : zones non urbanisées inondables par un **aléa très fort**. L'importance de l'aléa, en hauteur, mais également en vitesses d'écoulement, rend ces zones dangereuses. Il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...) dans ces zones de danger ; leur préservation permet de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes.
- **zones de danger F-U** : zones urbanisées inondables par un **aléa fort**, en secteur urbain peu denses. L'aléa est là encore suffisamment important pour rendre ces zones dangereuses. Il convient également de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en ne permettant qu'une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité.
- **zones de danger F-NU** : zones non urbanisées inondables par un **aléa fort**. Pour les mêmes raisons, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...) dans ces

zones de danger ; leur préservation permet de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes.

- **zones de précaution M-U** : zones urbanisées inondables par un **aléa modéré** (moins de 50cm). Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives.
- **zone de précaution M-NU** : zones non urbanisées inondables par un **aléa modéré**. Leur préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable, de ne pas favoriser l'isolement des personnes ou de les rendre inaccessibles aux secours, tout en maintenant les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval.
- **zone de précaution R-U** : zones urbanisées exposées à un **aléa résiduel diffus**. Son règlement vise à permettre un développement urbain peu contraint.
- **zone de précaution R-NU** : zones non urbanisées exposées à un aléa résiduel diffus. Comme en zone M-NU, leur préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable et de maintenir des zones d'expansion des plus fortes crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval.

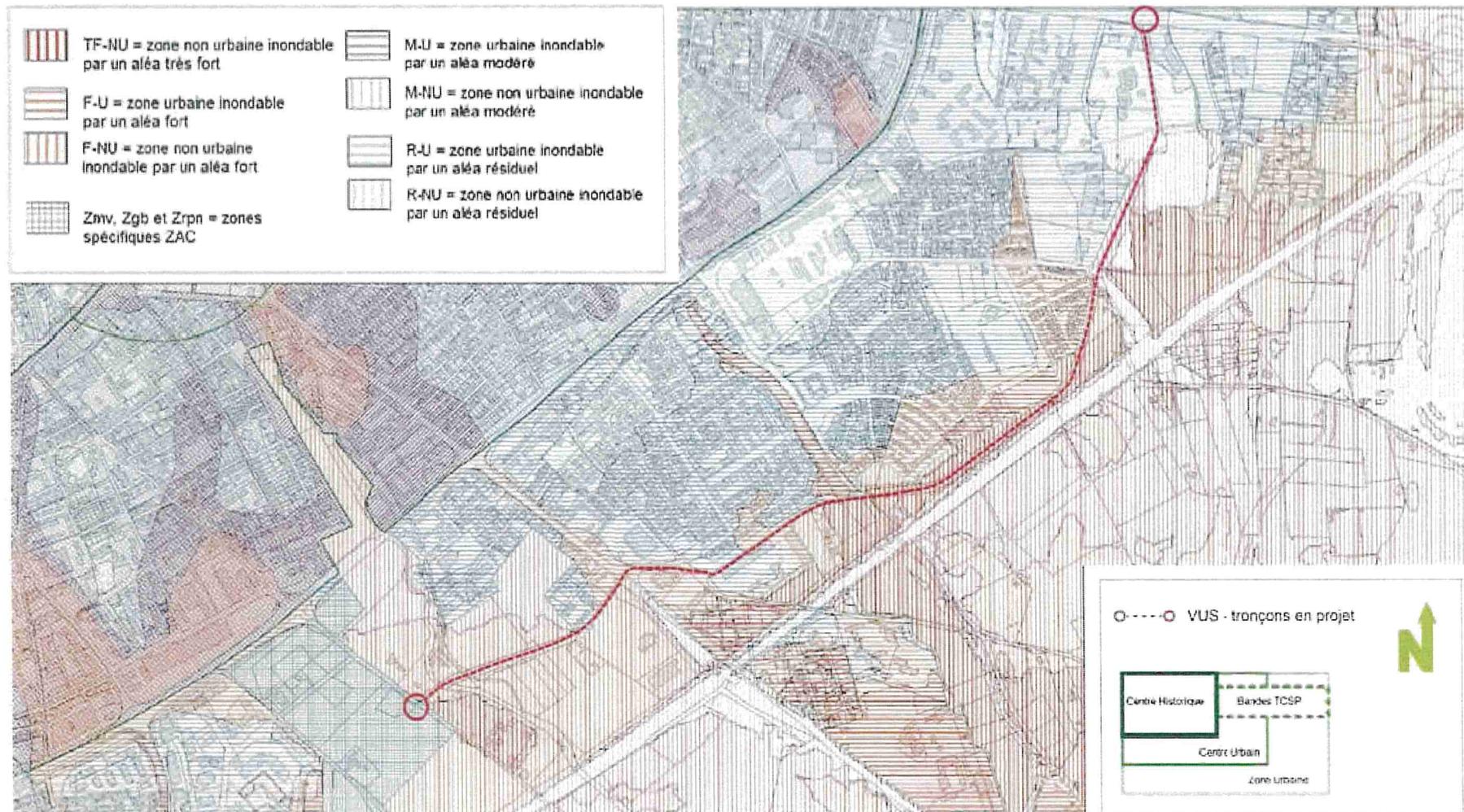


Figure 24 : Extrait du zonage du PPRi (Source : Diagnostic de l'état initial du site, EGIS, octobre 2016)

Le règlement du PPRI précise :

a) Dispositions applicables à toutes les zones

Indépendamment des prescriptions édictées par ce Plan de Prévention des Risques d'Inondation, les projets de construction restent assujettis aux dispositions prévues dans les documents d'urbanisme et à toutes les réglementations en vigueur. L'ensemble des prescriptions édictées ne s'appliquent qu'aux travaux et installations autorisés postérieurement à la date d'approbation du PPRI (constructions nouvelles, reconstruction, modification de constructions existantes, etc.).

- Les cotes du plan de masse du projet devront être rattachées au nivellement général de la France (NGF). Toute demande de permis de construire ou de permis d'aménager située en secteur d'aléas très fort, fort ou modéré devra être accompagnée d'une attestation établie par l'architecte du projet ou par un géomètre agréé certifiant la réalisation de ce levé topographique et constatant que le projet prend en compte au stade de la conception les prescriptions de hauteur imposées par le règlement du PPRI (article R431.16 du code de l'urbanisme). Cette attestation précisera la cote du TN ou de la voirie ou trottoir, la cote de référence, et les cotes des différents niveaux de planchers bâtis.
- Les clauses du règlement conduisent parfois à imposer un calage des planchers, par rapport à la cote PHE ou la cote TN. Cette cote imposée (par exemple PHE+30cm ou TN+30cm) constitue un minimum. Dans le cas d'un calage par rapport à la cote PHE et dans l'hypothèse où celle-ci n'est pas définie, il conviendra de caler le plancher par défaut à TN+1,50m en zones d'aléa fort (TF-NU, TF-U, TF-Ucu, TF-Utensp, TF-Uch).
- Les travaux d'entretien et de gestion courants (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc.) sont admis sans conditions.
- Lorsqu'un bâtiment est traversé par une limite de zonage, les mesures réglementaires correspondant au zonage le plus contraignant lui seront appliquées.

b) Secteurs TF-NU, F-U, F-NU, M-NU, M-U, R-NU et R-U

Dans ces secteurs, sont autorisés les équipements d'intérêt général sous réserve d'une étude hydraulique préalable qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité.

Les aménagements urbains devront être fixés au sol. Les équipements techniques des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à conditions d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches, ou en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

Les opérations de déblais/remblais sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

Ces éléments sont traités dans le 1^{er} volet (inondation) du document.

III.3. Rubriques loi/eau

Le projet est soumis à diverses rubriques de l'article R214-1 rappelées ci-après.

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêté de prescriptions générales	Application au projet
PRELEVEMENTS				
Sans objet				
REJETS				
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 naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :			Bassin versant intercepté = VUS (4,29 ha) + BV1 à 4 + BV 10 à 13 + parking (=8,03 ha) = 12,32 ha
	1° Supérieure ou égale à 20 ha	Autorisation		
	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Déclaration		
IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE				
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :		Arrêté DEVL1413844A du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement modifié.	Création d'un ouvrage de franchissement sur le Vistre de la Fontaine, modification de la partie couverte sur écoulement temporaire à l'est
	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	Autorisation		
	2° Un obstacle à la continuité écologique :			
	a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Autorisation		
	b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Déclaration		
Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.				
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :		Arrêté DEVO0770062A du 28/11/07 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3120 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement modifié.	Déplacement de l'écoulement temporaire est sur une longueur de 180 m (classé cours d'eau par la Police de l'Eau)
	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation		
	2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Déclaration		
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :		Arrêté ATEE0210026A du 13/02/02 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3130 (2°) de la nomenclature annexée au décret 93-743 du 29/03/93 modifié	Ouvrage de franchissement sur le Vistre de la Fontaine – longueur = 28 m ; prolongement de la partie couverte écoulement intermittent est – longueur = 80 m
	1° Supérieure ou égale à 100 m	Autorisation		
	2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration		
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :		Arrêté ATEE0210028A du 13/02/02 fixant les prescriptions générales applicables aux consolidations, traitements ou protections de berges soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3140 (2°) de la nomenclature annexée décret 93-743 du 29/03/93 modifié - Version consolidée au 01/10/06.	Consolidation de la berge écoulement intermittent est au droit du rejet / déversoir du BR9 - longueur ~ 20m
	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Autorisation		
	2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	Déclaration		
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :		Arrêté DEVO0809347A du 23/04/08 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R432-1 du code de l'environnement modifié. Arrêté DEVL1404546A du 30/09/14 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement. Arrêté DEVL1404546A du 30/09/14 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.	Pas de frayère identifiée sur les cours d'eau impactés par le projet.
	1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères	Autorisation		
	2° Dans les autres cas	Déclaration		
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours		Arrêté ATEE0210027A du 13/02/02 fixant les	La surface aménagée en

