



SCI ATB

**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**

Étude hydraulique



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 QUALITÉ

Version	Date	Intitulé	Rédaction	Lecture	Validation
1	02/2017	EH	UM	AV	SH
2	07/2017	EH	UM/SH	AV	SH
3	12/2017	EH	UM/SH/AV	AV	SH
4	01/2018	EH – mise à jour plan de masse	UM/SH/AV	AV	SH

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'INGÉROP ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

La société INGÉROP 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	6
2	ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL	7
2.1	Emplacement du projet	7
2.2	Pluviométrie	9
2.3	Topographie	11
2.4	Zones inondables	14
3	SITUATION AU REGARD DES DOCUMENTS DE GESTION ET PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU	16
3.1	SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021	16
3.2	Doctrine de la MISEN 83	18
4	INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR	19
4.1	Incidences quantitatives du projet sur le milieu récepteur	19
5	MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION PRÉVUES	22
5.1	Mesures de gestion des eaux de ruissellement en phase d'exploitation	22
5.2	Mesures concernant la qualité des eaux en phase travaux	29
6	COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU	31
7	MESURES COURANTES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES	32
8	CONCLUSION	34
9	ANNEXES	35



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de situation du projet (source scan 25 - Géoportail - IGN)	7
Figure 2 : Vue satellite de la parcelle d'étude	8
Figure 3 : Topographie aux abords de la zone d'étude	11
Figure 4 : Photographie du terrain à l'état actuel	12
Figure 5 : Carte d'aléa du PPRI dans la zone du projet	15
Figure 6 : Périmètre administratif du bassin Rhône-Méditerranée.....	17
Figure 7 : Pluie double triangle, hyétogramme 1 (durée intense de 10 minutes)	24
Figure 8 : Pluie double triangle, hyétogramme 2 (durée intense de 30 minutes)	24
Figure 9 : Hydrogrammes pour un événement centennal et un bassin de 960 m ³	26



LISTE DES 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	10
Tableau 3 : Caractéristiques du bassin versant à l'état actuel.....	13
Tableau 4 : Débits de pointe caractéristiques à l'état actuel.....	14
Tableau 5 : Bilan des surfaces de projet sur la zone aménagée	19
Tableau 6 : Caractéristiques du bassin versant aménagé à l'état actuel et à l'état projet.....	20
Tableau 7 : Débits de pointe caractéristiques à l'état projet.....	20
Tableau 8 : Impact des nouvelles surfaces imperméabilisées sur le ruissellement.....	20
Tableau 9 : Caractéristiques principales du bassin de rétention.....	27



1 INTRODUCTION

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.

