



**AMENAGEMENT du QUARTIER de la VIOLETTE
à Orange
Département de VAUCLUSE**

DECLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR EAU

**05 - ETUDE D'INCIDENCE
EAU et MILIEUX AQUATIQUES**

16/01/2024

Table des matières

1. Etat initial de l'environnement	4
1.1. Contexte climatique.....	4
1.2. Topographie du site.....	5
1.3. Contexte hydrographique.....	6
1.3.1. Etat actuel de l'opération : fossés, réseaux pluviaux, bassins de rétention des eaux pluviales existants.....	6
1.3.2. Localisation des rejets actuels de l'opération.....	7
1.3.3. Localisation du rejet final.....	8
1.3.4. Le bassin versant intercepté par l'opération.....	9
1.3.5. Etudes antérieures connues.....	10
1.4. Contexte inondation.....	11
1.4.1. Etat du risque inondation règlementaire sur le site :.....	11
1.4.2. Etat des surfaces concernées par le PPRI.....	12
1.5. Contexte hydrogéologique.....	13
1.5.1. Etat des remontées de nappe sur le site :.....	13
1.5.2. Les nappes phréatiques.....	14
1.6. Contexte géologique.....	15
1.6.1. Données géotechniques générales.....	15
1.6.2. Données géotechniques de l'opération.....	15
1.7. Contexte des sols pollués.....	17
1.8. Contexte règlementaire lié à la gestion des eaux et des milieux aquatiques.....	19
1.8.1. Urbanisme.....	19
1.8.2. Schémas Directeurs.....	21
1.8.3. Plans de prévention des risques.....	21
1.8.4. Le PGRI.....	23
1.9. Synthèse de l'état initial.....	25
2. Projet	26
2.1. Présentation générale du projet.....	26
2.1.1. Objectifs.....	26
2.1.2. Montage de l'opération.....	26
En ce qui concerne les procédures, le projet est monté de la manière suivante :.....	26
2.1.3. Parti d'aménagement.....	26
2.1.4. Planning opérationnel.....	26
2.2. Historique du projet et raisons pour lequel ce projet a été retenu.....	29
2.3. Volet gestion de l'impact de l'imperméabilisation.....	30
2.3.1. Gestion quantitative.....	30
2.3.2. Gestion qualitative.....	33
2.3.3. Définition d'une règle pour les permis de construire.....	33
2.4. Volet gestion de l'impact du remblai en zone inondable.....	34
2.4.1. Mesures prises au regard de la séquence Eviter / Réduire / Compenser en ce qui concerne le remblai en zone inondable.....	34
2.4.2. Définition d'une règle pour les permis de construire et calage des planchers.....	35
2.4.3. Organisation des travaux de modification du terrain naturel.....	36
3. Incidences de l'opération en phase définitive	37
3.1. Topographie.....	37
3.1.1. Avant mesures compensatoires.....	37
3.1.2. Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	37
3.1.3. Après mesures compensatoires.....	37
3.2. Hydrographie.....	37
3.2.1. Avant mesures compensatoires.....	37
3.2.2. Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	37
3.2.2.1. Ouvrages existants.....	37
3.2.2.2. Imperméabilisation.....	38
3.2.2.3. Chemin préférentiel de l'eau.....	38
3.2.3. Après mesures compensatoires.....	38
3.3. Hydrologie souterraine.....	38
3.3.1. Avant mesures compensatoires.....	38
3.3.2. Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	38
3.3.2.1. Remontées de nappe.....	38
3.3.2.2. Infiltration.....	38
3.3.2.3. Consommation d'eau.....	38
3.3.2.4. Périmètre de captage éloigné de Ruscamp.....	39
3.3.3. Après mesures compensatoires.....	39

3.4.	Respect du cadre réglementaire	39
3.4.1.	Urbanisme et schéma directeur des eaux pluviales de la Ville.....	39
3.4.2.	Plans de prévention des risques	39
3.5.	Synthèse des incidences liées à la loi sur Eau	39
4.	Incidences de l'opération en phase travaux.....	40
4.1.	Topographie	40
4.1.1.	Avant mesures compensatoires.....	40
4.1.2.	Définition des mesures compensatoires.....	40
4.2.	Hydrographie.....	40
4.2.1.	Avant mesures compensatoires.....	40
4.2.2.	Définition des mesures compensatoires.....	40
4.3.	Hydrologie souterraine.....	40
4.3.1.	Avant mesures compensatoires.....	40
4.3.2.	Définition des mesures compensatoires.....	40
4.4.	Synthèse des incidences en phase travaux	41
4.5.	Méthode de contrôle en phase travaux.....	41
5.	AUTORISATION DE REJET au réseau public.....	42
6.	ANNEXES.....	43
6.1.	Dossier de la documentation de base.....	44
6.2.	Note de calculs hydrauliques	45
6.3.	Calcul des variations topographiques du site.....	46

1. Etat initial de l'environnement

1.1. Contexte climatique

Le climat d'Orange est de type méditerranéen, avec des hivers généralement doux et courts, des étés secs et chauds et un temps relativement clément le reste de l'année.

Le climat d'Orange est caractérisé par :

- Des pluies irrégulières, quelquefois torrentielles et en règle générale, insuffisantes de l'ordre de 556,8 mm/an (moyenne mesurée entre 1991 et 2020) ;
- Une température maximale annuelle de 20,8°C, et minimale de 10,6°C (moyenne mesurée entre 1991 et 2020) ;
- Une activité orageuse très importante avec 16Nk et 3,67 DA ce qui est supérieure à la moyenne nationale (2,52).

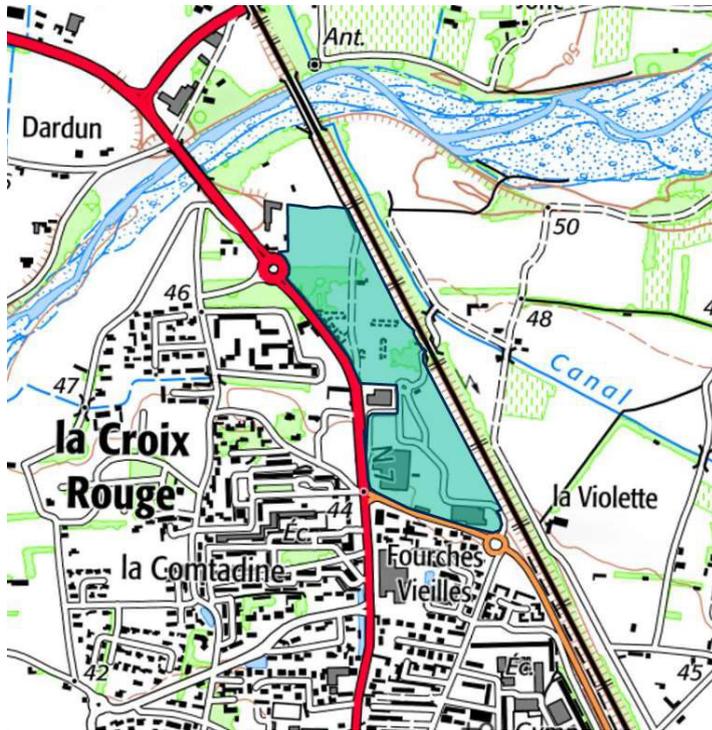
La station météorologique de référence est celle d'ORANGE. Le tableau d'évaluation des coefficients de Montana à partir des pluies constatées sur site, et réalisé par Météo-France est celui-ci :

		1994-2021 0 à 30 min	1994-2021 30 min à 2h	1994-2021 2h à 6h	1994-2018 0 à 24h
T = 5 ans	a	4,268	7,755	16,481	8,213
	b	0,389	0,571	0,730	0,614
T = 10 ans	a	4,718	8,318	19,984	9,306
	b	0,372	0,543	0,728	0,601
T = 20 ans	a	5,009	8,554	23,113	10,179
	b	0,351	0,511	0,720	0,586
T = 30 ans	a	5,196	8,687	24,650	10,632
	b	0,342	0,495	0,714	0,577
T = 50 ans	a	5,365	8,681	26,327	11,102
	b	0,328	0,471	0,704	0,564
T = 100 ans	a	5,585	8,512	28,360	11,607
	b	0,313	0,436	0,688	0,545

Ces données serviront de base aux calculs hydrauliques.

1.2. Topographie du site

Extrait carte IGN au 1/25000e



Le plan topographique de référence a été réalisé par Cabinet COURBI – ORCA, avec un bornage en décembre 2022.

Le relevé topographique de la zone situe l'altitude du terrain naturel entre 44.70 (angle sud-ouest) Et 48.40 NGF (angle Nord-Est). La pente est de l'ordre de 6mm/m en moyenne.

Le relevé figure dans la pièce 09.



1.3. Contexte hydrographique

1.3.1. Etat actuel de l'opération : fossés, réseaux pluviaux, bassins de rétention des eaux pluviales existants

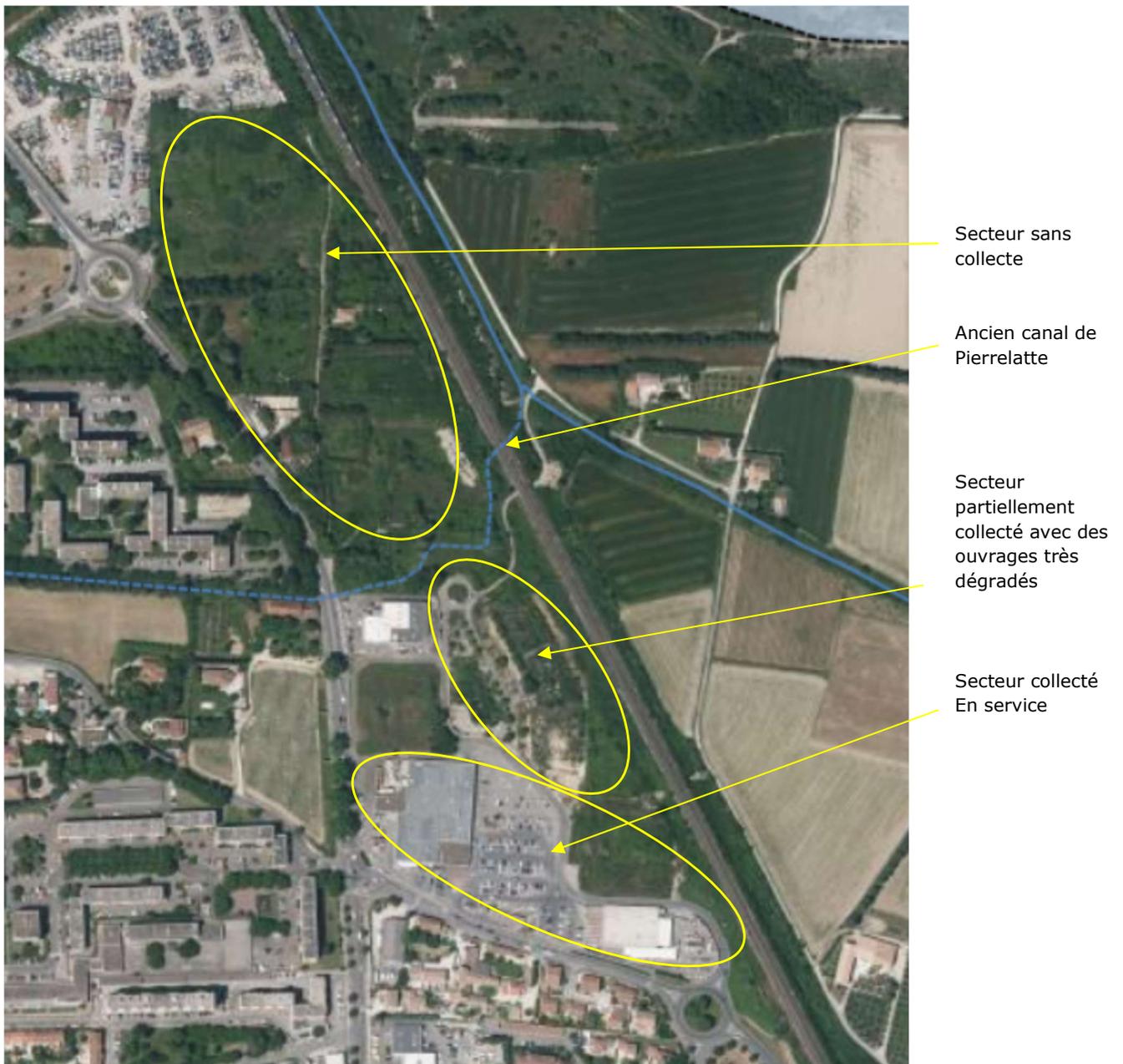
Le site en état actuel est traversé dans sa partie centrale par l'ancien canal de Pierrelatte, qui se rejette dans le collecteur longeant la RN7 côté Est.

En effet, plus en aval (vers l'Ouest), ce canal a été abandonné et est complètement remblayé.

Dans l'emprise de l'opération, seul existe un système de collecte des eaux de ruissellement, positionné dans la partie aménagée en espace commercial (intermarché, station et bricomarché).

Les autres secteurs ne comportent ni collecteur, ni fossé, ni bassin.

Ces ouvrages permettent de collecter partiellement les ruissellements s'effectuant sur le site.



1.3.2. Localisation des rejets actuels de l'opération

L'opération se rejette actuellement dans des collecteurs publics en 3 points, suivant la carte ci-après.



Carte sans échelle

1.3.3. Localisation du rejet final

Les collecteurs communaux exutoires de l'opération se rejettent dans le Merderic, lui-même collecteur historique rejoignant la Meyne.



La Meyne est un petit cours d'eau de 21 km, la Meyne qui prend sa source à l'Est d'Orange, sur les communes de Camaret sur Aigues et Violès. C'est un affluent de la rive gauche du Rhône. Son bassin versant couvre une surface de 80 km².

1.3.4. Le bassin versant intercepté par l'opération

Le bassin versant comprend

- le magasin Honda, situé au milieu de la zone,
- et le talus SNCF.

La casse automobile est réputée conserver sur son emprise, ses eaux de ruissellement.

Le bassin versant intercepté et l'opération occupent donc une surface de 11,97 ha.



Carte sans échelle

Les caractéristiques hydrauliques de l'opération et son bassin versant intercepté en état actuel ont été évaluées :

Temps de concentration moyen :	37min
Coefficient d'imp C10 actuel :	29%
Débit de pointe Q10 :	1.19 m ³ /s
Débit de pointe Q100 :	3.05 m ³ /s

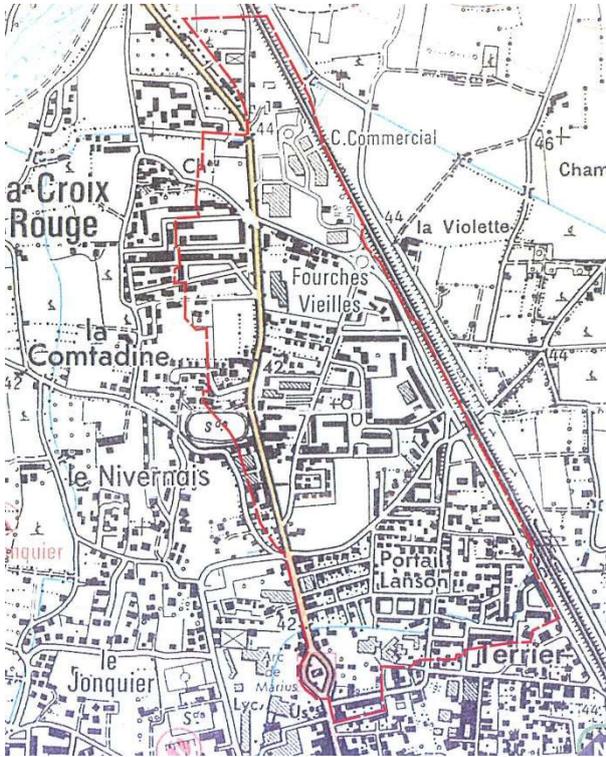
Le détail du calcul figure en annexe.

Le plan détaillé figure dans la pièce 09.

1.3.5. Etudes antérieures connues

L'opération est aussi positionnée dans une emprise ayant déjà fait l'objet d'une analyse hydraulique antérieure, réalisée en 2011 par Egis pour le compte de la Mairie d'Orange.

Le secteur étudié est reporté ci-après : il comporte un réseau de collecte des eaux pluviales, raccordés au fossé Merderic qui est un affluent de la Meyne, le principal exutoire des eaux pluviales de la Ville d'Orange.



L'étude analysait les ouvrages existants et concluait que quasiment toutes les canalisations situées en aval de l'opération étaient saturées. L'étude est jointe en annexe.

