Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Projet de deux surfaces de vente

ZAC la Poulasse

83210 SOLLIES-PONT

Annexe volontairement transmise par le maître d'ouvrage

n°5

Etude hydraulique

Ingerop – Mai 2019

SCI ATB

Mai 2019

Mai 2019

Aménagements de deux surfaces de vente dans les entrepôts existants CBC

Création de réserves et réalisation d'un parc de stationnement aérien

Commune de Solliès-Pont

ETUDE HYDRAULIQUE

INGÉROP
Inventons demain

IDENTIFICATION

INGÉROP Conseil et Ingénierie
Agence de Aix-en-Provence - Domaine du Petit Arbois - Pavillon Laënnec - Hall B - BP 20056 - F-13545 Aix-en-Provence cedex 4
Tél. : (33)4 42 50 83 00 - N° Siret 489 626 135 00250 - ingerop.aix@ingerop.com - ingerop.fr
Siège Social : 18 rue des deux gares - CS 70081 - F-92563 Rueil-Malmaison Cedex
S.A.S. au capital de 5 800 000 € - R.C.S. Nanterre B 489 626 135 - APE 7112B - Code TVA n° FR 454 896 261 35

GESTION DE LA QUALITE

Version	Date	Intitulé	Rédaction	Lecture	Validation
1	05/2019	EH	CF	CN	CN
2	05/2019	EH	CF	CN	CN

Observations sur l'utilisation du rapport :

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'INGEROP ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

La société INGEROP n'est pas responsable de la vérification de la véracité des informations transmises, à l'exception de celles normalement décelables par l'homme de l'art, et celles pour lesquelles le Client a exigé une analyse spécifique.

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 7

2 ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL 8

2.1 EMPLACEMENT DU PROJET 8

2.2 PLUVIOMETRIE 9

2.2.1 Caractéristiques climatiques générales 9

2.2.2 Precipitations intenses 10

2.3 TOPOGRAPHIE 11

2.3.1 Fonctionnement hydraulique général de la parcelle en l'état actuel 12

2.3.2 Apports générés par la parcelle à l'état actuel 13

3 CARACTERISATION DU RISQUE INONDATION 15

3.1 SITUATION AU REGARD DU PPRI 15

3.2 CARACTERISATION DE L'ALEA INONDATION PAR RUISSELLEMENT 16

3.2.1 Caractéristiques du bassin versant modélisé 16

3.2.2 Pluie de référence retenue et modélisation hydrologique 17

3.2.3 Construction du modèle de ruissellement 19

3.2.3.1 Modèle topographique 20

3.2.3.2 Modèle de rugosité 21

3.2.3.3 Conditions aux limites 22

3.2.4 Dynamique des écoulements sur la parcelle projet 25

3.2.5 Aléa inondation 28

3.2.6 Réglement du PPRI applicable 30

3.3 BILAN DU RISQUE INONDATION SUR LA PARCELLE PROJET 30

4 SITUATION AU REGARD DES DOCUMENTS DE GESTION ET DE PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU 31

4.1 SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2016-2021 31

4.2 DOCTRINE DE LA MISEN 83 33

5 INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR 34

5.1 INCIDENCES QUANTITATIVES DU PROJET SUR LE MILIEUX RECEPTEUR 34

5.1.1 Création de surfaces impermeabilisées 34

5.1.2 Incidences sur le ruissellement des eaux pluviales 34

5.1.3 Incidences sur les eaux souterraines 36

6 MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION PREVUES 37

6.1 MESURES DE GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION 37

6.1.1 Prescriptions générales 37

6.1.2 Dimensionnement du système de rétention 37

6.1.2.1 Calcul du volume de rétention par le ratio de 100 l/m² imperméabilisé 37

6.1.2.2 Débit de fuite 37

6.1.2.3 Calcul du volume de rétention par une modélisation pluie-débit 38

6.1.2.3.1 Modèle utilisé 38

6.1.2.3.2 Choix de la pluie de projet 38

6.1.2.3.3 Détermination du volume de rétention par la méthode Pluie-Débit du réservoir linéaire 40

6.1.2.3.4 Volume de compensation retenu 41

6.1.2.4 Caractéristiques principales de la rétention 41

6.1.2.5 Ouvrages de sortie de bassin 42

6.1.2.5.1 Dispositif de vidange du bassin 42

6.1.2.5.2 Déversoir de sécurité 42

6.1.2.5.3 Traitement qualitatif avant rejet 43

6.2 MESURES CONCERNANT LA QUALITE DES EAUX EN PHASE TRAVAUX 43

7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET DE PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU 45

8 MESURES COURANTES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES 46

9 CONCLUSION 47

10 ANNEXES 48

TABLEAUX

Tableau 1 : Quantiles de pluie (mm) obtenus par la méthode SHYREG 10
Tableau 2 : Coefficients de Montana (I en mm/h et t en h) - SHYREG 11
Tableau 3 : caractéristiques du bassin versant à l'état actuel 13
Tableau 4 : Débits de pointe caractéristiques à l'état actuel 14
Tableau 5 : Caractéristiques du bassin versant 17
Tableau 6 : Coefficients de rugosité retenus 21
Tableau 8 : Bilan des surfaces sur la zone aménagée 34
Tableau 9 : Caractéristiques du bassin versant aménagé à l'état actuel et à l'état de projet 35
Tableau 10 : Débits de pointe caractéristiques à l'état projet 35
Tableau 11 : Impact des nouvelles surfaces imperméabilisées sur le ruissellement 35
Tableau 12 : Surfaces de rétention selon le type de structure du bassin 41
Tableau 13 : Caractéristiques principales du bassin de rétention 42

FIGURES

Figure 1 : Plan de situation du projet (Source : Géoportail - IGN) 8
Figure 2 : Vue satellite de la parcelle d'études (Source : Géoportail) 9
Figure 3 : Topographie aux abords de la zone d'étude 11
Figure 4 : Photographie du terrain à l'état actuel (Février 2017) 12
Figure 5 : Carte d'aléa du PPRI dans la zone du projet 15
Figure 6 : Découpage des bassins versants issus du schéma d'aménagement du ruisseau de Sainte-Christine 17
Figure 7 : Pluie de référence retenue pour l'étude du Gapeau (en cours) – source DDTM 18
Figure 8 : hydrogramme de la crue de référence 18
Figure 9 : Modèle topographique 20
Figure 10 : Modèle de rugosité 21
Figure 11 : Bassin versant étudié 22
Figure 12 : Localisation de la buse modélisée 23
Figure 13 : Vue aval de la buse modélisée 24
Figure 14 : Cartographie des hauteurs d'eau maximales 25
Figure 15 : Cartographie des vitesses maximales d'écoulement 26
Figure 16 : Cartographie de la dynamique des écoulements sur la parcelle projet 27
Figure 17 : Grille d'aléa – source DDTM 28
Figure 18 : Cartographie lissée de l'aléa inondation sur la parcelle projet 29
Figure 19 : Périmètre administratif du bassin Rhône-Méditerranée 32
Figure 20 : Pluie double triangle, hyétogramme 1 (Durée intense de 10 minutes) 39
Figure 21 : Pluie double triangle, hyétogramme 2 (Durée intense de 30 minutes) 39
Figure 22 : Hydrogramme pour un événement centennal à l'état actuel et à l'état projet avec un bassin de 700m^3 40

1 INTRODUCTION

La SCI ATB a en projet la réalisation d'un hypermarché dans la zone d'activités du quartier Cadenet à Solliès-Pont.

Le projet comprend le réaménagement de deux surfaces de vente dans les entrepôts existants de CBC ainsi que la création de réserves et d'un parc de stationnement aérien sur la commune de Solliès-Pont, dans le département du Var.

Les aménagements seront réalisés sur la base de bâtiments déjà existants. Une part importante de la parcelle du projet, actuellement laissée à l'état de friche, sera aménagée en parkings aériens.

La localisation des rejets d'eaux pluviales du projet ne sera pas modifiée par rapport à la situation actuelle (réseau pluvial présent sous l'avenue de l'Arlésienne).

L'étude a pour objectifs :

- D'analyser les contraintes réglementaires liées en matière d'assainissement pluvial du secteur,
- D'estimer les apports pluviaux générés par le projet,
- De définir les ouvrages à mettre en place à l'interface du projet et du réseau existant.

Un plan masse du projet est présenté en annexe 1.

2 ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL

2.1 EMPLACEMENT DU PROJET

Le projet se situe sur la commune de Solliès-Pont dans le département du Var, au niveau de la zone d'activités du Cadenet dans la partie nord de territoire communal. Un plan de situation de la zone d'étude est présenté sur la figure ci-dessous.

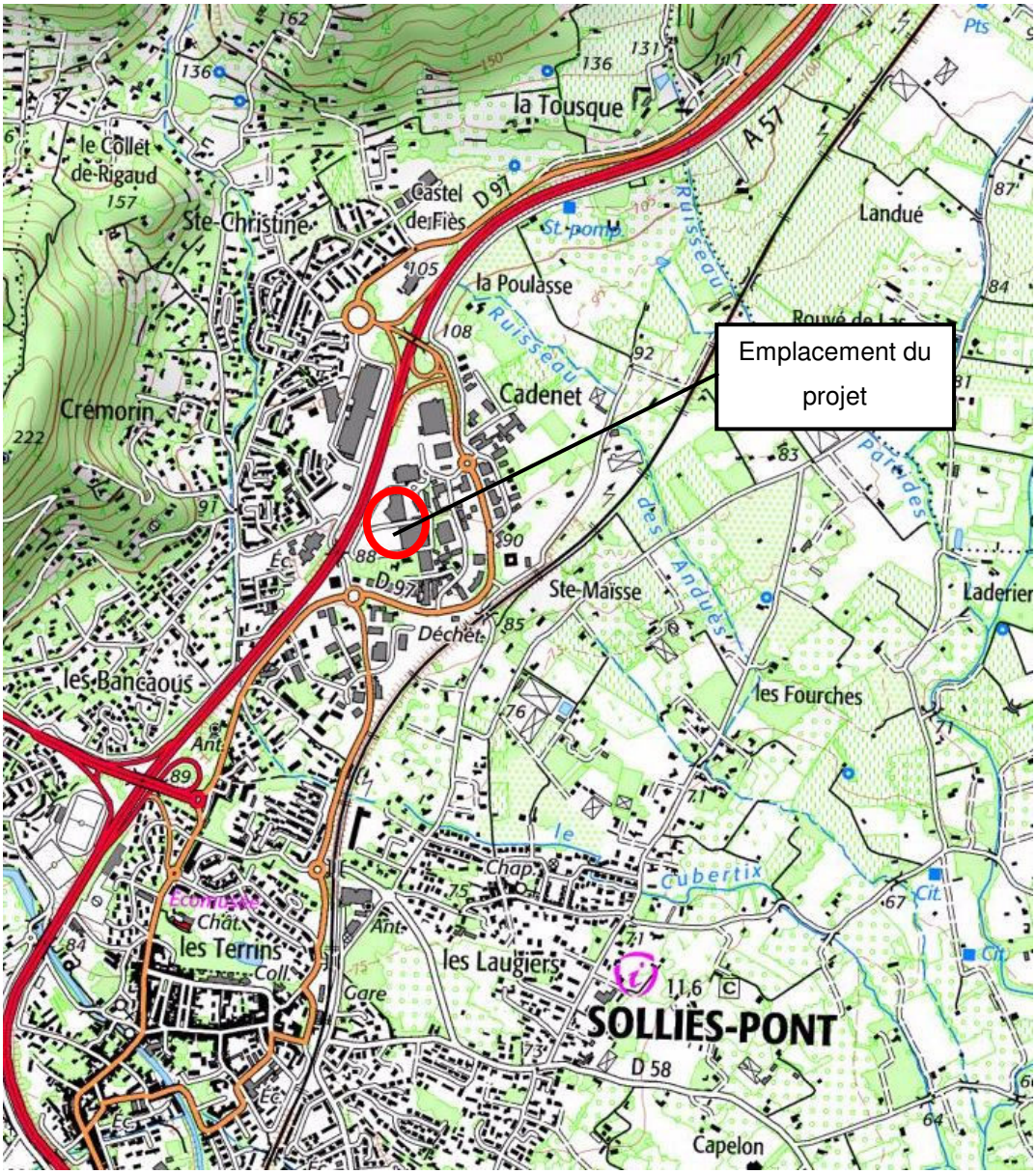


Figure 1 : Plan de situation du projet (Source : Géoportail - IGN)

Le projet est bordé :

- à l'ouest par l'autoroute A57,
- à l'est et au sud par des bâtiments commerciaux et d'habitation,
- au nord par un magasin de bricolage.

Une vue satellite est présentée ci-dessous.

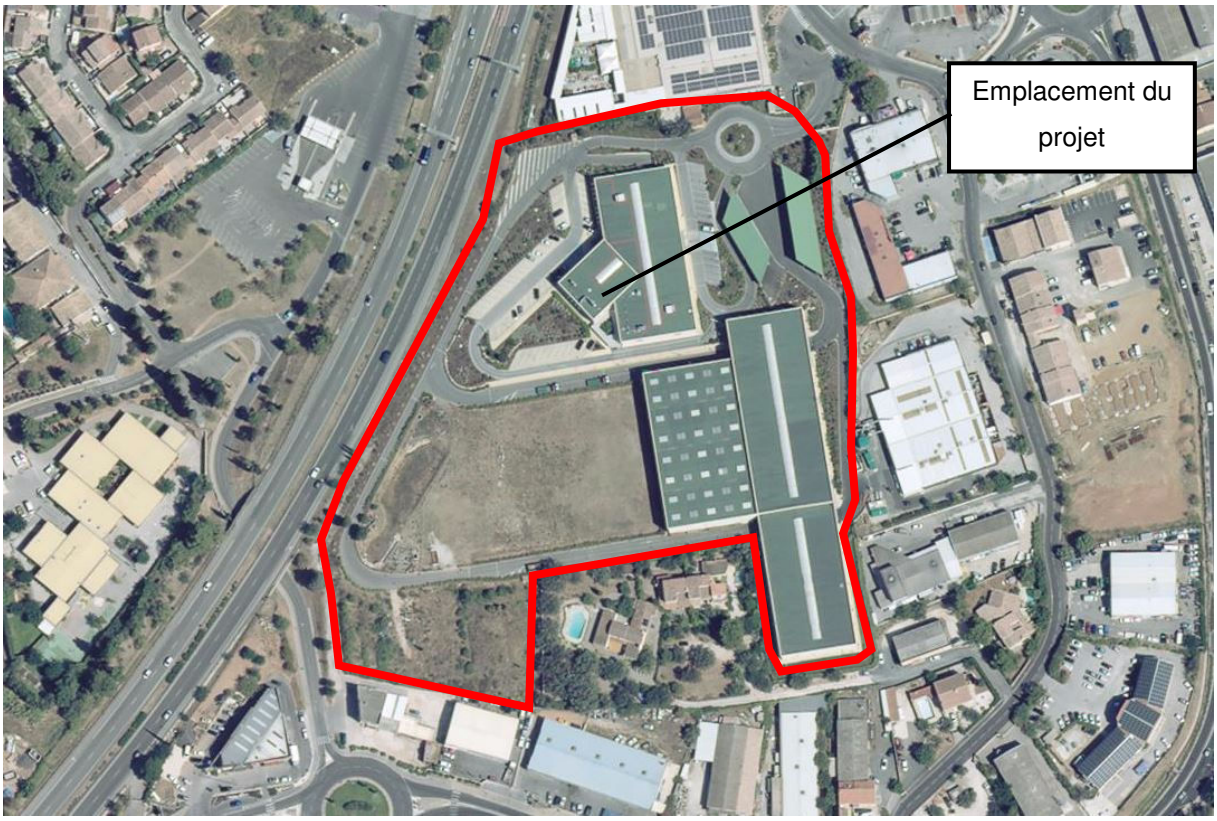


Figure 2 : Vue satellite de la parcelle d'études (Source : Géoportail)

2.2 PLUVIOMETRIE

2.2.1 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES GENERALES

La zone d'étude est soumise à un climat méditerranéen qui se caractérise principalement par une sècheresse estivale marquée et de violents épisodes pluvieux aux intersaisons (surtout à l'automne).

La configuration géographique de l'arrière-pays méditerranéen (mer et massifs montagneux proches) conjuguée à la circulation souvent méridienne des masses d'air dans la région est propice à l'apparition de situations météorologiques spécifiques à l'origine de précipitations intenses mais généralement de courte durée.

2.2.2 PRECIPITATIONS INTENSES

La hauteur des précipitations annuelles est de l'ordre de 860 mm au niveau de la zone de projet.