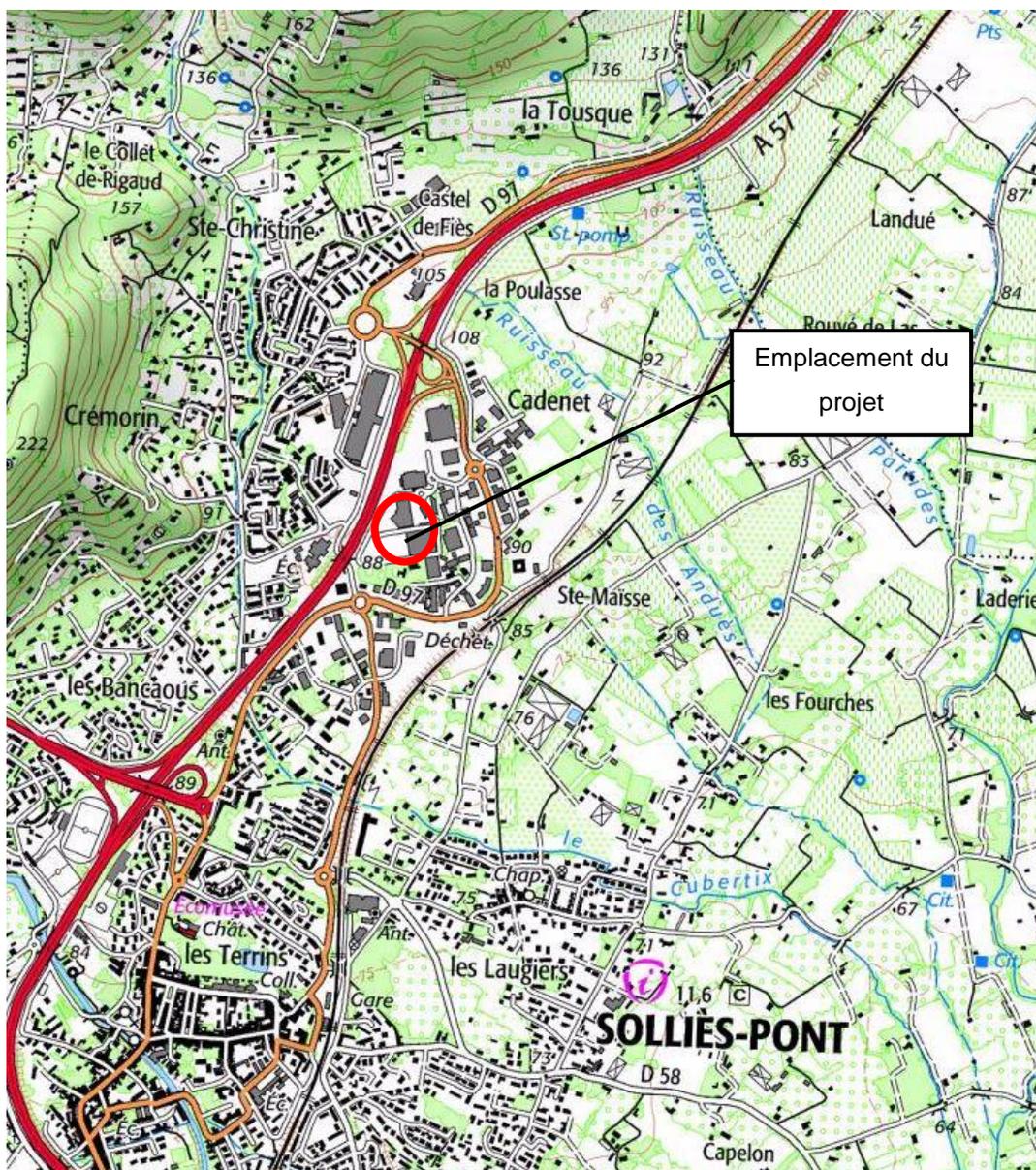
Un plan masse du projet est présenté en annexe 1.