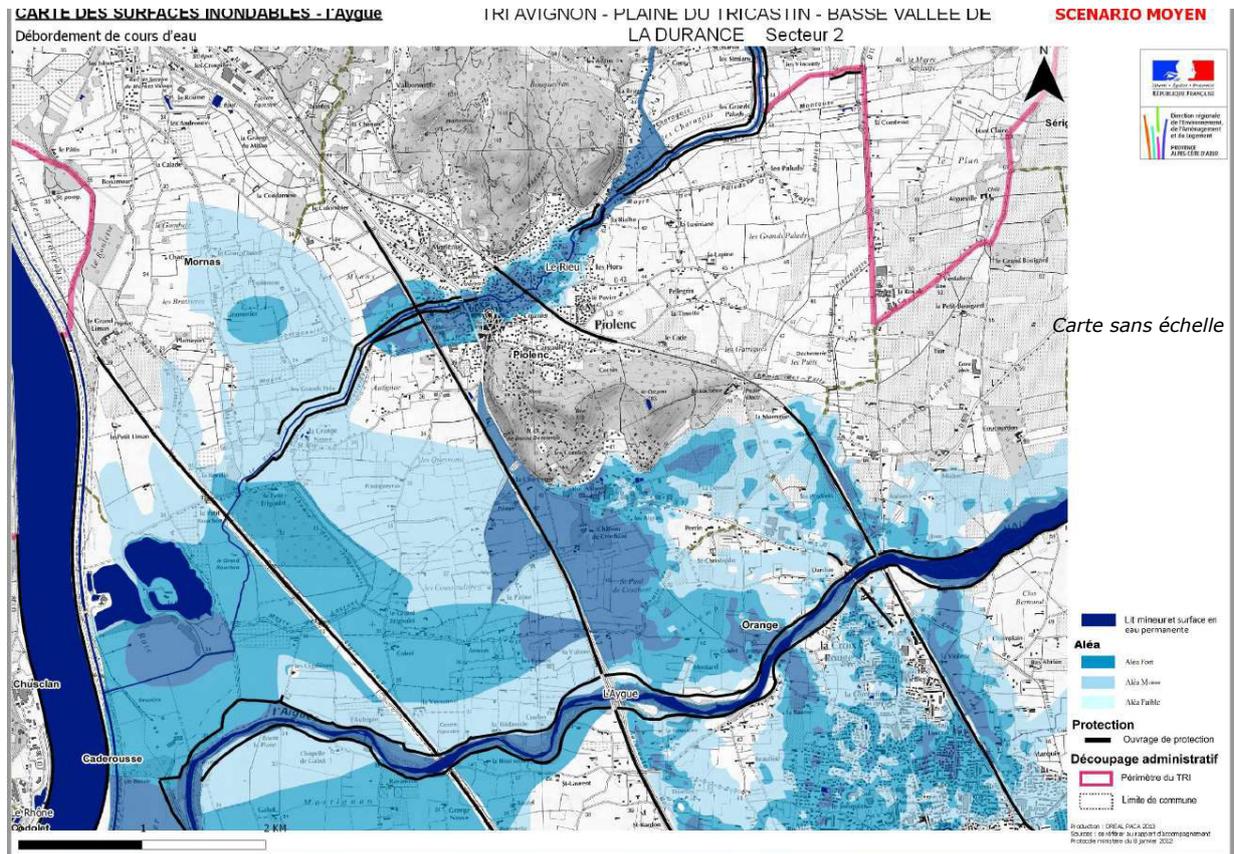
Carte sans échelle - extrait Etude Egis

1.4. Contexte inondation

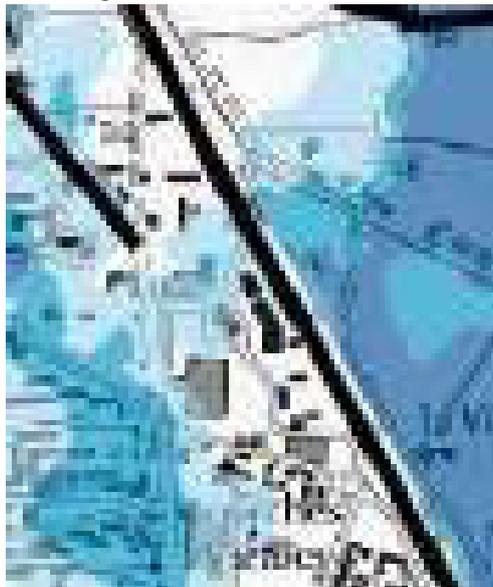
1.4.1. Etat du risque inondation règlementaire sur le site :

Le site est positionné dans un territoire à risque important d'inondation :
TRI Avignon, plaine du Tricastin, Basse vallée de la Durance.

Pour Orange, le scenario moyen a été réalisé. La cartographie est la suivante :



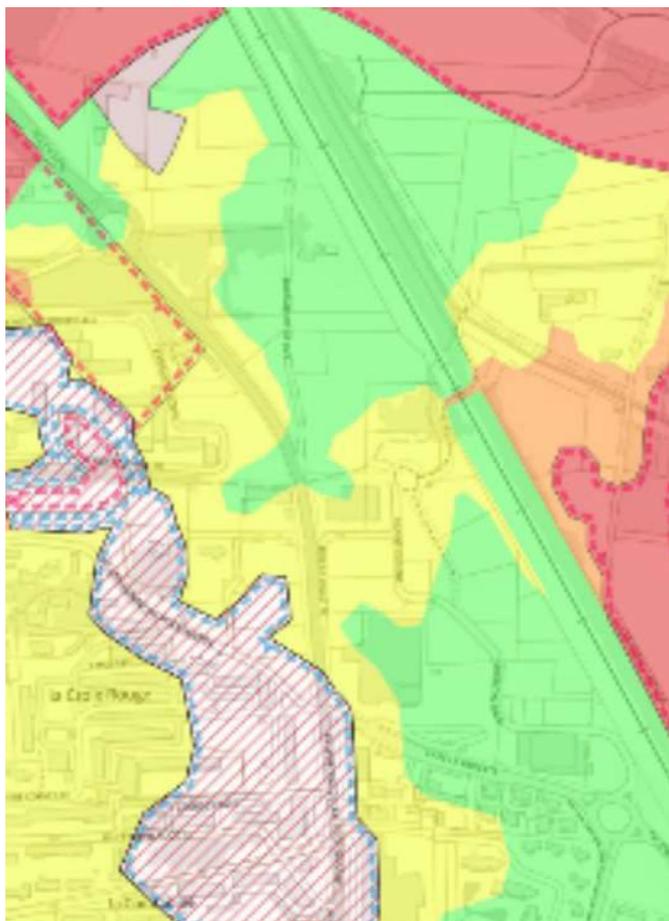
La partie concernant cette opération est agrandie ci-dessous :



Carte sans échelle

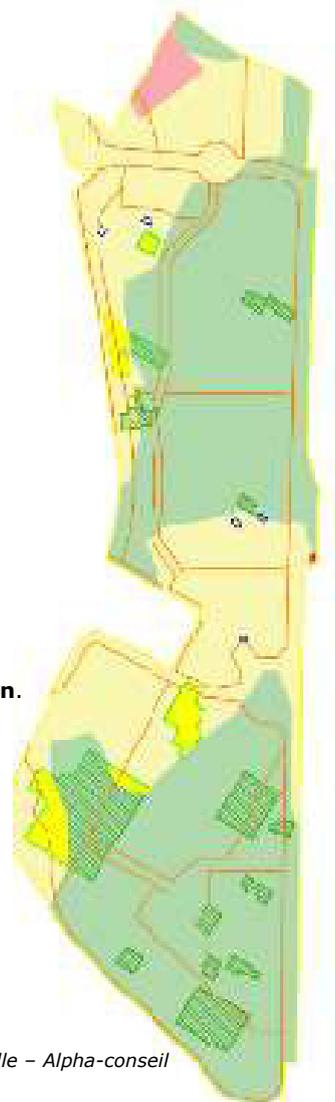
L'opération est concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu.

La cartographie est similaire à celle du TRI, elle est la suivante :



Carte sans échelle

Dans l'emprise de l'opération, le contexte de l'état existant (avec le tracé du futur permis d'aménager) est le suivant :



1.4.2. Etat des surfaces concernées par le PPRI

En état initial, les emprises du PPRI concernent l'opération de la manière suivante :

- zone jaune 15 509 m²,
- zone hachurée rouge 1 370 m²,
 - o soit une emprise de 16 879 m², **représentant 16.4% de l'opération.**

Les bâtiments en durs occupent dans la zone inondable classé en jaune une surface de **1 231 m², correspondant à un remblai en zone inondable au sens de la doctrine de la Police de l'Eau de Vaucluse.**

Carte sans échelle – Alpha-conseil

1.5. Contexte hydrogéologique

1.5.1. Etat des remontées de nappe sur le site :

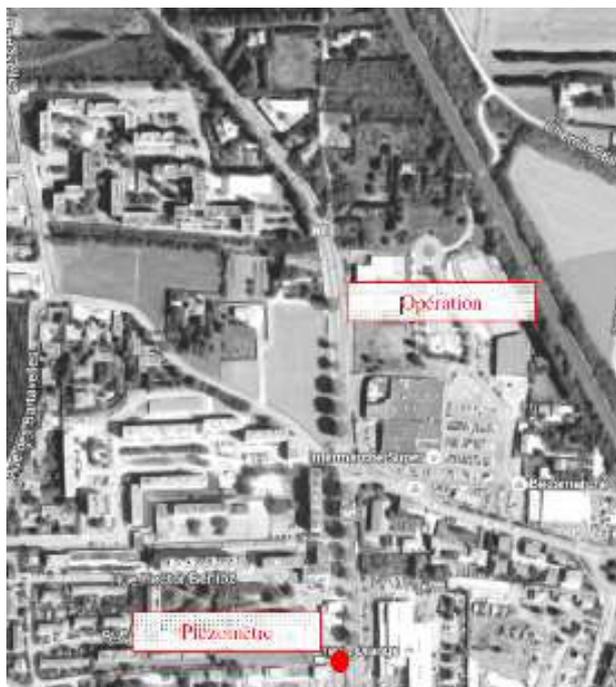
La plaine alluviale de l'Aygues est drainée en amont d'Orange par la rivière, la Meyne, s'écoulant parallèlement ce qui occasionne dans ce secteur une abondance d'émergences.

Compte tenu de la localisation de la zone étudiée et du contexte hydrogéologique, il est fort probable qu'une nappe soit présente à profondeur assez réduite (quelques mètres) et de sensibilité moyenne à forte au droit du site dans les sols alluvionnaires.

Cette nappe est suivie qualitativement en particulier en ce qui concerne les Nitrates. Sa qualité est variable en fonction des années.

- Alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues (FRDG301) : les 5 stations de mesure situées sur la commune ou les plus proches :
 - o 09146X0239/F (territoire communal)
 - o 09147X0130/F PUIITS DE CAMARET (territoire communal)
 - o 09147X0140/PU PUIITS DES NEUFS FONTS (distance 1,9km)
 - o 09147X0131/F PUIITS D'ALOS (distance 2,1km)
 - o 09147X0061/PU PUIITS PRIVE DES ROUTES DE MALIJAY (distance 3,9km)

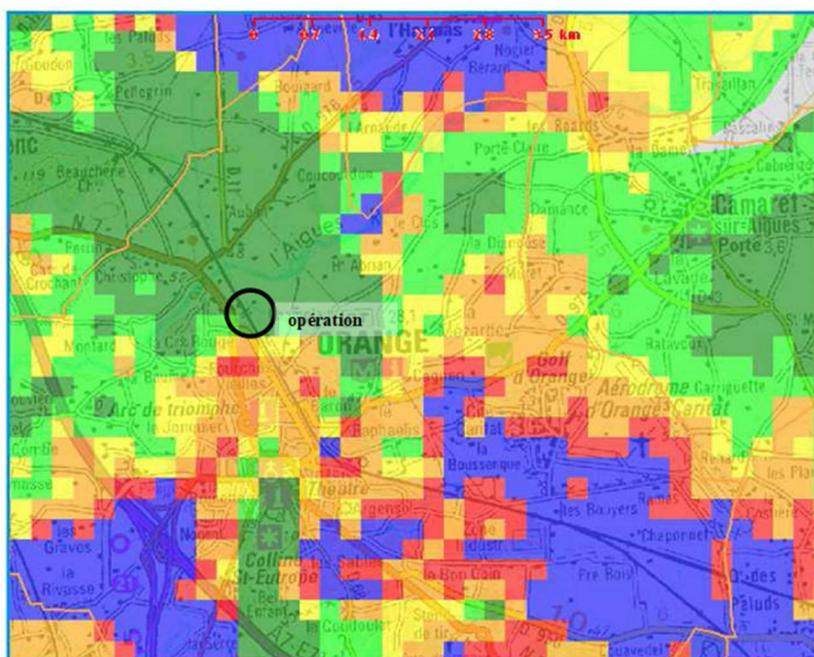
Elle est aussi suivie quantitativement par les services de la Mairie d'Orange : un piézomètre se situe à 250m, au Sud-Ouest :



Carte sans échelle

Le toit de la nappe est variable, et repéré avec un maximum de 40.60m NGF environ. Il se situe à 250m de l'extrémité sud-est de l'opération.

Lors de fortes précipitations, des circulations d'eau et/ou une remontée de la nappe à travers les terrains superficiels pourraient être constatées.



Carte de la représentation de la profondeur de la nappe par rapport au TN
(Source : www.inondationsnappes.fr page 13 sur 46)

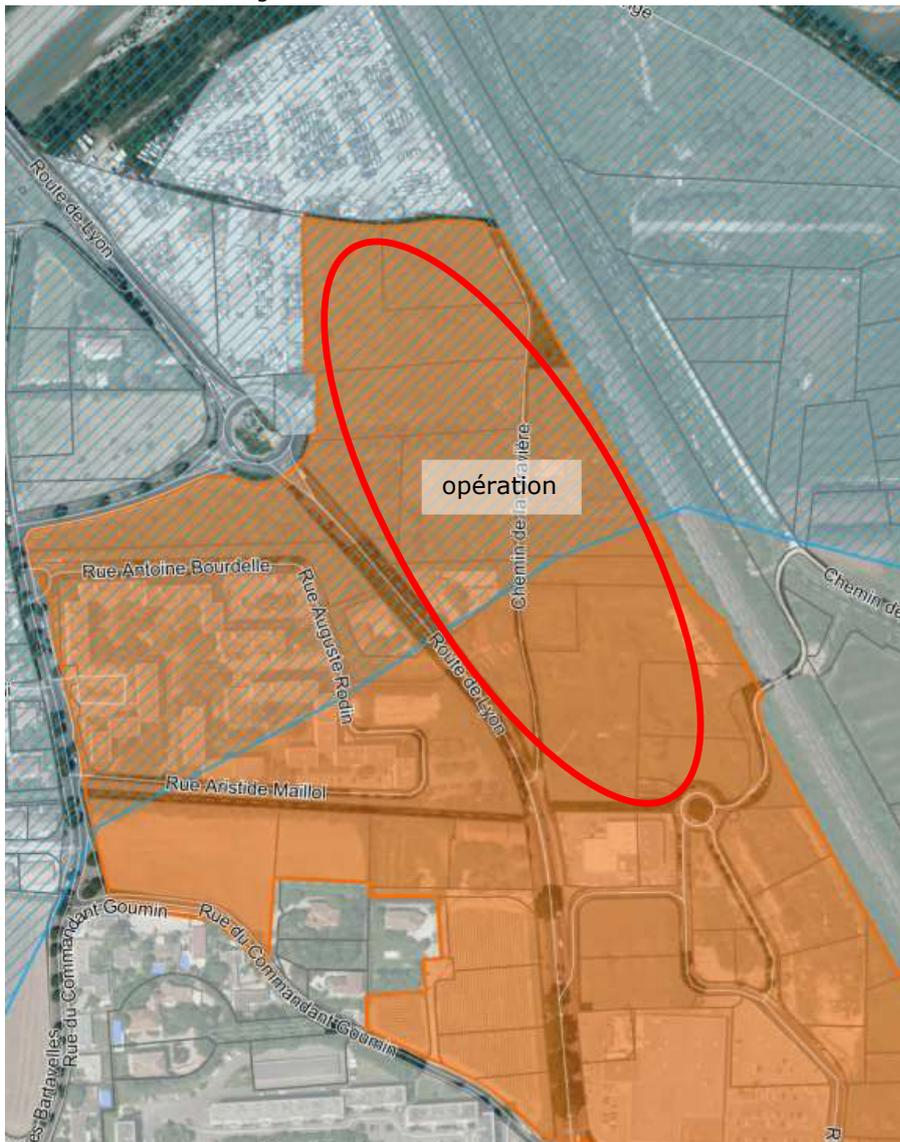
1.5.2. Les nappes phréatiques

La nappe alluviale du Miocène, très importante, est située à une profondeur d'environ 100m. Elle permet d'alimenter les captages d'eau potable du secteur. Sa connaissance et son suivi sont très bien réalisés.

Molasses miocènes du Comtat (FRDG218) : les 5 stations de mesure situées sur la commune ou les plus proches :

- o 09146X0248/F1BIS F1bis (territoire communal)
- o 09146X0249/F2 F2 (territoire communal)
- o 09146X0250/F3 F3 (territoire communal)
- o 09146X0251/PZ1 PZ1 (territoire communal)
- o 09146X0252/PZ2 PZ2 (territoire communal)

L'opération se situe aussi partiellement dans le périmètre de protection éloigné du captage de Russamp qui alimente la Ville d'Orange.



Carte sans échelle

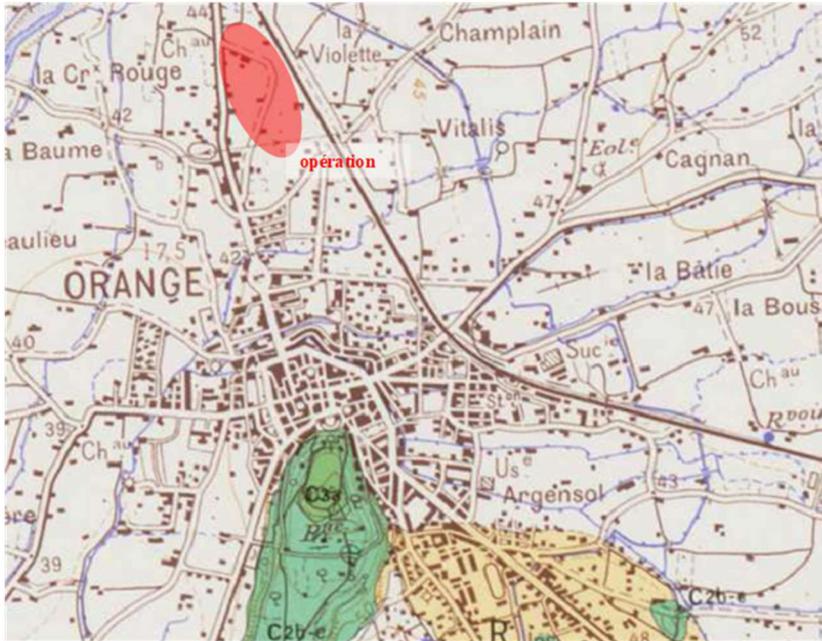
Le site recouvre donc deux nappes phréatiques :

- La nappe phréatique superficielle de faible qualité
- La nappe du Miocène, alimentant le captage de Russamp, et située plus profondément, de qualité et très importante pour l'alimentation en eau potable.