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêté de prescriptions générales	Application au projet
	d'eau :		prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3220 (2°) de la nomenclature annexée au décret 93-743 du 29/03/93 modifié - Version consolidée au 01/10/06.	zone inondable (hors aléa résiduel) est de l'ordre de 5 ha (50 000 m ²)
	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ²	Autorisation		
	2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ²	Déclaration		
	Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur			
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non :		Arrêté ATEE9980255A du 27/08/99 portant application du décret 96-102 du 02/02/96 et fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de création de plans d'eau soumises à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3230 (2°) de la nomenclature annexée au décret 93-743 du 29/03/93 modifié - Version consolidée au 01/10/06.	La surface cumulée des surfaces au miroir des différents ouvrages de compensation est de 8605 m ²
	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha	Autorisation		
	2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	Déclaration		
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :		Arrêté DEVO0813942A du 24/06/08 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L214-7-1 et R211-108 du code de l'environnement modifié.	1,80 ha de zones humides potentiellement impactés
	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation		
	2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration		
IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN				
Sans objet				
RÉGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L. 214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT				
Sans objet				

NOTA :

Conformément à l'article 31 du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, les dispositions du code de l'environnement dans leur rédaction antérieure au 15 mai 2015 modifiées par le présent décret et les textes pris pour leur mise en œuvre restent applicables aux demandes d'autorisation d'ouvrages relevant des rubriques 3.2.5.0 et 3.2.6.0 introduites avant cette date.

Se reporter aux dispositions de l'article 17 du décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 qui précisent les réserves d'entrée en vigueur

Tableau 9 : Rubriques de la nomenclature auxquelles et soumis le projet

III.4. SDAGE

Les principales orientations fondamentales et dispositions du SDAGE qui intéressent le projet sont les suivantes :

5A - POURSUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE

5A-04 Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées

Réduire l'impact des nouveaux aménagements

Tout projet doit viser à minima la transparence hydraulique de son aménagement vis-à-vis du ruissellement des eaux pluviales en favorisant l'infiltration ou la rétention à la source (noues, bassins d'infiltration, chaussées drainantes, toitures végétalisées, etc.). L'infiltration est privilégiée des lors que la nature des sols le permet et qu'elle est compatible avec les enjeux sanitaires et environnementaux du secteur (protection de la qualité des eaux souterraines, protection des captages d'eau potable...), à l'exception des dispositifs visant à la rétention des pollutions.

8 -AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES

8-03 Éviter les remblais en zones inondables

Tout projet soumis à autorisation ou déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement doit chercher à éviter les remblais en zone inondable.

Tout projet de cette nature présente une analyse des impacts jusqu'à la crue de référence : vis-à-vis de la ligne d'eau ; en considérant le volume soustrait aux capacités d'expansion des crues.

Lorsque le remblai se situe dans un champ d'expansion des crues, La compensation en volume correspond à 100 % du volume prélevé sur le champ d'expansion de crues pour la crue de référence et doit être conçue de façon à être progressive et également répartie pour les événements d'occurrence croissante : compensation « cote pour cote ».

Lorsque le remblai se situe en zone inondable hors champ d'expansion de crues (zones urbanisées par exemple), l'objectif à rechercher est la transparence hydraulique et l'absence d'impact de la ligne d'eau, et une non aggravation de l'aléa. La compensation des volumes est à considérer comme un des moyens permettant d'atteindre ou d'approcher cet objectif

IV. Mesures compensatoires

IV.1. Compensation des remblais en zone inondable

Comme vu dans le volet inondation, le projet est en grande partie situé en zone inondable

La surface aménagée en zone inondable correspond à l'ensemble des zones aménagées en zones TF-NU, F-NU, M-NU, F-U et M-U, soit environ 5 ha.

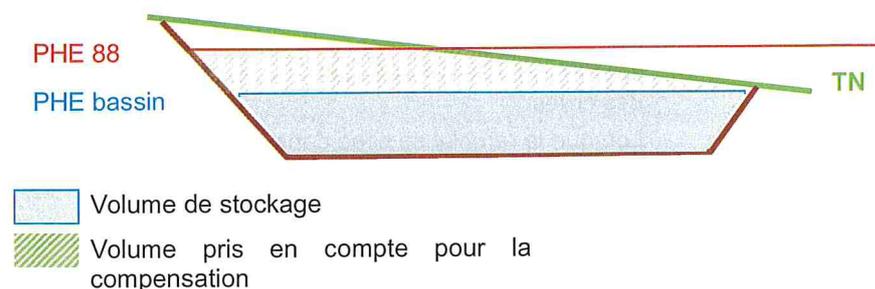
Le volume remblayé en zone inondable est calculé sur la base de la cote de PHE de la crue de référence (crue 1988). Il est de 4900 m³ entre le giratoire de la Tour l'Evêque et le giratoire des Platanettes (VUS_1 à VUS_4), et 3500 m³ entre le giratoire des Platanettes et la route de Beaucaire (VUS_6 à VUS_9).

Sur les mêmes secteurs, le volume de déblais est respectivement de 4900 m³ et 6370 m³.

Les plans de localisation des secteurs de déblais et de remblais sont joints en annexe 4.

Le bilan déblais / remblais est donc à l'équilibre pour le premier secteur, et largement excédentaire en déblais pour le second secteur.

A noter que pour le calcul des volumes déblayés, si le volume en eau dans les bassins de compensation n'est pas pris en compte (jusqu'à la PHE pour le déversement de Q100), les volumes de terre actuellement situés entre la PHE des bassins de compensation et la PHE de la crue de 1988 sont pris en compte dans le calcul :



IV.2. Compensation à l'imperméabilisation

IV.2.1. Principes de dimensionnement

IV.2.1.1. Doctrine

D'après les préconisations de la DISE du Gard (DDTM 30), les principes suivants doivent être retenus pour le dimensionnement des systèmes de rétention :

- Rétention offrant un volume minimal de 100 l / m² imperméabilisé ;
- Orifice de fuite calé pour un débit de fuite maximum de 7 l/s/ha imperméabilisé ;
- Déversoir de sécurité dimensionné pour le débit de pointe centennal produit par le bassin versant intercepté par l'ouvrage.

IV.2.1.2. Contraintes

Outre les règles de dimensionnement fixées par la Police de l'Eau, divers éléments sont également à prendre en compte pour la mise en œuvre des bassins de compensation :

a) Nappe de la Vistrenque

Habituellement, la DDTM30 demande que le fond des bassins soit situé 2,00 m au-dessus du toit de la nappe en période de hautes eaux. A titre dérogatoire, une hauteur de 1,00 m peut être acceptée.

Dans le cas présent le projet se situe au-dessus d'une nappe captive, couverte par une épaisseur minimum de 6,00 m de matériaux limoneux peu perméables (en effet d'après les essais de perméabilité de type Porchet effectués par Argéo en 2017, les perméabilités sont de l'ordre de $5,55.10^{-7}$ (soit $K=2\text{mm/h}$) à $1,30.10^{-5}$ m/s (soit $K=47\text{ mm/h}$).

Les piézomètres mis en place pour les mesures traversent ces formations et « libèrent » la nappe. Les niveaux mesurés correspondent donc au niveau qu'atteindrait la nappe si elle se trouvait dans des matériaux perméables.

Après échange avec le Syndicat des Nappes Vistrenque et Costières, la directrice du syndicat ne voit aucun inconvénient, compte tenu des faibles perméabilités et de l'épaisseur entre le fond du bassin et le toit cailloutis Villafranchien, de creuser les bassins jusqu'à 1,50 voire 2,00 m de profondeur si nécessaire, en dépit des niveaux piézométriques mesurés en février 2018.

L'étude hydrogéologique et piézométrique est présentée en annexe 3.

La figure suivante rappelle l'implantation des piézomètres, le niveau des plus hautes eaux et la cote TN au point de mesure.