2 ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL

2.1 EMBLEMEMENT 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 scan 25 - Géoportail - IGN)

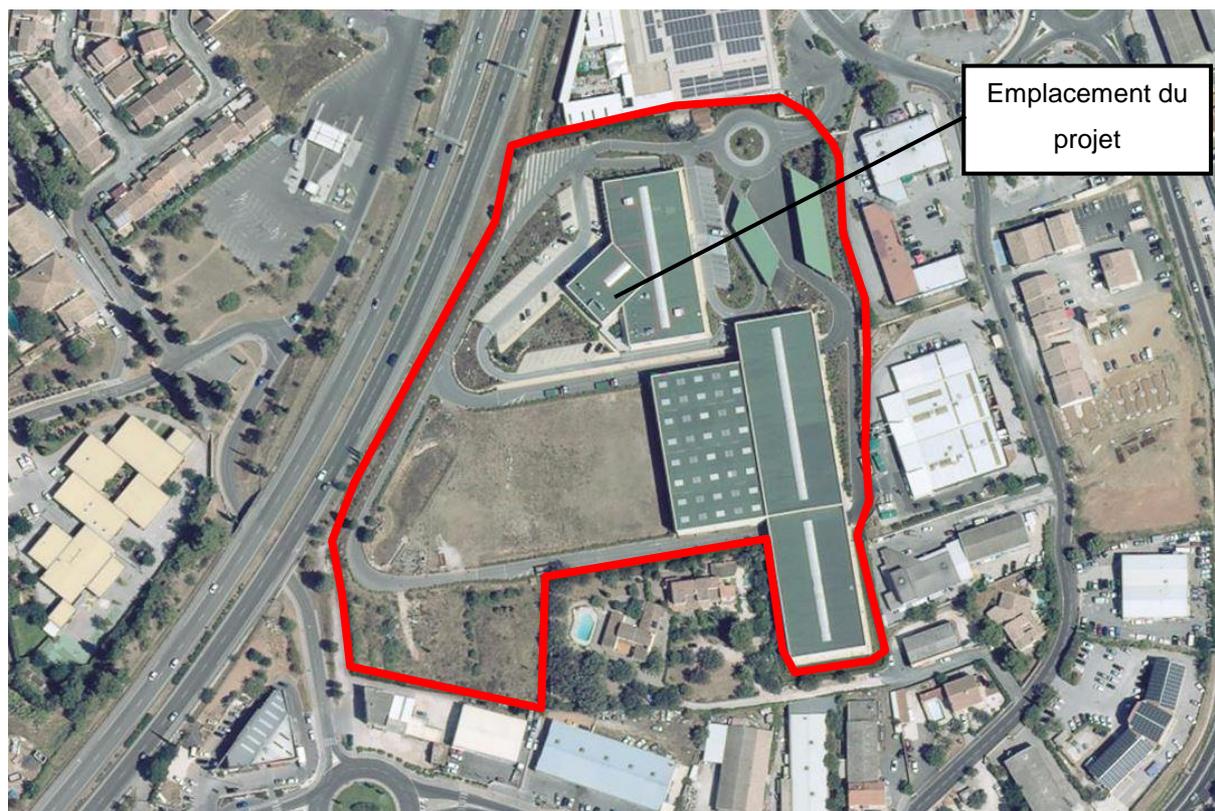


Le projet est bordé :

- 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'étude





2.2 PLUVIOMETRIE

2.2.1 CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES GÉNÉRALES

La zone d'étude est soumise à un climat méditerranéen qui se caractérise principalement par une sécheresse 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 PRÉCIPITATIONS 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 Regionalisée). 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.

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

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

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.

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

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

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 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ACTUEL

2.3.1.1 Fonctionnement hydraulique général de la parcelle en état 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



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'un fossé à la cote 87,2 m NGF.

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.

2.3.1.2 Apports générés par la parcelle à l'état actuel

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

Bassin versant	BV état actuel
Superficie (m ²)	34430
Plus Long Chemin hydraulique (m)	280
Pente moyenne réseau (%)	0.5
T _c (min)	10
C ₁₀ (%)	66

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

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 empiriques 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.

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

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.



	Coefficient de ruissellement (%)	Temps de concentration (min)	Débit de pointe état actuel (m ³ /s)
Période de retour 10 ans	66	10	1.41
Période de retour 20 ans	72	9.6	1.92
Période de retour 50 ans	73	9.2	2.49
Période de retour 100 ans	74	8.9	3.04