1.6. Contexte géologique

1.6.1. Données géotechniques générales

D'après la cartographie du BRGM, le site étudié est positionné sur la plaine alluviale du Rhône et de l'Aygues. Cet ensemble alluvial est constitué de limons et cailloutis.



Extrait de la carte géologique de la France au 1/ 50 000, Feuille d'ORANGE
(Sources : www.infoterre.brgm.fr)

1.6.2. Données géotechniques de l'opération

Des investigations géotechniques ont été menées par le bureau d'études ERG :

- sondages et essais divers réalisés le 19/01/2007
- sondages et essais de perméabilité réalisés le 30/06/2015

Les études géotechniques ont mis en évidence un sol limoneux argileux, de piètre qualité géotechnique, ce qui nécessitera la mise en œuvre de mode de fondations spécifiques profondes.

Les études géotechniques ont aussi permis d'acter la revalorisation des matériaux sur site grâce à la possibilité de réaliser un traitement de sol.

L'étude de 2015 a permis d'obtenir les résultats de perméabilité suivants :

Essais d'infiltration par percolation de type Porchet

Sondage	Profondeur (m)	Nature sol	Perméabilité (m/s)
SD1	0 à 2,50	Remblais et limons	$6,3 \times 10^{-6}$
SD2	0 à 2,50	Remblais et limons	$1,5 \times 10^{-6}$
SD3	0 à 1,50	Limons	$7,8 \times 10^{-7}$
SD4	0 à 1,50	Limons	$8,9 \times 10^{-6}$

La perméabilité est très médiocre.



Des piézomètres sont positionnés sur site. Dégradés lors de différents squats, ils sont en cours de remise en état.

Les niveaux d'eau mesurés au cours de la campagne de Mars 2015 sont les suivants :

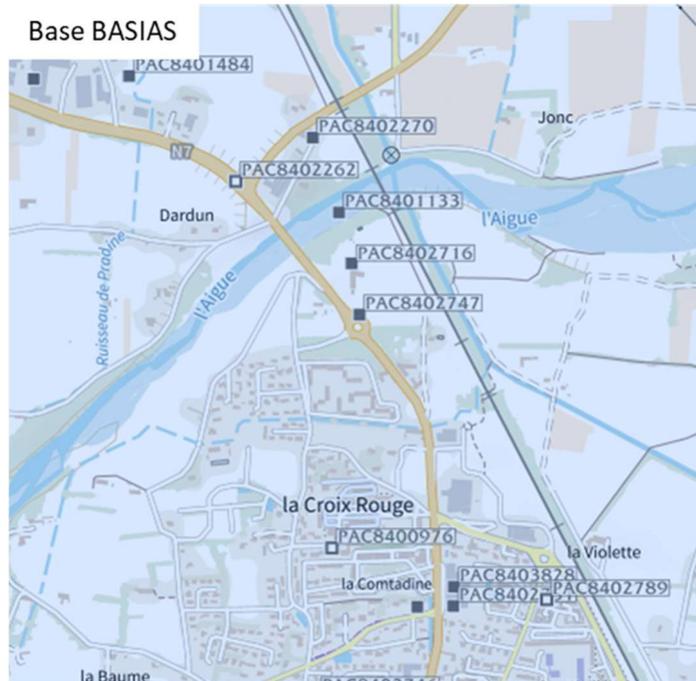
SD2-1	-3.50	(avec tête 0.30m)	Nappe à 42.60
SD2-2	-3.00m	(avec tête 0.30m)	Nappe à 42.72
SD2-3	-3.20	(avec tête 0.30m)	Nappe à 42.80
SD2-4	-3.40	(avec tête 0.30m)	Nappe à 42.60

1.7. Contexte des sols pollués

La base de données BASIAS Inventaire historique de Sites Industriels et Activités de Service indique la présence d'une ancienne installation n°PAC8402747.

Il s'agit de l'ancienne Société Monitor, qui était un atelier de montage et de vernissage de pinceaux.

La base de données BASOL Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif n'indique aucun site particulier.



Carte sans échelle

Une étude environnementale a été menée en 2016 pour assurer la qualité des sols, et reconnaître d'éventuelles sources de pollution.

ICF Environnement a réalisé cette assistance environnementale comprenant la réalisation d'une visite de site, d'une étude historique et documentaire et mémorielle et d'une étude de vulnérabilité (prestation LEVE de la norme NFX 31-620).

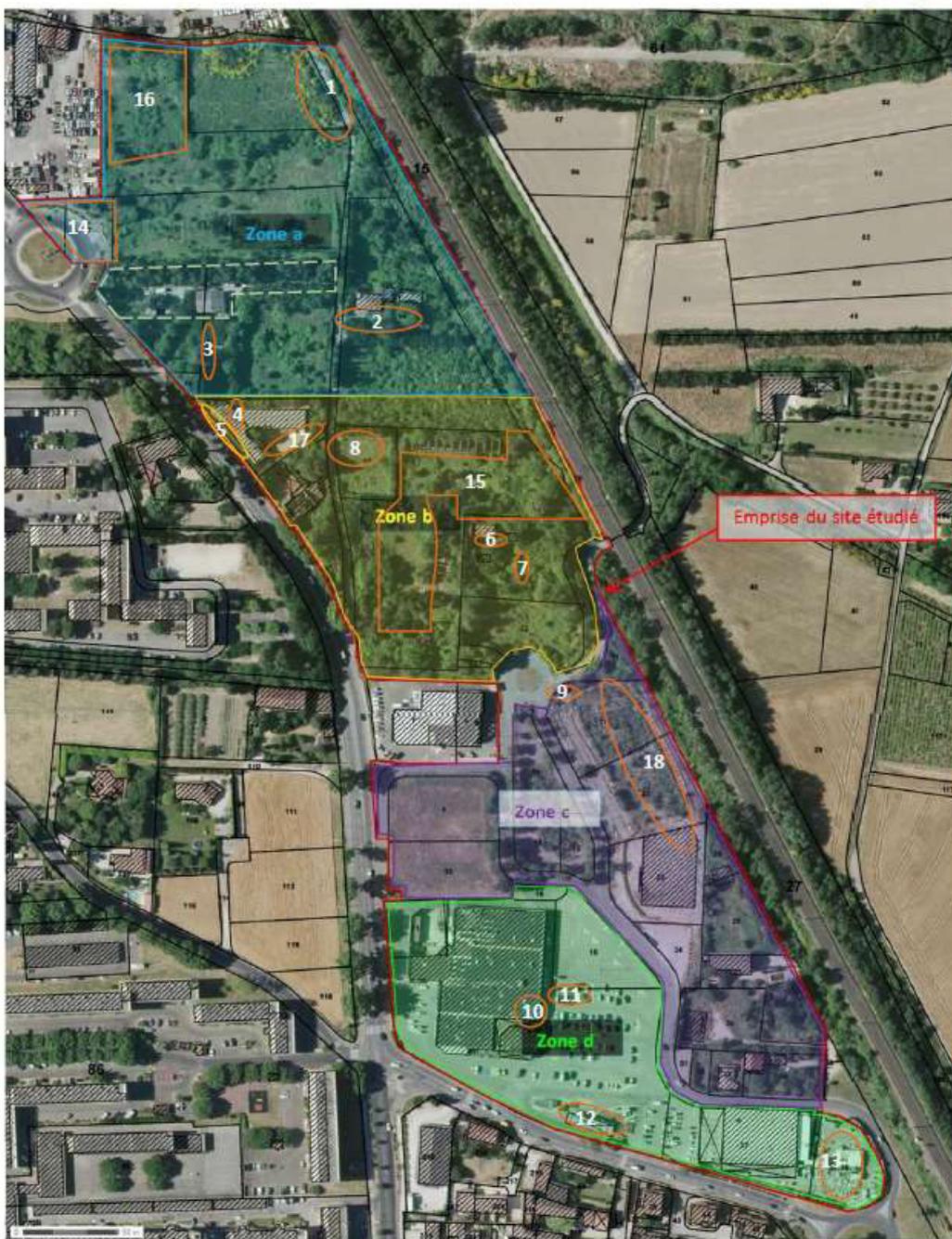
L'étude historique a permis de montrer que la majorité des terrains étaient autrefois occupée par des champs agricoles, qui ont été aménagés au fil du temps. Certaines zones de la zone d'étude ont accueilli par le passé des activités de type garage automobile, stations-service, casse automobile, pépinières et zone de stockage / entreposage sauvage de déblais.

L'étude de vulnérabilité a montré que :

- Les formations attendues au droit du site sont constituées de limons argileux beige sur environ 1,6 à 3 m d'épaisseur, puis de graviers, sables et galets jusqu'à 21m.
- Le site est situé au droit des alluvions de l'Aigues, dont la profondeur au droit du site est estimée entre 5 et 8 m et dont l'écoulement local ou global est orienté vers le sud-ouest (nappe considérée comme fortement vulnérable et sensible du fait de la présence de captages AEP dans les environs du site).

L'étude historique et documentaire et la visite de site réalisée le 30/06/2016 ont permis de mettre en évidence de nombreuses sources potentielles de pollution (garage, station-service, zone d'apports de matériaux, casse automobiles, transformateurs électrique...).

ICF Environnement a recommandé de faire procéder au comblement du puits actuellement accessible et de réaliser une campagne d'investigations (pelle mécanique et foreuse mécanique compte-tenu de la configuration du terrain) afin d'investiguer l'ensemble des sources potentielles de pollution mises en évidence.



Carte sans échelle

 Sources potentielles de pollution	 Maison et terrain occupés non visités
<p>Zone a</p> <p>1 : Zone comportant plusieurs dépôts sauvages de ferrailles et de pneus 2 : Zone comportant plusieurs dépôts sauvages de pneus et de bidons vides 3 : Ancien abris de stockage de matériel de pépinières et de jardinerie comprenant des dépôts divers 14 : Zone de stockage d'éléments inconnus repérés sur les photographies aériennes en 1952 16 : Empiètement de la casse automobile</p>	<p>Zone b</p> <p>4 : Zone de vidange d'huile et de stockage de bidons d'huile à l'intérieur du garage 5 : Anciennes station-service comprenant 4 cuves et au moins pompes distribution 6 : Ancienne cuve à fioul aérienne d'environ 3 m³ 7 : Ancien puits ou puits perdu 8 : Zone comportant plusieurs dépôts sauvages de pneus 15 : Ancienne casse automobile 17 : Ancienne cuve aérienne observée sur les photographies aériennes</p>
<p>Zone c</p> <p>9 : Ancien transformateur électrique dont la date de construction est inconnue 18 : Anciens bâtiments commerciaux</p>	<p>Zone d :</p> <p>10 : Pressing utilisant du perchloroéthylène 11 : Ancien transformateur pouvant contenir des PCB et présence potentielle d'une ancienne cuve 12 : Station-service comprenant 3 cuves et séparateurs à Hydrocarbures vers lequel seraient dirigées les eaux de lavage ; 13 : Zone de stockage de produits du Bricomarché / zone d'apport de déblais en 1952</p>

1.8. Contexte réglementaire lié à la gestion des eaux et des milieux aquatiques

1.8.1. Urbanisme

Depuis de longues années, ce quartier est destiné à être aménagé.

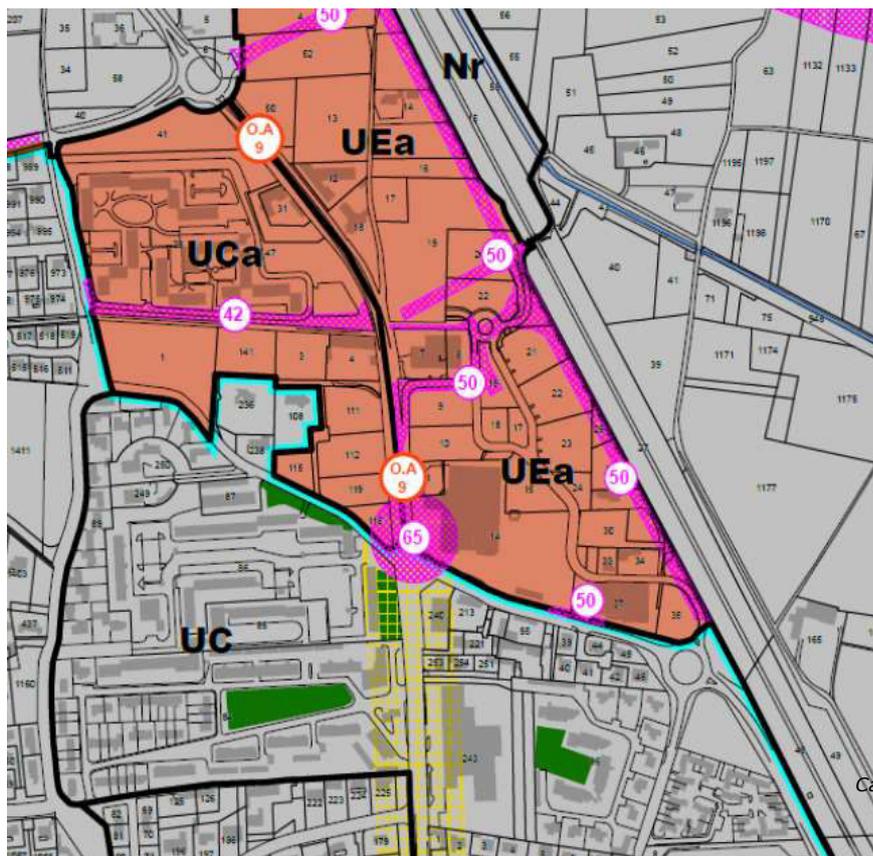
Dans le PLU datant de 2019, le PADD précise à nouveau ce sujet :

« - Permettre la restructuration de la zone commerciale dite « Intermarché Nord » : (anciennement dénommé Groupe Intermarché) qui sera réalisée en deux phases distinctes de travaux.

La durée prévisionnelle de chaque phase de travaux sera de douze mois. L'ensemble des autorisations d'urbanisme (permis de construire valant ERP, CDAC, dossier loi sur l'eau...) ont été déposés courant 1er trimestre 2017. Sauf imprévus, le début des travaux devrait commencer fin 2018 pour s'achever fin 2020 - début 2021. Cette opération nécessite de par son dimensionnement la réalisation préalable d'une voirie connectant la rue des Bartavelles à la RN7, la restructuration de la voirie d'accès depuis la RN7 ainsi que la réalisation d'une voie d'insertion depuis la rue de La Violette par la Collectivité (Ville et CCPRO). Ces travaux débiteront fin 2017.

Enfin en 2023 une modification de PLU a à nouveau enterriner le développement de ce secteur, mais en intégrant des logements et en rattachant l'opération au projet global du quartier de l'Aygues, faisant l'objet d'un projet ANRU.

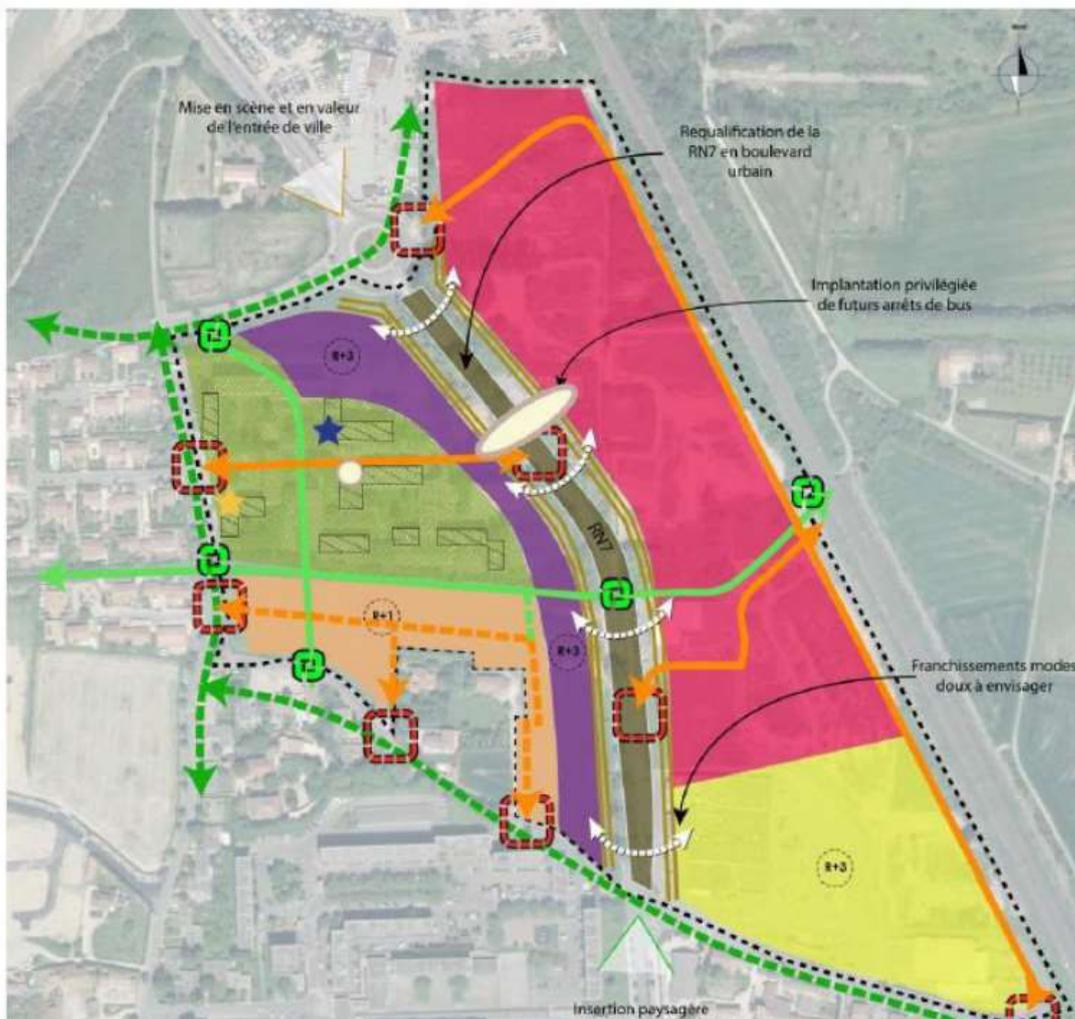
Zonage du PLU :



Carte sans échelle

Orientation d'aménagement :

Principe d'aménagement :



Règlement du PLU :

La zone UEa est une zone urbaine à vocation économique qui autorise les constructions à destination de logements.