Le tableau suivant synthétise les différentes mesures réalisées lors de la période de suivi :

		Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7
Cote de la tête de sondage	NGF	31.0	31.4	31.8	31.3	32.4	32.3	34.0
Après foration (23/10/2017)	m/TA	-1.9	-2.1	-2.4	-1.85	-2.6	-2.1	-3.2
Le 22/11/2017	m/TA	-2.65	-1.85	-2.15	-1.55	-2.35	-1.7	-2.75
Le 04/12/2017	m/TA	-2.6	-1.85	-2.15	-1.5	-2.3	-1.65	-2.65
Le 15/12/2017	m/TA	-2.65	-1.75	-2.1	-1.5	-2.3	-1.55	-2.6
Le 10/01/2018	m/TA	-2.3	-1.45	-1.55	-0.95	-1.85	-1.25	-2.4
Le 23/01/2018	m/TA	-2.45	-1.55	-1.85	-1.25	-2.05	-1.35	-2.5
Le 01/02/2018	m/TA	-2.05	-1.05	-1.4	-0.95	-1.75	-0.9	-2.4
Le 16/02/2018	m/TA	-2.2	-1.2	-1.5	-1.0	-1.8	-1.2	-2.4
Le 27/02/2018	m/TA	-2.5	-1.65	-1.7	-1.25	-1.95	-1.75	-2.45
Le 19/03/2018	m/TA	-2.4	-1.5	-1.7	-1.2	-1.4	-1.5	-2.4
Le 04/04/2018	m/TA	-2.3	-1.4	-1.65	-1.2	-1.95	-1.2	-2.4
Le 24/04/2018	m/TA	-2.4	-1.6	-1.8	-1.3	-1.4	-1.4	-2.5

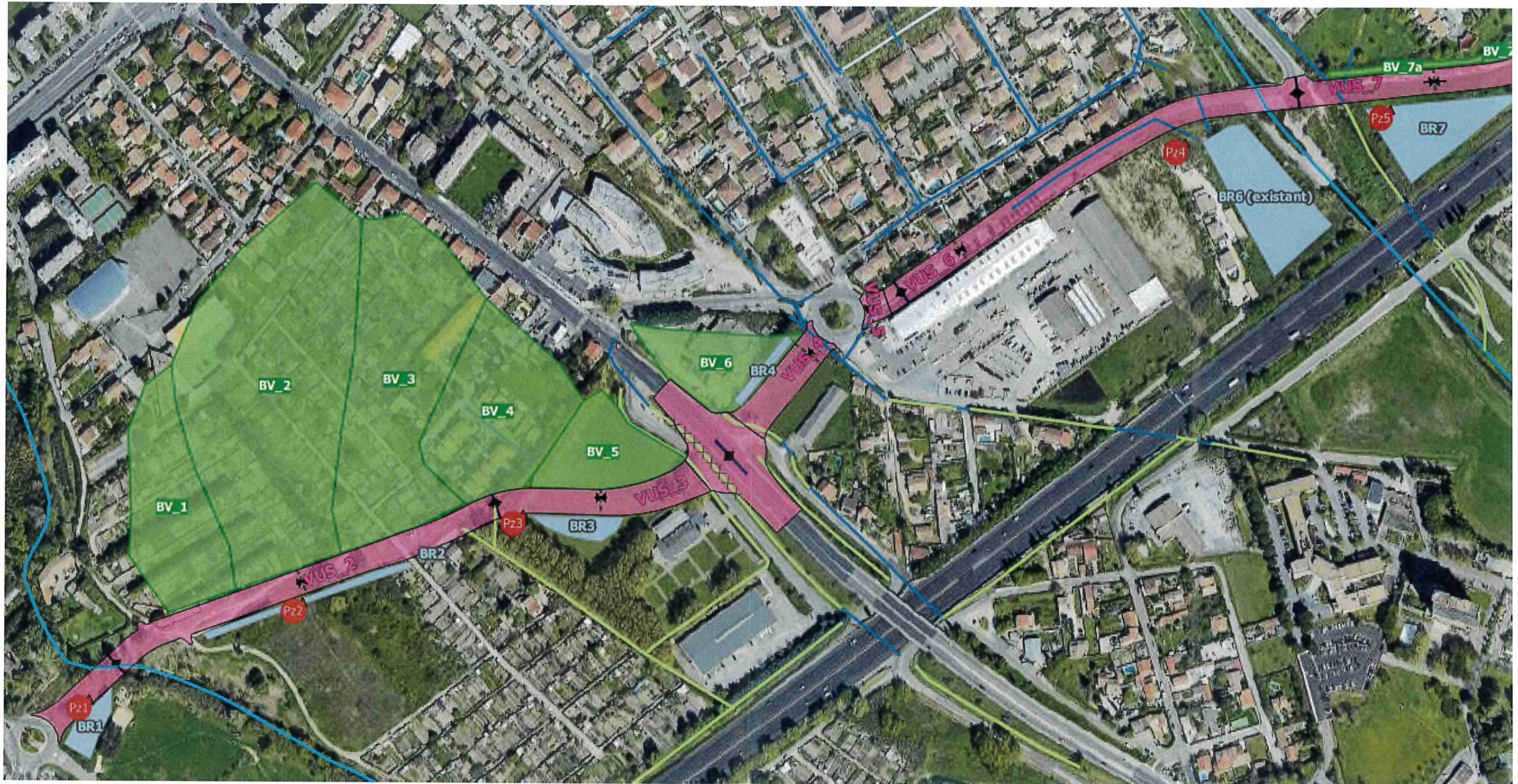




Figure 25 : Localisation des points de mesure piézométrique

b) Privilégier l'infiltration

Le SDAGE et les différentes doctrines préconisent de favoriser la gestion des eaux pluviales à la source et l'infiltration.

Dans le cas de la VUS, si des bassins, et noues ont été répartis de façon régulière sur tout le linéaire afin de limiter la concentration des écoulements, la faible perméabilité des sols évoquée précédemment (10^{-6} à 10^{-7} m/s selon les points) ne permet pas d'envisager l'infiltration.

La réalisation de puits d'infiltrations traversant la couche moins perméable est également à exclure compte-tenu du caractère captif de la nappe qui serait alors « décompressée » et envahirait les puits, supprimant toute possibilité d'infiltration.

c) Recul par rapport aux cours d'eau

Le Syndicat du Vistre demande un recul de 12,50 m par rapport à l'axe des cours d'eau pour implanter les ouvrages (Espace de Bon Fonctionnement).

L'arrêté ATEE9980255A du 27 août 1999 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de création de plans d'eau soumises à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 3.2.3.0 (2°) de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié précise à l'article 4 :

La création d'un plan d'eau dans le lit majeur d'un cours d'eau ne doit pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles.

Le plan d'eau doit être implanté à une distance suffisante du lit mineur d'un cours d'eau pour éviter que le cours d'eau ne pénètre à l'intérieur du plan d'eau suite à l'érosion prévisible des berges, ne pas nécessiter de travaux spécifiques de confortement ou de protection des berges du cours d'eau et enfin permettre le passage des matériels d'entretien du cours d'eau.

Cette distance d'implantation ne peut être inférieure à 35 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur et à 10 mètres pour les autres cours d'eau (la distance étant comptée entre la crête de la berge du cours d'eau et celle de la berge du plan d'eau).

Les bassins de compensation sont positionnés en conséquence.

d) Crue vicennale

La DDTM demande que les bassins de compensation à l'imperméabilisation soient situés en dehors de l'enveloppe de crue de période de retour 20 ans.

La modélisation 2D réalisée pour le volet inondation a permis de définir cette zone inondable :



Figure 26 : Enveloppe de crue vicennale en état actuel au droit du projet

IV.2.2. Volumes de compensation

Les volumes de compensation sont calculés pour les différents tronçons, en fonction de la surface imperméable liée à la Voie Urbaine Sud.

BV	Surface (m ²)	S imperméable (m ²)	Volume réglementaire (m ³)	Débit de fuite autorisé (l/s)
VUS_1	1235	1160	116	1
VUS_2	6215	5745	575	4
VUS_3	3750	3490	349	2.5
VUS_4	2248	2108	211	1.5
VUS_5	685	640	64	0.5
VUS_6	7020	6570	660	5
VUS_7	6865	6075	608	4.5
VUS_8	3715	3280	330	2.5
VUS_9	11175	10355	1035	7

Le tronçon VUS_5 correspond au linéaire de voie existant piqué sur le giratoire des Platanettes. Ce tronçon est existant et branché au réseau pluvial existant. Il n'existe pas de disponibilité pour créer une rétention spécifique et la déconnexion de ce bout de voie pour renvoyer les eaux pluviales vers un autre secteur est techniquement non réalisable étant donné la topographie et l'encombrement du sous-sol. Le choix de maintenir ce fonctionnement a été fait, faute d'autre possibilité.

IV.2.3. Hydrologie

Sur la base du fonctionnement actuel et projet décrit précédemment, les débits produits aux différents points de rejet sont calculés pour l'état actuel et pour l'état futur.