Les principaux apports proviennent de violentes averses à la fin de l'automne ; certains débuts d'hiver présentent également des précipitations importantes dues à du mauvais temps persistant parfois plusieurs jours (régimes perturbés de Sud-Est). Les dépressions océaniques jouent quelquefois un rôle essentiel dans le comportement des pluies de printemps.

Afin d'estimer les débits générés par des petites parcelles, au temps de concentration court, il est nécessaire de connaître les hauteurs de pluies tombées pendant des durées inférieures à la journée. Ces données peuvent être estimées à partir de postes d'observation équipés de pluviographes ou de stations automatiques permettant l'analyse des précipitations à des pas de temps inférieurs à la journée.

Etant donné la faible densité spatiale du réseau d'observation, aux environs de Solliès-Pont, pour des cumuls de pluie inférieurs à la journée, les quantiles de pluies utilisés sont ceux issus de la méthode SHYREG (Simulation d'Hyétogrammes Régionalisée). Cette méthode permet d'estimer des quantiles à partir de chroniques synthétiques de pluie horaire.

L'avantage de la méthode SHYREG est la disponibilité des quantiles de pluies sur une grille de résolution spatiale de 1 km sur la France. Les limitations résident en ce qu'elle ne prend pas en compte les événements récents.

Les quantiles de pluie présentés ci-dessous sont ceux d'un point situé sur la commune de La Garde Freinet, située à 35 km de Solliès-Pont.

Tableau 1 : Quantiles de pluie (mm) obtenus par la méthode SHYREG

Durée	Période de retour					
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
1 h	36.2	47.9	57.3	67.1	80.2	90.4
2 h	44.6	57.4	67.6	78.0	92	102.7
3 h	51.8	66	77.1	88.5	104.1	116
4 h	57.7	73.1	85.2	97.7	115	128.8
6 h	66.8	84.6	99	114.1	135.4	153
12 h	85.9	109.2	128.5	149.4	179.8	205.7
24h	104.9	133.3	158.5	187.2	230.6	266.5

Les coefficients de Montana a et b sont calculés par régression. Ils permettent de calculer l'intensité de la pluie selon la formule :

$$I(T) = a(T).t^{b(T)}$$

Avec : I l'intensité de la pluie (en mm/h), t la durée de la pluie (en h) et T la période de retour.

Le pivot retenu après calcul des coefficients de Montana est de 2h.

Tableau 2 : Coefficients de Montana (I en mm/h et t en h) - SHYREG

T (ans)	t < 2,0 h		2,0 h < t	
	a	b	a	b
2	36.20	0.70	35.48	0.65
5	47.90	0.74	45.42	0.66
10	57.30	0.76	52.86	0.65
20	67.10	0.78	60.06	0.64
50	80.20	0.80	69.32	0.62
100	90.40	0.82	76.19	0.61

2.3 TOPOGRAPHIE

La parcelle s'étend sur un peu moins de 3,4 ha. La ZAC du Cadenet est située dans une plaine au relief peu marqué (voir figure ci-dessous).

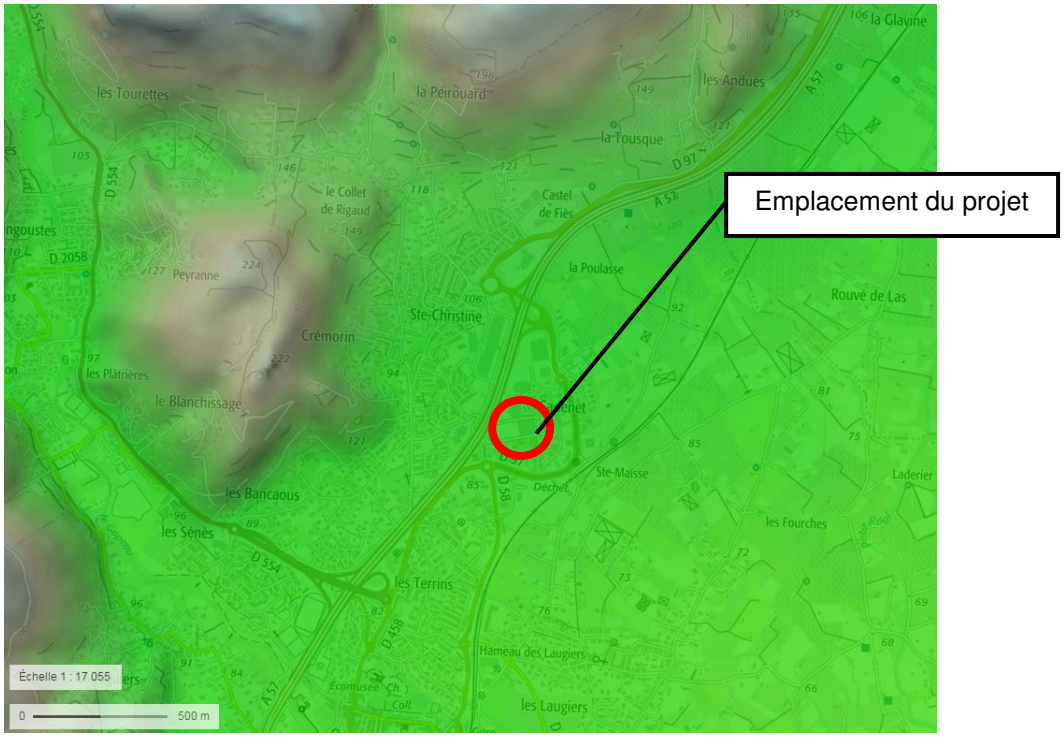


Figure 3 : Topographie aux abords de la zone d'étude

Les altitudes maximales et minimales atteintes par le terrain naturel sur la parcelle de projet sont respectivement de 93 m NGF et 87 m NGF. La zone d'étude est pentée du nord-est vers le sud-ouest avec une pente moyenne de 2 %. La pente est régulière sur toute la parcelle du projet.

2.3.1 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE GENERAL DE LA PARCELLE EN L'ETAT ACTUEL

La parcelle du projet est actuellement composée d'une friche industrielle comprenant deux bâtiments (hangar d'entreposage et ancienne surface de vente) entourés d'aires de circulation bitumées et d'espaces laissés en friche.

Figure 4 : Photographie du terrain à l'état actuel (Février 2017)

Tous les terrains aux alentours de la parcelle sont drainés par leur propre réseau pluvial, les ruissellements générés par ces surfaces ne sont pas dirigés vers la parcelle d'étude.

Actuellement, les eaux de ruissellement générées par la parcelle sont prises en charge par un réseau pluvial réalisé lors de la construction des bâtiments et chaussées existants.
Un plan de ce réseau est présenté en annexe 2.

Un bassin de rétention à ciel ouvert existe actuellement au niveau de la pointe sud-ouest du terrain. Il se trouve au niveau de terrains qui seront occupés à l'état projet par des surfaces de parking. Ce bassin, qui sera réaménagé dans le cadre du projet, possède un fil d'eau de rejet à la cote 87,5 m NGF. Le bassin possède une hauteur utile estimée à 1 m, son volume utile est estimé à 1000 m³. Le bassin est visible sur la photographie précédente.
Le rejet du bassin s'effectue au niveau d'une conduite à la cote 87,2 m NGF. Cette conduite exutoire rejoint ensuite le réseau pluvial de la zone d'activité.

Un bassin de rétention enterré est présent sous l'extrémité sud du bâtiment sud, son volume est estimé à 700 m³. Ce bassin récupère les eaux de toiture du bâtiment. Les cotes présentes sur le plan du réseau existant ne sont pas exprimées dans le référentiel NGF. Les altitudes citées dans la présente étude sont dans le référentiel NGF estimées à partir du plan topographique de la parcelle.

2.3.2 APPORTS GENERES PAR LA PARCELLE A L'ETAT ACTUEL

Au niveau de l'exutoire, les apports générés par les ruissellements transitent par le réseau pluvial existant.

Tableau 3 : caractéristiques du bassin versant à l'état actuel

Bassin versant	BV état actuel
Superficie (m²)	34 436
Plus Long Chemin hydraulique (m)	280
Pente moyenne (%)	2
Pente moyenne réseau (%)	0,5
T_c (min)	10
C_{10} (%)	66

Le coefficient de ruissellement élevé est lié à la surface importante couverte par des espaces imperméabilisés (environ 19700 m²). Le coefficient de ruissellement est pris égal à 100 % pour les surfaces imperméabilisées, il est de 20% pour les surfaces non revêtues.

Parmi les méthodes théoriques d'hydrologie permettant la détermination des débits de pointe, la méthode rationnelle apparaît comme la méthode la plus adaptée pour les petits bassins versants ruraux et urbains.

$$Q_T = C_T \times S \times \frac{I(T,tc)}{3.6}$$

Où : C_T est le coefficient de ruissellement de période de retour T

$I(T, t_c)$ est l'intensité en mm/h de pluie de période de retour T et de durée t_c égale au temps de concentration

S est la surface du bassin versant en km²

Les débits de pointe de ce bassin versant, calculés par la méthode rationnelle, sont indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Débits de pointe caractéristiques à l'état actuel

	Coefficient de ruissellement (%)	Temps de concentration (min)	Débit de pointe état actuel (m^3/s)
Période de retour 2 ans	61	10	0.74
Période de retour 10 ans	66	10	1,41
Période de retour 20 ans	72	9,6	1,94
Période de retour 50 ans	73	9,2	2,49
Période de retour 100 ans	74	8,9	3,04

3 CARACTERISATION DU RISQUE INONDATION

3.1 SITUATION AU REGARD DU PPRI

La commune de Solliès-Pont est concernée par un PPRI anticipé approuvé en 2016 portant sur le Gapeau et ses affluents. Le Gapeau est situé à 1200 m environ de la parcelle d'étude.

La cartographie de l'aléa inondation dans la zone de projet est présentée ci-dessous.

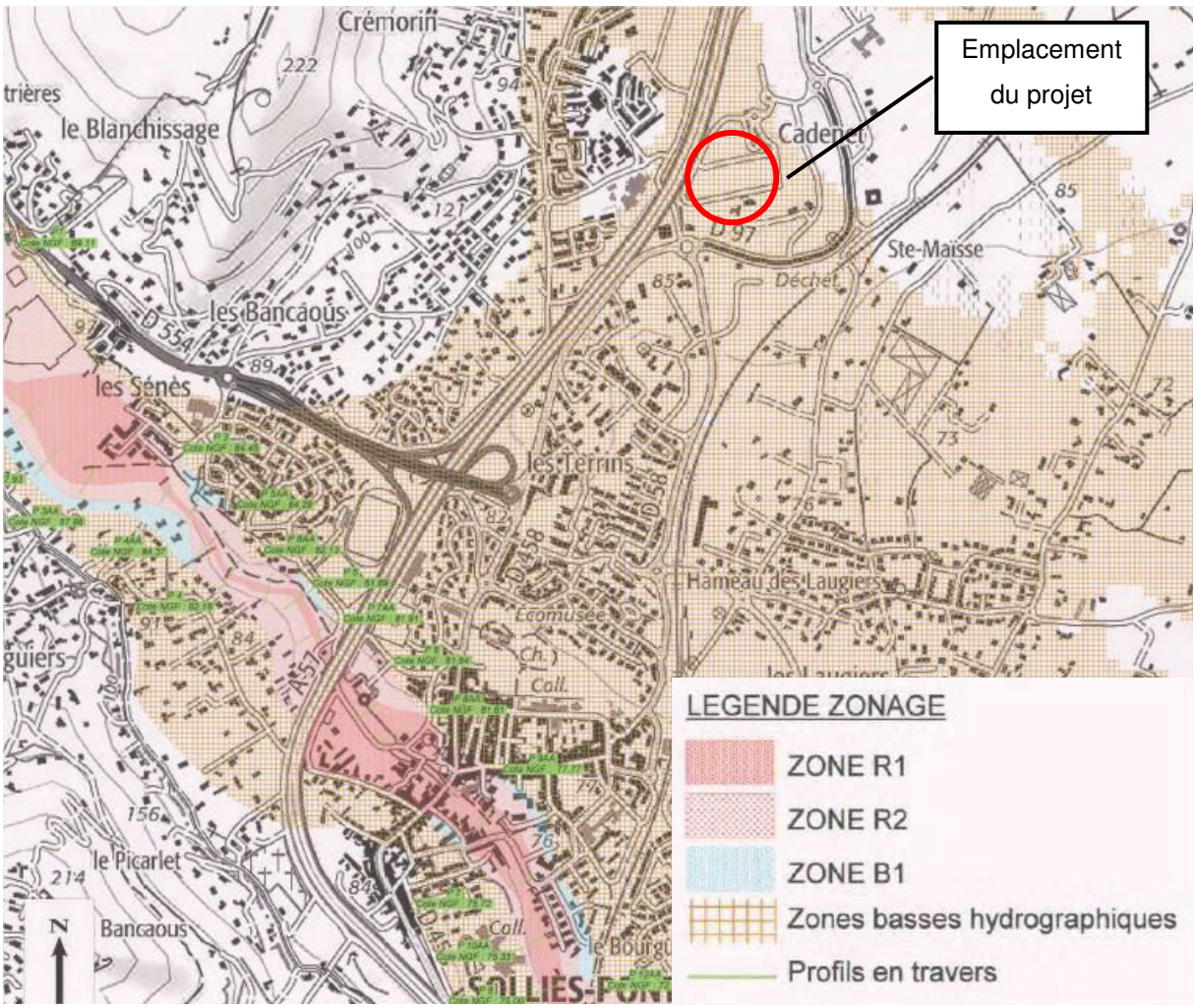


Figure 5 : Carte d'aléa du PPRI dans la zone du projet

La parcelle de projet n'est pas soumise à un risque inondation par débordement de cours d'eau. Elle est située en « Zone basse hydrographique », ces zones correspondent à des points bas qui interceptent des impluviums supérieurs à 1 km².

Le règlement de ce PPRI donne des prescriptions pour les 4 classes suivantes :

Zone bleue B1 où la hauteur d'eau est inférieure à 1 m et la vitesse inférieure à 0,5 m/s. Dans cette zone dite de risque faible, les nouvelles constructions sont possibles sous certaines conditions.

Zone bleue B2 où la hauteur d'eau est inférieure à 0,5 m et la vitesse comprise entre 0,5 m/s et 1 m/s. C'est une zone estimée exposée à des risques élevés.

Zone rouge R 2 où **deux cas** se présentent :

1. zone non urbanisée ou peu urbanisée ***d'expansion des crues*** à préserver, où la hauteur d'eau est inférieure à 1 m avec des vitesses inférieures à 0,5 m/s et où la crue peut stocker un volume d'eau important,
2. zone où la hauteur d'eau est comprise entre 1 m et 2 m avec des vitesses inférieures à 0,5 m/s ou une hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1 m avec des vitesses comprises entre 0,5 m/s et 1 m/s. Dans cette zone, le risque est réputé fort

Zone rouge R1 où soit la hauteur d'eau est supérieure à 2 m, soit la hauteur d'eau est supérieure à 1 m et la vitesse supérieure à 0,5 m/s, soit la vitesse est supérieure à 1 m/s. C'est une zone de risque très fort, où aucune construction ou installation nouvelle ne peut être autorisée. C'est le cas des zones qui jouxtent les rivières.

D'après le modèle exposé précédemment, la parcelle projet est majoritairement concernée par la zone B1. Seule une petite partie se situe en zone B2 (axe de ruissellement en aléa modéré), et est exposée à des risques modérés.

La DDTM a émis un avis favorable au projet sous réserve de la réalisation d'une étude à l'échelle du bassin versant permettant d'évaluer le niveau d'exposition au risque inondation de la zone où est située le projet.

3.2 CARACTERISATION DE L'ALEA INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Pour répondre à la demande de la DDTM du Var, INGEROP a réalisé en 2018 une étude hydraulique à l'échelle du bassin versant qui s'écoule naturellement dans la direction du projet, afin de caractériser le niveau d'exposition de la zone de projet au risque inondation par ruissellement, en tenant compte de tous les aménagements anthropiques du secteur d'étude.

3.2.1 CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT MODELISE

Le bassin versant qui s'écoule naturellement vers le projet se situe entre le bassin versant du ruisseau de Sainte-Christine et le bassin versant du ruisseau des Anduès.
Il est entièrement intercepté par l'autoroute A57 qui fait obstacle aux écoulements, et il est rétabli par une buse Ø1000 mm qui longe l'A57 depuis le passage inférieur de l'avenue des Plantades pour se rejeter dans le ruisseau de Sainte-Christine (au droit du chemin de Sainte-Christine). Les ouvrages existants qui ont été modélisés sont détaillés dans le paragraphe 3.2.3 Construction du modèle de ruissellement.