Le règlement s'appliquant à la zone comprend

ARTICLE DG 21 – GESTION DES EAUX PLUVIALES Afin de maîtriser les conditions d'écoulement des eaux pluviales, il conviendra de respecter les prescriptions de la CCPRO annexées au chapitre 6.1.e du présent PLU.

ARTICLE DP U et AU 9 :

9.1 - Eau

Toute construction susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être desservie par un réseau public d'eau potable respectant la réglementation en vigueur relative notamment à la pression et à la qualité.

9.2 - Assainissement

9.2.1. Eaux usées – Assainissement collectif

Toute construction ou extension de construction susceptible d'évacuer des eaux résiduaires urbaines, doit être raccordée au réseau public d'assainissement.

9.2.3. Eaux pluviales

Afin de maîtriser les conditions d'écoulement des eaux pluviales, toutes imperméabilisations nouvelles sont soumises aux recommandations de la CCPRO annexées au chapitre 6.1.e du présent PLU.

1.8.2. Schémas Directeurs

La ville d'Orange dispose d'un schéma directeur d'assainissement et d'un arrêté concernant la gestion des eaux pluviales.

Schéma directeur d'assainissement :

Le schéma traite du sujet des eaux usées.

Une grande partie des travaux est destinée à réduire les déversements au milieu naturel et à réduire les apports d'eau parasite dans les collecteurs en service.

Aucun programme ne concerne l'emprise de l'opération.

Arrêté concernant la gestion des eaux pluviales

L'arrêté impose l'obligation de réaliser un dossier loi sur eau au titre de la rubrique 2.1.5.0.

Le plan de zonage indique que l'opération est dans le bassin versant de la Meyne jusqu'à l'A7.

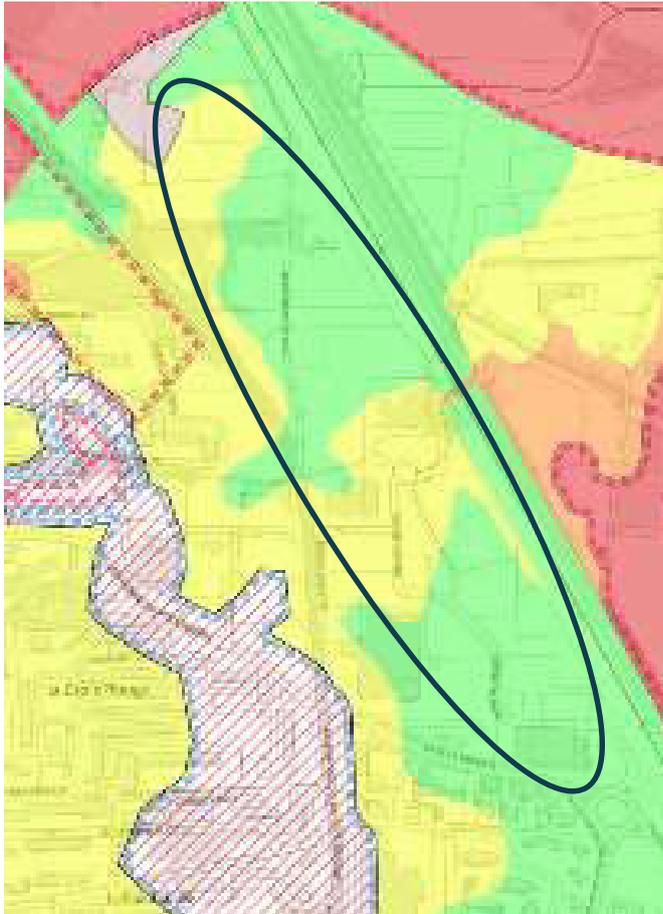
Dans ce cas le traitement est collectif avec

**dimensionnement des ouvrages hydrauliques sur la base de l'instruction de la MISEN 84.
La pluie journalière retenue pour le dimensionnement est la pluie centennale.**

1.8.3. Plans de prévention des risques

Le PPRI de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu s'applique sur l'opération :

Zonage :



Carte sans échelle

Règlement :

L'opération est concernée essentiellement par la zone verte et la zone jaune.

Zone verte : aléa résiduel :

La zone Verte dénommée V correspond aux zones d'aléa résiduel, compris entre la limite de la crue de référence et la limite du lit majeur hydrogéomorphologique. L'ensemble de ces espaces peut être urbanisé en intégrant des mesures préventives limitées, compte-tenu de la moindre exposition aux risques.

La cote de référence est +0.50m.

Zone jaune : aléa faible :

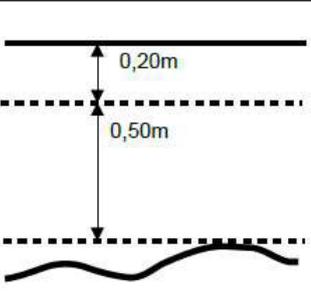
Le principe du PPRI est d'y permettre un développement de l'urbanisation compatible avec le niveau d'exposition au risque, en intégrant des mesures de réduction de vulnérabilité des personnes et des biens.

La cote de référence est +0.50m.

La cote de référence est fixée à 0,50m.

La **cote de référence** est fixée au-dessus du **terrain naturel (TN)** au droit de l'emprise de la construction. Par mesure de précaution le **premier niveau de plancher des constructions sera calé 20cm au-dessus de la cote de référence.**

Ces 20cm correspondent à l'épaisseur moyenne d'une dalle de plancher.

Premier plancher =	Cote de référence (0,50m) + 0,20m =0,70m au-dessus du terrain naturel	
Cote de référence =	0,50m au-dessus du terrain naturel	
Terrain naturel =	altitude du point le plus haut sous l'emprise du projet avant tous travaux*	

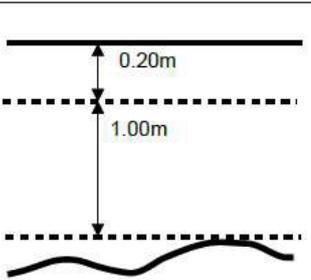
Une petite partie au Nord-Ouest est en zone rouge hachurée.

Zone rouge hachurée :

La zone ROUGE HACHURÉE (RH) correspond aux secteurs d'aléas moyen et fort des centres urbains.

Le PPR admet de compléter l'urbanisation dans ces espaces pour préserver la vitalité des coeurs de villes et villages, liée aux commerces et services de proximité, en intégrant des mesures de réduction de vulnérabilité des personnes et des biens.

La cote de référence est +1.00m.

Premier plancher =	Cote de référence (1,00m) + 0,20m =1,20m au-dessus du terrain naturel	
Cote de référence =	1,00m au-dessus du terrain naturel	
Terrain naturel =	altitude du point le plus haut sous l'emprise du projet avant tous travaux*	

En état initial, les emprises du PPRI concernent l'opération de la manière suivante :

- zone jaune 15 509 m²,
- zone hachurée rouge 1 370 m²,
 - o soit une emprise de 16 879 m², **représentant 16.4% de l'opération.**

Les bâtiments en durs occupent dans la zone inondable classé en jaune une surface de **1 231 m², correspondant à un remblai en zone inondable au sens de la doctrine de la Police de l'Eau de Vaucluse.**

1.8.4. Le PGRI

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il concerne l'opération.

Le PGRI vise à encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et à définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI, les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés sur la photo ci-contre.

Les grandes orientations sont

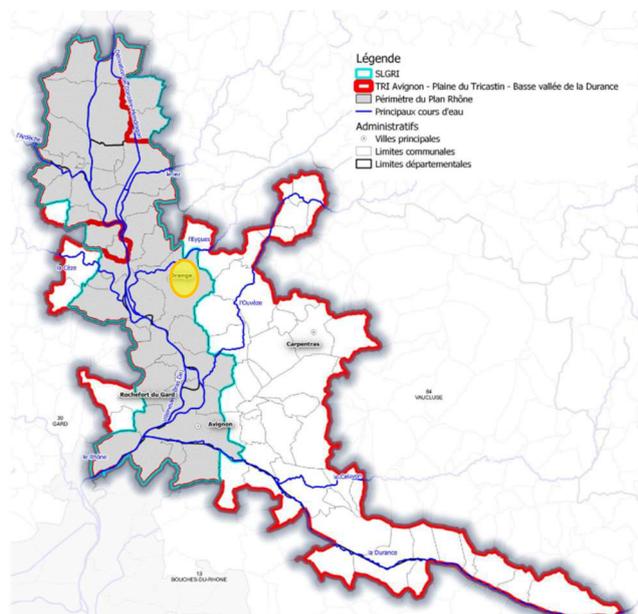
- Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques
- Améliorer la résilience des territoires exposés
- Organiser les acteurs et les compétences
- Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

Principaux objectifs renforcés

- Améliorer la résilience des territoires exposés
 - o Maîtriser l'urbanisation en zone inondable
 - o Adapter le bâti
- Favoriser les solutions fondées sur la nature, alternatives à la création ou au renforcement d'ouvrages de protection
 - o Prendre en compte les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau (EBF) déjà délimités dans les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)
 - o Mieux maîtriser l'usage des sols, pour gagner de nouvelles capacités d'expansion des crues
- Améliorer la résilience des territoires exposés
 - o Diffuser des cartes
 - o Développer la culture du risque
- Favoriser la gestion intégrée des enjeux
 - o Mettre en place une gouvernance à l'échelle des bassins versants
 - o Renforcer la cohérence et la synergie entre les politiques de gestion des risques et d'aménagement du territoire
 - o Piloter et animer les stratégies locales de gestion des risques d'inondation par les collectivités locales aux côtés de l'État
- Développer la connaissance pour s'adapter au changement climatique
 - o Développer la connaissance de certains phénomènes d'inondation et étudier les effets du changement climatique sur la fréquence et l'ampleur des inondations
 - o Partager les enseignements des catastrophes, notamment au travers de retours d'expérience

La Ville d'Orange fait partie du Tri d'Avignon – Plaine du Tricastin – Basse Vallée de la Durance.

Orange est aussi intégrée au Plan Rhône.



Synthèse des objectifs de la stratégie locale

GRAND OBJECTIF 1

Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation

1.1 Respecter les principes d'un aménagement du territoire intégrant les risques d'inondations 1.1.1 Prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme et de planification 1.1.2 Couverture en PPRI par débordement du Rhône

1.1.3 Poursuite du portage des grands principes de la prévention réglementaire en matière d'inondation

1.2 Connaissance et réduction de la vulnérabilité du territoire

1.2.1 Poursuite de la réduction de la vulnérabilité agricole dans les champs d'expansion des crues du Rhône du TRI d'Avignon

1.2.2 Recommandation : lancement de dispositifs expérimentaux, sur la base de la démarche de vulnérabilité territoriale (ReViTer) pour les enjeux habitat et activités économiques GRAND

OBJECTIF 2

Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

2.1 Assurer la pérennité des ouvrages de protection / améliorer la gestion des ouvrages de protection

2.1.1 Réalisation des opérations déjà identifiées dans le cadre du Plan Rhône de sécurisation des digues de protection existantes

GRAND OBJECTIF 3

Améliorer la résilience des territoires exposés

3.1 Agir sur la surveillance et l'alerte

3.1.1 Développer les systèmes de surveillance et d'alerte

3.2 Se préparer à la crise et apprendre à mieux vivre avec les inondations

3.2.1 Recommander aux gestionnaires de réseaux et de bâtiments publics d'évaluer la vulnérabilité de leurs services en cas de crise majeure

3.3 Développer la conscience du risque par la sensibilisation, le développement de la mémoire et l'information

3.3.1 Poursuivre la capitalisation sur les projets de culture du risque et de vulgarisation de la connaissance technique, en continuant à innover et à expérimenter, comme gage d'efficacité en matière d'interpellation des populations et de mobilisation des acteurs

GRAND OBJECTIF 4

Organiser les acteurs et les compétences

4.1 Favoriser la constitution d'un système de protection unique pour une même zone protégée / conforter la place des structures de gestion par bassin / accompagner l'évolution des structures existantes gestionnaires d'ouvrages de protection vers la mise en place de la compétence GEMAPI

4.1.1 Mobilisation et structuration des gestionnaires d'ouvrages de protection

GRAND OBJECTIF 5

Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

5.1 Développer et partager la connaissance des zones inondées potentiellement pour différentes gravités de crues et accompagner la mise en place de référents départementaux inondations

5.2 Compléter l'ensemble des éléments de connaissance nécessaire à la bonne gestion des ouvrages de protection

5.3 Mise à jour et appropriation par les collectivités et leurs groupements de la connaissance relative aux enjeux exposés par les débordements du Rhône

1.9. Synthèse de l'état initial

Le terrain d'assiette de l'opération est une zone économique existante : La Violette, à requalifier.

Le foncier appartenant en majorité à la foncière Chabrière en lien avec Immo Les Mousquetaires, mais comprenant des propriétés communales et des voies,

l'opération est menée conjointement avec

Immo Les Mousquetaires,

la Commune pour les échanges de terrain

et l'Intercommunalité en charge de la réalisation des Emplacements réservés, via un PUP.

Ce site est un espace délaissé, abandonné sur lequel existent déjà des infrastructures vieillissantes et souvent obsolètes.

L'histoire du site a laissé des traces avec de nombreuses présomptions de pollution de sols ou sous-sols.

Actuellement, bien qu'imperméabilisé à plus de 60%, le site ne traite aucune eau de ruissellement à la parcelle.

Les rejets des eaux pluviales s'effectuent vers les réseaux publics existants sans limitation de débit. Ces exutoires sont insuffisants.

Le site de 10ha est en partie dans le périmètre de protection éloigné du captage de Russamp.

Le site comporte un sous-sol de qualité médiocre très argileux, propice aux stagnations d'eau.

Toutefois, les remontées de nappe bien que figurant sur la cartographie n'ont pas été répertoriées lors des investigations piézométriques.

Il est en partie inondable au sens du Plan de Prévention des Risques Inondation de l'Aygues.

La zone jaune qui est la zone occupée par la crue centennale de l'Aygues retenue au PPRI occupe environ 30% de la surface de l'opération.

Ce site est destiné à être requalifié depuis de longues années. Les différents documents d'urbanisme communaux l'indiquent systématiquement.

La prise en compte du risque inondation est aussi une donnée importante des documents s'appliquant à la Ville et au territoire.

La complexité d'assurer la capacité de tous les acteurs à être rassemblés pour réaliser l'opération au même moment, est une réalité. D'où une opération longue à voir le jour.

2. Projet

2.1. Présentation générale du projet

2.1.1. Objectifs

L'objectif de l'opération est d'aménager un ensemble en partie en zone commerciale obsolète et en partie en friche. L'aménagement transformera le secteur et permettra de requalifier l'entrée Nord d'Orange. Ce projet est intégré à un projet plus vaste et plus ambitieux de Projet de Rénovation Urbaine du quartier dit de l'Aygues.

Le projet en lui-même est un projet mixte d'aménagement : commercial, de loisirs et de logements.

2.1.2. Montage de l'opération

En ce qui concerne les procédures, le projet est monté de la manière suivante :

un permis d'aménager

support de l'Evaluation Environnementale

support du présent dossier de Déclaration Loi sur Eau

Le PA comporte 2 tranches : partie Nord, partie Sud.

des permis de construire pour 11 lots

2.1.3. Parti d'aménagement

L'aménagement général a été construit autour de l'orientation d'aménagement et des emplacements réservés définis par les collectivités territoriales, et figurant au PLU.