Pour mémoire, la gestion des bassins versant extérieurs au projet (hors rétablissement des réseaux existant) est la suivante :

BV1	Collectés dans le réseau VUS et envoyés vers le bassin de compensation (BR2)
BV2	
BV3	
BV4	Géré par un réseau de collecte spécifique, exutoire ?
BV5	Collecté par un fossé indépendant à créer et renvoyé vers les fossés existant sans interaction avec la VUS
BV6	Collecté par un ouvrage indépendant à créer et renvoyé vers les fossés existant sans interaction avec la VUS
BV7 (a-b-c-d)	Collectés par une cunette / fossé en bordure de VUS côté nord, et renvoyé vers la traversée de l'autoroute
BV8	Collecté dans les fossés existants et / ou infiltré / évaporé sur place
BV9	Collecté par un fossé indépendant à créer et renvoyé vers les fossés existant sans interaction avec la VUS
BV10	Collectés dans le réseau VUS et envoyés vers le bassin de compensation (BR9)
BV11	
BV12	
BV13	

Le tableau suivant rappelle les caractéristiques des bassins versants interceptés par les différents dispositifs de compensation. Pour les BR7 et 8 la surface imperméable état projet est donnée pour le projet actuel, et pour le projet à terme (2x2 voies) :

Bassin	BV	S BV (m ²)	Etat actuel		Etat projet	
			Simper (m ²)	Cimp	Simper (m ²)	Cimp
BR1	VUS1 + BR1	1735	0	0.00	1160	0.67
BR2	VUS2 + BV1+BV2+BV3 + BR2	69412	7799.31	0.11	13544.31	0.20
BR3	VUS3 + BR3	7815	0	0.00	3490	0.45
BR4	VUS4 + BR4	3258	0	0.00	2108	0.65
BR7	VUS7 + BR7	8800 (12212.5)	0	0.00	6075 (9487.5)	0.69 (0.78)
BR8	VUS8 + BR8	5965 (7850)	0	0.00	3280 (5165)	0.55 (0.66)

Bassin	BV	S BV (m ²)	Etat actuel		Etat projet	
			Simper (m ²)	Cimp	Simper (m ²)	Cimp
BR9	VUS9 + BV10+BV11+BV12 +parking +BV13 + BR9	31856	13690.85	0.43	24045.85	0.75

Tableau 10 : Bassins versants interceptés en état projet

BV_BR	S BV (m ²)	Tc (min)	Etat actuel				Etat projet			
			C2	C10	C20	C100	C2	C10	C20	C100
1	1735	6	0.20	0.30	0.40	0.60	0.73	0.77	0.80	0.87
2	69412	6	0.29	0.38	0.47	0.64	0.36	0.44	0.52	0.68
3	7815	6	0.20	0.30	0.40	0.60	0.56	0.61	0.67	0.78
4	3258	6	0.20	0.30	0.40	0.60	0.72	0.75	0.79	0.86
7	8800 (12212.5)	6	0.20	0.30	0.40	0.60	0.75 (0.82)	0.78 (0.84)	0.81 (0.87)	0.88 (0.91)
8	5965 (7850)	6	0.20	0.30	0.40	0.60	0.64 (0.73)	0.68 (0.76)	0.73 (0.79)	0.82 (0.86)
9	31856	6	0.54	0.60	0.66	0.77	0.80	0.83	0.85	0.90

Tableau 11 : Caractéristiques des bassins versants interceptés

Les débits produits en état actuel et projet sont ainsi calculés sur la base des caractéristiques présentées ci-dessus et des données pluviométriques indiquées auparavant.

BV_BR	Débits de pointe Etat actuel				Débits de pointe Etat projet sans compensation			
	Q2	Q10	Q20	Q100	Q2	Q10	Q20	Q100
1	0.010	0.021	0.032	0.057	0.036	0.054	0.063	0.082
2	0.571	1.073	1.480	2.454	0.702	1.238	1.638	2.580
3	0.044	0.096	0.143	0.257	0.124	0.196	0.238	0.334
4	0.018	0.040	0.059	0.107	0.066	0.100	0.117	0.153
7	0.050 (0.069)	0.108 (0.150)	0.161 (0.223)	0.289 (0.402)	0.188 (0.285)	0.282 (0.421)	0.327 (0.483)	0.423 (0.610)
8	0.034 (0.045)	0.073 (0.096)	0.109 (0.143)	0.196 (0.528)	0.108 (0.162)	0.167 (0.244)	0.199 (0.285)	0.268 (0.371)
9	0.492	0.782	0.956	1.348	0.727	1.078	1.240	1.575

Tableau 12 : Débits de pointe au droit des différents points de rejet

IV.2.4. Caractéristiques des ouvrages de compensation

Les ouvrages de compensation ont été positionnés et dimensionnés de façon à répondre au mieux aux différents objectifs.

Les figures 20 à 22 détaillent l'implantation de ces ouvrages (zones d'emprise potentielle). L'implantation et la forme définitive des ouvrages est présentée sur les plans de l'annexe 1.

Etant donnée la proximité du milieu récepteur et la circulation attendue, la création d'un volume mort de 30 m³ est prévue dans tous les ouvrages de rétention.

Selon les bassins, il prendra la forme d'une sur-profondeur généralisée sur tout le bassin, ou d'un aménagement plus localisé.

Tous les bassins sont indépendants les uns des autres.

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des bassins :

		BR1	BR2	BR3	BR4	BR6* (1)	BR7	BR8	BR9
V réglementaire (m3)		116	575	349	211	660	608	330	1035
Qf max autorisé (l/s)		1	4	2.5	1.5	5	4.5	2.5	7
Emprise (m²)		500	1200	3515	1010	1025	1935	2250	2290
S miroir (m²)		340	890	2730	615	960	825	975	1270
Talus		3/1	3/2	3/1	3/1	3/1 à 1/1	3/1	3/1	3/1
H utile (m)		0.45	1.15	0.14	0.44	1.78	1.10	0.46	1.03
Profondeur totale (m)		0.74	1.47	0.91	0.74	~ 1.80	2.43	0.74	1.57
V utile (m3)		120	575	350	220	960	610	330	1035
Volume déblayé (m3)		315+65	1620	3530	555	1140	3735	2080	2600
Volume déblais hors volume de compensation (m3)		260	1045	3180	335	150	3125	1750	1565
Orifice* (2)	Diamètre (mm)	60	60	80	60	800	60	60	80
	Cote fe (mNGF)	30.17	29.86	30.53	31.28	30.02	28.90	30.79	32.18
	Q max (l/s)	5	8	5	5		7	5	10
Déversoir	L (m)	2	40	3	2.5		2	2.5	10
	H (m)	0.10	0.12	0.17	0.12		0.30 (0.33)	0.16 (0.20)	0.21
	Qcapable (m3/s)	0.11	2.80	0.36	0.17		0.55 (0.64)	0.27 (0.38)	1.62
Q100 BV (m3/s)		0.08	2.58	0.33	0.15		0.42 (0.61)	0.27 (0.37)	1.58
Cote max PHE (mNGF)		30.72	31.13	30.84	31.84	31.8	30.30	31.41	33.42
Cote min berge BR (mNGF)		30.91	31.33	31.44	32.02	31.8	31.33	31.53	33.75
Revanche / PHE (m)		0.19	0.20	0.60	0.18		1.03	0.12	0.33
Durée de vidange (h)		13	36	31	20		36	30	36
Canalisation exutoire	Dimensions (Ømm – LxH cm)	Ø400	Ø1000	Ø600	Ø400		Ø1000	Ø600	
	Pente %	0.5	1.5	0.5	0.5		0.2	0.8	
	Capacité (m3/s)	0.14	2.87	0.42	0.14		0.69	0.54	
Exutoire		Vistre de la Fontaine	Vistre de la Fontaine	Fossé tir à l'arc	Fossé Mendès France	Cadereau Uzès	Cadereau Uzès	Traversée A9	Écoulem. intermittent
Niveau théorique nappe	m /TN	-1.9	-1.05	-1.4	NM	-0.95	-1.75	-0.9	-2.40
	mNGF	28.95	30.35	30.4		30.35	30.65	31.4	31.6
ZI 20 ans *(3)		N	N	N	O	O	N	N	N

Tableau 13 : Caractéristiques des ouvrages de compensation

NOTA :

*(1) Le bassin de rétention BR6 est un ouvrage existant, autorisé le 3 avril 2000 et prenant en compte l'aménagement futur de la VUS. Le volume prévu à l'époque était de 500 m³ en plus du volume nécessaire pour la ZAC de Haute Magaille. Dans les faits, le volume de rétention du bassin réalisé est de l'ordre de 5400 m³ (estimé à partir du levé topographique), contre 6340 m³ prévus dans l'arrêté d'autorisation (dont 5700 m³ nécessaires pour la ZAC). Aujourd'hui l'aménagement du tronçon concerné de la VUS représente une surface imperméable de 6600 m³, nécessitant un volume de compensation de 660 m³, soit un volume global de 6360 m³ pour le BR6, ce qui nécessite un agrandissement de 960 m³ pour rattraper le sous-dimensionnement du BR existant et prendre en compte la totalité de la VUS. Les éléments relatifs à l'autorisation de cet ouvrage sont détaillés au §I.2 et la responsabilité de cet ouvrage incombe à Nîmes Métropole, en charge de la compétence « gestion des eaux pluviales » sur le territoire de la Ville de Nîmes depuis juillet 2016, dans la mesure où l'aménageur avait cédé les parcelles du BR à la Ville de Nîmes et où la convention signée en mars 2002 avait précisé que l'entretien du bassin serait pris en charge par la Ville de Nîmes.

Les autres éléments existants ne sont pas modifiés. Le bassin ayant déjà été autorisé, son fonctionnement général n'est pas modélisé par la suite.

*(2) Les débits de fuite autorisés pour les différents tronçons sont faibles et nécessiteraient la mise en place d'orifices de régulation de très faibles dimensions. Afin de limiter le risque de colmatage, le diamètre minimum a été limité à 60mm. Une sur-profondeur devra être prévue en amont de l'orifice de façon à favoriser la décantation. Un entretien régulier et poussé devra être assuré pour maintenir le bon fonctionnement des ouvrages.

La mise en place de régulateurs à effet Vortex peut également être envisagée.

*(3) Le bassin 6 est existant et ne peut être déplacé hors de la ZI 20ans. Le bassin BR4 est situé en bordure de la VUS, hors inondable pour 20 ans.