L'analyse des bassins versants s'appuie sur le schéma d'aménagement du bassin versant du ruisseau de Sainte-Christine, dans lequel s'intègre le projet. Ainsi, les sous-bassins versants potentiellement interceptés par la parcelle assiette du projet sont les suivants (C382a et C382b) :

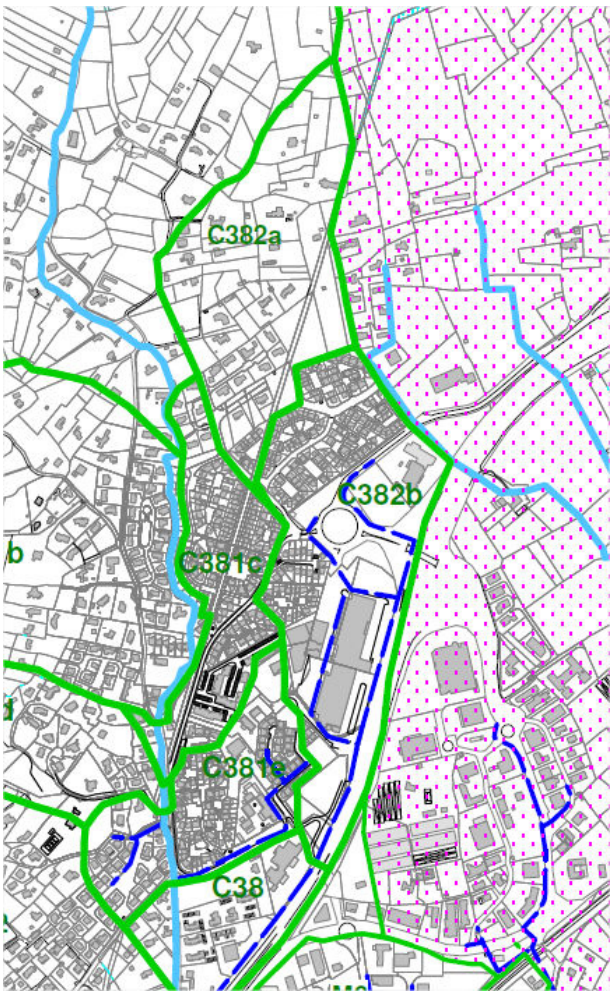


Figure 6 : Découpage des bassins versants issus du schéma d'aménagement du ruisseau de Sainte-Christine

Les caractéristiques du bassin versant concerné sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Caractéristiques du bassin versant

Bassin versant modélisé (ha)	31,5
Plus Long Chemin hydraulique (km)	1,4
Pente moyenne (%)	8,0
Temps de concentration (min)	10
Coefficient de ruissellement centennal (%)	70

3.2.2 PLUIE DE REFERENCE RETENUE ET MODELISATION HYDROLOGIQUE

La modélisation a été réalisée pour un évènement de référence : la pluie du 25 septembre 2006, considérée comme la « pluie de risque » puisqu'il s'agit de l'évènement le plus fort enregistré pour une durée de 1h à 2h entre 1971 et 2011. Les cumuls de pluie pour cet évènement sont supérieurs aux quantiles centennaux fournis.

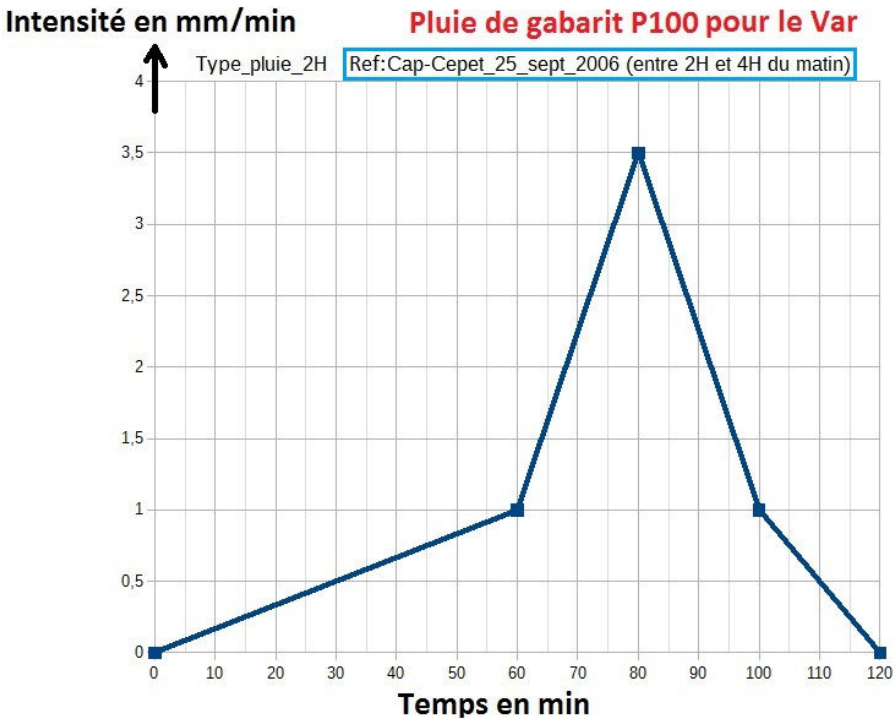


Figure 7 : Pluie de référence retenue pour l'étude du Gapeau (en cours) – source DDTM

Le modèle pluie-débit réalisé a permis la transformation du hyétogramme de la pluie de projet en un hydrogramme de crue calculé à l'exutoire du bassin versant considéré, en fonction des caractéristiques du bassin versant présentées dans la partie 2.1 (superficie, coefficient de ruissellement, temps de concentration…).

Ainsi la réponse de ce bassin versant à la pluie de septembre 2006 a été analysée.

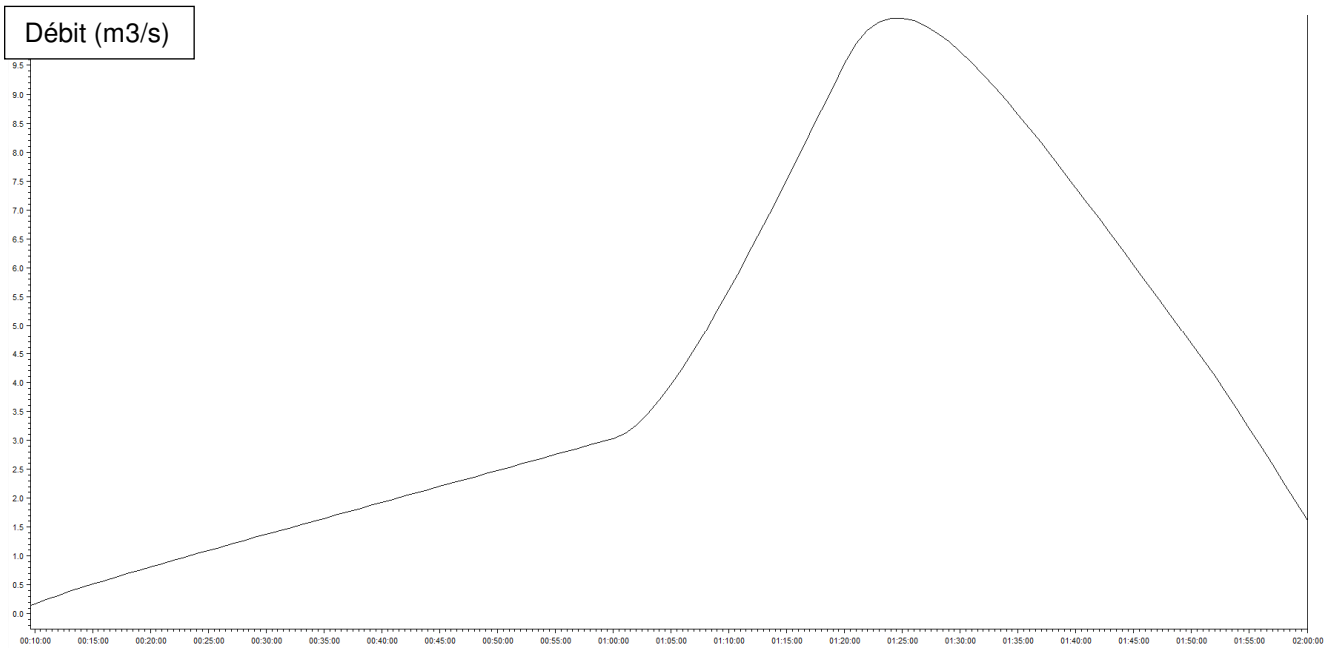


Figure 8 : hydrogramme de la crue de référence

Le débit de pointe obtenu est de 10.3 m^3/s.

Le débit pseudo-spécifique, donné par la formule ci-après, permet de comparer des débits générés par des bassins versants similaires, mais de taille différente.

$$Q_{ps} = \frac{Q}{S^{0.8}}$$

Avec Q le débit exprimé en m^3/s et S la superficie du bassin versant en km^2.

Le débit pseudo-spécifique du bassin versant est de 26.0 $m^3/s/km^{1,6}$. Cette valeur est cohérente avec la forte urbanisation et la forte pente du bassin versant.

3.2.3 CONSTRUCTION DU MODELE DE RUISSELLEMENT

Compte tenu des enjeux du secteur d'étude et de la complexité des phénomènes mis en jeu (ruissellement en milieu urbain…), une modélisation « 1D réseau pluvial / 2D ruissellement de surface » des écoulements a été réalisée.

Le logiciel utilisé pour cela est **MIKE FLOOD** distribué par la société DHI (Danish Hydraulic Institute). Cet outil permet le couplage d'un modèle 1D (réseau pluvial) et d'un modèle 2D (ruissellement de surface) sous les interfaces respectives **MIKE Urban** et **MIKE 21**.

Les simulations sont réalisées en régime transitoire.

Le maillage utilisé est un maillage régulier comportant des mailles de **4 m x 4 m**.

Le modèle bidimensionnel se compose d'un découpage fin du secteur d'étude permettant de connaître, à chaque instant de simulation, les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement en chaque maille du modèle, donnant localement les caractéristiques principales d'écoulement.

Le modèle mis en œuvre permet donc d'obtenir une description précise du champ des vitesses et des axes d'écoulement. Autrement dit, il est possible de simuler les crues en temps réel, les vitesses, les directions d'écoulement et les hauteurs d'eau étant connues en tout point et à chaque instant.

Notons que les phénomènes d'embâcles ne sont pas pris en compte dans la modélisation. Enfin, les simulations n'intègrent pas le risque de rupture des digues et ouvrages en remblai.

3.2.3.1 Modèle topographique

Le modèle topographique a été établi à partir du levé LIDAR « RGE Alti » de l'Institut Géographique National IGN, au pas de 1 m, et dont la précision altimétrique est de +/- 20 cm en moyenne.

La superficie du secteur modélisé en 2D est de **0.77 km².** Chaque maille correspond à un point de calcul pour lequel le modèle fournit une valeur de hauteur d'eau ainsi qu'une vitesse et une direction d'écoulement à chaque instant de simulation.

La figure ci-après présente une vue en plan du modèle topographique réalisé. L'ensemble des bâtiments du cadastre a été intégré au modèle en tant qu'obstacle à l'écoulement (mise hors d'eau des bâtis).

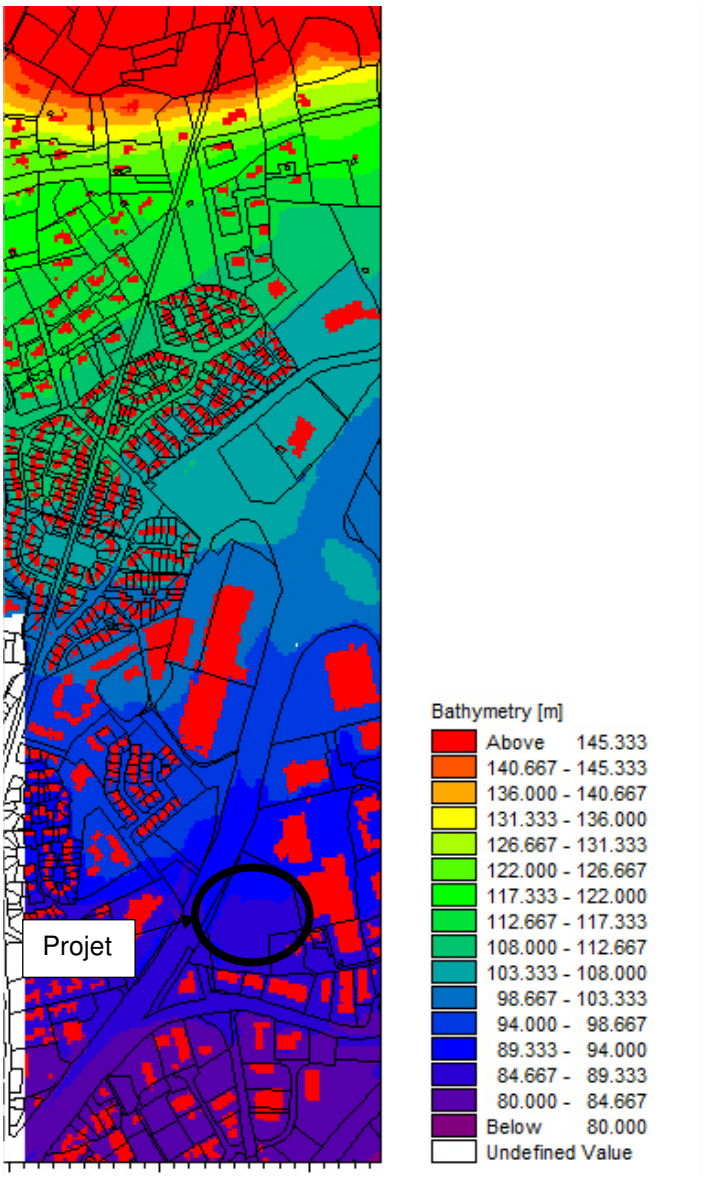


Figure 9 : Modèle topographique

3.2.3.2 Modèle de rugosité

Un coefficient de rugosité a été attribué à chaque maille en fonction de l'occupation du sol. Les coefficients de rugosité retenus pour chaque type d'occupation du sol sont donnés dans le tableau ci-dessous (les valeurs sont issues des reconnaissances de terrain et de la bibliographie).

Tableau 6 : Coefficients de rugosité retenus

Occupation du sol	Coefficient de rugosité ($m^{1/3}/s$)
Bois	10
Urbanisation dense / Quartier résidentiel	20
Champs	30
Voiries / parkings	55

Il est important de rappeler que les bâtiments ont été intégrés au modèle hydraulique en tant qu'obstacle à l'écoulement des crues (mise hors d'eau). Le coefficient de rugosité retenu en lit majeur intègre ainsi les différentes occupations du sol rencontrées et la prise en compte des effets d'obstacles des différents éléments (mobilier urbain, murets, etc…).

La figure ci-après présente une vue en plan du modèle de rugosité réalisé.

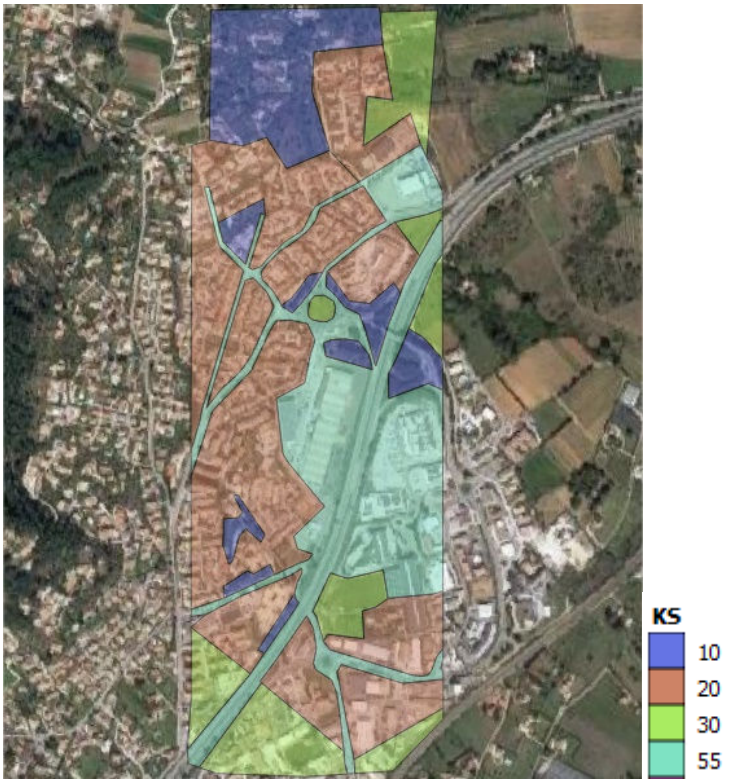


Figure 10 : Modèle de rugosité

3.2.3.3 Conditions aux limites

Pour l'ensemble du bassin versant potentiellement intercepté par le terrain du projet, la pluie de référence a été modélisée par application directe sur le modèle 2D (injection de la pluie nette ruisselée sur l'ensemble de la zone modélisée).