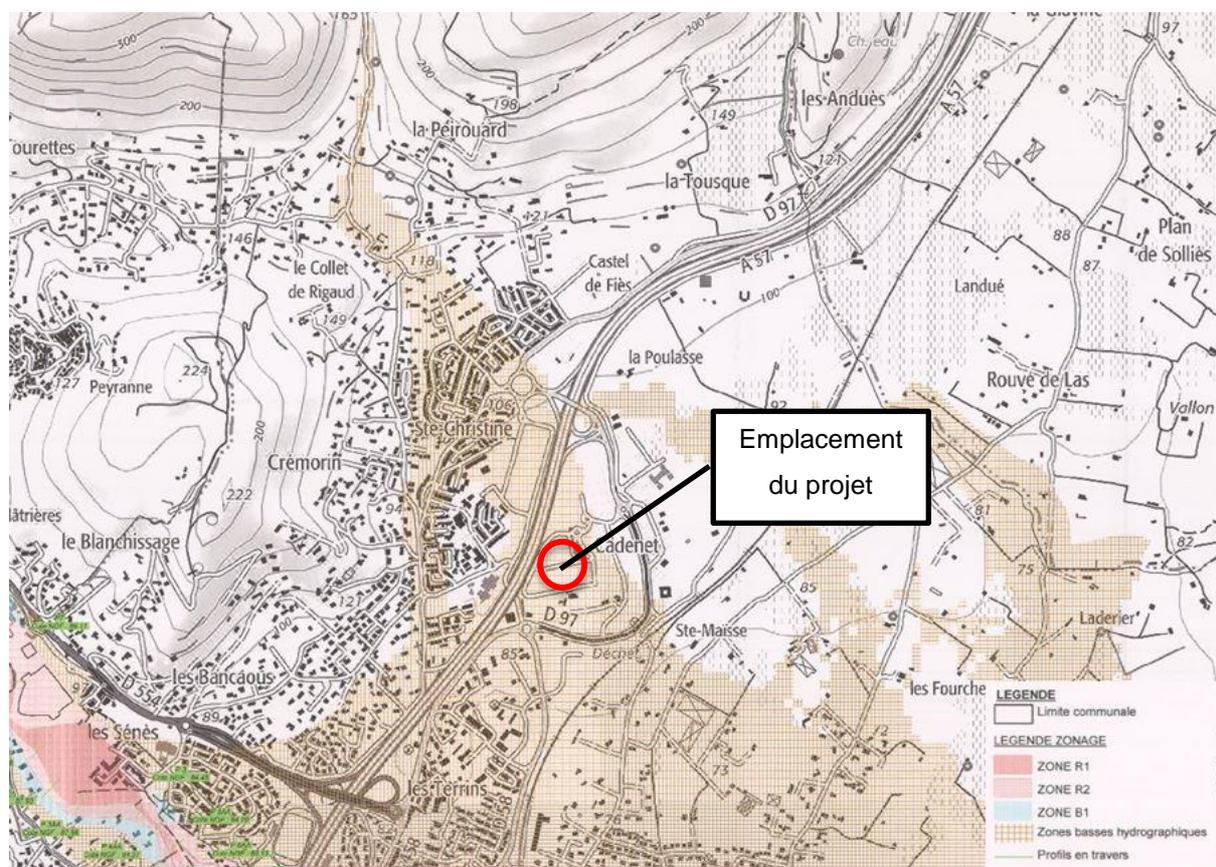
Tableau 4 : Débits de pointe caractéristiques à l'état actuel

2.4 ZONES INONDABLES

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 ne se situe pas dans une zone inondable, mais elle est située en « zone basse hydrographique ». Ces zones correspondent à des points bas qui interceptent des impluviums supérieurs à 1 km². Le niveau d'exposition au risque n'y est pas évalué.

Le règlement du PPRI au niveau de ces zones concerne les nouvelles constructions.

Le projet étant principalement du réaménagement sur place d'entrepôts industriels et la création de parkings en surface (structure silo avec des appuis très limités et de grandes ouvertures), il n'est pas concerné par des prescriptions du PPRI.

3 SITUATION AU REGARD DES DOCUMENTS DE GESTION ET 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 de 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.

3.1 SDAGE RHÔNE-MÉDITERRANÉE 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 2015¹ 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.