L'opération comprend au Permis d'aménager :

- une voie réalisée par l'intercommunalité dans le cadre d'un PUP
 - o située en limite Est de l'opération,
 - o bouclant deux giratoires existants : l'un à l'intersection de la RN7 et de la rue du Commandant Georges Goumin, au Nord, l'autre à l'intersection de l'avenue de la Violette et de l'avenue Jean Moulin, au Sud
 - o raccordé sur la rue de Violette desservant le magasin Honda actuel
- des bassins de stockage des eaux pluviales en espaces communs
- deux voies communes
 - o l'une dans la partie Nord
 - o l'autre dans la partie Sud
- un parking commun
- la viabilisation de 11 lots
 - o un secteur commercial dans l'extrémité Nord, divié en 2 lots
 - o un secteur commercial dans la partie Nord, divisé en 5 lots
 - future localisation de l'Intermarché, de la surface de bricolage et des petits commerces de la galerie marchande, qui sont déplacés
 - o un secteur de loisirs et d'activités dans sa partie centrale : 3 lots
 - 1 lot de loisirs et 2 lots d'activités
 - o un secteur de logements dans sa partie sud : 1 lot
 - comprenant un ensemble immobilier d'environ 100 logements

2.1.4. Planning opérationnel

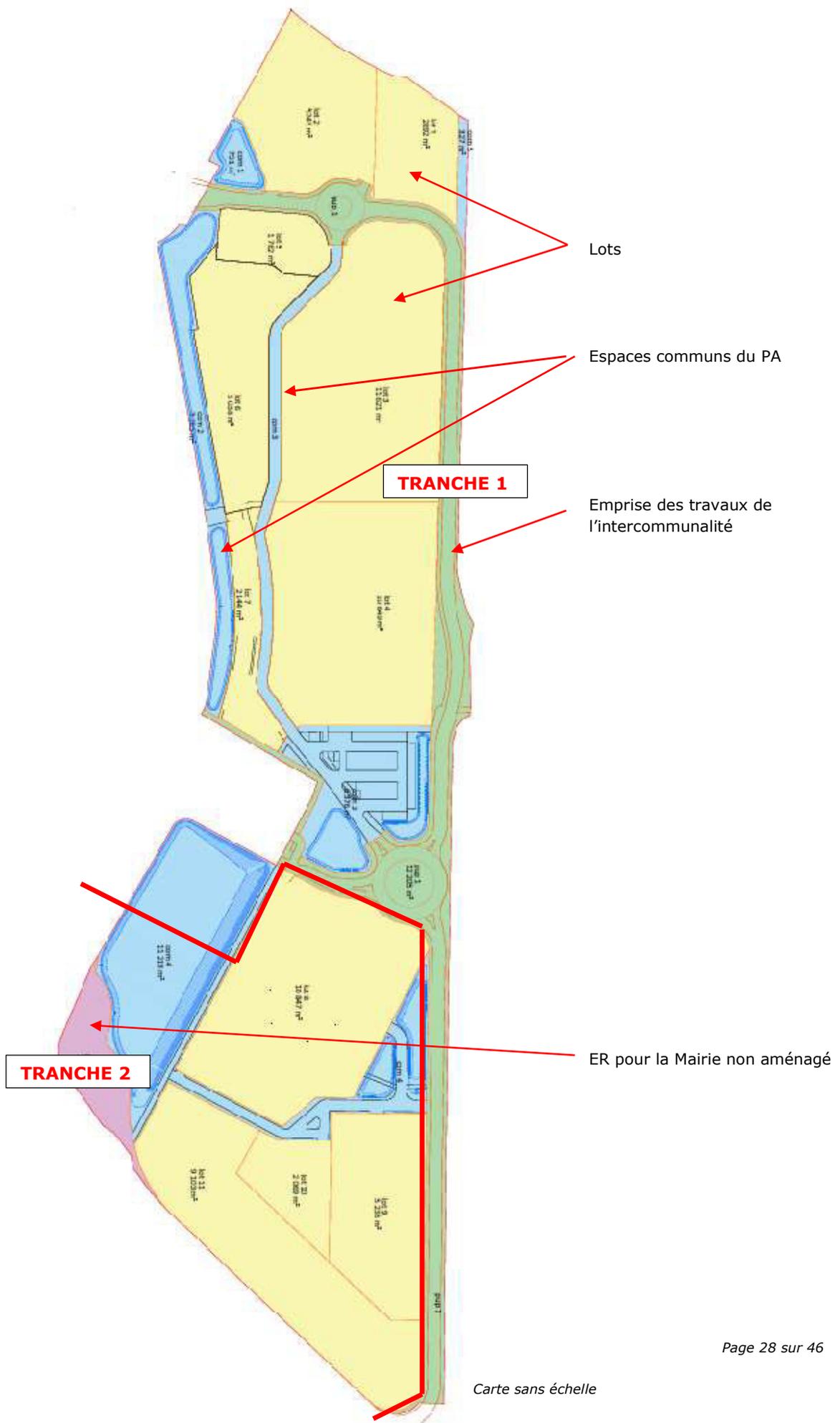
2024 / 2025		Procédures règlementaires
2026	Travaux partie Nord	Déplacement des surfaces commerciales
2027	Travaux partie Sud	Démolition des surfaces commerciales abandonnées Création des surfaces d'activités et des logements



TRANCHE 1

TRANCHE 2

Carte sans échelle



2.2. Historique du projet et raisons pour lequel ce projet a été retenu

Le projet de la Violette est un projet de plus de 20 ans, qui tarde à aboutir.

Les éléments invariants proposés initialement par l'étude d'urbanisme sont toujours pris en compte :

- Liaison routière le long de la voie ferrée bouclant les 2 giratoires
- Rétention positionnée dans les secteurs les plus inondables en conservant un espace non bâti dans la partie centrale
- Constructions reculées par rapport à la RN7
- Traitement qualitatif à faire compte-tenu de l'entrée de ville.

L'évolution des diverses réglementations à permis de bonifier le projet.

En effet, si on retourne en 2011 par exemple, on peut constater que le projet était un vaste ensemble commercial avec de nombreux parkings en enrobés tel que cela se faisait à l'époque.

PROJET VERSION OCTOBRE 2011



En 2015, le vaste bassin le long de la RN7 a été mis en place, pour assurer la gestion des eaux de ruissellement pour l'occurrence 100 ans.

PROJET VERSION AOUT 2016



Puis en 2017, des stationnements perméables ont été intégrés, afin de diminuer les surfaces imperméabilisées.

Aujourd'hui, le projet est un projet mixte associant les activités commerciales, aux loisirs, à l'artisanat et aux logements, afin de réaliser un lieu de vie.

2.3. Volet gestion de l'impact de l'imperméabilisation

En annexe figure la note de calcul détaillée.

2.3.1. Gestion quantitative

Le volet quantitatif est analysé sur la base de l'opération et du bassin versant qu'elle intercepte.

L'opération d'une surface de 100 633 m² comporte :

- La surface aménagée
- Les emprises du PUP

Le périmètre de l'opération comporte aussi un emplacement réservé de 2 088 m² remis à la Ville d'Orange, situé au Sud-Ouest de l'opération en partie basse à l'intersection de la RN7 et de l'avenue de la Violette. La gestion quantitative et qualitative de cet espace sera conçue dans le cadre de l'aménagement global du carrefour envisagé par les collectivités en charge des voiries.

Le bassin versant intercepté comporte en sus de l'opération une surface de 16 823 m² :

- Le talus de la voie SNCF situé à l'Est de l'opération
- Une partie de la rue de la Violette qui pénètre actuellement dans l'opération dans sa partie centrale
- L'emprise du magasin Honda.

La surface active de l'opération et du bassin versant intercepté est de 91 346 m².

Le projet prévoit de compenser l'impact de l'imperméabilisation de l'opération et du bassin versant intercepté, L'impact de l'imperméabilisation est calculé en état futur pour

- **une occurrence centennale**
- **en limitant le rejet au réseau public à un maximum de 13l/s/ha,**
 - o **soit 152.7 l/s pour l'opération.**

<u>Volume de rétention à créer</u>	Surface en m ²	Occurrence	Volume à créer
Opération et bassin versant intercepté	117 456	T10	5 906,9
		V 10 en m3	5 907
Opération et bassin versant intercepté	117 456	T100	15 000,7
		V 100 en m3	15 001

Le volume nécessaire est de 15 000 m3.

Pour rappel, à ce jour, le site ne comporte aucune rétention, bien que l'imperméabilisation actuelle soit de 29%.

Le projet prévoit de créer une succession d'ouvrages de collecte des eaux pluviales.
Ces ouvrages sont à ciel ouvert et participent à la bonne perception paysagère de l'opération.

Le tableau ci-après présente l'analyse des apports d'eau successifs au regard du rejet final au réseau public.

Nom du bassin	H eau potentielle en m	Volume de rétention créé en m3	Type d'aménagement
A	1,9	910	Ouvrage à ciel ouvert, clôturé, de hauteur d'eau potentielle 1,50m
B	0,7	2420	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 70 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm Caissons sur 1/2 surface en fond sur 70cm
C	0,8	310	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 80 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
D	0,9	660	Ouvrage à ciel ouvert, clôturé profondeur 90 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
E	0,7	310	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 70 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
F	0,7	240	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 70 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
G	1,6	10170	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 1,60 cm, Talus 2/1 côté RN7 et rue de la Violette Talus 5/1 côté lots, 8 à 11 Complexe drainant sur 30cm
TOTAL de RETENTION CREEE		15020	Protection centennale

Le rejet au réseau public sera constitué des ouvrages suivants

- Création d'un raccordement au réseau public à l'angle Sud-Ouest de l'opération, près de l'emplacement réservé

- o **DP 1 = 42 l/s**

Coordonnées GPS

44° 09' 09.02" N

04° 48' 10.96" E

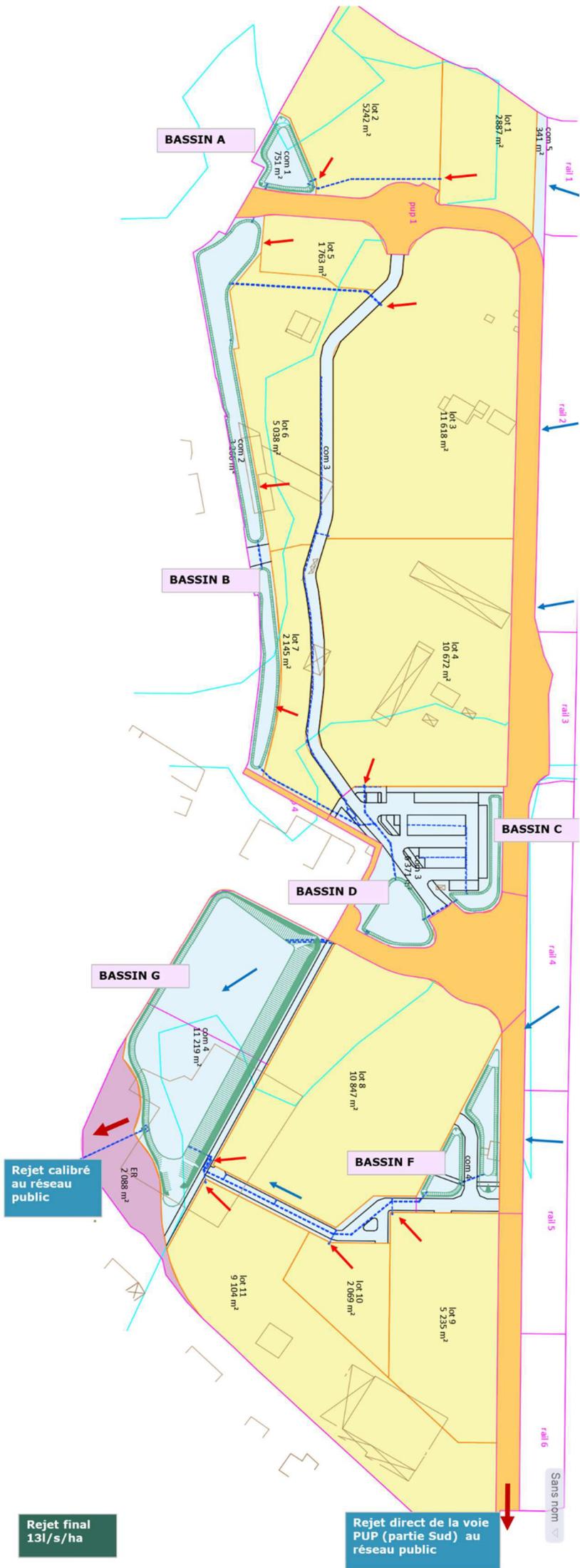
- conservation du rejet au réseau public côté voie ferrée pour une partie de la voie PUP

- o **DP 2 = 71.1 l/s**

Coordonnées GPS

44° 09' 05.81" N

04° 48' 22.78" E



2.3.2. Gestion qualitative

De la même manière, l'analyse de la qualité des eaux est produite sur la base de l'opération et du bassin versant qu'elle intercepte.

Pollution accidentelle :

La pollution accidentelle est un risque réduit mais qui existe.
Le projet prévoit de stopper le rejet au réseau public grâce à une vanne prévue à cet effet.

Sur l'emprise de l'opération, il a été constaté un sous-sol ayant une très mauvaise perméabilité, l'infiltration est très faible. Dans le cas d'une pollution accidentelle, les flux polluants seraient conservés dans les ouvrages de collecte des eaux de pluie, puis pompés et évacués en décharge agréée. Un raclage du fond des bassins serait réalisé en complément.

Pollution chronique :

La pollution chronique a été analysée sur la base des voies prévues à l'opération.
L'évaluation de la charge polluante après ouvrages et avant rejet au réseau public a été réalisée, pour assurer la qualité des effluents rejetés.

3 ouvrages de pré-traitement sont prévus en série :

- passage dans un séparateur hydrocarbure et débourbeur avant bassin,
- puis dans un vaste bassin de rétention
- puis passage dans séparateur hydrocarbure et débourbeur

2.3.3. Définition d'une règle pour les permis de construire

Les eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée seront collectées.

Le projet gère l'imperméabilisation de l'opération provenant

- Des espaces communs
- De 95% de la surface des lots 3 et 4
- De 85% des lots 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- De 75% du lot 11 (logements)

Il n'a pas été possible de diminuer l'imperméabilisation projetée des lots 3 et 4, et de la ramener à 85% compte-tenu de l'obligation de réaliser des toitures photovoltaïques. En effet, la réalisation de telles toitures techniques ne peut être couplée avec la réalisation de parties végétalisées. Ce principe est interdit par les pompiers compte-tenu de la localisation de l'opération.

Le volume de rétention ainsi créé est de 15 000 m³, gérant in situ l'impact de la pluie centennale.
Le débit de rejet au réseau public est calibré à 13 l/s/ha.

Les eaux provenant des lots feront l'objet d'un traitement qualitatif adapté, qui devra être précisé dans chaque demande de permis de construire. Il sera conçu en fonction de chaque aménagement.

Il est préconisé un abattement de la charge polluante, de manière à obtenir une concentration inférieure à 5 mg/L pour les hydrocarbures et inférieure à 30 mg/l pour les MES et DCO, pour une lame d'eau journalière d'un orage annuel. Le système devra être équipé d'une vanne martellière de sécurité, permettant d'isoler les eaux du lot en cas de pollution accidentelle.

Avant rejet au réseau public, les eaux font l'objet d'un ultime traitement de manière à assurer une qualité des eaux rejetée en phase avec les objectifs du SDAGE Rhône Méditerranée Corse.

2.4. Volet gestion de l'impact du remblai en zone inondable

2.4.1. Mesures prises au regard de la séquence Eviter / Réduire / Compenser en ce qui concerne le remblai en zone inondable

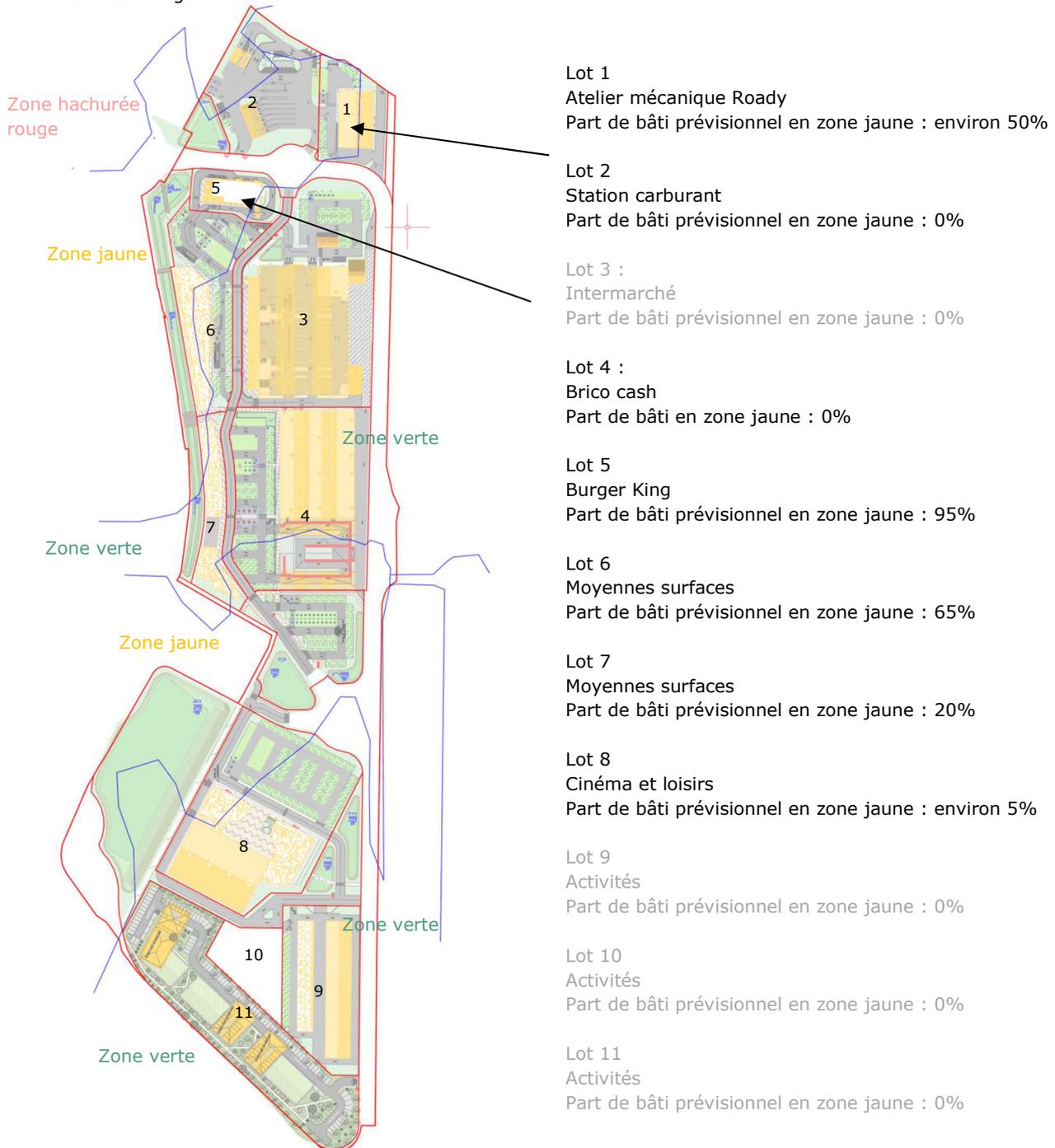
Le projet global est concerné par le PPRI.