*(4) La profondeur des ouvrages reste compatible avec les préconisations du Syndicat des Nappes Vistrenque et Costières sur l'ensemble des bassins à réaliser, excepté sur le BR7 pour lequel la profondeur de terrassement sera de l'ordre de 2,50 m. Cette profondeur reste toutefois envisageable au vu de l'épaisseur de la couche perméable : en effet, comme expliqué au § IV.2.1.2, la nappe dans le secteur est captive sous une couverture limoneuse peu perméable de 5 à 6 m de profondeur. Après aménagement cette couche sera donc d'au moins 4 m sous tous les bassins.

IV.3. Fonctionnement en état futur

En fonctionnement normal et au minimum jusqu'à la pluie vicennale, les réseaux permettent de collecter les débits et de les envoyer vers les ouvrages de compensation prévus à cet effet.

Au-delà les débits circulent sur la voie ou dans la capacité résiduelle des réseaux et alimentent les bassins de compensation positionnés aux points bas.

Le fonctionnement des ouvrages de compensation a été simulé par une méthode des pluies adaptée de façon à prendre en compte l'évolution du débit de vidange en fonction de la hauteur de remplissage. Les calculs sont faits pour les différentes occurrences de pluies et pour une gamme de durées suffisamment large pour déterminer la durée critique.

Les hypothèses suivantes sont retenues :

- Pluie créneau
- Bassin vide au début de la pluie
- Pas de contrôle aval

Les débits résultant en sortie sont indiqués ci-dessous :

	2 ans			5 ans			10 ans			20 ans			100 ans		
	Qmax (l/s)	Hmax (m)	Dc (h)	Qmax (l/s)	Hmax (m)	Dc (h)	Qmax (l/s)	Hmax (m)	Dc (h)	Qmax (l/s)	Hmax (m)	Dc (h)	Qmax (l/s)	Hmax (m)	Dc (h)
BR1	3	0.22	2	4	0.39	2	6*	0.46*	2	20*	0.48*	2	29*	0.49*	1.5
BR2	210*	0.93*	1	470*	0.99*	0.5	675*	1.03*	0.35	805*	1.09*	0.35	1641*	1.18*	0.35
BR3	3	0.09	16.5	12*	0.12*	2	47*	0.15*	2	48*	0.15*	2	101*	0.18*	2
BR4	3	0.22	6.5	4	0.4	2	14*	0.46*	2	36*	0.48*	2	54*	0.49*	1.75
BR7	5	0.66	8.5	6	1.01	2	49*	1.12*	2	99*	1.16*	2	147*	1.19*	1.75
BR8	3	0.29	7.75	4	0.46	2	40	0.50*	2	63*	0.52*	2	91*	0.53*	2
BR9	135*	1.07*	2	380*	1.11*	1.25	452*	1.12*	1.25*	513*	1.13*	1.25	812*	1.16*	0.6

Tableau 14 : Débits de pointe en sortie des ouvrages de compensation

* Fonctionnement du déversoir

IV.4. Aménagements complémentaires

Les ouvrages de compensation sont à ciel ouvert ; les pentes de talus sont de 3/1 à 3/2.

En fonction de la profondeur des ouvrages et de leur distance par rapport à la voie, on pourra envisager de ne pas les clôturer.

Dans tous les cas, on préférera privilégier une clôture type lice en bois, plutôt qu'un grillage.

En outre, les bassins seront équipés :

- D'un volume mort de 30 m³
- D'un dispositif d'obturation (type vanne) permettant d'isoler le bassin en cas de pollution accidentelle qui sera alors évacuée par pompage
- D'une cloison siphonée permettant de retenir les hydrocarbures, graisses et flottant avant la sortie vers le milieu naturel
- D'une surprofondeur avant l'orifice de régulation afin de limiter son colmatage
- D'une rampe d'accès en béton pour les ouvrages les plus profonds
- D'un dispositif de sortie rapide sur les berges (type escalier)
- D'une signalisation identifiant le caractère inondable de l'ouvrage
- De repères permettant de localiser les ouvrages en période d'inondation

Dans la mesure du possible, les ouvrages seront paysagers et pourront pour certains avoir une double vocation (parc, aire de jeux, terrain de loisir, etc.)

IV.5. Synthèse

Les tableaux suivants permettent de comparer les débits de pointe des bassins versants interceptés, avant aménagement, après aménagement sans compensation et après aménagement avec compensation

a) BR1

Débits de pointe (m ³ /s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
2 ans	0.01	0.036	0.003
10 ans	0.021	0.054	0.006
20 ans	0.032	0.063	0.02
100 ans	0.057	0.082	0.029

b) BR2

Débits de pointe (m ³ /s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
2 ans	0.571	0.702	0.210
10 ans	1.073	1.238	0.675
20 ans	1.48	1.638	0.805
100 ans	2.454	2.58	1.641

c) BR3

Débits de pointe (m3/s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
2 ans	0.044	0.124	0.003
10 ans	0.096	0.196	0.047
20 ans	0.143	0.238	0.048
100 ans	0.257	0.334	0.101

d) BR4

Débits de pointe (m3/s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
2 ans	0.018	0.066	0.003
10 ans	0.04	0.1	0.014
20 ans	0.059	0.117	0.036
100 ans	0.107	0.153	0.054

e) BR7

Débits de pointe (m3/s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
2 ans	0.05	0.188	0.005
10 ans	0.108	0.282	0.049
20 ans	0.161	0.327	0.099
100 ans	0.289	0.423	0.147

f) BR8

Débits de pointe (m3/s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
2 ans	0.034	0.108	0.003
10 ans	0.073	0.167	0.040
20 ans	0.109	0.199	0.063
100 ans	0.196	0.268	0.091

g) BR9

Débits de pointe (m ³ /s)	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
2 ans	0.492	0.727	0.135
10 ans	0.782	1.078	0.452
20 ans	0.956	1.240	0.513
100 ans	1.348	1.575	0.812

On note donc que :

- Les débits de pointe en sortie sont toujours inférieurs aux débits de pointe avant aménagement ;
- Les bassins sont implantés hors zone inondable de période de retour 20 ans ;
- L'impact sur la nappe est nul étant donnée l'épaisseur de la couche imperméable (point validé avec le Syndicat des Nappes de la Vistrenque)

Annexe 1

Plan masse

Voir volet 7 - annexe 7.2

Annexe 2

DLEMA haute Magaille

COMMUNE DE NIMES (GARD)

Groupe BAMA

ZAC DE HAUTE MAGAILLE

*Dossier de demande d'autorisation
préfectorale au titre de la Loi sur l'eau*



Juin 1999

BRI
ingénierie

1105, Avenue Pierre Mondés France
BP 4001 - 30001 NIMES Cedex 5 - FRANCE
Tél. : 04.66.87.50.00 - Fax. : 04.66.87.51.09
Télex 490769 F - E-Mail : bri@bri.fr

VOLET II : ETUDE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES ÉCOULEMENTS, LA RESSOURCE ET LE MILIEU AQUATIQUE

1. INCIDENCE DU PROJET SUR LES ÉCOULEMENTS ET LE NIVEAU DES EAUX	16
1.1 Analyse de la situation actuelle	16
1.1.1 Le réseau hydrographique	16
1.1.2 Le risque d'inondation	16
1.1.3 La pluviométrie	20
1.1.4 Caractéristiques des bassins versants	21
1.1.5 Hydrogrammes de projet	21
1.2 Situation future, impact de la zac	23
1.2.1 Caractéristiques des bassins versants	23
1.2.2 Impact de l'aménagement de la ZAC	24
1.3 Mesures compensatoires	25
1.3.1 Hypothèses de dimensionnement	26
1.3.2 Rejets dans le cadereau d'Uzès en projet	27
1.3.3 Dimensionnement des bassins	28
1.4 conclusion	30
2. INCIDENCE DU PROJET SUR LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES	32
2.1 Qualité actuelle des eaux superficielles – Objectifs de qualité	32
2.2 Effets du projet	32
2.2.1 Effets temporaires	32
2.2.2 Effets permanents	32
2.3 Mesures correctives	34
2.3.1 Dispositions concernant les pollutions temporaires (phase travaux)	34
2.3.2 Dispositions concernant les pollutions chroniques	34
3. INCIDENCE DU PROJET SUR LES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE	36
3.1 Situation actuelle	36
3.2 Effet du projet	36

4. INCIDENCE DU PROJET SUR LES ÉCOSYSTEMES AQUATIQUES ET RIVERAINS	38
4.1 Situation actuelle	38
4.1.1 La faune et la flore	38
4.2 Effets du projet	40
4.2.1 Effets temporaires	40
4.2.2 Effets permanents	40
4.3 Mesures compensatoires	40
5. INCIDENCE SUR LES USAGES DU MILIEU AQUATIQUE	41
5.1 Recensement des usages liés aux milieux aquatiques	41
5.2 Effets du projet sur les usages liés aux milieux aquatiques	41
6. COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE	42
ANNEXES	43
Annexe 1	44
Annexe 2	45
Annexe 3	46

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures	
Figure 1 : Plan de situation	12
Figure 2 : Parti général d'aménagement	13
Figure 3 : Schéma d'aménagement foncier et hydraulique de la ZAC Haute Magaille	14
Figure 4 : Carte géologique	37
Figure 5 : Photos du site	39
Tableau	
Tableau 1 : Rubriques et régimes	10
Tableau 2 : Valeurs de pluie	20
Tableau 3 : Intensités pluviométriques	20
Tableau 4 : Caractéristiques du bassin versant en situation actuelle	21
Tableau 5 : Les débits de pointe et volumes ruisselés. Situation avant aménagement	22
Tableau 6 : Caractéristiques morphométriques des bassins versants. Situation future	23
Tableau 7 : Débits et volumes ruisselés avant et après aménagement (sans bassin de rétention)	24
Tableau 8 : Pollution annuelle des eaux de ruissellement	33
Tableau 9 : Charges polluantes totales	34
Tableau 10 : Réduction de la pollution par décantation.	35

AVANT-PROPOS

La ville de Nîmes a décidé la réalisation d'un projet de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) à vocation d'habitat. Elle a, pour ce faire, décidé de confier l'aménagement à un opérateur privé, le groupe BAMA.