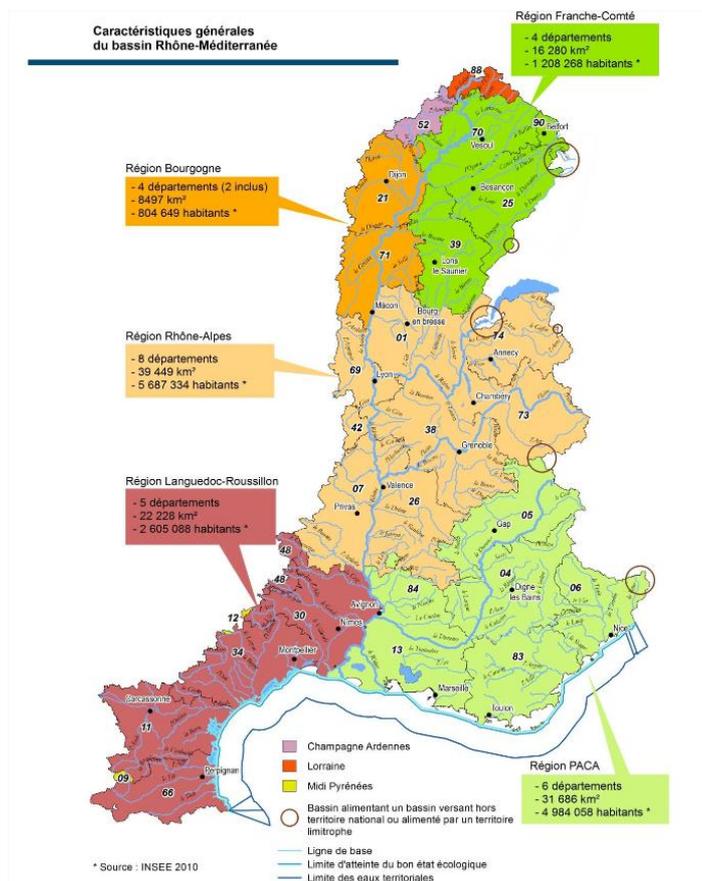


Figure 6 : Périmètre administratif du bassin Rhône-Méditerranée

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.

3.2 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 naturel (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.

4 INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU RECEPTEUR

4.1 INCIDENCES QUANTITATIVES DU PROJET SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR

4.1.1 CRÉATION DE SURFACES IMPERMÉABILISÉES

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 actuels et futurs :

Type de surface	Superficie état actuel (m ²)	Superficie état projet (m ²)	Coefficient de ruissellement décennal (%)
Surfaces imperméabilisées (m ²)	19 700	30 800	100
Espace vert / terrain naturel / zones non-imperméabilisées (m ²)	14 670	3 630	20
Surface totale (m²)	34 430	34 430	

Tableau 5 : Bilan des surfaces de projet sur la zone aménagée

Le projet induit donc la création de 11 100 m² de surfaces imperméabilisées supplémentaires.

4.1.2 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 :



	BV état actuel	BV état projet
Surface (m ²)	34 430	34 430
Longueur (m)	280	280
Pente (%)	2	2
C _{10ans} (%)	66	92
Tc _{10ans} retenu en min	10	10

Tableau 6 : Caractéristiques du bassin versant aménagé à l'état actuel et à l'état projet

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

	Coefficient de ruissellement (%)	Temps de concentration (min)	Débit de pointe état projet (m ³ /s)
Période de retour 10 ans	92	10	1.96
Période de retour 20 ans	92	9.6	2.45
Période de retour 50 ans	92	9.3	3.12
Période de retour 100 ans	92	9	3.74

Tableau 7 : Débits de pointe caractéristiques à l'état projet

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

	BV aménagé		
	Etat actuel	Etat projet	% d'augmentation
Q ₁₀ (m ³ /s)	1.41	1.96	+ 39 %
Q ₂₀ (m ³ /s)	1.92	2.45	+ 28 %
Q ₅₀ (m ³ /s)	2.49	3.12	+ 25 %
Q ₁₀₀ (m ³ /s)	3.04	3.74	+ 23 %

Tableau 8 : Impact des nouvelles surfaces imperméabilisées sur le ruissellement

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.



4.1.3 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'incidences sur les eaux souterraines (pas de prélèvements ni de rejets directs dans la nappe).



5 MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION PRÉVUES

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

5.1.1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

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 naturel (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.

5.1.2 DIMENSIONNEMENT DU SYSTÈME DE RÉTENTION

5.1.2.1 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 11 100 m². Le volume de rétention à prendre en compte est de l'ordre de **1110 m³**.