La pluie nette représente la quantité de pluie qui ruisselle strictement sur la surface du terrain lors d'une averse. La pluie nette est déduite de la pluie totale, en soustrayant la part des précipitations interceptées par la végétation et stockées dans les dépressions du terrain. Pour déterminer la valeur de la pluie nette par rapport à la pluie brute, précipitée, on utilise le coefficient de ruissellement représentant la nature, l'occupation du sol et la pente du bassin versant. Le bassin versant étudié est une zone fortement urbanisée avec une partie amont très naturelle. Selon les préconisations de la MISEN du Var, le coefficient de ruissellement uniforme choisi est de 70%.

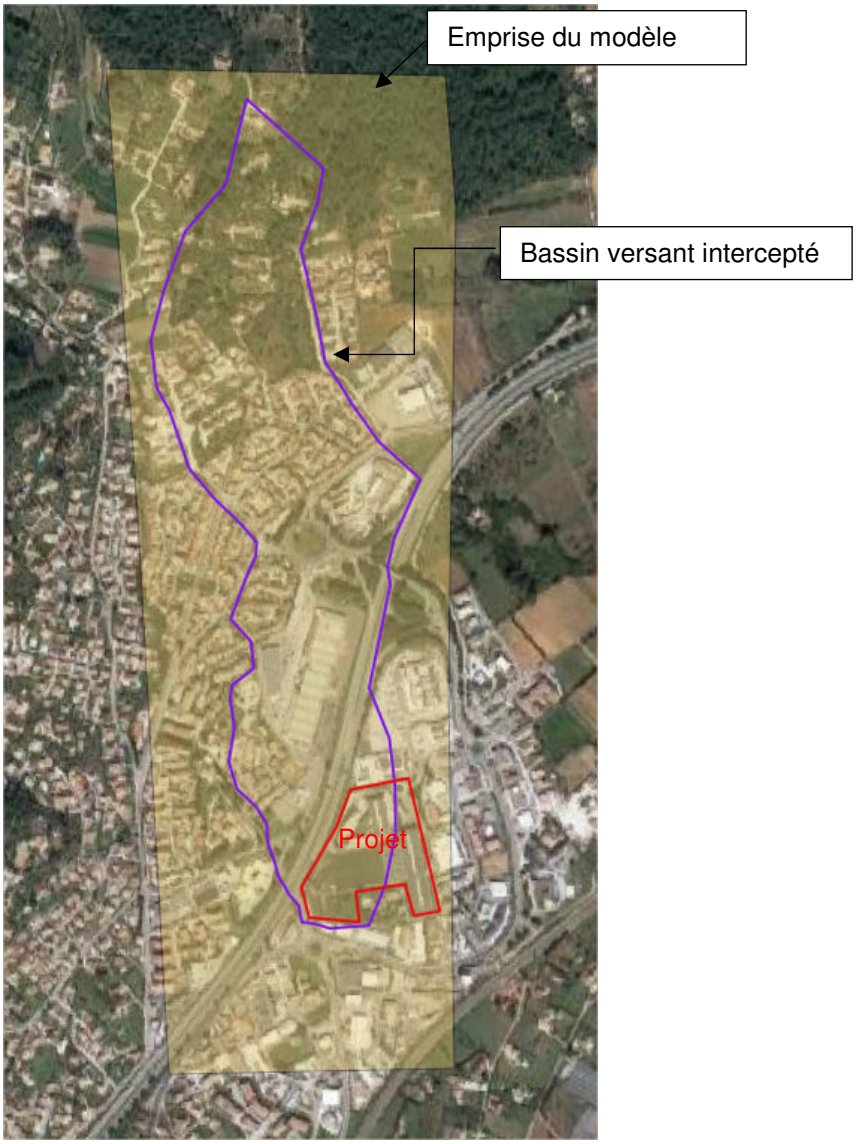


Figure 11 : Bassin versant étudié

A l'aval du modèle, un tronçon de réseau pluvial a été modélisé afin de représenter au mieux la vidange du point bas sous l'autoroute. Cette buse de diamètre 1000 mm est modélisée sous MIKE Urban, couplée au modèle de surface.

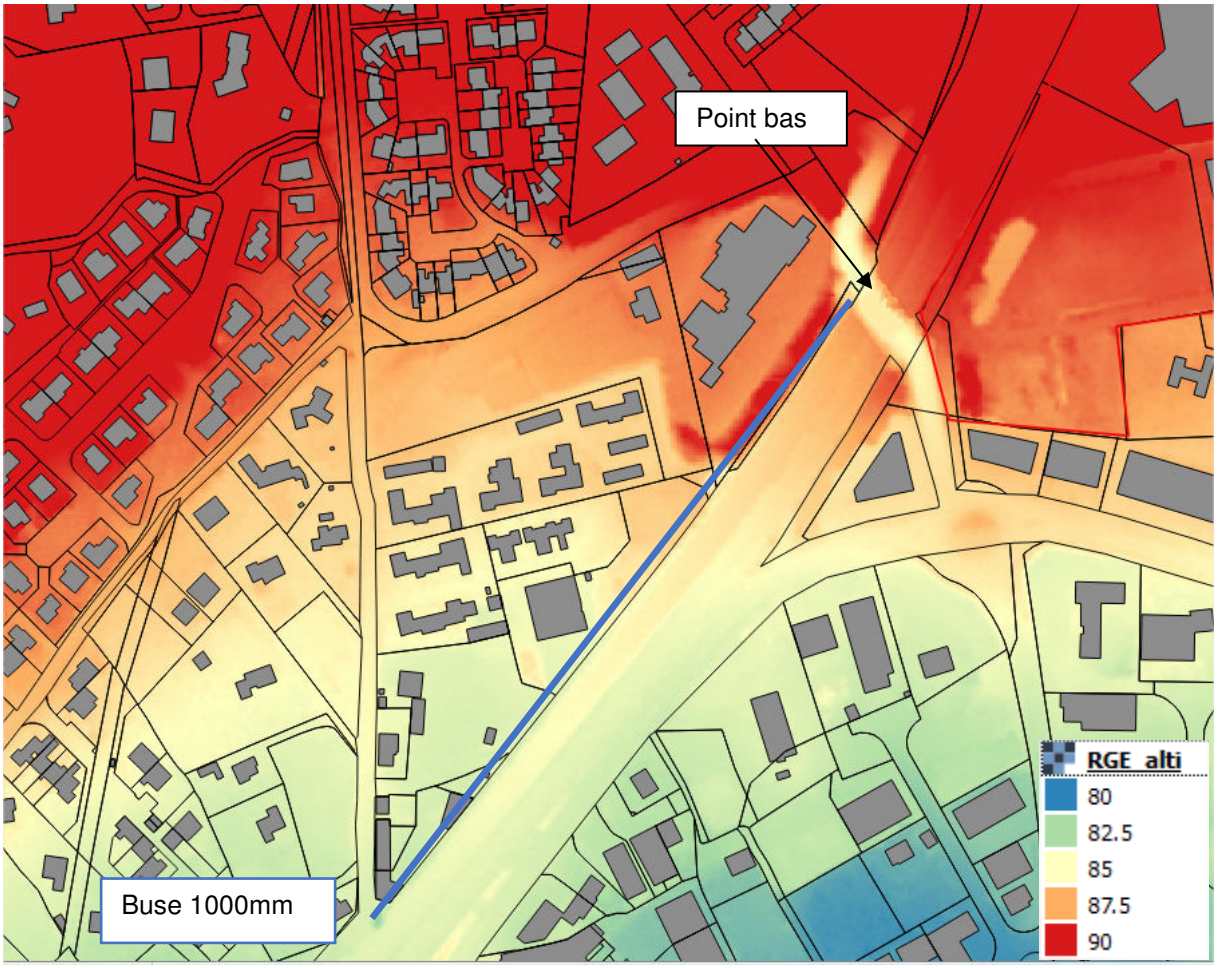


Figure 12 : Localisation de la buse modélisée

Figure 13 : Vue aval de la buse modélisée

3.2.4 DYNAMIQUE DES ECOULEMENTS SUR LA PARCELLE PROJET

Les cartographies ci-dessous présentent les résultats de la modélisation pour la crue de référence.