La surface concernée par les zones jaunes et rouge hachurée du PPRI est de 16 879 m².

Le parti d'aménagement a permis de travailler l'organisation spatiale pour éviter de créer des constructions dans ces zones.

La majeure partie des constructions est positionnée en zone verte au PPRI.

Le projet a été conçu pour éviter les constructions futures dans les zones jaunes, et les interdire dans les zones hachurées rouge.



La réorganisation spatiale et la redistribution des espaces permet de créer des ouvrages de rétention à ciel ouvert positionnés à proximité et dans les parties basses originelles de l'opération. Cette redistribution modifie la topographie dans les zones classées au PPRI en zone jaune ou hachurée rouge.

L'analyse des modifications de la topographie a été produite sur une analyse en 3 dimensions avec le logiciel Covadis.

Le projet a été analysé avec une hypothèse maximale d'utilisation des règles d'urbanisation définies au permis d'aménager.

En ce sens il a été considéré que

- Le lot 1 remblaie la totalité de sa surface en zone jaune au PPRI	100 %	1 707 m ²
- Le lot 2 ne modifie pas le terrain naturel		
- Le lot 5 remblaie la totalité de sa surface en zone jaune au PPRI	100 %	1 350 m ²
- Le lot 6 remblaie la totalité de sa surface en zone jaune au PPRI	100 %	2 879 m ²
- Le lot 7 remblaie la totalité de sa surface en zone jaune au PPRI	100 %	430 m ²
- Le lot 8 déblaie la totalité de sa surface en zone jaune au PPRI	100 %	3 128 m ²

Pour les remblais, l'hypothèse maximal est un remblai de 1m conforme aux PPRI.

Pour les déblais, le volume retenu est celui imposé au futur preneur du lot et réalisé par l'aménageur, 1500 m³.

Sur cette base,

le volume de déblais est de 10 556 m³,
et le volume de remblai est de 8 814 m³,

soit une diminution de 1 742 m³.

représentant une hauteur d'eau moyenne sur les zones terrassée en déblais de 10cm.

La surface de remblai en zone inondable sera diminuée de 1645 m²,
sans considérer les bâtiments existants, 2 606 m².

Au total, l'opération diminue la surface de remblai en zone inondable de 4 251 m².

L'opération ne crée pas de surface complémentaire de remblai en zone inondable.

2.4.2. Définition d'une règle pour les permis de construire et calage des planchers

Le règlement au permis d'aménager prévoit de

- autoriser les modifications du terrain naturel en zone jaune du PPRI
 - o pour les lots 1, 4, 5, 6 et 7
 - 100% des surfaces classées en zone jaune sur le lot
- interdire les modifications du terrain naturel pour le lot 2.

Le projet prévoit de respecter les règles de calage altimétrique des bâtiments définis au PPRI sur la base du plan topographique originel.

2.4.3. Organisation des travaux de modification du terrain naturel

Le programme des travaux prévoit de

- réaliser les modifications de terrain situées sur les espaces communs dans le cadre de la réalisation du permis d'aménager par l'aménageur
 - o Déblais - 8 341 m³
 - o Remblais + 961 m³

- réaliser les modifications de terrain situées sur le lot n°08 le cadre de la réalisation du permis d'aménager par l'aménageur (déblais)
 - o Déblais - 1 445 m³
 - o Remblais 0 m³

- réaliser les modifications de terrain situées dans l'emprise du PUP dans le cadre de la réalisation du PUP par la communauté de communes
 - o Déblais - 715 m³
 - o Remblais + 295 m³

- réaliser les modifications de terrain situées sur les lots prévues au présent dossier dans le cadre de la réalisation des permis de construire par les preneurs
 - o Déblais 0 m³
 - o Remblais maximum 7 558 m³

3. Incidences de l'opération en phase définitive

3.1. Topographie

3.1.1. Avant mesures compensatoires

L'emprise de l'opération en état actuel est un terrain avec une pente orientée vers le sud-ouest.

3.1.2. Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le découpage des lots a été réalisé sur la base des emprises à disposition en tenant compte de l'empacement réservé pour la création d'une route. Cet emplacement réservé et le découpage induit coupe les écoulements naturels du site en particulier dans la partie centrale.

Pour éviter de modifier trop profondément la topographie du site, le découpage a positionné les espaces communs dans les points bas naturels et dans les passages d'eau, de manière à les conserver et même à améliorer leur fonctionnement.

Les altimétries ont été calées de manière à limiter les talus de raccordement au terrain naturel dans les périphéries de l'opération. Ils sont quasiment inexistants.

Les pentes sont aussi relativement faibles à moins de 3% en profil en long dans les parties les plus pentues. Le projet ne comporte pas de déblais ou remblais significatifs en dehors des ouvrages de rétention.

3.1.3. Après mesures compensatoires

Après mesures compensatoires, la topographie nouvelle du site sera très douce de manière à poser l'aménagement sur l'existant.

3.2. Hydrographie

3.2.1. Avant mesures compensatoires

Avant mesure compensatoire, le site était traversé dans sa partie centrale par l'ancien Canal de Pierrelatte.

La partie urbanisée était collectée, sans ouvrages de rétention ni traitement préalable.

Le chemin préférentiel de l'eau transitait par le magasin Honda situé dans la partie centrale et hors opération.

Dans le cas où aucune rétention n'aurait été réalisée, le site en état futur aurait les caractéristiques hydrauliques suivantes :

Temps de concentration moyen :	21min
Coefficient d'imp C10 actuel :	78%
Débit de pointe Q10 :	3.84 m3/s
Débit de pointe Q100 :	5.50 m3/s

Au regard des caractéristiques actuelles, l'impact aurait été très important.

Pour mémoire : actuellement

<i>Temps de concentration moyen :</i>	<i>37min</i>
<i>Coefficient d'imp C10 actuel :</i>	<i>29%</i>
<i>Débit de pointe Q10 :</i>	<i>1.19 m3/s</i>
<i>Débit de pointe Q100 :</i>	<i>3.05 m3/s</i>

Le détail du calcul figure en annexe.

3.2.2. Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

3.2.2.1. Ouvrages existants

Une mesure d'évitement a été prise qui a consisté à conserver en état l'ancien canal de Pierrelatte.

La suppression des collecteurs existants a été compensée avec la création d'un nouveau système de collecte des eaux pluviales avec pré-traitement des eaux.

3.2.2.2. Imperméabilisation

Des mesures de réduction ont été prises qui consistent à créer une compensation de l'imperméabilisation future totale pour une occurrence centennale avec un rejet à débit calibré et dépollué au réseau public. Le volume ainsi créé est de 15 000 m³, réparti dans un ensemble d'ouvrages de rétention communs.

3.2.2.3. Chemin préférentiel de l'eau

Le projet a permis de rectifier le chemin préférentiel de l'eau, en permettant un écoulement gravitaire des effluents en direction du grand bassin de rétention, de telle sorte que le magasin Honda ne se situe plus dans le passage direct de l'eau.

3.2.3. Après mesures compensatoires

Après mesures compensatoires, le projet améliore la collecte des eaux pluviales, et réduit les apports d'eau vers le centre-ville d'Orange.

La réduction des apports d'eau est significative. En occurrence centennale, le débit de rejet passe de 3.8 m³/s à 152 l/s.

Les mesures compensatoires permettent d'assurer un rejet au réseau public de qualité.

3.3. Hydrologie souterraine

3.3.1. Avant mesures compensatoires

Avant mesure compensatoire, le projet était imperméabilisé à 29%, ce qui permettait une infiltration des eaux de ruissellement in situ, même si le sous-sol est de qualité médiocre avec une faible capacité d'infiltration. L'emprise de l'opération était raccordée au réseau d'adduction d'eau potable.

Les eaux usées provenant de la zone commerciale étaient collectées et transférées vers la station d'épuration communale.

3.3.2. Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

3.3.2.1. Remontées de nappe

Le projet prévoit de caler les niveaux de plancher suivant le règlement du PPRI.

Cette disposition permet de s'affranchir d'un risque de remontée de nappe.

Le projet ne comporte d'ouvrages de rétention étanche nécessitant en cas de remontée de nappe des dispositions spécifiques.

Les données piézométriques sur site ne démontrent pas de remontée de nappe au niveau du terrain naturel dans cette partie du territoire communal.

La nappe phréatique est positionnée à une profondeur importante. Le fond des ouvrages de rétention est à un maximum de 1.60m environ, supérieur de plus de 1m au niveau maximum de la nappe phréatique évalué.

3.3.2.2. Infiltration

Le projet prévoit de pré-traiter l'ensemble des eaux de ruissellement provenant des voies et stationnements avant rejet dans les ouvrages de rétention. Seul subsiste un pré-traitement final après le grand bassin de rétention, pour obtenir une qualité d'eau conforme pour le rejet au réseau public.

Grâce à cette conception, l'ensemble des ouvrages de rétention est non étanche. Cela permet de conserver la capacité d'apport d'eau vers les nappes phréatiques souterraines. Cette capacité a été déterminée par un bureau d'étude géotechnique, elle est très médiocre.

3.3.2.3. Consommation d'eau

Le projet prévoit de créer un ensemble de constructions à destination de commerces, activités et logements.

Les activités sont prévues avec une alimentation en eau industrielle, toutefois limitée à 40 m³/j.

Le nombre d'emploi prévisionnel est évalué à 212 eq/temps plein.

Le nombre de logements est d'environ 110. Il s'agit de logements construits en remplacement de ceux détruits à la cité de l'Aygues dans le cadre de l'ANRU.

Le besoin en eau total est de 88 m³/j.

La partie eau potable était prévue dans les prévisions d'augmentation de la population.

La partie d'eaux industrielles 40 m³/j était prévue au schéma directeur AEP dans le cadre des extensions des zones d'activités (569 m³/j).

Ces besoins sont compatibles avec les capacités des ouvrages communaux : canalisations AEP, station d'épuration.

3.3.2.4. Périmètre de captage éloigné de Ruscamp

Le projet prévoit dans le règlement du permis d'aménager que toutes les constructions futures devront se conformer aux règles liées au périmètre de captage AEP de Ruscamp.

3.3.3. Après mesures compensatoires

Le projet permet de conserver une capacité d'infiltration sur le site, de manière à ne pas impacter le fonctionnement actuel de la nappe phréatique.

Les besoins en eau potable étant compatibles avec les capacités des ouvrages existants de la commune, aucune disposition spécifique n'est prise.

La réglementation s'appliquant aux constructions permettra de s'affranchir d'un risque de remontée de nappe et de préserver le captage d'eau potable de Ruscamp.

3.4. Respect du cadre réglementaire

3.4.1. Urbanisme et schéma directeur des eaux pluviales de la Ville

Le projet est en phase avec l'OAP défini au PLU de la Ville d'Orange.

Les prescriptions de gestion des eaux pluviales qui sont aussi celles de la MISEN sont respectées :

- Prise en compte du bassin versant intercepté
- Compensation de l'impact centennal
- Réduction des apports à l'aval à 13l/s/ha
- Pré-traitement des eaux provenant des voies et stationnements

3.4.2. Plans de prévention des risques

Le projet tient compte du zonage du PPRI.

La gestion du risque inondation a été réfléchi à l'échelle du quartier.

Le projet a été l'occasion de créer des surfaces complémentaires pour l'expansion des crues, positionnées dans les parties basses de l'opération, 4 825 m², et de conserver et améliorer les écoulements pour éviter les bâtiments existants (Honda).

3.5. Synthèse des incidences liées à la loi sur Eau

Le projet de requalification du quartier de la Violette est un projet positif.

Grâce à sa conception, il permet de gérer in situ le ruissellement des eaux en réduisant l'apport vers les collecteurs de pluvial de la commune, ce qui n'était pas du tout le cas en état initial, malgré une imperméabilisation à 60%. Tous les ouvrages de rétention sont communs.

Le projet prévu de longue date est inscrit dans les documents d'urbanisme de la Commune, et l'ensemble des infrastructures communales sont prévues pour accueillir le projet dans sa forme nouvelle.

Le projet a été aussi l'occasion de repenser les écoulements des eaux de ruissellement et un éventuel champ d'inondation. Le projet a permis d'augmenter les capacités d'expansion des crues et de réduire le risque pour le magasin Honda existant. L'aménageur réalisera l'ensemble des surfaces prévues en déblais.

Lors des demandes de permis de construire, une attention sera portée sur le sujet du périmètre de captage de Ruscamp.

4. Incidences de l'opération en phase travaux

4.1. Topographie

4.1.1. Avant mesures compensatoires

L'emprise de l'opération en état actuel est un terrain avec une pente orientée vers le sud-ouest.

4.1.2. Définition des mesures compensatoires

Lors des travaux, les terrassements seront significatifs.

Il est prévu de traiter les sols à la chaux et au ciment, et de réutiliser la terre végétale dans les espaces verts.

L'attention sera portée pour un stockage des matériaux positionné en zone verte du PPRI.

4.2. Hydrographie

4.2.1. Avant mesures compensatoires

Avant mesure compensatoire, le site était traversé dans sa partie centrale par l'ancien Canal de Pierrelatte.

La partie urbanisée était collectée, sans ouvrages de rétention ni traitement préalable.

Le chemin préférentiel de l'eau transitait par le magasin Honda situé dans la partie centrale et hors opération.

4.2.2. Définition des mesures compensatoires

Le projet est prévu en phases.

Le Canal de Pierrelatte à conserver, sera identifié et matérialisé, pour assurer sa conservation pendant la durée des travaux.

En phase 1, une partie du grand bassin sera réalisée dès le démarrage des travaux.

Cela permettra aux effluents en cours de travaux de le regagner et d'ores et déjà réduire les apports vers l'aval.

La partie en phase 2 est la partie urbanisée actuellement, elle sera conservée en état, pendant la phase 1 de travaux.

En phase 2, de la même manière, le grand bassin sera terminé et les terrassements seront produits pour permettre aux effluents de rejoindre gravitairement le bassin.

Le volume de rétention créé en phase 1 répond à la compensation de l'imperméabilisation de la phase 1.

4.3. Hydrologie souterraine

4.3.1. Avant mesures compensatoires

Avant mesure compensatoire, le projet était imperméabilisé à 60%, ce qui permettait une infiltration des eaux de ruissellement in situ, même si le sous-sol est de qualité médiocre avec une faible capacité d'infiltration.

L'emprise de l'opération était raccordée au réseau d'adduction d'eau potable.

Les eaux usées provenant de la zone commerciale étaient collectées et transférées vers la station d'épuration communale.

4.3.2. Définition des mesures compensatoires

En cours de travaux, il sera veillé à ce que les futurs espaces d'infiltration conservent leur capacité d'absorption.

Les installations de chantier seront raccordées aux réseaux publics d'AEP et EU.

Des kits anti-pollution seront positionnés de manière visible dans la partie Nord, concernée par le périmètre de captage de Ruscamp. Ils permettront de récupérer rapidement une éventuelle pollution en cours de chantier.

4.4. Synthèse des incidences en phase travaux

En phase travaux, l'attention des entreprises sera portée sur

- Le risque inondations et le stockage des matériaux sur les zones vertes du PPRI
- Le périmètre de captage et l'obligation de disposer de kits anti-pollution
- La nécessité de réutiliser au maximum les matériaux pour limiter la consommation de matières premières.

4.5. Méthode de contrôle en phase travaux

Le contrôle des ses dispositions sera assuré par le maître d'œuvre de l'opération mandaté par le maître d'ouvrage.