La réalisation de la ZAC est soumise à :

- Enquête publique conformément au décret n°85-453 du 23 avril 1985 modifié, pris pour l'application de la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement.
- La procédure d'autorisation de la police de l'eau et des milieux aquatiques, conformément aux décrets n° 93-742 et 743 du 29 mars 1993, pris pour l'application de l'article 10 de cette même loi.

En outre, conformément au décret n°93-742 du 29 mars 1993 qui fixe les procédures d'application de l'article 10 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le projet de ZAC sur le secteur de la Haute Magaille à Nîmes doit faire l'objet d'une étude d'incidence sur les milieux aquatiques.

Cette étude a pour but de présenter un état initial de l'environnement aquatique concerné (eaux superficielles, eaux souterraines,...), d'évaluer les impacts et l'incidence des ouvrages projetés et de rechercher les mesures propres à en corriger, compenser ou réduire les effets.

Compte tenu de la sensibilité hydraulique et réglementation spécifique sur le secteur, l'étude d'incidence a été précédée par une étude hydraulique concernant le secteur de la ZAC la Haute Magaille qui a permis de définir les modalités de stockage des eaux excédentaires lors d'épisodes pluvieux intenses. Cette étude s'est articulée autour d'une :

- Etude hydrologique
 - étude pluviométrique afin de caractériser les pluies de projet (période de retour 100 ans) qui serviront au calcul des débits ruisselés,
 - détermination des hydrogrammes produits par ces pluies de projet en situation actuelle,
 - détermination des hydrogrammes produits par ces mêmes pluies de projet en situation future après aménagement de la ZAC.
- Etude hydraulique
 - définition des conditions d'écoulement en aval de la ZAC,
 - dimensionnement des ouvrages nécessaires (bassins de rétention, fossés...) afin de maîtriser l'impact de l'aménagement de la ZAC sur l'écoulement en aval.

Le décret n° 93-742 du 29 mars 1993 fixe le contenu réglementaire du **dossier de demande d'autorisation préfectorale** (en fonction des rubriques concernées de la nomenclature) qui doit comprendre les pièces suivantes :

1. la désignation du demandeur,
2. la localisation des travaux,
3. la nature des travaux et les rubriques concernées de la nomenclature,
4. les moyens de surveillance et d'intervention,
5. les pièces graphiques utiles à la compréhension du dossier .
6. une étude des incidences du projet sur les écoulements, la ressource et le milieu aquatique.

Les pièces 1 à 5 sont regroupées dans le volet I (" Document administratif et présentation du projet ").

L'étude des incidences du projet est traitée dans le volet II du présent document.

N B : Le projet a été soumis à étude d'impact en 1998, en application du décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977, modifié par le décret n° 93-245 du 25 février 1993, pris pour application de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

- VOLET I : DOCUMENT ADMINISTRATIF ET
PRESENTATION DU PROJET

1. CADRE REGLEMENTAIRE

2. DESIGNATION DU DEMANDEUR

3. LOCALISATION DES TRAVAUX

4. NATURE DES TRAVAUX

5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES

6. LES MOYENS DE SURVEILLANCE ET
D'INTERVENTION

7. LES PIECES GRAPHIQUES

1. CADRE REGLEMENTAIRE

1.1 TEXTES REGISSANT L'ENQUETE PUBLIQUE

Le projet de ZAC Haute Magaille est soumis à la procédure d'autorisation de la police de l'eau et des milieux aquatiques, conformément aux décrets 93-742 et 743 du 29 mars 1993 pris pour application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et à l'application de l'article 31 de cette même loi.

Il est également soumis à enquête publique.

Le projet a été soumis à étude d'impact en 1993, en application du décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977, modifié par le décret n° 93-245 du 25 février 1993, pris pour application de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

Les préoccupations d'environnement, et notamment les conséquences du projet sur les écoulements, le niveau des eaux, la ressource en eau, les milieux aquatiques et les usages, ainsi que les éventuelles mesures correctives, sont présentées dans le document d'incidences produit dans le cadre du présent dossier de demande d'autorisation (Cf. Volet II : Etude d'incidence au titre de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992).

1.2 CONTENU DU DOSSIER SOUMIS A ENQUETE PUBLIQUE

Ces textes susmentionnés fixent le contenu réglementaire du dossier de demande d'autorisation, qui doit comprendre les pièces suivantes :

- au titre du décret n°93-742 du 29 mars 1993 :
 1. la désignation du demandeur,
 2. la localisation des travaux,
 3. la nature des travaux et les rubriques concernées de la nomenclature,
 4. les moyens de surveillance et d'intervention,
 5. les pièces graphiques utiles à la compréhension du dossier,
 6. une étude des incidences du projet sur les écoulements, la ressource et le milieu aquatique.
- au titre du décret n°85-453 du 23 avril 1985 modifié, pris pour l'application de la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement, s'ajoute aux pièces précédentes :
 - la mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée.
- au titre du décret n°93-1182 du 23 octobre 1993 :
 1. l'estimation des dépenses. *page 47*
 2. l'échéancier des travaux. *page 48*

1.3 PLACE DE L'ENQUETE PUBLIQUE DANS LA PROCEDURE ADMINISTRATIVE

Le décret n°93-742 du 29 mars 1993 précise le déroulement de la procédure administrative :

1. Le Maître d'Ouvrage adresse la présente demande d'autorisation au préfet du département du Gard (Art. 2).
2. Le Préfet délivre un avis de réception au demandeur et invite ce dernier à régulariser le dossier s'il y a lieu (Art. 3).
3. Le dossier de demande d'autorisation est soumis à enquête publique dès qu'il est jugé régulier et complet (Art. 4).
4. Le conseil municipal de chaque commune où a été déposé un dossier d'enquête est appelé à donner son avis sur la demande d'autorisation dès l'ouverture de l'enquête (Art 5).
5. Le dossier est transmis dans le même temps pour information au président de la commission locale de l'eau et pour avis à la personne publique gestionnaire du domaine public (Art. 6).
6. Au vu du dossier d'enquête et des avis émis, notamment par le Comité Technique de l'Eau, le préfet fait établir un rapport qui sera présenté au conseil départemental d'hygiène (Art. 7).
7. Le projet d'arrêté statuant sur la demande est ensuite porté, par le préfet, à la connaissance du pétitionnaire (Art 8).

NB : Lorsque plusieurs ouvrages, installations, catégories de travaux ou d'activités, sont réalisés sur un même site par la même personne, il est procédé à une seule enquête et un seul arrêté peut statuer sur l'ensemble (Art. 10).

2. DESIGNATION DU DEMANDEUR

La présente déclaration préfectorale au titre de la Loi sur l'Eau en vue de la réalisation de l'opération intitulée :

ZAC de Haute Magaille

est formulée par le groupe BAMA, sis à l'adresse suivante :

<p style="text-align: center;">Groupe BAMA Le Mythra, 90 avenue Jean Jaurès 30900 Nîmes</p>
--

Le programme de la ZAC comprend :

- de l'habitat individuel groupé ou habitat intermédiaire en rez-de-chaussée + 1 étage (R+1) ;
- des espaces verts : aménagement paysager du cadereau d'Uzès, plantation des abords de voirie, plantations le long de la contre-allée du boulevard Allende, aménagement paysager de placettes au sein de la ZAC ;
- une liaison transversale piétonnière et une passerelle au franchissement du cadereau d'Uzès.

Ce programme répond à divers objectifs :

- réalisée entre le Mas de Ville et le quartier en bordure de la route d'Arles, l'opération permet de relier ces zones résidentielles ;
- prolonger le quartier du Mas de Ville et conforter les équipements existants grâce à l'augmentation de la population, donc de la demande ;
- intégrer le quartier de la route d'Arles à un quartier plus vaste, notamment la copropriété des 1er quilles (copropriétés dégradées, projet de réhabilitation en cours, cf. étude SENIM), qui bénéficiera d'une image plus valorisante et de la mixité sociale générée par la nouvelle ZAC ;
- répondre à une demande à court terme importante en matière de logement individuel, le secteur Haute Magaille ayant été défini comme secteur prioritaire dans le cadre du P.L.H.

La destination de la ZAC se répartit comme suit :

- Habitat intermédiaire 18.000 m² Logements individuels superposés ou semi-collectif environ cent logements type P2, P3 et P4
- Habitat individuel 108.000 m² 215 terrains à bâtir de 400 à 500 m²
- Activités et services 6.000 m²
- Espaces verts 21.000 m² Axe vert du Cadereau d'Uzès, aménagement des bassins de rétention, espaces verts de proximité

4.2 LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Une étude hydraulique a permis de dimensionner les futurs aménagements hydrauliques devant être réalisés dans la perspective de la réalisation de la ZAC Haute Magaille.