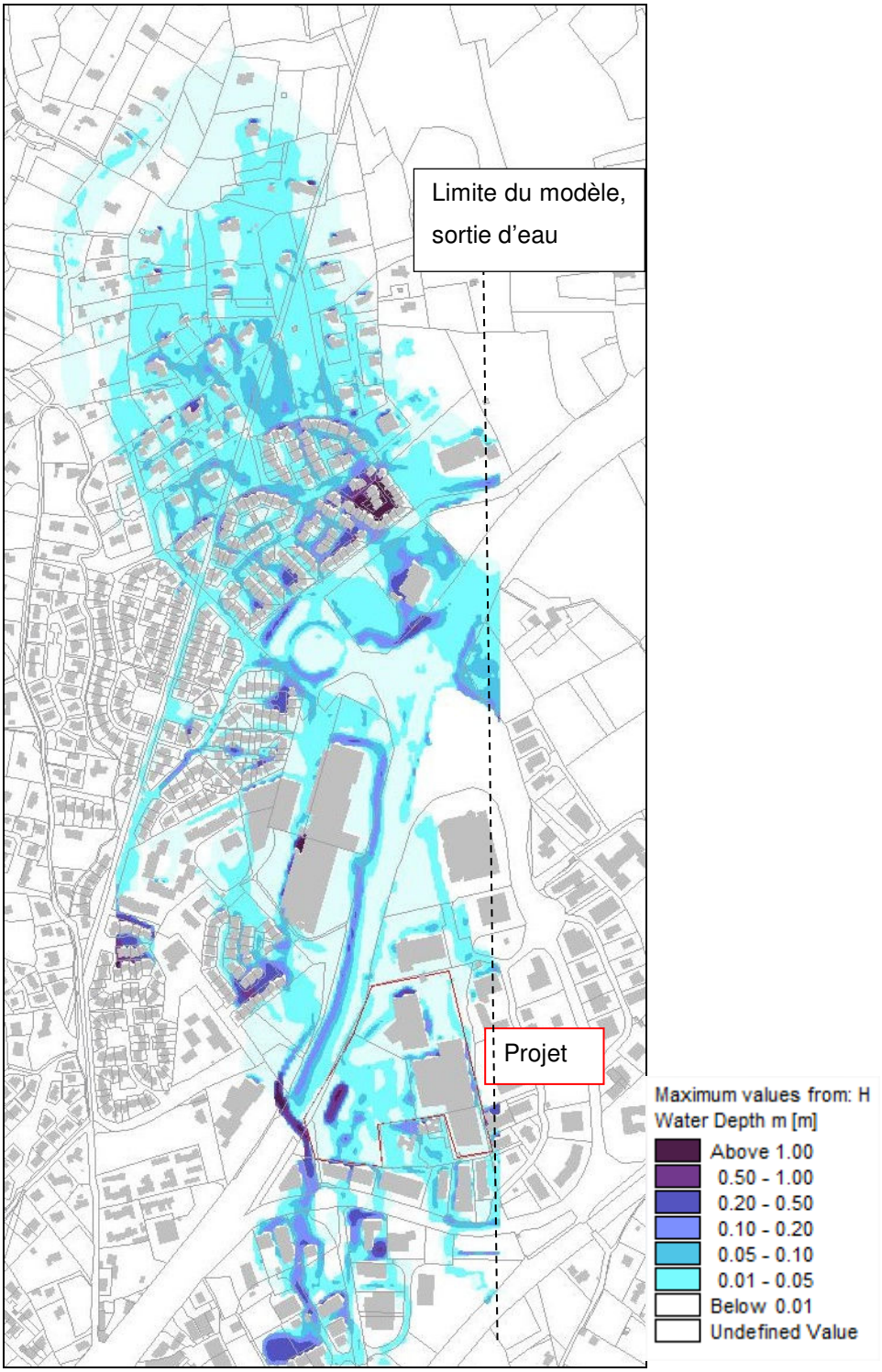


Figure 14 : Cartographie des hauteurs d'eau maximales

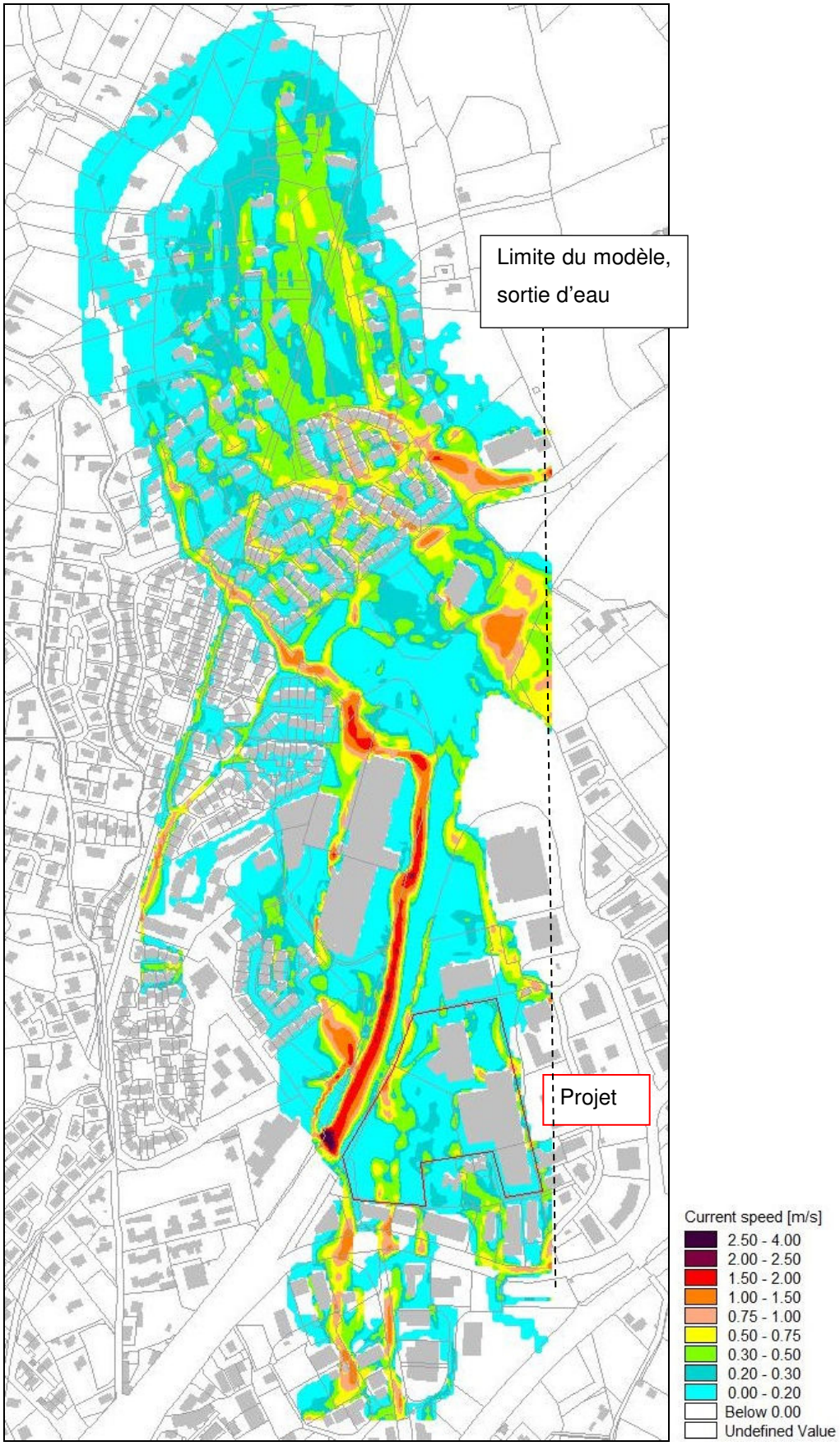


Figure 15 : Cartographie des vitesses maximales d'écoulement

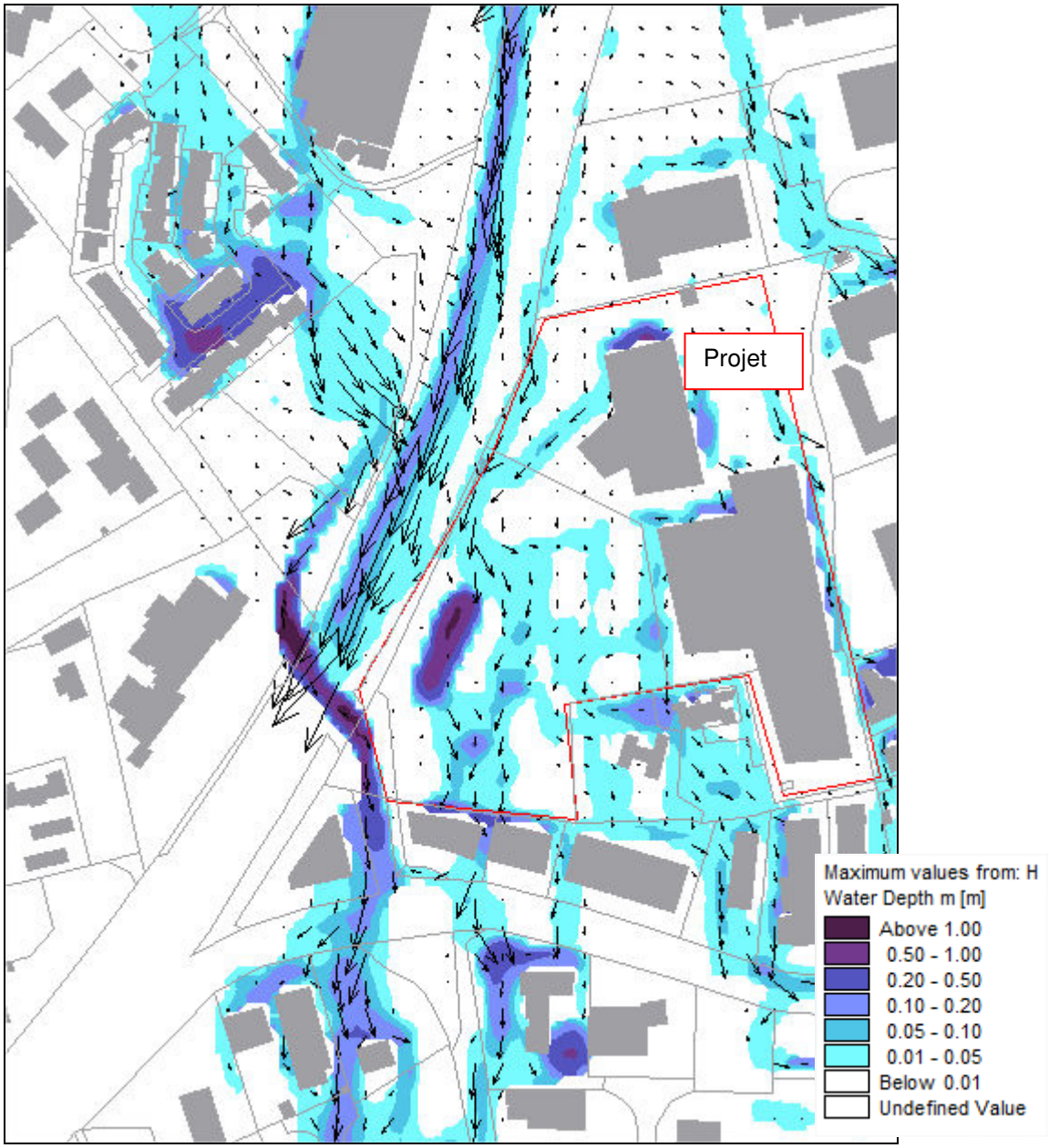


Figure 16 : Cartographie de la dynamique des écoulements sur la parcelle projet

Le débit à l'exutoire est de 9.0m³/s, ce qui est cohérent avec le débit calculé (10.3 m³/s) dans le paragraphe 3.2.2 Pluie de référence retenue et modélisation hydrologique.

La parcelle est traversée par du ruissellement provenant de l'impluvium local uniquement. Les écoulements de l'amont du bassin versant suivent l'avenue des Plantades et s'accumulent dans le point bas sous l'autoroute (jusqu'à 1.7m de hauteur de submersion en amont de l'ouvrage de franchissement). Une partie est drainée par la buse (environ 2 m³/s), le reste traverse le rond-point de l'Europe.

La parcelle projet étant située à plusieurs mètres au-dessus de la route, elle n'est pas impactée par ces écoulements. Les hauteurs d'eau sur la parcelle du projet sont comprises entre 5 cm et 15 cm, les vitesses sont majoritairement autour des 0.5m/s et elles atteignent très localement 1 m/s au bord de l'autoroute.

3.2.5 ALEA INONDATION

Les niveaux d'aléa sont déterminés en fonction de l'intensité des paramètres physiques de l'inondation de référence qui se traduisent en termes de dommages aux biens et de gravité pour les personnes. Ce sont essentiellement les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulements.

La grille de lecture des aléas retenue est celle utilisée dans l'étude globale du Gapeau :

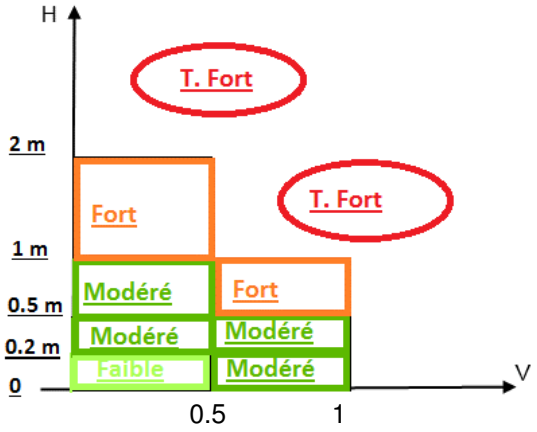


Figure 17 : Grille d'aléa – source DDTM

La cartographie ci-dessous présente l'aléa inondation (croisement des hauteurs d'eau et des vitesses) sur la parcelle projet. Cette parcelle est concernée par un aléa faible à modéré.

La zone apparaissant en aléa fort correspond à l'actuel bassin de rétention à ciel ouvert et est dû à l'accumulation d'eau dans ce bassin. Les aménagements prévus dans le cadre de ce projet recouvriront ce bassin afin d'en faire un bassin enterré. Cette zone ne sera donc plus concernée par un aléa fort.

La zone d'aléa faible qui longe la façade nord-ouest du bâtiment 2 correspond à la naissance du ruissellement généré par une petite dépression du terrain naturel actuel (pour mémoire la hauteur d'eau est de quelques centimètres). Dans le cadre du projet, cette zone sera modifiée par le nivellement du parking. Ainsi, la dépression locale sera supprimée et **cette zone d'aléa faible disparaitra à l'état projet**. Cette modification n'aura pas d'impact sur les écoulements du reste de la parcelle.

Par ailleurs, l'extension projetée du bâtiment se situe au Nord-Est de la parcelle, sur une zone qui n'est concernée par **aucun aléa inondation**.

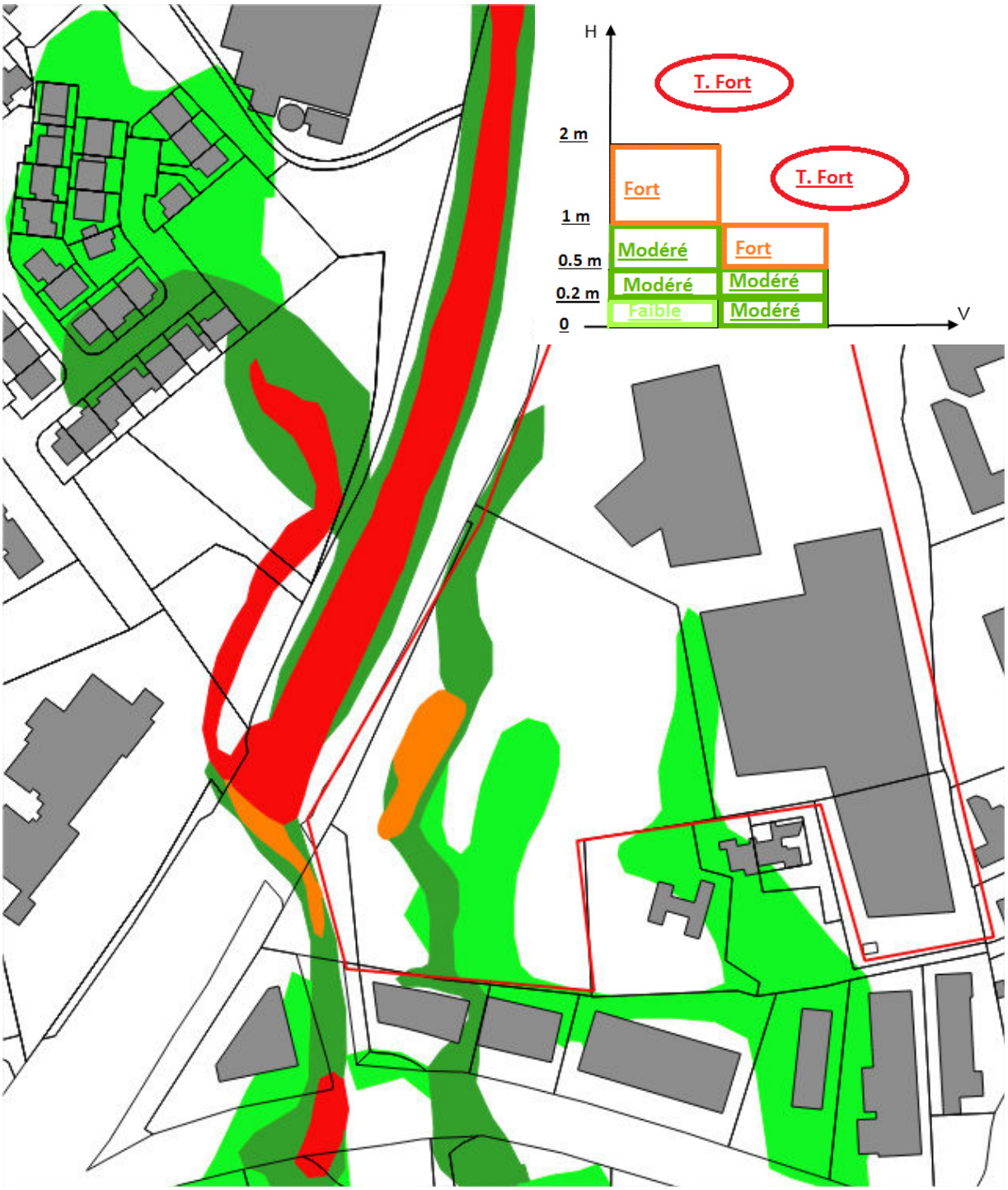


Figure 18 : Cartographie lissée de l'aléa inondation sur la parcelle projet

3.2.6 REGLEMENT DU PPRI APPLICABLE

Concernant la partie de la parcelle projet dont l'aléa inondation par ruissellement est modéré, en s'appuyant sur le règlement du PPRI, nous préconisons les prescriptions suivantes **pour la construction de nouveaux bâtis sur des zones d'aléa** :

- La côte supérieure du premier plancher habitable et/ou aménageable doit être située au-moins à 0,40 m au-dessus du terrain naturel sur l'emprise de la construction.
- Le soubassement des constructions doit permettre la libre circulation des eaux : dans le cas général, par vide sanitaire ouvert.
- Les sous-sols, les remblaiements, affouillements et endiguements sont à éviter.
- Laisser libre de tout obstacle l'axe d'écoulement à l'ouest de la parcelle, le long de l'autoroute.

Le projet d'extension du bâti se situe au nord-est de la parcelle en dehors des zones d'aléa. **Il n'est donc pas concerné par ces préconisations.**

3.3 BILAN DU RISQUE INONDATION SUR LA PARCELLE PROJET

Compte tenu de sa position, **la parcelle du projet n'est pas concernée par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau**. Elle est concernée uniquement par l'aléa inondation par ruissellement, qui d'après l'étude menée, est faible sur la majorité de la parcelle et modéré le long de l'autoroute. Cet aléa est uniquement dû à l'impluvium local sur la parcelle. **La zone d'extension du bâti existant est hors zone d'aléa et n'est donc pas concernée par les prescriptions du PPRI.**

4 SITUATION AU REGARD DES DOCUMENTS DE GESTION ET DE PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Les documents de planification relatifs à la zone d'étude répondent à une nécessité de maîtrise de l'extension de l'urbanisation, à une meilleure prise en compte des risques naturels ainsi qu'à la mise en place de mesures de protection des sites, des paysages et du patrimoine de la commune. Dans le présent dossier, une attention spécifique sera portée sur la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

La commune de Solliès-Pont et le projet sont concernés par les documents de planification de la ressource en eau suivants :

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE RM),
- La doctrine de la MISEN 83 (Mission Inter-services de l'Eau et de la Nature du Var),
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville de Solliès-Pont.

4.1 SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2016-2021

Pour atteindre ses objectifs environnementaux, la directive cadre sur l'eau préconise la mise en place d'un plan de gestion. Pour la France, le SDAGE et ses documents d'accompagnement correspondent à ce plan de gestion. Il a pour vocation d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin. Il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique. Révisé tous les 6 ans, il fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la DCE ainsi que les orientations de la conférence environnementale.

Le 20 novembre 2015, le comité de bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui l'accompagne.

Ces deux documents ont été arrêtés par le Préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015[1] et sont entrés en vigueur le 21 décembre 2015 consécutivement à la publication de l'arrêté au Journal officiel de la République française.

Ils fixent la stratégie 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

[1] Arrêté du 3 décembre 2015 portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône-Méditerranée et arrêtant le programme pluriannuel de mesures correspondant.

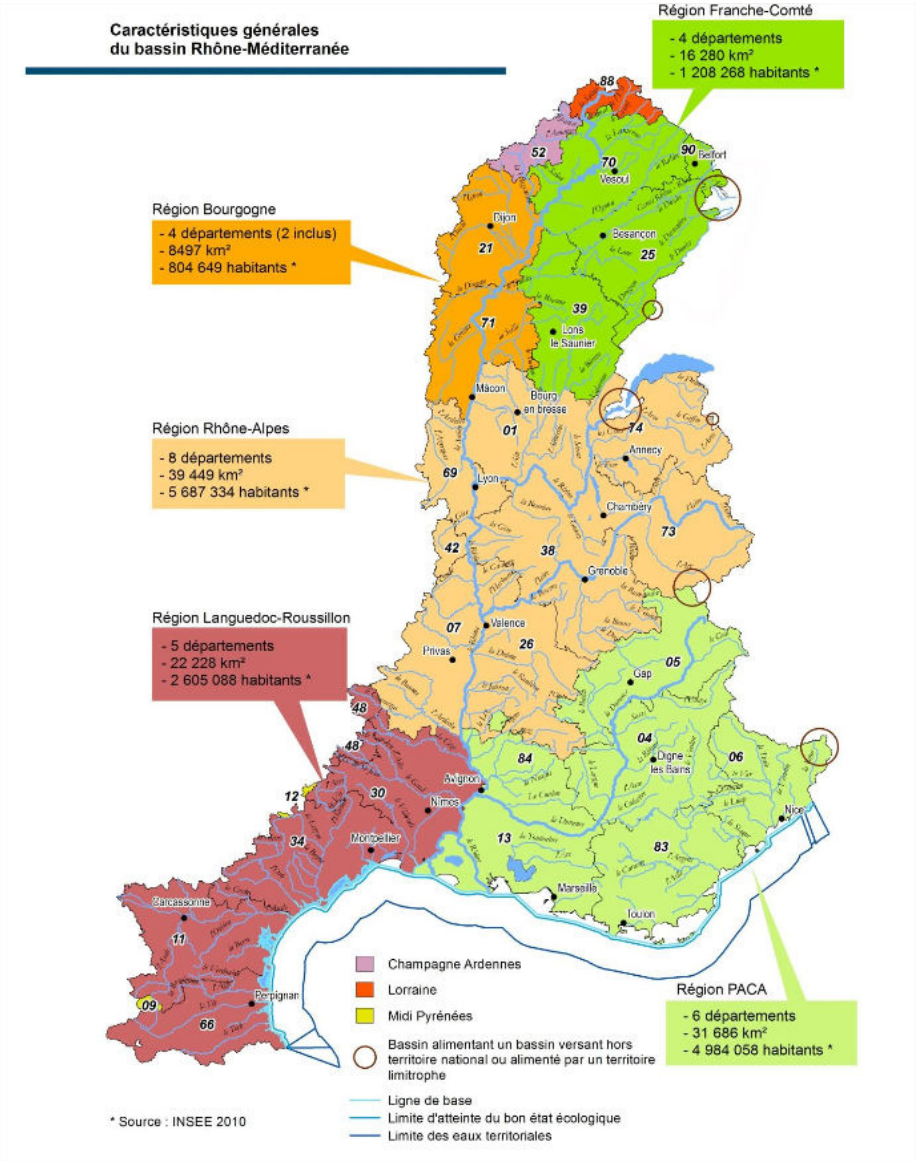


Figure 19 : Périmètre administratif du bassin Rhône-Méditerranée

Le SDAGE 2016-2021 fixe des objectifs de qualité des eaux à atteindre à travers neuf orientations fondamentales :

- **OF 0 –** S'adapter aux effets du changement climatique,
- **OF 1** – Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- **OF 2 –** Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- **OF 3 –** Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- **OF 4 –** Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- **OF 5 –** Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,

- OF 5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle,
- OF 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques,
- OF 5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,
- OF 5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles,
- OF 5E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.