5. AUTORISATION DE REJET au réseau public

6. ANNEXES

6.1. Dossier de la documentation de base

Géotechnique et pollution des sols

Hydrogéologie complémentaire

Etude hydraulique antérieure

Captage de Russamp

Photographies

6.2. Note de calculs hydrauliques

6.3. Calcul des variations topographiques du site

Base : topographie et projet 3D à ce jour



Aménagement du secteur de la Violette à Orange

NOTE DE CALCULS HYDRAULIQUES

GENERALITES

ELEMENTS DE CADRAGE

Maître d'ouvrage : **Immo Mousquetaires**

Demandeur : M. Laurent Dechavanne

Adresse : Quartier la Violette à Orange

Références cadastrales : Voir annexe

Statut actuel du site au regard de la police de l'eau : Néant

NATURE DU PROJET

Requalification de quartier

DOCUMENTS DE REFERENCE

Topographie : Cabinet Courbi 2022

Etude de sol : ERG, G0, G2AVP et perméabilités

Plan de masse : AB Architecture

Dreal : Dreal Paca

Préfecture : Préfecture de Vaucluse

Intercommunalité : CCPRO

PPRI concerné : PPRI Meyne

Mairie : Mairie d'Orange

STATION METEOROLOGIQUE DE REFERENCE

Nom	Météo France - ORANGE					
	1994-2021					
	Pluie de 6min à 30 min		Pluie de 30min à 2h		Pluie de 2h à 6h	
<u>Coef. De Montana</u>	a	b	a	b	a	b
T5	4,27	0,39	8,50	0,60	16,48	0,73
T10	4,72	0,37	8,32	0,54	19,98	0,73
T30	5,20	0,34	8,69	0,50	24,65	0,71
T100	5,59	0,31	8,51	0,44	28,36	0,69

DESCRIPTION DE L'OPERATION et DU BASSIN VERSANT INTERCEPTE

ETAT ACTUEL :

Surface en m ² :	119 734			
Pente moyenne en m/m :	0,005			
Plus long chemin hydraulique en m :	550			
Occupation du sol actuelle :	Description complémentaire	Surface en m ²	c10	Surface active en m ²
OPERATION				
Espace extérieur imperméable		22 475	1,00	22 475
Bâtiments avec toiture imperméable		7 518	1,00	7 518
Espace extérieur perméable		641	0,60	385
Espaces naturels délaissés		72 210	0,10	7 221
Espaces plantés		67	0,30	20
<i>Total</i>		<i>102 911</i>	<i>0,29</i>	<i>29 993</i>
Talus SNCF				
<i>Talus</i>		<i>13 304</i>	<i>0,10</i>	<i>1 330</i>
Honda				
Espace extérieur imperméable		1 874	1,00	1 874
Bâtiments avec toiture imperméable		1 226	1,00	1 226
<i>Total</i>		<i>3 100</i>	<i>1,00</i>	<i>3 100</i>
Rue de la Violette				
Espace extérieur imperméable		345	1,00	345
Espaces naturels		74	0,10	7
<i>Total</i>		<i>419</i>	<i>0,84</i>	<i>352</i>
Total		119 734	0,29	34 776

ETAT FUTUR :

Surface en m ² :	117 456			
Pente moyenne en m/m :	0,005			
Plus long chemin hydraulique en m :	500			
<u>Occupation du sol future :</u>	Description complémentaire	Surface en m ²	Q10	Surface active en m ²
OPERATION				
Espaces communs du PA				
Espace extérieur imperméable		4 739	1,00	4 739
Espace extérieur perméable		1 534	0,70	1 074
Espace planté		1 991	0,30	597
Espace naturel		1 531	0,10	153
Bâti		12	1,00	12
Rétention		12 141	1,00	12 141
<i>Total</i>		<i>21 948</i>	<i>0,85</i>	<i>18 716</i>
Lots du PA				
Macro-lots	sans autorisation de réaliser des toitures végétalisées à côté destoitures photov.	22 290	0,95	21 176
Lots commerciaux ou d'activités		35 226	0,85	29 942
Lot de logements		9 104	0,75	6 828
<i>Total</i>		<i>66 620</i>	<i>0,87</i>	<i>57 946</i>
PUP				
Espace extérieur imperméable		7 854	1,00	7 854
Espace extérieur imperméable avec arbre		1 812	0,90	1 631
Espace naturel		1 514	0,10	151
Espace planté		885	0,30	266
<i>Total</i>		<i>12 065</i>	<i>0,82</i>	<i>9 902</i>
<u><i>Total de l'opération</i></u>		<u><i>100 633</i></u>	<u><i>0,86</i></u>	<u><i>86 564</i></u>
Emplacement réservé				
ER non aménagé au Sud-ouest du site	Non aménagé, hors bassin versant	2 088		
Talus SNCF				
<i>Talus</i>		<i>13 304</i>	<i>0,10</i>	<i>1 330</i>
Honda				
Espace extérieur imperméable		1 874	1,00	1 874
Bâtiments avec toiture imperméable		1 226	1,00	1 226
<i>Total</i>		<i>3 100</i>	<i>1,00</i>	<i>3 100</i>
Rue de la Violette				
Espace extérieur imperméable		345	1,00	345
Espaces naturels		74	0,10	7
<i>Total</i>		<i>419</i>	<i>0,84</i>	<i>352</i>
Total		117 456	0,78	91 346

La surface traitée diminue par rapport à l'état existant, compte-tenu de la non intégration d'un emplacement réservé, prévu pour un giratoire en discussions avec les services compétents.

Ce projet prévoit de traiter globalement les eaux de ruissellement dans un projet plus vaste : giratoire et requalification de la RN7.

Le projet concerne donc

- **OPERATION d'AMENAGEMENT de 100 633 m²**

- **BASSIN VERSANT INTERCEPTE de 16 823 m².**

CALCUL DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT :

Pour des périodes de retour $T > 10$ ans, on se référera à la formule du Guide Technique Assainissement Routier :

Calcul de $P(0)$ en mm

- si $C10 > 0,8$, $P(0) = 0$

- si $C10 < 0,8$, $P(0) = (1 - C10 / 0,8) \times Pj(10)$

avec $Pj(10)$: pluie journalière pour l'occurrence 10 ans

Calcul de $C(T)$

- si $C10 > 0,8$, $C(T) = C10$

- si $C10 < 0,8$, $C(T) = 0,8 \times (1 - P(0) / Pj(T))$

avec $C(T)$: coefficient de ruissellement pour une période de retour T (sans unité),

$Pj(T)$: hauteur de la pluie journalière de période de retour T , en mm

Coefficient de ruissellement du site étudié	Etat actuel	Etat futur	Ecart	
T5	0,29	0,78	0,49	167,8%
T10	0,29	0,78	0,49	167,8%
T100	0,51	0,79	0,27	53,8%

CALCUL DES TEMPS DE CONCENTRATION :

Plusieurs formules sont utilisées :

Bassin versant rural :

- formule de Kirpich : $Tc = 0,0195 \times L(m)^{0,77} \times p(m/m)^{-0,385}$

- formule de Passini : $Tc = 60 \times 0,108 \times (S(ha) \times L(m) / 10)^{1/3} / \text{RACINE}(p(m/m))$

- formule de Ventura : $Tc = 60 \times 0,1272 \times \text{RACINE}(S(ha)/1000 / p(m/m))$

Bassin versant urbain :

- formule de Chocat : $Tc = 0,3175 \times S(ha)^{-0,0076} \times C10^{-0,512} \times (p(m/m) \times 100)^{-0,401} \times L(m)^{0,608}$

Temps de concentration en min	Kirpich	Passini	Ventura	Chocat	Moyenne
Etat actuel				37,31	37,31
Etat futur				21,26	21,26

CALCUL DE L'INTENSITE DE LA PLUIE :

Formule utilisant les coefficients de Montana :

i (mm/min) = $a \times Tc$ (min)^{-b}

Intensité de la Pluie en mm/min	Etat actuel	Etat futur	Ecart	
T5	1,044	1,300	0,255	24,5%
T10	1,228	1,513	0,286	23,3%
T100	1,799	2,145	0,346	19,3%

CALCUL DU DEBIT DE POINTE :

Formule rationnelle :

Q m³/s = $K \times C \times i \times S$ (ha) avec $K = 1 / 3,6$

Débit de Pointe en m3/s	Etat actuel	Etat futur	Ecart	
T5	1,009	3,298	2,289	226,9%
T10	1,186	3,840	2,654	223,8%
T100	3,054	5,495	2,441	79,9%

COMPARAISON :**COMPARAISON ETAT ACTUEL - ETAT FUTUR :**

Surfaces activeen m ²	Etat actuel	Etat futur		
Opération	29 993	86 564		
Talus SNCF	1 330	1 330		
Honda	3 100	3 100		
Rue de la Violette	352	352		
Total	34 776	91 346		

T5

	Etat actuel	Etat futur	Ecart	
Coefficient de ruissellement du site étudié	0,29	0,78	0,49	167,8%
Débit de Pointe en m3/s	1,009	3,298	2,289	226,9%

T10

	Etat actuel	Etat futur	Ecart	
Coefficient de ruissellement du site étudié	0,3	0,8	0,5	167,8%
Débit de Pointe en m3/s	1,186	3,840	2,654	223,8%

T100

	Etat actuel	Etat futur	Ecart	
Coefficient de ruissellement du site étudié	0,5	0,8	0,3	53,8%
Débit de Pointe en m3/s	3,054	5,495	2,441	79,9%

EVALUATION DES IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET

IMPACT DE L'AUGMENTATION DE L'IMPERMEABILISATION DU SITE

Actuellement, le site n'est équipé d'aucun ouvrage de stockage des eaux pluviales avant rejet au réseau public. La collecte des eaux pluviales est réalisée. Le système se rejette sur le collecteur public de la rue du Portugal. Le rejet est une canalisation Dn400mm. Posé à environ 5mm/m, sa débitance est de 165 l/s.

La doctrine de la Préfecture de Vaucluse prescrit une non aggravation de la situation existante en prévoyant le stockage des eaux de ruissellement pour l'occurrence centennale avec un débit de fuite calibré à 13l/s/ha.

Débit de fuite :	Surface en m ²	Débit de fuite retenu en l/s
Opération et le bassin versant intercepté	117 456	152,7

Le débit de fuite de l'opération en l/s est calibré à 13 l/s/ha soit : 152,7

Le calcul de la compensation de l'impact de l'imperméabilisation figure dans les pages suivantes.

Les résultats sont les suivants :

Volume de rétention à créer	Surface en m ²	Occurrence	Volume à créer
Opération et bassin versant intercepté	117 456	T10	5 906,9

V 10 en m3

5 907

Opération et bassin versant intercepté	117 456	T100	15 000,7
--	---------	------	----------

V 100 en m3

15 001

Calcul du Volume Théorique de rétention nécessaire pour le site en T10 avec rejet identique à l'existant :

Méthode de pluies

Occurrence : T10

Pas de temps en min : 30

Temps en min	a	b	h pluie en m	V généré en m3 pendant la durée de la pluie	V évacué pendant la durée de la pluie	V à stocker en m3
30	4,72	0,37	0,040	3 648	275	3 373
60	8,32	0,54	0,054	4 935	550	4 386
90	8,32	0,54	0,065	5 940	825	5 116
120	8,32	0,54	0,074	6 775	1 099	5 675
150	19,98	0,73	0,078	7 133	1 374	5 759
180	19,98	0,73	0,082	7 496	1 649	5 847
210	19,98	0,73	0,086	7 817	1 924	5 893
240	19,98	0,73	0,089	8 106	2 199	5 907
270	19,98	0,73	0,092	8 370	2 474	5 896
300	19,98	0,73	0,094	8 613	2 748	5 864
330	19,98	0,73	0,097	8 839	3 023	5 816
360	19,98	0,73	0,099	9 051	3 298	5 753
390	9,31	0,60	0,101	9 189	3 573	5 616
420	9,31	0,60	0,104	9 465	3 848	5 617
450	9,31	0,60	0,107	9 729	4 123	5 607
480	9,31	0,60	0,109	9 983	4 398	5 586
510	9,31	0,60	0,112	10 228	4 672	5 555
540	9,31	0,60	0,115	10 464	4 947	5 516
570	9,31	0,60	0,117	10 692	5 222	5 470
600	9,31	0,60	0,119	10 913	5 497	5 416
630	9,31	0,60	0,122	11 127	5 772	5 356
660	9,31	0,60	0,124	11 336	6 047	5 289
690	9,31	0,60	0,126	11 539	6 321	5 217
720	9,31	0,60	0,128	11 736	6 596	5 140
750	9,31	0,60	0,131	11 929	6 871	5 058
780	9,31	0,60	0,133	12 117	7 146	4 971
810	9,31	0,60	0,135	12 301	7 421	4 880
840	9,31	0,60	0,137	12 481	7 696	4 785

Le volume en m3 à retenir pour compenser l'impact de l'imperméabilisation du site pour T10
avec un rejet au réseau public limité à 13 l/s/ha

5 907

Calcul du Volume Théorique de rétention nécessaire pour le site en T100 avec rejet identique à l'existant :

Débit de fuite :

Débit de fuite :	Surface en m ²		Débit de fuite retenu en l/s
Opération	117 456		152,7

Le débit de fuite de l'opération en l/s est de : 152,7

Méthode de pluies

Occurrence : **T100**

Pas de temps en min : 30

Temps en min	a	b	h pluie en m	V généré en m3 pendant la durée de la pluie	V évacué pendant la durée de la pluie	V à stocker en m3
30	5,59	0,31	0,058	5 278	275	5 003
60	8,51	0,44	0,086	7 827	550	7 277
90	8,51	0,44	0,108	9 838	825	9 014
120	8,51	0,44	0,127	11 571	1 099	10 472
150	28,36	0,69	0,135	12 369	1 374	10 995
180	28,36	0,69	0,143	13 093	1 649	11 444
210	28,36	0,69	0,150	13 738	1 924	11 814
240	28,36	0,69	0,157	14 323	2 199	12 124
270	28,36	0,69	0,163	14 859	2 474	12 385
300	28,36	0,69	0,168	15 355	2 748	12 607
330	28,36	0,69	0,173	15 819	3 023	12 795
360	28,36	0,69	0,178	16 254	3 298	12 956
390	11,61	0,55	0,175	16 008	3 573	12 435
420	11,61	0,55	0,181	16 557	3 848	12 709
450	11,61	0,55	0,187	17 085	4 123	12 963
480	11,61	0,55	0,193	17 594	4 398	13 197
510	11,61	0,55	0,198	18 087	4 672	13 414
540	11,61	0,55	0,203	18 563	4 947	13 616
570	11,61	0,55	0,208	19 025	5 222	13 803
600	11,61	0,55	0,213	19 475	5 497	13 978
630	11,61	0,55	0,218	19 912	5 772	14 140
660	11,61	0,55	0,223	20 338	6 047	14 291
690	11,61	0,55	0,227	20 753	6 321	14 432
720	11,61	0,55	0,232	21 159	6 596	14 563
750	11,61	0,55	0,236	21 556	6 871	14 685
780	11,61	0,55	0,240	21 944	7 146	14 798
810	11,61	0,55	0,244	22 324	7 421	14 903
840	11,61	0,55	0,248	22 696	7 696	15 001

Le volume en m3 à retenir pour compenser l'impact de l'imperméabilisation du site pour T100
avec un rejet limité à 13l/s/ha

15 001

IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX

Actuellement, le site n'est équipé d'aucun ouvrage d'amélioration de la qualité des eaux pluviales avant rejet au réseau public.

Traitement de la pollution accidentelle :

En cas d'évènement accidentel, l'objectif est d'empêcher une éventuelle pollution de regagner le milieu naturel. Le dernier regard avant rejet au réseau public sera équipé d'une vanne de fermeture qui permettra d'isoler le site.

En cas d'incendie, aucune réserve n'est demandée par le Service d'Incendie et Secours pour cet ensemble. Toutefois, un volume sera stockable dans les canalisations et sur les plateformes.

Traitement de la pollution chronique :

La pollution provenant des voies et stationnements sera traitée avec la mise en place d'un ou des ouvrages de traitement de la pollution.

Le réseau sera de type séparatif. Toutes les eaux de ruissellement seront transférées dans les bassins de stockage des eaux pluviales.

La surface de voirie commune (communs du Pa et PUP) en m² impactant la qualité des eaux est la suivante : 14 836

L'étude de circulation a conclu à un trafic en entrée de zone de 3590 véhicules / jour/sens.

Pour le site, la hauteur d'eau de la pluie annuelle est en mm, de : 20

Evaluation de la charge polluante sans ouvrage de dépollution :

Charge unitaire annuelle	Mes	Dco	Zn	Cu	Cd	Hc totaux	Hap	
	kg	kg	kg	kg	g	g	g	
Site ouvert pour 1 ha et plus de 1000 veh/j	40	40	0,4	0,02	2	600	0,08	
Pour l'opération								
Surface	14 836							
Trafic	3590	213,04	213,04	2,13	0,11	10,65	3 195,67	0,43
Concentration moyenne annuelle en mg/l	813,86	813,86	8,14	0,41	0,04	12,21	0,00	
Concentration de pointe en mg/l	33,03	33,03	0,33	0,02	1,65	495,42	0,07	

Objectifs souhaité en fonction de la localisation de l'opération

SDAGE	Mes	Dco		Cu	Cd
	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l
classe 1B Concentration moyenne annuelle	25	25		0,005	0,005
Pour l'opération avant traitement	non conforme	non conforme		non conforme	non conforme

Evaluation de la charge polluante après ouvrages et avant rejet au réseau public

- passage dans un séparateur hydrocarbure et débourbeur avant bassin,
- puis dans un bassin de rétention
- puis passage dans séparateur hydrocarbure et débourbeur avant rejet au réseau public

Charge unitaire annuelle	Mes	Dco	Zn	Cu	Cd	Hc totaux	Hap
	kg	kg	kg	kg	g	g	g
Objectif : classe 1B Concentration moyenne annuelle	25	25		0,005	0,005		
Pour l'opération							
Rendement épuratoire pour un séparateur hydrocarbure de classe 1	0,1	0,15	0,25	non connu	0,1	0,03	
<i>Concentration de pointe en mg/l après passage dans chaque séparateur</i>	3,30	4,95	0,08		0,17	14,86	
Concentration moyenne annuelle en mg/l après passage dans chaque séparateur	81,39	122,08	2,03		0,004	0,37	
Pour l'opération après passage SH et avant bassin	non conforme	non conforme		?	Conforme		
Rendement épuratoire pour passage dans bassin	0,35	0,5	0,35		0,35	0,5	0,5
Concentration moyenne annuelle en mg/l après passage dans le grand bassin	28,49	61,04	0,71		0,001	0,18	
Pour l'opération après passage SH et après bassin	non conforme	non conforme		?	Conforme		
Rendement épuratoire pour un séparateur hydrocarbure de classe 1	0,1	0,15	0,25	non connu	0,1	0,03	
Concentration moyenne annuelle en mg/l au rejet au réseau public	2,85	9,16	0,18		0,000	0,01	
Pour l'opération au rejet au réseau public	Conforme	Conforme		?	Conforme		

Tous les séparateurs hydrocarbures seront de classe I. (Rejet < 5 mg/l) s.

EVALUATION DES IMPACTS SUR LE RISQUE INONDATION EN ETAT EXISTANT ET EN ETAT FUTUR

ETAT ACTUEL (au moment de la validation du PPRI)

Description des secteurs concernés par les zones jaune et hachurée rouge du PPRI

Dénomination	Surface	Surface en zone inondable au PPRI		Surface de remblai en zone inondable existant (bâti)	
	en m ²	Zone jaune en m ²	Zone rouge hachurée en m ²	Zone jaune	Zone rouge hachurée
com 1	751	636,00	115,00	0,00	0,00
com 2	3 266	3 266,00	0,00	177,00	0,00
com 3	6 371	0,00	0,00	0,00	0,00
com 4	11 219	5 816,00	0,00	875,00	0,00
com 5	341	0,00	0,00		
pup	12 063	3 503,00	0,00	54,00	0,00
er	2088	2 088,00	0,00	269,00	0,00
Lot 1	2 887	1 707,00	0,00	0,00	0,00
Lot 2	5 242	3 116,00	1 370,00	0,00	0,00
Lot 3	11 618	0,00	0,00		
Lot 4	10 672	2 899,00	0,00	0,00	0,00
Lot 5	1 763	1 350,00	0,00	0,00	0,00
Lot 6	5 038	2 879,00	0,00	152,00	0,00
Lot 7	2 145	430,00	0,00	223,00	0,00
Lot 8	10 847	3 128,00	0,00	856,00	0,00
Lot 9	5 235	0,00	0,00		
Lot 10	2 069	0,00	0,00		
Lot 11	9 104	0,00	0,00		
TOTAL		15 509	1 370	1 231	0

Actuellement, l'opération est concernée par le risque inondation.