Ces aménagements hydrauliques ont été définis en vue de limiter au maximum l'impact de l'urbanisation sur les écoulements en cas de crues de retour 100 ans (imperméabilisation : 100 l/m²) et de rétablir après aménagements, une situation comparable à celle existant actuellement.

Les aménagements à réaliser (Voir Figure 3, Paragraphe 7) et règlements à prévoir sont les suivants :

- stockages à la parcelle sur les zones d'activité commerciale et les zones d'habitat collectif de type R+2, avec définition d'un débit maximal de rejet autorisé dans le réseau d'assainissement pluvial de la ZAC.
- création de 5 bassins de rétention : 4 à l'intérieur de la ZAC et 1 à l'extérieur de la ZAC, d'un volume de 5 700 m³.

Les rejets dans le cadereau d'Uzès en projet auront lieu en trois points :

- rejet n°1 (cf hydrogramme 1 en annexe 2) : en face du chemin du pont des îles, limité à 0,67 m³/s (au niveau du profil Uza-3 du cadereau, la cote radier du cadereau étant de 31,41 m NGF).
- rejet n°2 (cf hydrogramme 2 en annexe 2) : en face de l'avenue Fantonne Guillaume, limité à 0,93 m³/s (au niveau du profil Uza-4 du cadereau, la cote radier du cadereau étant de 31,03 m NGF).
- rejet n°3 (cf hydrogramme 3 en annexe 2) : en amont immédiat de la traversée de la rue Christino Garcia, limité à 1,23 m³/s (au niveau du profil Uza-6 du cadereau, la cote radier du cadereau étant approximativement de 29,4 m NGF).

La somme des 3 hydrogrammes (cf hydrogramme 4 en annexe 2) conduit à un débit de pointe égal à 2,64 m³/s, très proche du débit de pointe calculé pour l'état actuel (2,62 m³/s).

Les dimensionnements réalisés dans la présente étude ne sauraient être tenus valables pour exécution. Si des décisions d'aménagements supplémentaires étaient prises concernant la construction de bassins de retenue, les démarches suivantes devraient être entreprises :

- études d'Avant-Projet, comprenant notamment un levé topographique sur le site du bassin de rétention n°3, et des reconnaissances géotechniques permettant de connaître les caractéristiques des sols et les hauteurs de nappe.
- acquisitions foncières éventuelles (pour le bassin de rétention n°3).

6. LES MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

Un dossier, réalisé et conservé par le maître d'ouvrage, constituera la "mémoire" de l'aménagement et comportera différents renseignements :

- les difficultés rencontrées lors de la réalisation du projet (nature des sols, présence éventuelle de remontées d'eau,...) et pendant l'entretien des installations.
- les contraintes établies pour la gestion des conflits d'usage.

Un nettoyage pluriannuel (ou à une fréquence à déterminer en fonction des visites régulières d'inspection) du bassin de rétention devra être réalisé pour faciliter l'évacuation des eaux pluviales, ainsi qu'une inspection systématique des ouvrages projetés (avant et après chaque période de fortes précipitations). Le fossé recueillant les eaux de ruissellement en provenance de la future ZAC devra également faire l'objet d'inspection et d'entretien régulier.

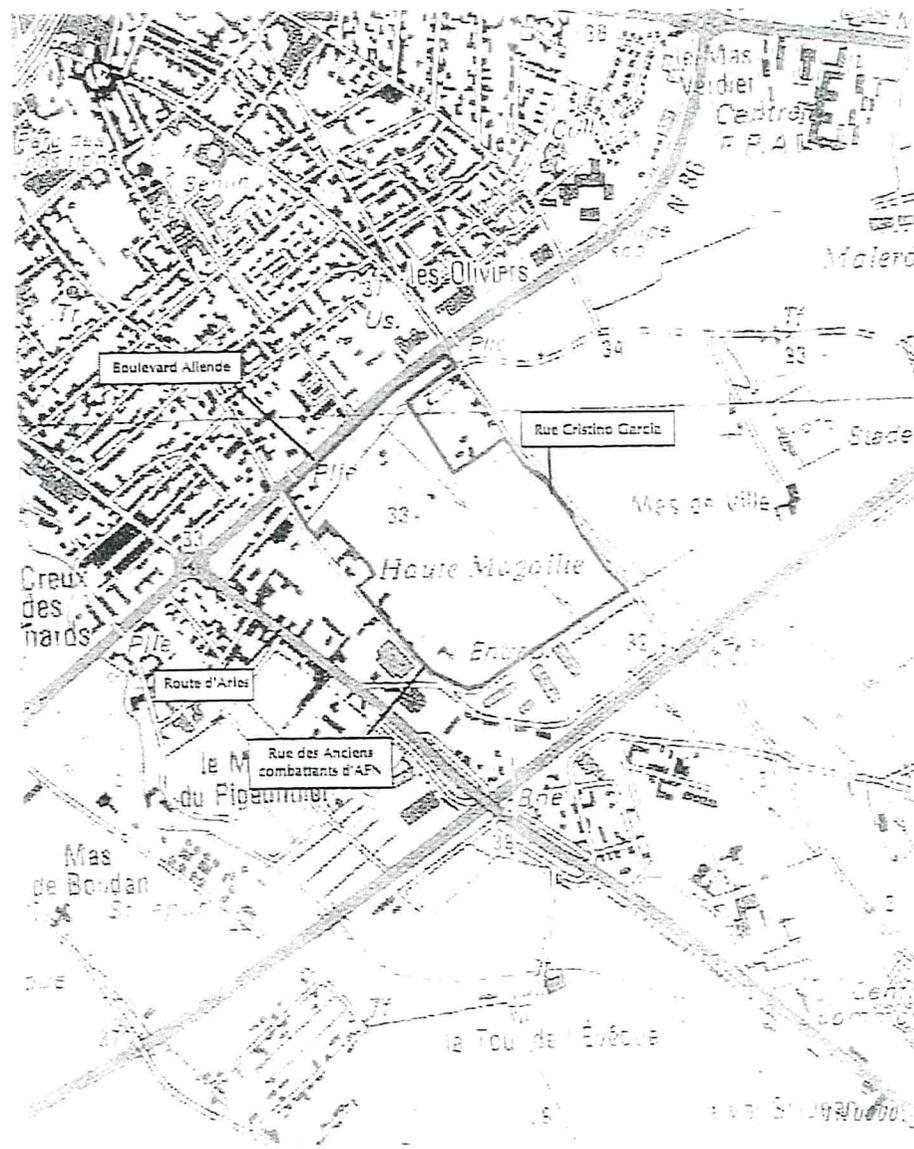
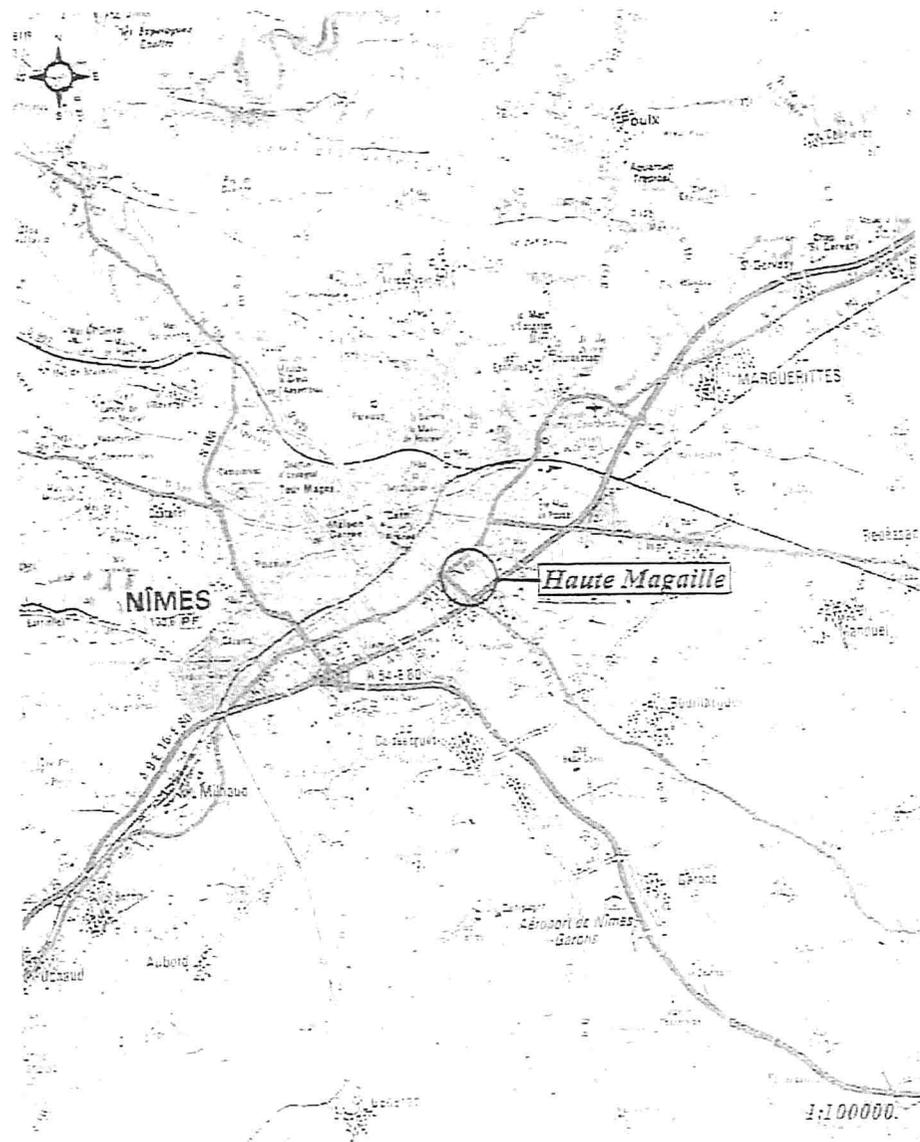
7. LES PIÈCES GRAPHIQUES