- **OF6 –** Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
  - OF 6A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques,
  - OF 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides,
  - OF 6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
- **OF 7 –** Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- **OF 8 –** Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Ces 9 orientations fondamentales et leurs dispositions concernent l'ensemble des diverses masses d'eau du bassin. Leur bonne application doit permettre de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.

4.2 DOCTRINE DE LA MISEN 83

Pour la compensation de l'imperméabilisation générée par le projet, les prescriptions de la doctrine de la MISEN 83 (Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature du Var) de Janvier 2014 sont :

- Pour le stockage : au minimum un volume de rétention dimensionné sur la base de **100 l/m² nouvellement imperméabilisé** ou **utilisation d'un modèle pluie-débit en prenant en compte une pluie d'occurrence centennale de durée 2 h.**
- Pour le rejet : débit de fuite limité au débit biennal avant aménagement (présence d'un exutoire bien identifié).

Les prescriptions du PLU de la commune sont beaucoup moins contraignantes puisqu'elles imposent seulement un dispositif de gestion des eaux pluviales sans caractériser le dimensionnement.

5 INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR

5.1 INCIDENCES QUANTITATIVES DU PROJET SUR LE MILIEUX RECEPTEUR

5.1.1 CREATION DE SURFACES IMPERMEABILISEES

Le projet a pour impact l'imperméabilisation des surfaces qui se traduit elle-même par une réduction de la quantité d'eau infiltrée dans le sol, par une augmentation des débits de ruissellement et par un apport supplémentaire de matières en suspension.

Le tableau ci-dessous résume les principales surfaces du projet aménagées aux états actuel et projet :

Tableau 7 : Bilan des surfaces sur la zone aménagée

Type de surface	Superficie état actuel (m^2)	Superficie état projet (m^2)	Coefficient de ruissellement décennal (%)
Surfaces imperméabilisées (m^2)	19 700	22 831	100
Stationnement en dalles alvéolaires et toitures végétales (m^2)	0	4686	60
Espace vert / terrain naturel / zones non-imperméabilisées (m^2)	14 736	6919	20
Surface totale (m^2)	**34 436**	**34 436**	

Par mesure de précaution, les surfaces de stationnement en dalles alvéolaires et les toitures végétalisées seront considérées comme des surfaces nouvellement imperméabilisées, malgré un coefficient de ruissellement décennal inférieur à 100%. **Le projet induit donc la création de 7817 m^2 de surfaces imperméabilisées supplémentaires.**

5.1.2 INCIDENCES SUR LE RUISSELLEMENT DES EAUX PLUVIALES

La détermination des débits de ruissellement sur l'emprise du projet avant et après aménagement permet de mettre en évidence la différence de débit et les volumes d'eau qui seront à retenir. Les caractéristiques du bassin versant aménagé à l'état actuel et à l'état projet sont données ci-dessous :

Tableau 8 : Caractéristiques du bassin versant aménagé à l'état actuel et à l'état de projet

	BV état actuel	BV état projet
Surface (m^2)	34 436	34 436
Longueur (m)	280	280
Pente (%)	2	2
C_{10ans} (%)	66	78
Tc_{10ans} retenu en min	10	10

Les débits de ruissellement générés par la parcelle d'étude à l'état projet sont renseignés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Débits de pointe caractéristiques à l'état projet

	Coefficient de ruissellement (%)	Temps de concentration (min)	Débit de pointe état projet (m^3/s)
Période de retour 10 ans	78	10	1,68
Période de retour 20 ans	79	9,6	2,10
Période de retour 50 ans	79	9,3	2,69
Période de retour 100 ans	79	9,0	3,24

L'augmentation des débits de pointe à l'état projet par rapport à l'état actuel est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Impact des nouvelles surfaces imperméabilisées sur le ruissellement

	BV aménagé		
	Etat actuel	**Etat projet**	**% d'augmentation**
Q_{10} (m^3/s)	1,41	1,68	+ 19%
Q_{20} (m^3/s)	1,92	2,10	+ 9%
Q_{50} (m^3/s)	2,49	2,69	+ 8%
Q_{100} (m^3/s)	3,04	3,24	+ 7%

La hausse des débits de pointe est causée par l'augmentation des surfaces imperméabilisées et par la prise en charge des ruissellements (au niveau de la parcelle de projet) par le futur réseau pluvial.

Ainsi, le surplus de ruissellement doit être compensé par un ouvrage de rétention.

5.1.3 INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Dans le cadre du projet, aucun prélèvement ou rejet dans la nappe n'est prévu en phase d'exploitation. Par ailleurs, les rejets s'effectueront dans le réseau superficiel, il n'y aura pas d'infiltration des eaux traitées. De plus, aucun captage pour l'alimentation en eau potable ne se situe au niveau de la zone d'étude.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les eaux souterraines (pas de prélèvements ni de rejets directs dans la nappe).

6 MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION PREVUES

6.1 MESURES DE GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

6.1.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Pour la compensation de l'imperméabilisation générée par le projet, les prescriptions de la doctrine de la MISEN 83 (Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature du Var) de Janvier 2014 sont :

- Pour le stockage : au minimum un volume de rétention dimensionné sur la base de **100 l/m² nouvellement imperméabilisé** ou **utilisation d'un modèle pluie-débit en prenant en compte une pluie d'occurrence centennale de durée 2 h.**
- Pour le rejet : débit de fuite limité au débit biennal avant aménagement (présence d'un exutoire bien identifié).

Les prescriptions du PLU de la commune sont beaucoup moins contraignantes puisqu'elles imposent seulement un dispositif de gestion des eaux pluviales.

Pour le volume de rétention, la MISEN 83 impose de calculer le volume de rétention par application du ratio de 100 l/m² imperméabilisé et par application d'un modèle pluie-débit de type « réservoir linéaire ». Le volume le plus contraignant sera retenu.

6.1.2 DIMENSIONNEMENT DU SYSTEME DE RETENTION

6.1.2.1 Calcul du volume de rétention par le ratio de 100 l/m² imperméabilisé

La MISEN recommande de prendre en compte à minima les surfaces nouvellement imperméabilisées dans le calcul de la rétention. La surface nouvellement imperméabilisée dans le cadre du projet est de 7817 m². Le volume de rétention à prendre en compte est de l'ordre de **782 m³.**

6.1.2.2 Débit de fuite

Le débit de fuite à prendre en compte, conformément aux préconisations de la MISEN du Var, correspond au débit biennal généré par la parcelle à l'état avant aménagement, soit **110 l/s.**

6.1.2.3 Calcul du volume de rétention par une modélisation pluie-débit

6.1.2.3.1 Modèle utilisé

L'analyse hydrologique a été réalisée à partir d'une modélisation de la transformation pluie-débit par le logiciel Mike-Urban développé par la société DHI.

La méthode de transformation pluie-débit utilisée est la méthode du réservoir linéaire, comme préconisé par la MISEN du Var. Cette méthode, particulièrement adaptée pour les bassins versants urbains, est couramment utilisée en France car elle correspond à la méthode de calcul préconisée dans l'Instruction Technique de 1977.

Cette méthode requiert, pour chaque bassin versant, les paramètres géomorphologiques suivants :

- La surface,
- La longueur hydraulique,
- La pente moyenne,
- Le coefficient d'imperméabilisation.

D'autres paramètres sont également pris en compte dans le calcul :

- Le lag time (durée entre le centre de gravité de la pluie et le centre de gravité de l'hydrogramme résultant),
- Les pertes initiales par infiltration,
- Un coefficient de réduction, coefficient global de pertes (par micro-stockage, évaporation…).

6.1.2.3.2 Choix de la pluie de projet

Les hyétogrammes rentrés dans le modèle sont obtenus en simulant des pluies doubles triangles définis par les hauteurs de pluie précipitées durant la pluie intense et la pluie totale. La durée de pluie totale choisie est de 120 minutes, conformément aux prescriptions de la MISEN du Var dans sa note de janvier 2014.

Deux hyétogrammes ont été générés pour **une pluie de projet centennale**, avec deux durées de pluie intenses différentes :

- Hyétogramme 1 : durée de la pluie intense de l'ordre de grandeur du temps de concentration
- Hyétogramme 2 : durée de la pluie intense quatre fois inférieure à celle de la durée totale, soit 30 minutes

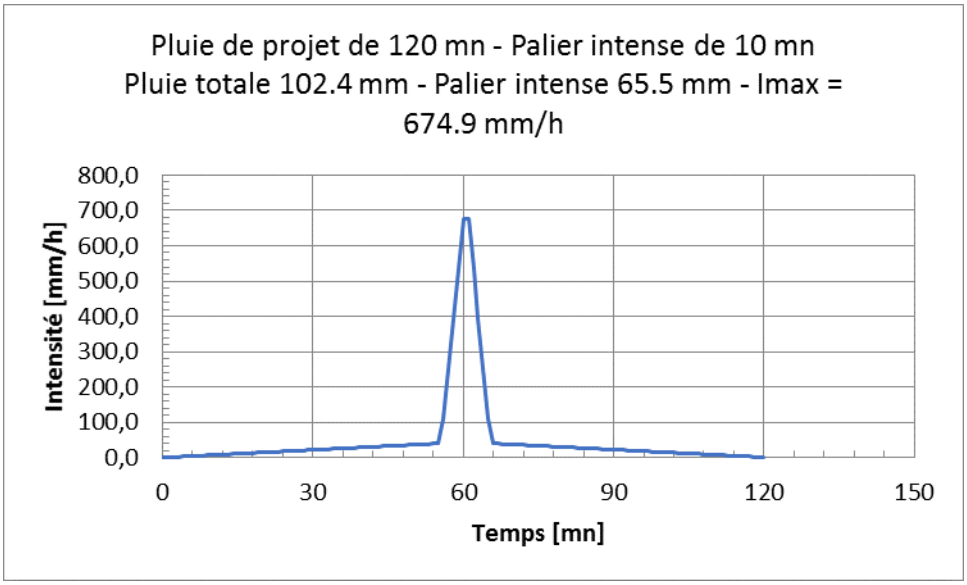


Figure 20 : Pluie double triangle, hyétogramme 1 (Durée intense de 10 minutes)

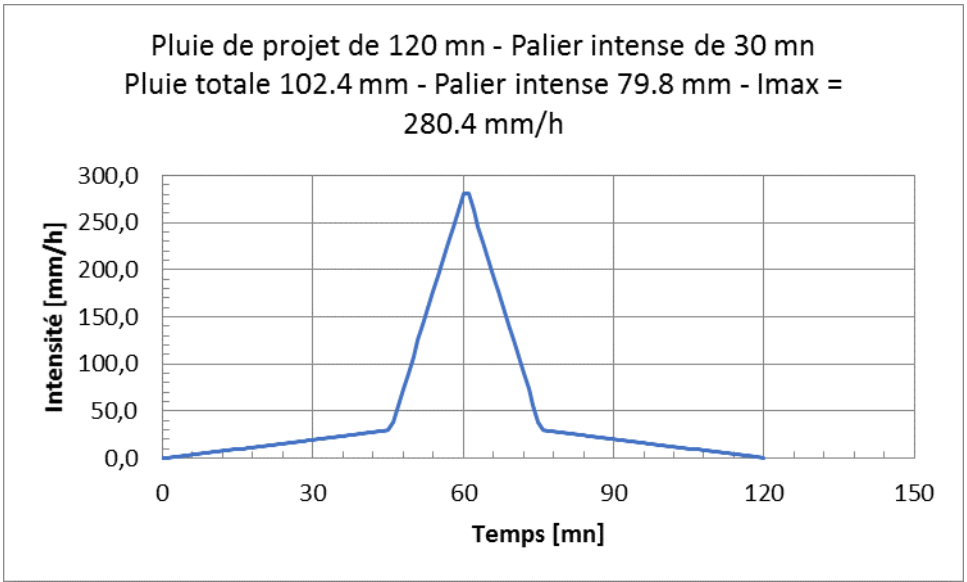


Figure 21 : Pluie double triangle, hyétogramme 2 (Durée intense de 30 minutes)

Le calage du modèle « Pluie-Débit » est réalisé de façon à retrouver les résultats fournis par la méthode rationnelle : soit un débit de pointe centennal de l'impluvium du projet de 3,24 m^3/s.

L'injection des deux hyétogrammes dans le modèle et l'analyse des débits de pointe résultants permet de conclure que l'hydrogramme généré avec une pluie centennale totale de 120 minutes et une période intense de 10 minutes correspond au débit de pointe défini précédemment par la méthode rationnelle. C'est donc l'hydrogramme qui sera retenu pour la modélisation Pluie-Débit.

6.1.2.3.3 Détermination du volume de rétention par la méthode Pluie-Débit du réservoir linéaire

L'hydrogramme en sortie du bassin de rétention est calculé sur le principe du réservoir linéaire avec une loi de vidange correspondant à un orifice dimensionné de façon à avoir un débit de fuite maximal fixé à 0,110 m^3/s (débit biennal avant aménagement).

Le débit à l'exutoire maximal recherché est celui correspondant au débit centennal de l'état actuel, soit 3.04 m^3/s. Celui-ci est atteint pour un volume de rétention supplémentaire par rapport à l'existant de 700 m3, soit un ratio d'environ 90 l/m^2 nouvellement imperméabilisés. Les hydrogrammes à l'exutoire (pour la parcelle à l'état actuel, et la parcelle à l'état projet) sont superposés à l'hydrogramme en entrée de bassin de rétention dans la figure ci-dessus. Les hydrogrammes de déversoir et de fuite du bassin de rétention sont également représentés

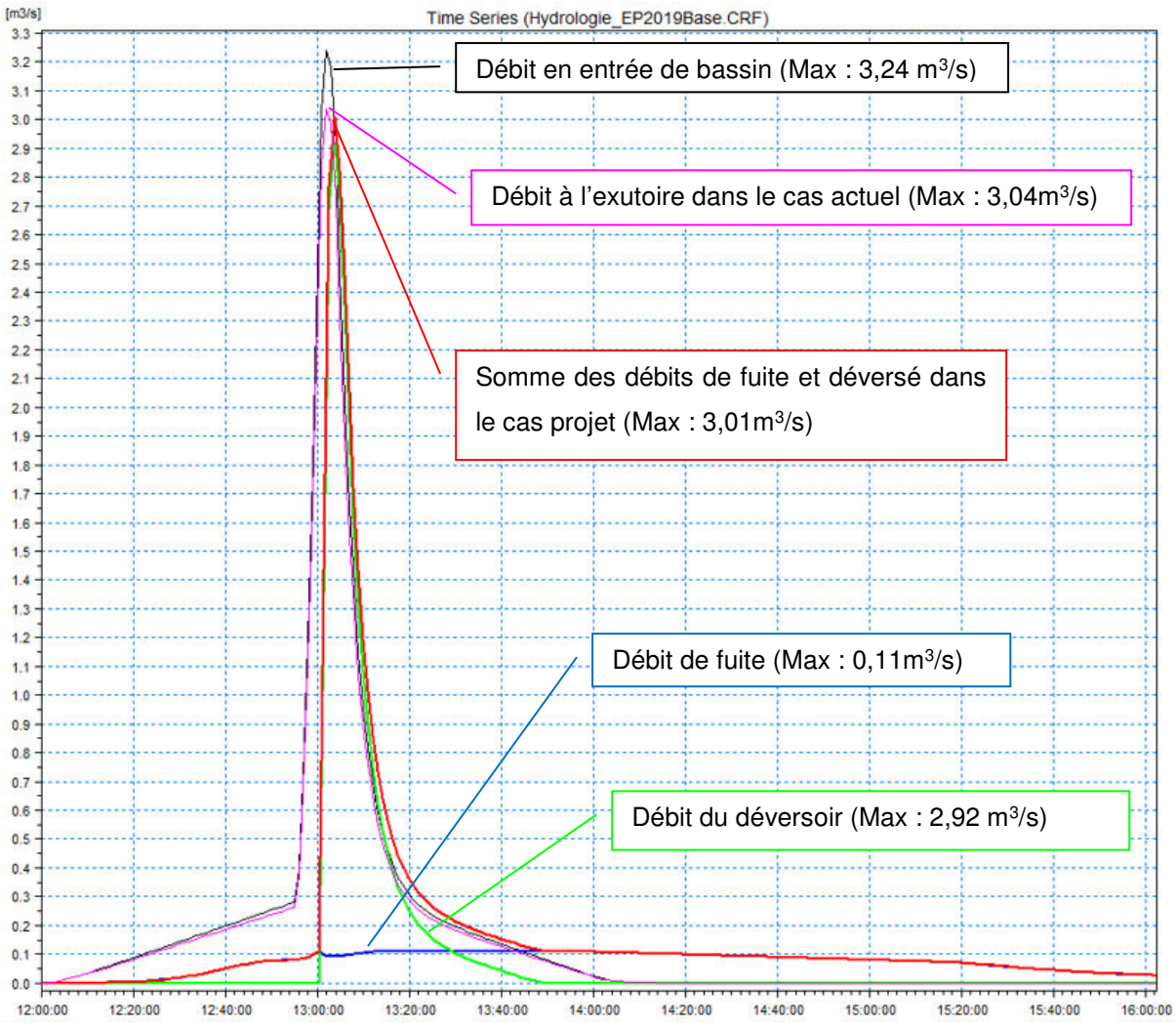


Figure 22 : Hydrogramme pour un événement centennal à l'état actuel et à l'état projet avec un bassin de 700m³

6.1.2.3.4 Volume de compensation retenu

Pour la suite de l'étude, le volume de rétention sera choisi par la méthode de calcul la plus pénalisante, il sera pris égal à **790 m³**.