15 509m² sont situés en zone jaune au PPRI et 1370 m² en zone hachurée rouge au PPRI.

Actuellement, le site comprend 1 231 m² de surface de bâtiment correspondant à un remblai en zone inondable au sens de la doctrine de la Police de l'Eau de Vauduse.

--	--	--	--

Surfaces concernées par les zones jaune et hachurée rouge du PPRI

Dénomination	Surface	Surface en zone inondable au PPRI		Surface dont l'altimétrie est modifiée			Part de la surface en zone inondable modifiée	
	en m ²	Zone jaune en m ²	Zone rouge hachurée en m ²	En déblais	En remblais	Surface finale de remblai en zone inondable	en déblais	en remblais
com 1	751	636,00	115,00	581,00	37,00	-544,00	-85,53%	
com 2	3 266	3 266,00	0,00	1 860,00	769,00	-1 091,00	-33,40%	
com 3	6 371	0,00	0,00	2 433,00	2 433,00	0,00	0,00%	
com 4	11 219	5 816,00	0,00	5 154,00	375,00	-4 779,00	-82,17%	
com 5	341	0,00	0,00					
pup	12 063	3 503,00	0,00	2 205,00	1 631,00	-574,00	-16,39%	
er	2088	2 088,00	0,00					
Lot 1	2 887	1 707,00	0,00		1 707,00	1 707,00		100,00%
Lot 2	5 242	3 116,00	1 370,00		0,00	0,00		0,00%
Lot 3	11 618	0,00	0,00					
Lot 4	10 672	2 899,00	0,00		2 899,00	2 899,00		100,00%
Lot 5	1 763	1 350,00	0,00		1 350,00	1 350,00		100,00%
Lot 6	5 038	2 879,00	0,00		2 879,00	2 879,00		100,00%
Lot 7	2 145	430,00	0,00		430,00	430,00		100,00%
Lot 8	10 847	3 128,00	0,00	3 128,00	0,00	-3 128,00	-100,00%	
Lot 9	5 235	0,00	0,00					
Lot 10	2 069	0,00	0,00					
Lot 11	9 104	0,00	0,00					
TOTAL		15 509	1 370	15 361	14 510	-851	-5,49%	
Existant						1 231		
TOTAL FINAL		16 879				-2 082	-12,33%	

Le projet modifie le terrain naturel de la zone jaune du PPRI et de la zone hachurée rouge du PPRI.

Le règlement au permis d'aménager prévoit d'autoriser le remblai en zone jaune du PPRI pour les lots 1, 4, 5, 6 et 7.

Il interdira le remblai en zone jaune ou hachurée rouge pour le lot 2.

Il obligera le lot 8 à terrasser en déblai 100% de la zone jaune.

Les lots 3, 9, 10 et 11 ne sont pas concernés par le zonage du PPRI.

Le projet ne crée pas de surface complémentaire en remblai dans la zone inondable.

Volumes générés par les modifications envisagées

Dénomination	Surface	Surface dont l'altimétrie est modifiée			Volume en m3	
	en m ²	En déblais	En remblais	Surface finale de remblai en zone inondable	Déblais	Remblais
com 1	751	581,00	37,00	-544,00	1099	23
com 2	3 266	1 860,00	769,00	-1 091,00	754	180
com 3	6 371	2 433,00	2 433,00	0,00	1596	734
com 4	11 219	5 154,00	375,00	-4 779,00	2880	24
com4 hors PPRI	5 378	3 974,00	0,00	-3 974,00	2012	0
com 5	341					
pup	12 063	2 205,00	1 631,00	-574,00	187	824
er	2088					
Lot 1	2 887		1 707,00	1 707,00		
Lot 2	5 242			0,00		
Lot 3	11 618					
Lot 4	10 672		2 899,00	2 899,00		2899
Lot 5	1 763		1 350,00	1 350,00		1350
Lot 6	5 038		2 879,00	2 879,00		2879
Lot 7	2 145		430,00	430,00		430
Lot 8	10 847	3 128,00		-3 128,00	2502,4	
Lot 9	5 235					
Lot 10	2 069					
Lot 11	9 104					
TOTAL		19 335	14 510	-4 825	11 030	9 343
Existant				0		0
TOTAL FINAL				-4 825	-1 687	

Calcul sur une modélisation 3D, avec calcul déblais / remblais

Calcul sur la base de 1m de hauteur d'eau (cas défavorable)

Le projet génère un volume de terrassements en déblais final de 1 687 m3, correspondant à une hauteur moyenne sur l'ensemble de la zone inondable de 10cm.

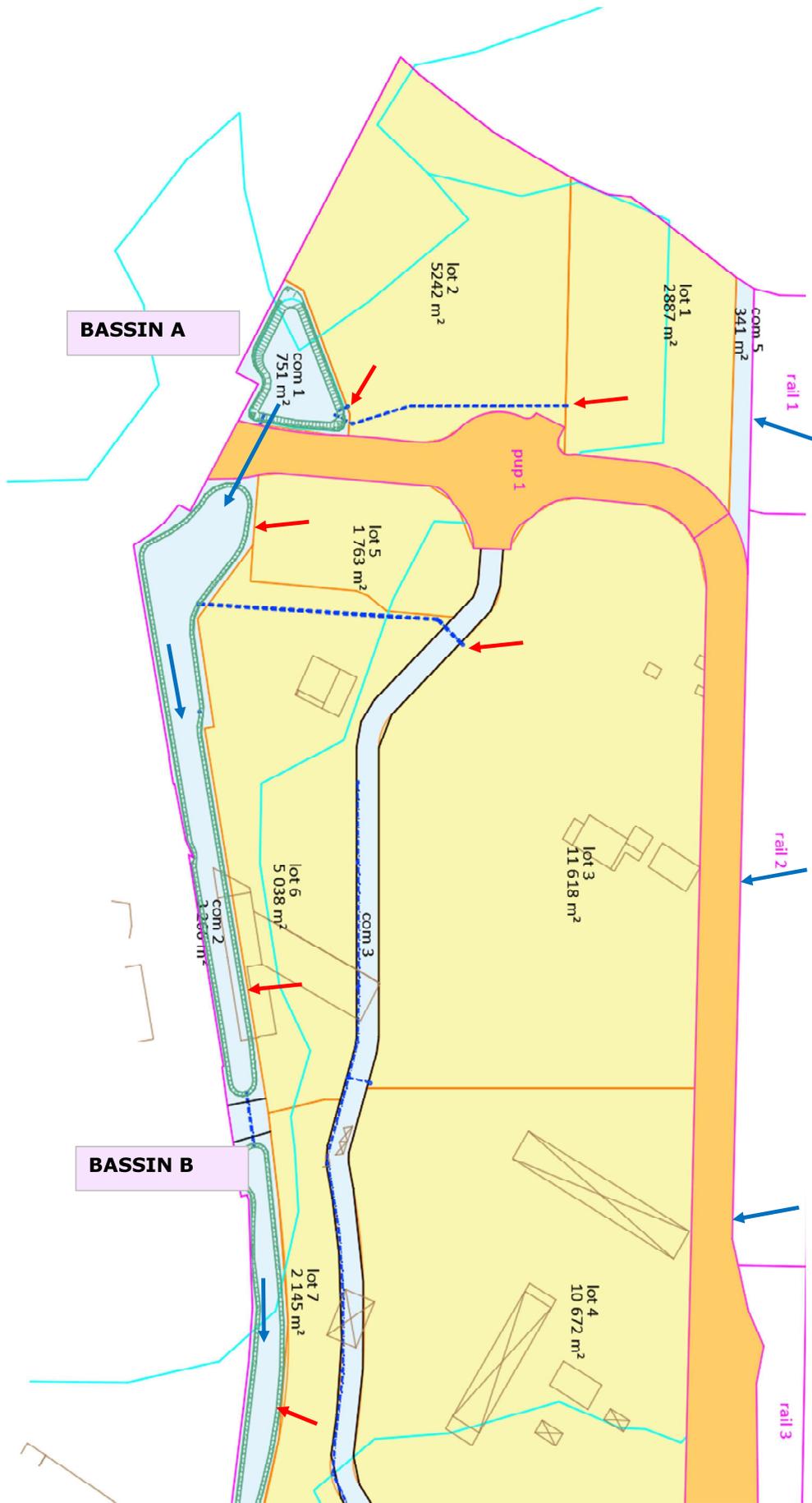
CONCEPTION des OUVRAGES HYDRAULIQUES

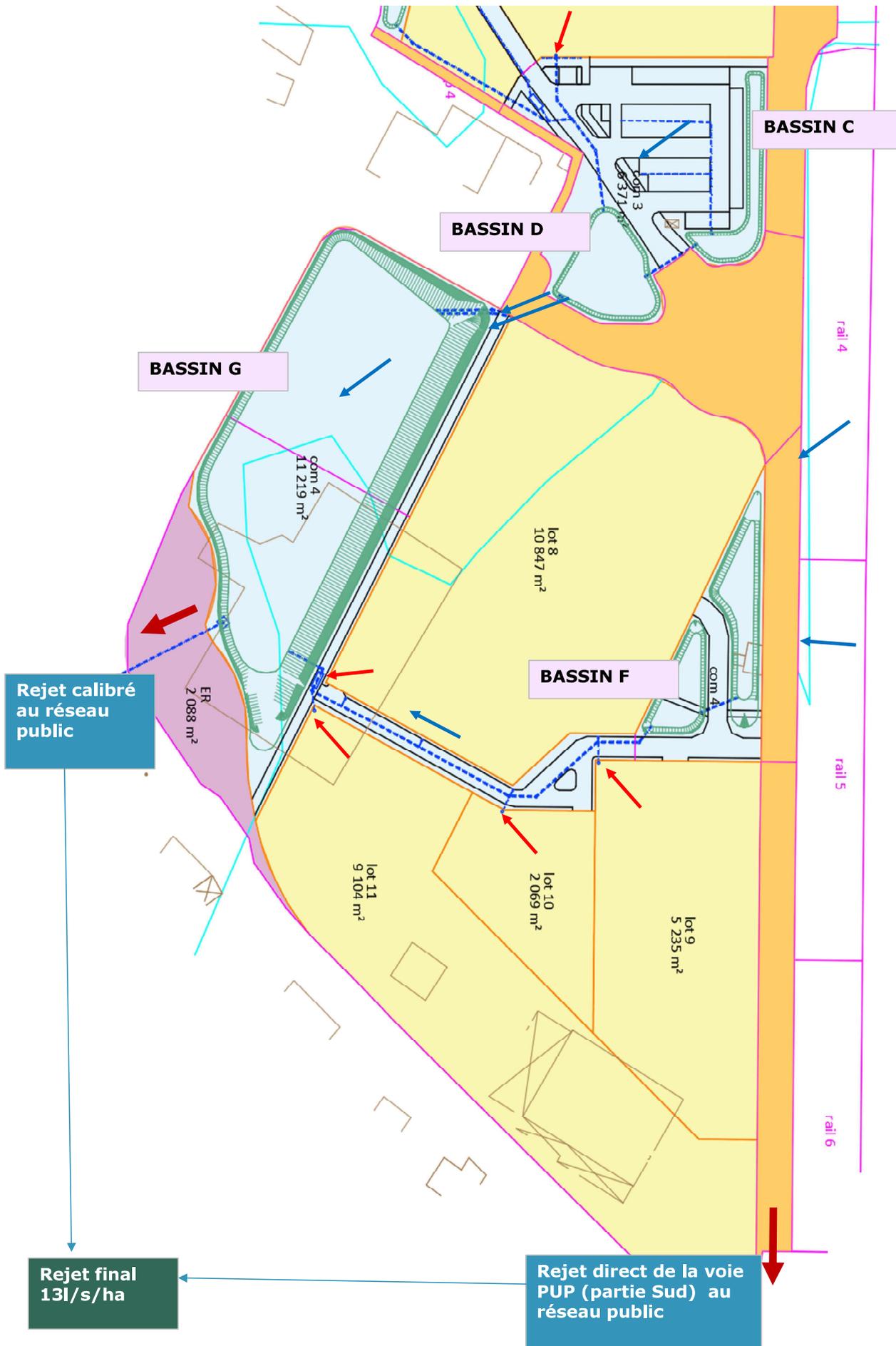
Le projet prévoit de créer une succession d'ouvrages de collecte des eaux pluviales.
Ces ouvrages sont à ciel ouvert et participent à la bonne perception paysagère de l'opération.

Le tableau ci-après présente l'analyse des apports d'eau successifs au regard du rejet final au réseau public.

Le projet prévoit de créer des ouvrages de rétention :

Nom du bassin	H eau potentielle en m	Volume de rétention créé en m3	Type d'aménagement
A	1,9	910	Ouvrage à ciel ouvert, clôturé, de hauteur d'eau potentielle 1,50m
B	0,7	2420	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 70 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm Caissons sur 1/2 surface en fond sur 70cm
C	0,8	310	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 80 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
D	0,9	660	Ouvrage à ciel ouvert, clôturé profondeur 90 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
E	0,7	310	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 70 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
F	0,7	240	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 70 cm, talus 3/1 Complexe drainant sur 30cm
G	1,6	10170	Ouvrage à ciel ouvert profondeur 1,60 cm, Talus 2/1 côté RN7 et rue de la Violette Talus 5/1 côté lots, 8 à 11 Complexe drainant sur 30cm
TOTAL de RETENTION CREEE		15020	Protection centennale





Type	Chaussée	Trottoir Avec arbres	Trottoirs	Trottoirs perméables	Espace vert naturel	Espace vert planté	Bassin de rétention	Lot	Surface total	Surface active	Débit provenant de l'amont	Ouvrages de rétention			Débit final vers aval en l/s	Rejet
												Nom	Volume	Surverse Q100 vers aval		
Bassin versant 1																
Rail 1					1 061,00				1 061,00	106,10	0,00			0,00	0,00	BV2
Bassin versant 2																
Com5					341,00				341,00	34,10						
Lot1 (c=0,85)								2 887,00	2 887,00	2 453,95						
Lot 2 (c=0,85)								5 242,00	5 242,00	4 455,70						
com1						146,00	605,00		751,00	648,80						
TOTAL									9 221,00	7 592,55	4,71	A	910,00	9,83	21,82	BV3
Bassin versant 3																
Pup 1	1 487,00	563,00							2 047,00	1 993,70						
Lot 3 (c=0,95)								11 618,00	11 618,00	11 037,10						
Lot 4 (c=0,95)								10 672,00	10 672,00	10 138,40						
Lot 5 (c=0,85)								1 763,00	1 763,00	1 498,55						
Lot 6 (c=0,85)								5 038,00	5 038,00	4 282,30						
Lot 7 (c=0,85)								2 145,00	2 145,00	1 823,25						
com 3a	1 702,00								1 702,00	1 702,00						
com 2				86,00		688,00	2 492,00		3 266,00	2 758,60						
TOTAL									38 251,00	35 233,90	21,82	B	2 420,00	255,64	305,36	BV6
Bassin versant 4																
Rail 2					3 788,00				3 788,00	378,80	0,00				14,92	BV5
Bassin versant 5																
Rail 3					975,00				975,00	97,50						
pup 2	2 290,00	707,00			818,00	313,00			4 128,00	3 102,00						
com 3b	1 393,00		422,00	892,00	669,00	154,00	1 139,00		4 669,00	3 691,50						
pup 4			347,00			12,00			359,00	350,60						
TOTAL									10 131,00	7 241,60	14,92	C+D	970,00	6,33	19,50	BV6
Bassin versant 6																
pup 3	1 618,00		445,00		204,00	560,00			2 827,00	2 251,40						
com 4c				203,00	205,00	68,00	3 813,00		4 289,00	3 996,00						
Rue de la Violette	345,00				74,00				419,00	352,40						
Honda	3 100,00								3 100,00	3 100,00						
TOTAL									10 635,00	9 699,80	324,86				484,43	BV9
Bassin versant 7																
Rail 4					3 162,00				3 162,00	316,20	0,00				13,00	BV8
Bassin versant 8																
pup 5	659,00	179,00			200,00				1 038,00	840,10						
com 4a	508,00			56,00		489,00	840,00		1 893,00	1 533,90						
TOTAL									2 931,00	2 374,00	13,00	E+F	550,00	0,00	3,81	BV9
Bassin versant 9																
Lot 8 (c=0,85)								10 847,00	10 847,00	9 219,95						
Lot 9 (c=0,85)								5 235,00	5 235,00	4 449,75						
Lot 10 (c=0,85)								2 069,00	2 069,00	1 758,65						
Lot 11 (c=0,75)								9 104,00	9 104,00	6 828,00						
com 4b	726,00					349,00			1 075,00	830,70						
com 4d				297,00	316,00	97,00	3 252,00		3 962,00	3 520,60						
TOTAL									32 292,00	26 607,65	488,24	G	10 170,00	0,00	41,98	DP1
Bassin versant 10																
Rail 5					2 494,00				2 494,00	249,40	0,00				9,91	BV11
Bassin versant 11																
Rail 6					1 824,00				1 824,00	182,40						
Pup 6	1 008,00	363,00			292,00				1 663,00	1 363,90						
TOTAL									3 487,00	1 546,30	9,91				71,11	DP2
ENSEMBLE																
TOTAL (hors ER)									117 453,00	91 346,30			15 020,00		113,09	
									11,8 ha	8,7 ha					9,63	ratio en l/s/ha