Figure 1 : Plan de situation

Figure 2 : Parti général d'aménagement

Figure 3 : Schéma d'aménagement foncier et hydraulique de la ZAC Haute Magaille

Figure 1 : Plan de situation



- VOLET II -

ETUDE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES
ECOULEMENTS, LA RESSOURCE ET LE MILIEU
AQUATIQUE

1. INCIDENCE DU PROJET SUR LES ECOULEMENTS ET
LE NIVEAU DES EAUX SUPERFICIELLES

2. INCIDENCE DU PROJET SUR LA QUALITE DES EAUX
SUPERFICIELLES

3. INCIDENCE DU PROJET SUR LES RESSOURCES
SOUTERRAINES

4. INCIDENCE DU PROJET SUR LES ECOSYSTEMES
AQUATIQUES ET RIVERAINS

5. INCIDENCE SUR LES USAGES DU MILIEU AQUATIQUE

6. COMPATIBILITE AVEC LE SAGE

1. INCIDENCE DU PROJET SUR LES ECOULEMENTS ET LE NIVEAU DES EAUX

1.1 ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE

1.1.1 Le réseau hydrographique

Les écoulements superficiels de la zone d'étude sont très faibles à l'heure actuelle. En effet, la majorité de la surface étant cultivée, les eaux de pluie sont drainées naturellement. En bordure de la future ZAC, le cadereau d'Uzès sera toutefois concerné par le projet. Cet ouvrage draine un bassin versant de 1220 ha. Il longe la rue Christino Garcia, et traverse l'autoroute A9 au moyen d'ouvrages cadre (2,80 x 2,10 m), rejoint ensuite le Valladas pour se jeter dans le Petit Vistre. La capacité de transit de l'ouvrage à l'aval de l'autoroute serait (d'après des études antérieures) de 50 m³/s.

Des travaux contre les risques d'inondation sont actuellement en cours sur la commune Nimoise. Ils concernent notamment le cadereau d'Uzès. Celui-ci sera maintenu en l'état actuel, c'est à dire le long de la rue Christino Garcia (branche est), mais une deuxième branche (branche ouest) est prévue sur le site du projet, afin d'améliorer ses capacités d'évacuation, pour une crue centennale. Les ouvrages de transit sous l'autoroute seront également repris.

1.1.2 Le risque d'inondation

Il convient de signaler l'existence sur la zone d'étude d'un périmètre d'application de l'article R.111-3 du code de l'urbanisme (décret n°61-1297 du 30 novembre 1961 et décret n° 77-755 du 7 juillet 1977) qui stipule que :

"La construction sur des terrains exposés à un risque tel que : inondation, érosion, affaissement, éboulement, avalanches, peut, si elle est autorisée, être subordonnée à des conditions spéciales.

Ces terrains sont délimités par arrêté préfectoral pris après consultation des services intéressés et enquête dans les formes prévues par le décret n°59-701 du 6 juin 1959 relatif à la procédure d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique et avis du conseil municipal."

L'instauration de ces "périmètres de risque" est actuellement l'un des outils les plus adaptés (avec les PPR¹) dont dispose l'autorité administrative pour contrôler l'urbanisation en zone à risques (notamment dans la demande de permis de construire, lotissement, ...).

¹ Plans de Prévention des Risques Prévisibles Naturels

Les conditions spéciales peuvent aller jusqu'à l'interdiction de bâtir.

Les deux périmètres R.111-3 de la zone d'étude²

A la suite de la prise de conscience des risques d'inondations (ex : événement du 3 octobre 1988 à Nîmes), deux périmètres R.111-3 ont été institués sur la zone d'étude :

- le R.111-3 "Nîmes cadereaux" (approuvé le 5 août 1993)
- le R.111-3 "Moyen Vistre" (approuvé le 31 octobre 1994)

Le R.111-3 Nîmes Cadereaux ne concerne que la commune de Nîmes. C'est le niveau des plus hautes eaux (PHE) atteint le 3 octobre 1988 qui a permis de délimiter ce périmètre de risque.

Le périmètre est subdivisé en trois secteurs, **les garrigues, le piémont et la plaine**. Dans le secteur de la plaine (secteur 3), le territoire communal compris entre l'autoroute A9 et le périmètre "Moyen Vistre" (sous-secteur 3.2) est assujéti à des *conditions spéciales* relatives au R.111-3, à l'exception de sa partie à l'ouest de l'autoroute A54 (sous-secteur 3.1, zone protégée par les talus autoroutiers).

Il est à noter que la définition des zones inondables suite à la crue du 2/10/88 a fait l'objet d'une étude en 1997, commandée à BRL par la mairie de Nîmes. Il en résulte un nouveau zonage plus restrictif que le précédent, qui rendrait inconstructible toute la zone située au sud de l'Autoroute A9, s'il était adopté.

² Cf. *Note de Présentation et Conditions Spéciales* des périmètres "Moyen Vistre" et "Nîmes Cadereaux"

Le R.111-3 Moyen-Vistre

Le R.111-3 Moyen-Vistre est relatif aux phénomènes de débordement du Vistre sur les communes de Nîmes, Rodilhan, Bouillargues, Caissargues, Milhaud, Aubord, Bernis, Uchaud, Vestric et Candiac, Vergeze, Vauvert et Le Carlar. La délimitation du périmètre est issue des valeurs de cotes d'eau atteintes pour la crue centennale obtenue par le modèle de l'étude BCEOM.

Le périmètre est subdivisé en trois grandes zones, qui ici correspondent aux conditions d'écoulement.

- **zones de grand écoulement (ZGE)** : espaces recouverts d'une hauteur d'eau supérieure ou égale à 1 m 50, plus un franc-bord de 100 m de part et d'autre des rives du Vistre et de 10 m pour les affluents (Buffalon, cadereaux de Nîmes...)
- **zones naturelles (ZN)** : il s'agit des champs naturels d'expansion des crues (en général à vocation agricole) dont la cote d'eau est inférieure à 1 m 50 pour la crue centennale.
- **zones urbanisées (ZU)** : elles se décomposent en trois sous-secteurs : secteur 1 pour une cote inférieure à 0,70 m, secteur 2 pour une cote comprise entre 0,70 m et 1,00 m, et secteur 3 pour une cote comprise entre 1,00 m et 1,50 m. Il est mentionné que "le risque potentiel conduit à autoriser les constructions sous réserve de l'observation de dispositions diverses".

Les conditions spéciales s'appliquent différemment suivant ce zonage. En résumé

- en ZGE :
 - toute construction nouvelle est **interdite** à l'exception de constructions publiques dûment justifiées ou de protection,
 - les travaux sur le bâti existant sont admis sous réserve qu'ils n'aggravent pas les conditions d'écoulement (donc pas d'augmentation de l'emprise au sol par exemple).
- en ZN :
 - conditions identiques aux conditions des ZGE, sauf que :
 - sont admises "les **constructions et installations nouvelles** liées et nécessaires au fonctionnement des **exploitations agricoles** dont aucun niveau ne pourra être inférieur au terrain naturel. Elles seront orientées de façon à faciliter l'écoulement des eaux".
 - les travaux sur le bâti existant est aussi admis sous réserves de conditions particulières, notamment s'ils n'ont pas pour "finalité une augmentation de capacité en cas de camping".
- en ZU :
 - principalement, et suivant les secteurs 1, 2 ou 3, les constructions nouvelles sont admises si la sous-face du plancher le plus bas est situé à une cote supérieure à la cote du terrain naturel augmentée de la cote d'eau de référence (0,70 m, 1,00 m ou 1,50 m)

Une grande partie de la plaine est donc classée en zone ZN. Du fait des conditions très restrictives pour l'urbanisation imposées par le R.111-3, la zone inondable se voit attribuer une vocation de ceinture verte.

Pour conjuguer cet objectif avec celui de temporisation des écoulements vers l'aval, en évitant les recalibrages, il est suggéré que des zones de débordement soient prévues vers des bassins d'épandage aménagés en espaces verts le long du Vistre.

Les limites du R.111-3

L'article R.111-3 ne s'applique qu'aux actes de construction (nouvelles constructions) ; par conséquent, il ne régit pas les autres occupations et utilisations du sol qui n'entrent pas dans le champ d'application du permis de construire.

L'ambiguïté subsiste pour les cas de constructions apparemment à vocation non-agricole (par exemple dans le prolongement du Quartier des Espagnols à Nîmes, vers le Vistre de la Fontaine), en zones naturelles ZN du périmètre Moyen-Vistre, ou les abris précaires de jardins qui "se durcissent".

Le R.111-3 se distingue notamment des PPR dans la mesure où ces derniers permettent d'imposer des travaux sur l'existant (une circulaire ministérielle du 24 avril 1996 prévoit notamment les dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables). Il semblerait d'ailleurs que l'objectif des pouvoirs publics soit de passer progressivement des périmètres R.111-3 au PPR, dans la plaine.