6.1.2.4 Caractéristiques principales de la rétention

Le bassin de rétention sera positionné en lieu et place du bassin à ciel ouvert existant. Il sera enterré sous les aires de stationnement. Il sera réalisé soit en béton, soit en structure alvéolaire visitable et présentant un fort indice de vide (>95%). Les surfaces de rétention dans chacun des cas sont présentées dans le tableau ci-après.

Le volume de rétention indiqué au paragraphe précédent est le volume nécessaire à la compensation des nouvelles surfaces imperméabilisées. Les surfaces déjà imperméabilisées sont compensées par les bassins en place actuellement. Le bassin à ciel ouvert étant situé au niveau de futurs parkings, il sera refait dans le cadre du projet. Le volume de compensation des surfaces nouvellement imperméabilisées sera ajouté au volume du bassin à ciel ouvert actuel. Le volume total du futur bassin sera égal à 1000 m³ + 790 m³ = 1790 m³.

Tableau 11 : Surfaces de rétention selon le type de structure du bassin

	Volume de rétention nécessaire (m³)	Volume de la structure (m³)	Surface de rétention (m²)
Structure en béton	1790	1790	2560
Structure alvéolaire visitable		1885	2693

Au-delà de la capacité de stockage de l'ouvrage, les eaux emprunteront une surverse de sécurité. Les prescriptions de dimensionnement du bassin correspondent à un degré de protection centennal. La surverse se fera vers le point de rejet actuel dans la limite de capacité du réseau.
Le bassin sera enterré sous une couverture de 80 cm.

Les caractéristiques principales de la rétention sont définies dans le tableau ci-après. Un plan d'implantation et une coupe de ce bassin de rétention sont fournis en annexe 3 et 4.

Tableau 12 : Caractéristiques principales du bassin de rétention

Caractéristiques	Bassin de rétention
Volume utile total (m^3)	1790
Dont volume de compensation de l'imperméabilisation actuelle (m^3)	1000
Dont volume de compensation des nouvelles imperméabilisations (m^3)	790
Volume total intégrant la revanche (m^3)	2302
Volume de la revanche	512
Débit de fuite (l/s)	110
Hauteur utile (m)	0,70
Hauteur totale (m) intégrant la revanche	0,9
Surface de rétention (m^2)	2560
Côte de déversement (m NGF)	88
Fil d'eau de rejet (m NGF)	87,3
Niveau des Plus Hautes Eaux exceptionnel (m NGF)	88,2
Cote fond bassin (m NGF)	87,3
Cote voirie (m NGF)	89
Hauteur du déversoir (m)	0,20
Longueur du déversoir (m) (calé à la cote 88 m NGF)	3,4
Débit de surverse contrôlé (m^3/s)	0,53

6.1.2.5 Ouvrages de sortie de bassin

6.1.2.5.1 Dispositif de vidange du bassin

Lorsque le bassin se remplira, il devra se vidanger avec un débit de fuite qui respecte la règlementation en vigueur, c'est-à-dire dans le cadre du projet 110 l/s. Cette vidange s'effectue au moyen d'un orifice calibré de diamètre 260 mm (Charge sur orifice de 70cm).
L'écoulement, en sortie de l'orifice de fuite, sera évacué vers un ouvrage de débourrage-déshuilage. Cf.6.1.2.5.3

6.1.2.5.2 Déversoir de sécurité

En cas d'évènement pluvieux exceptionnel (100 ans), le bassin sera saturé.

Une partie du débit excédentaire sera pris en charge par le déversoir de sécurité qui sera dimensionné en fonction de la capacité de la conduite de rejet existante (Ø600 p1%, capacité de 640 l/s).

La crête de celui-ci est calée à la cote 88 m NGF. La longueur du déversoir est fixée à 3.4 m pour une hauteur de lame déversante de 20 cm. Ces dimensions permettent de laisser passer un débit de 530 l/s. Ainsi le volume dirigé vers la conduite de rejet correspond à la somme des volumes en sortie de l'orifice de fuite (110 l/s) et en sortie du déversoir (530 l/s) soit 640 l/s : capacité maximale de la conduite aval.

Le débit centennal non pris en charge par le déversoir de sécurité sera stocké dans la tranche supérieure du bassin constituant la revanche (512 m^3 de disponible) et le débit résiduel sera stocké dans les réseaux. En dernière extrémité, l'excédent refoulera par les avaloirs situés aux points les plus bas.

6.1.2.5.3 Traitement qualitatif avant rejet

La qualité des eaux sera améliorée grâce à la décantation des particules en suspension qui s'effectuera dans le bassin de rétention. Le bassin sera équipé d'une cloison siphoïde et d'une fosse de décantation précédées d'un dégrilleur. Néanmoins, la MISEN préconise la réalisation d'un séparateur à hydrocarbures pour les projets contenant plus de 15 places de parking.

Des séparateurs à hydrocarbures sont actuellement présents en entrée de bassin existant (capacité de traitement de 10 l/s et 50 l/s). Ces ouvrages de traitement seront supprimés dans le cadre du projet. N'avant pas d'information sur leur origine, il est conseillé de les remplacer par un séparateur unique installé en sortie de bassin, traitant 60 l/s, comme actuellement, soit 54% du débit de fuite maximum. Le by-pass de ce séparateur devra être dimensionné par assurer le transit de la totalité du débit de fuite soit 110 l/s.

Note : pour les événements pluvieux courants, le bassin ne sera pas intégralement rempli et donc le débit de fuite sortant sera largement inférieur à 110 l/s (débit de fuite maximal pour un événement centennal entrainant le remplissage du bassin).

6.2 MESURES CONCERNANT LA QUALITE DES EAUX EN PHASE TRAVAUX

Les mesures préventives ou correctrices à mettre en place sont essentiellement liées à la préservation de la qualité du milieu aquatique, aux usages ou à la mise en place du chantier lui-même. Ces mesures sont les suivantes :

- De préférence programmer cette phase en période estivale lorsque les probabilités d'occurrence des fortes pluies sont minimales.
- Prévoir des emplacements de stockage de matériaux sur les zones les moins vulnérables au ruissellement. Les éventuelles aires de stockage de produits polluants seront étanches.

Pour réduire les risques de pollution accidentelle, inhérent à tous travaux lourds, les entreprises respecteront les règles courantes de chantier :

- interdiction de tout entretien ou réparation mécanique sur l'aire du chantier,
- maintien en parfait état des engins intervenant sur le chantier,
- remplissage des réservoirs des engins de chantier avec des pompes à arrêt automatique,
- récupération des huiles usées de vidange et les liquides hydrauliques et évacuation au fur et à mesure dans des réservoirs étanches, conformément à la législation en vigueur,
- interdiction de stocker sur le site des hydrocarbures ou des produits polluants susceptibles de contaminer la nappe souterraine et les eaux superficielles,
- interdiction de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement),
- mise en œuvre des ouvrages de génie civil avec précaution : la pollution par des fleurs de béton sera réduite grâce à une bonne organisation du chantier lors du banchage et à l'exécution hors épisode pluvieux. Ces travaux seront réalisés hors d'eau. Dans tous les cas, la conduite normale du chantier et le respect des règles de l'art sont de nature à éviter tout déversement susceptible de polluer le sous-sol et les eaux superficielles.

Le site sera remis en état en fin de chantier afin d'évacuer les matériaux et déchets de toutes sortes (dans un lieu approprié conforme à la règlementation en vigueur) dont ceux susceptibles de nuire à la qualité paysagère du site ou de créer ultérieurement une pollution physique ou chimique du milieu naturel.
Les itinéraires des engins de chantier seront organisés de façon à limiter les risques d'accident en zone sensible.

En cas de pollution accidentelle, les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes seront adaptées en fonction de l'incident rencontré. De plus, ces modalités seront manifestement supervisées par les pompiers, l'entreprise mettant alors ses moyens, en matériel notamment, à la disposition de ce service.

7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET DE PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU

La zone de projet est concernée par les outils de gestion et de planification suivants :

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE RM),
- La Directive Cadre sur l'Eau.

L'ensemble des paramètres définis dans ce documents a été pris en compte dans l'élaboration même du projet : état des lieux du bassin, ensemble des problèmes et des enjeux relatifs à la qualité des eaux, aux ressources en eau, aux milieux aquatiques remarquables, etc...

8 MESURES COURANTES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES

Les ouvrages prévus par le projet devront être entretenus pour maintenir la pérennité de leur fonction. Les moyens de surveillance seront ceux actuellement mis en œuvre sur l'ensemble des ouvrages de collecte des eaux pluviales de la plupart des communes du département :

- Entretien régulier (tous les ans) du bassin, des grilles et du réseau souterrain ;
- Intervention technique rapide à la suite d'un incident.

Ces moyens permettent de vérifier le bon fonctionnement du réseau d'assainissement pluvial de manière régulière et d'éviter la formation de dépôts ou d'embâcles susceptibles de limiter la capacité du bassin et de créer un débordement.

Afin d'optimiser l'efficacité des aménagements, un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien seront réalisés périodiquement.

- **Travaux périodiques annuels**

Ils consistent à entretenir le bassin de rétention, pour conserver sa pleine capacité d'écoulement. Ces travaux d'entretien seront réalisés début septembre, avant les pluies d'automne.

- **Travaux ponctuels**

Après chaque évènement pluvieux important, un contrôle sera effectué et les éventuels embâcles formés au droit des ouvrages seront dégagés afin de s'assurer de la fluidité de l'écoulement par la suite.
Une attention particulière sera également prise pour le suivi rigoureux et l'expertise régulière des ouvrages limitant le bassin de rétention.

- **Entretien du réseau des eaux pluviales**

Concernant le réseau souterrain, afin d'éviter le colmatage des canalisations, l'entretien doit être préventif (nettoyage des avaloirs, des regards, etc…) et/ou curatif, par lavage à haute pression. Des visites annuelles et après chaque évènement pluvieux important seront mises en place.
Les boues et les sables accumulés seront éliminés conformément à la législation en vigueur en fonction de leur teneur en hydrocarbures et en métaux lourds. Le surnageant éventuel sera collecté et confié à des organismes agréés à des fins de recyclage ou d'élimination.

Tous les éléments défectueux identifiés lors des visites de contrôle ou d'entretien sur l'ensemble du réseau de gestion des eaux pluviales seront remplacés.

9 CONCLUSION

Les aménagements projetés consistent essentiellement à la création de surfaces imperméabilisées au niveau de parkings. Cette augmentation des surfaces imperméabilisées sera à l'origine d'une augmentation des débits ruisselés au niveau de l'exutoire du projet. Ce surplus de ruissellement sera compensé par la création d'un système de rétention des eaux de pluies.

Le bassin de rétention enterré ainsi projeté aura les caractéristiques principales suivantes :

Volume utile = 1790 m^3

Volume total = 2302 m^3

Surface utile = 2560 m^2

Hauteur utile = 0,7 m

Débit de fuite = 110 l/s

Le bassin de rétention assurera un degré de protection de 100 ans, conformément aux préconisations de la MISEN 83.

L'exutoire du bassin versant ne sera pas modifié par rapport à l'état actuel. La présence d'un séparateur à hydrocarbures couplé au bassin de rétention permettra une amélioration quantitative de la qualité de eaux rejetées.

Enfin, compte tenu de sa position, **la parcelle projet n'est pas concernée par un risque d'inondation par débordement du cours d'eau du Gapeau ou du ruisseau de Sainte-Christine**. Elle est concernée uniquement par l'aléa inondation par ruissellement, qui est faible sur une partie de la parcelle et modéré le long de l'autoroute. Cet aléa est uniquement dû à l'impluvium local sur la parcelle.

Le projet n'induit aucune construction nouvelle dans les zones d'aléa avérées, et la zone d'extension du bâti existant est située hors zone d'aléa. Il n'est donc pas concerné par les prescriptions du PPRI.

10 ANNEXES

- Annexe 1 : Plan de masse du projet
- Annexe 2 : Plan du réseau pluvial existant
- Annexe 3 : Plan d'implantation du bassin de rétention
- Annexe 4 : Coupe du bassin de rétention

ANNEXE 1 : PLAN DE MASSE DU PROJET

Projet de centre commercial à Solliès-Pont

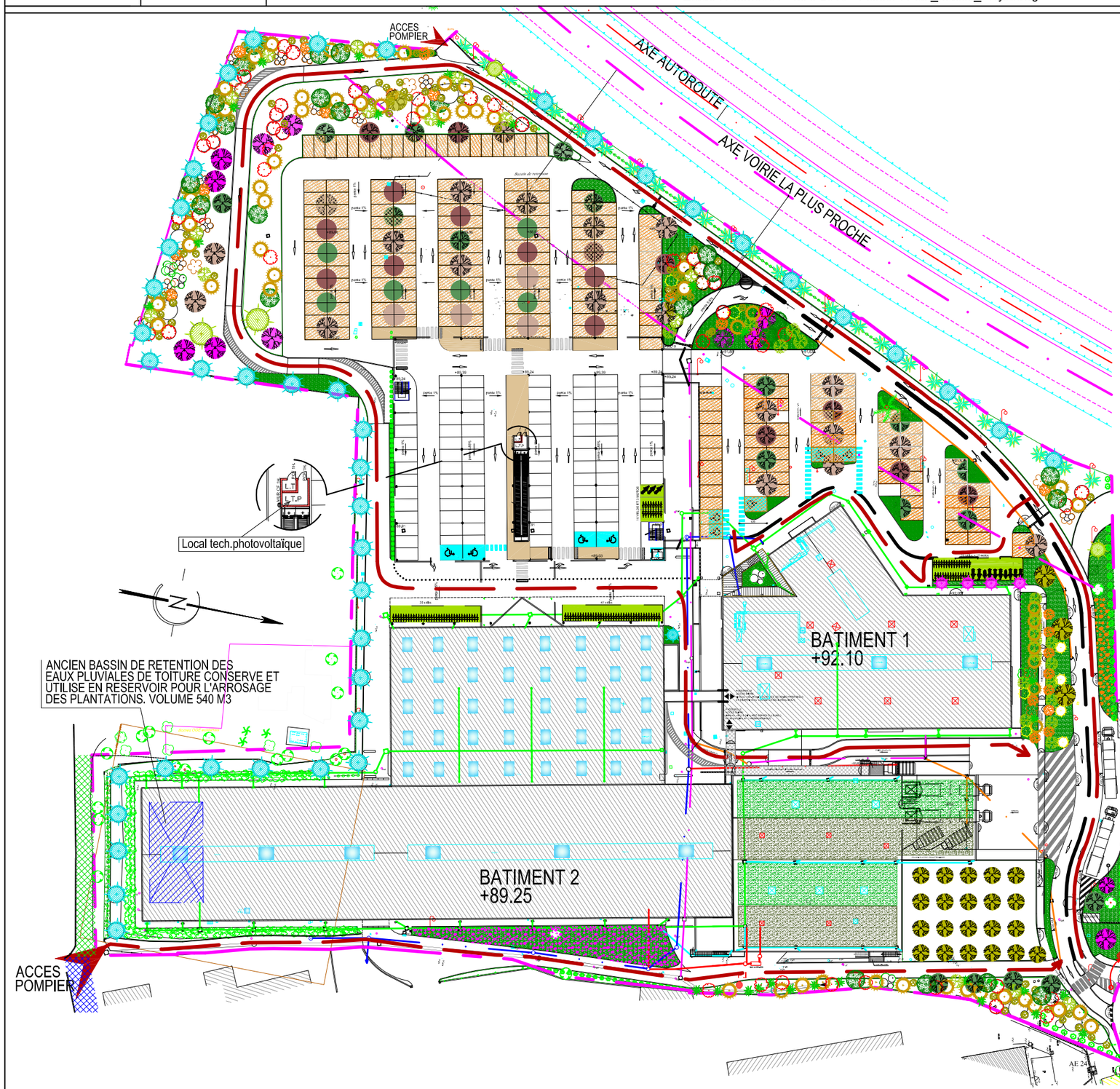
PLAN DE MASSE PROJET

Etude N°MM3931 - MAI 2019 - Fichier : Plan_Masse_Projet.dwg

Echelle : 1 / 1 000

0 10 20 30 40 m

Fond de plan : ARCHITECTE:
HERVE KAKOURIDIS



ESPACES VERTS EXISTANTS CONSERVES:

- CYPRES (2)
- PALMIER (1)
- AGAVES
- ARBUSTES VARIES A FEUILLAGE PERSISTANT
- OLIVIER (3)
- TROENE H.T (4)
- ARBRISSEAUX Santoline - Genévrier - Cotonéaster - lavande
- VEGETALISATION DES TALUS PAR PLANTES TAPISSANTES (cotonéaster horizontalis, juniperus romarin rampant)

ESPACES VERTS PROJETES

- ARBRISSEAUX Santoline - Genévrier - Cotonéaster - lavande
- LOTS COMPOSITION PAYSAGERE ARBUSTIVE: Viburnum tinus (LAURIER TIN), Nérium oleander(LAURIER ROSE), Nérium oleander nana(LAURIER ROSE NAIN), Pittosporum tobira (PITTOSPORUM) Rosmarinus officinalis 'Corsica Prostatus (ROMARIN RAMPANT), Cistus albidus, montpelliensis.., (CISTES) Stachys lanata (OREILLE DE LIEVRE)
- TOITURE VEGETALISEE Surface totale : 1565 m²
- GAZON ET SURFACES VEGETALISEES
- OLIVIER (24)
- ARBRE DE 2ème GRANDEUR A PLANTER : Cercis siliquastrum (ARBRE DE JUDEE) (12)
- ARBRE DE HAUTE TIGE A PLANTER : Quercus ilex CHÊNE VERT Persistant (22)
- ARBRE DE HAUTE TIGE A PLANTER : Fraxinus Angustifolia FRENE (23)
- ARBRE DE HAUTE TIGE A PLANTER : Acer Platanoides (ERABLE CHAMPETRE) (15)
- STATIONNEMENT DALLES ALVEOLAIRES A REMPLISSAGE MINERAL (218 pL soit 2983,50 m²) (ECOVEGETAL MINERAL OU NIDAGRAVEL)
- CALOCEDRE (44)
- LIBOCEDRE (4)

SURFACE DE L'UNITE FONCIERE: 34436 m²

EMPRISE AU SOL NON REGLEMENTEE EN ZONE UEa

SURFACE DE PLANCHER TOTALE= 11 050.10 m²

SURFACE EMPRISE PARKING MAXIMUM (LOI ALUR) = 11 050.10 m² x 75% = 8287.57 m²

SURFACE EMPRISE PARKING SUIVANT LOI ALUR DEDUCTIONS FAITES DE:

* Places vehicules électriques = 22 X 13.75m² + 2 x16.50m² = 308m²
* Places dalles alvéolaires (Ecovégétal (22 X 12.50m² + 191 X 13.75m² + 5 x 16.50m²) / 2 = 1491.75 m²

SURFACE EMPRISE PARKING IN FINE (LOI ALUR) = 7970.25 m² (9770m²-1799.75m²)

SURFACE ESPACES VERTS TOTALE REGLEMENTAIRE : 34436m² X 20% = 6887.20m²

SURFACE ESPACES VERTS EN PLEINE TERRE PROJETEE : 6907 m²

SURFACE PARKING ECOVEGETAL : 2983.50m²

144 ARBRES DE HAUTE TIGE DONT LA PLANTATION EST PROJETEE

BASSIN DE RETENTION ENTERRE

LIMITES DE PROPRIETE

LEGENDE PARKING RDC :

SURFACE EMPRISE PARKING PROJET (loi ALUR)	7970.25m²
PARKING REZ-DE-CHAUSSEE PROJET	314 places
PLACES PMR	9 places dont 2 pour VL élec.
PLACES VEHICULES ELECTRIQUES	22 places dont 2 PMR
PLACES FAMILLE NOMBREUSE	6 places
PLACES 2 ROUES (13 places motos - 122 places vélos)	135 places
PARCS A CADDIES	12 places

LEGENDE VRD:

- RESEAU EP BATIMENT CONSERVE
- RESEAU EP BATIMENT EXISTANT MODIFIE ET APPROFONDI
- RESEAU EP BATIMENT A CREER
- RESEAU EP PARKING EXISTANT
- RESEAU EP BATIMENT EP PARKING A CREER
- RESEAU EU EXISTANT
- RESEAU EU A CREER
- CHEMINEMENT PROTEGE PIETON ET PMR (pente < 2%)
- VOIE POMPIER
- P.I POTEAU INCENDIE
- CIRCULATION PIETONNE PROTEGEE

ANNEXE 2 : PLAN DU RESEAU PLUVIAL EXISTANT

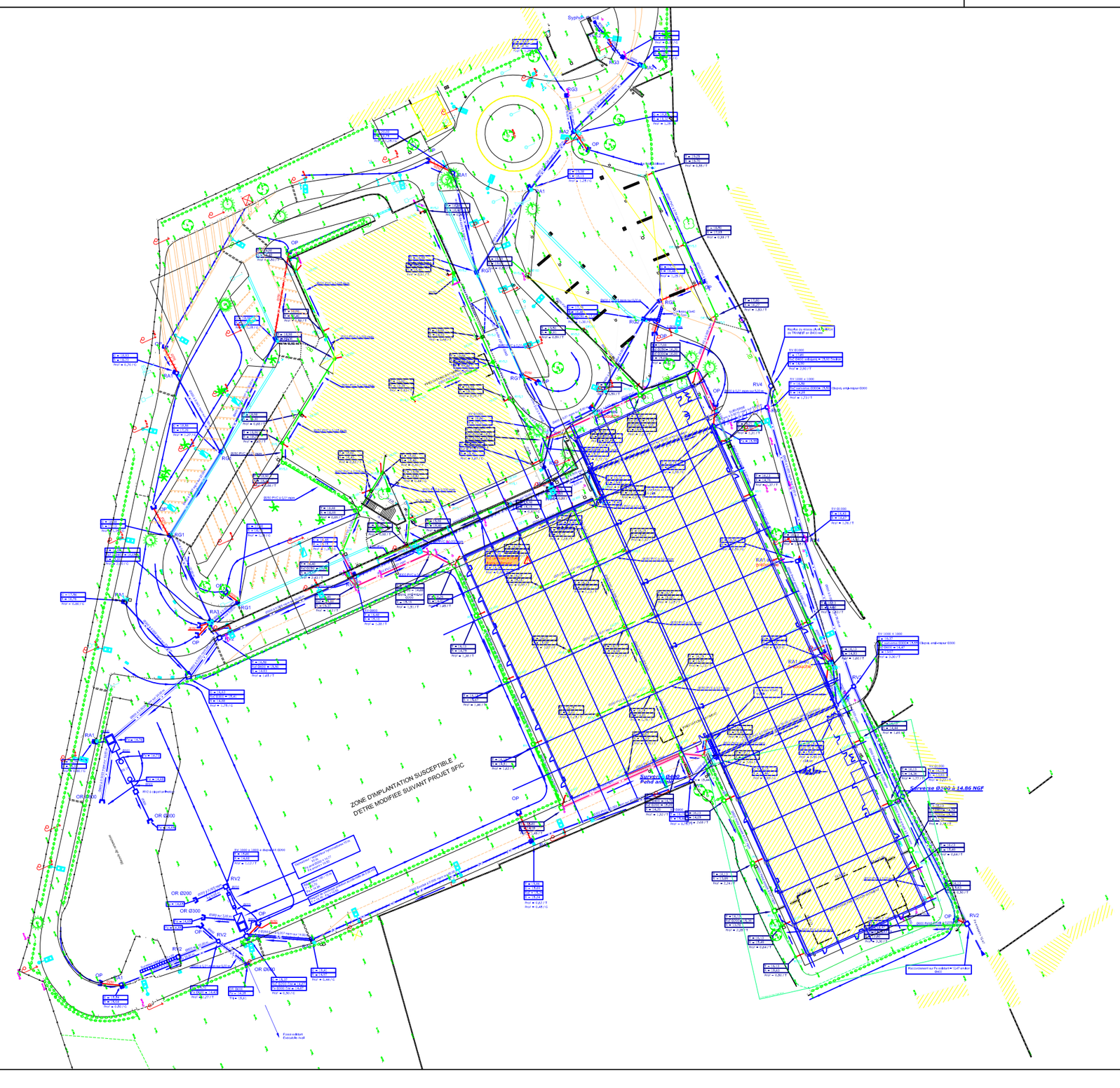
INGÉROP
Inventons demain

Projet de centre commercial à Solliès-Pont

PLAN DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL EXISTANT

Etude N°MM3931 - MAI 2019 - Fichier : Reseau_Actuel.dwg

Echelle : 1 / 1000



ANNEXE 3 : PLAN D'IMPLANTATION DU BASSIN DE RETENTION

INGÉROP
Inventons demain

Projet de centre commercial à Solliès-Pont

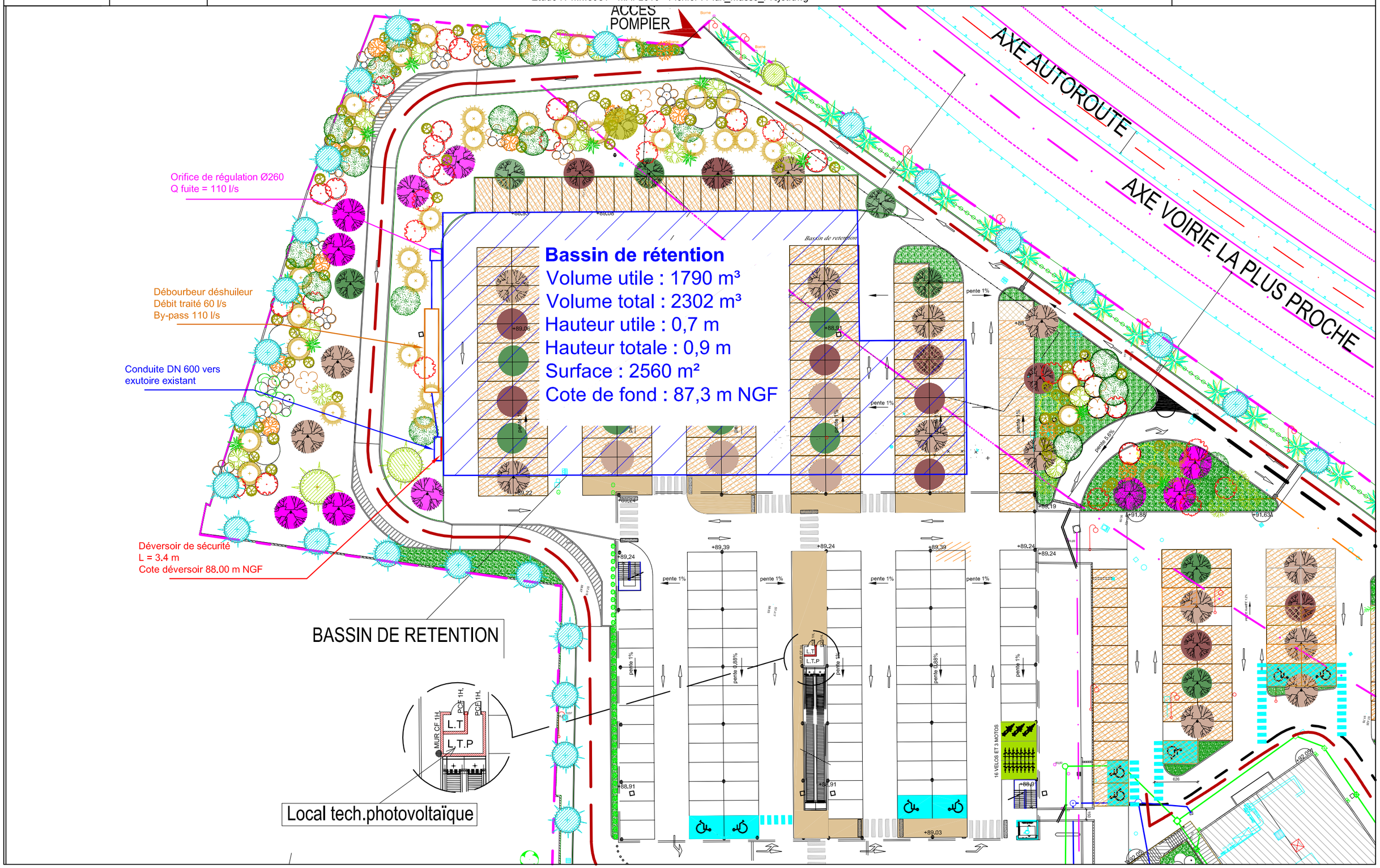
PLAN D'IMPLANTATION DU BASSIN DE RETENTION

Etude N°MM3931 - MAI 2019 - Fichier : Plan_Masse_Projet.dwg

Echelle : 1 / 500

0 5 10 15 20 m

Fond de plan : ARCHITECTE:
HERVE KAKOURIDIS



ANNEXE 4 : COUPE DU BASSIN DE RETENTION

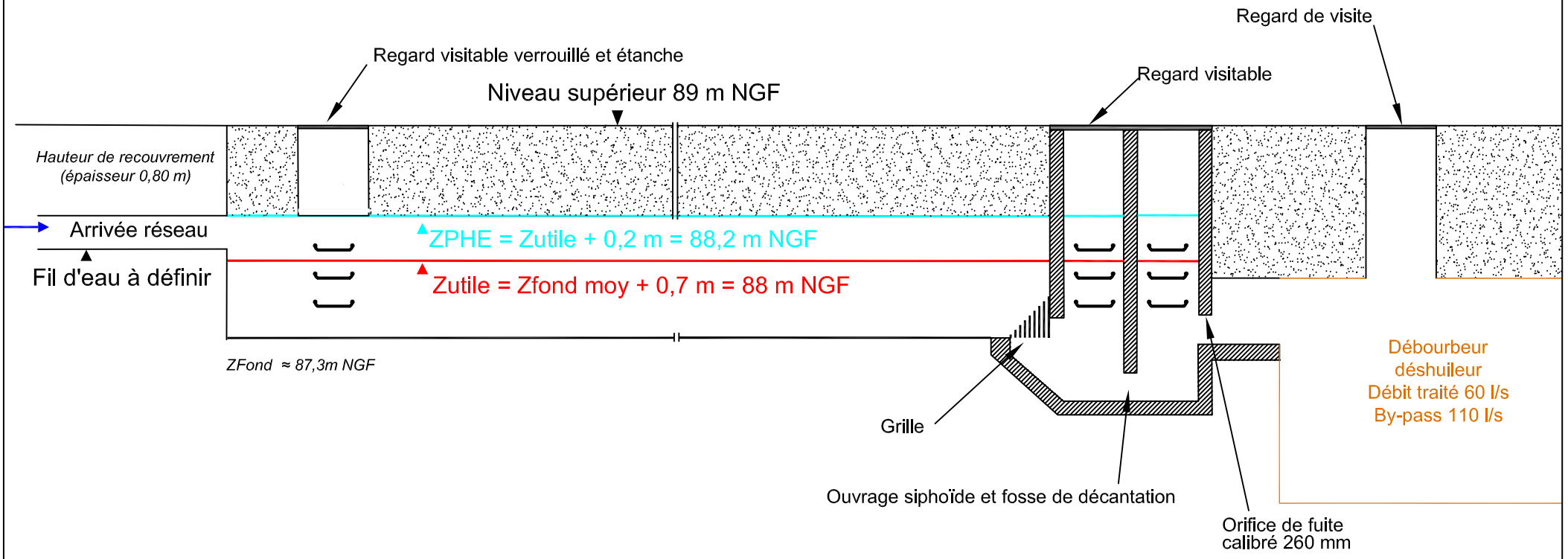
Projet de centre commercial à Solliès-Pont

COUPE DU BASSIN DE RETENTION PROJETE

Etude N°MM3931 - Mai 2019 - Fichier : Coupe_BR.dwg

Echelle : 1 / 50

0 1 2 m



LEGENDE

- Fond
- PHE sans déversement
- PHE exceptionnelle