5.1.2.2 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 naturel, soit **105 l/s**.

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

5.1.2.3.1 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,...).

5.1.2.3.2 Choix de la pluie de projet

- **Hyétogrammes utilisés**

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 trois fois inférieure à celle de la durée totale, soit 30

minutes.

Figure 7 : Pluie double triangle, hyétogramme 1 (durée intense de 10 minutes)

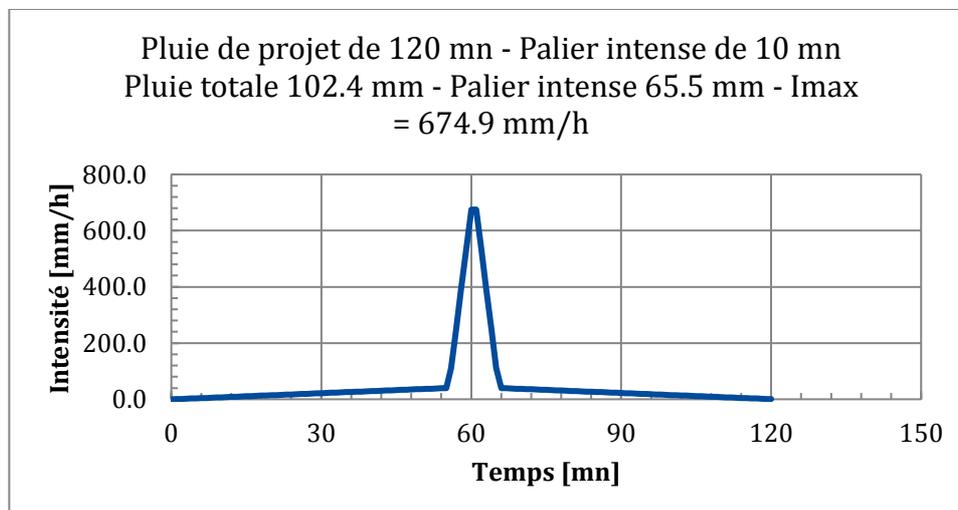
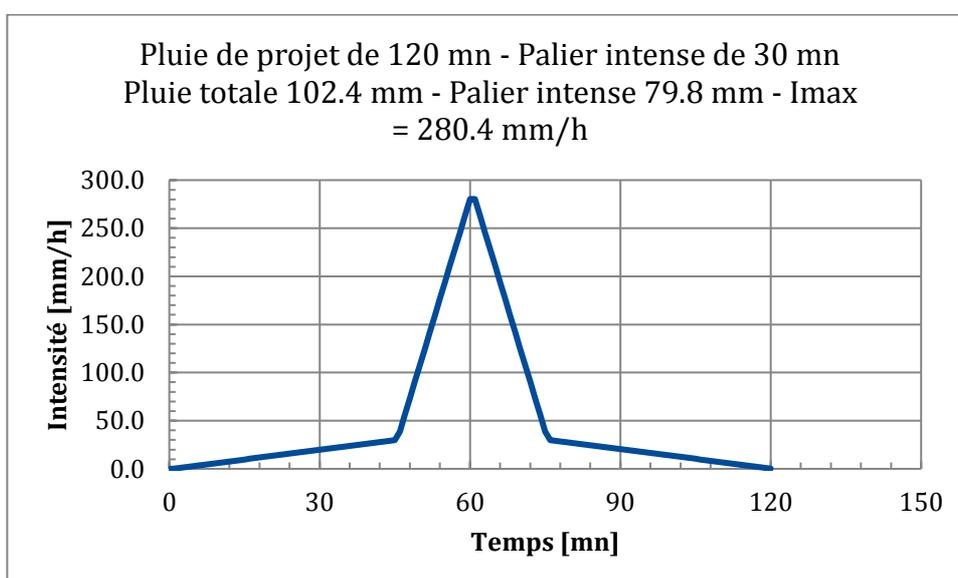


Figure 8 : Pluie double triangle, hyétogramme 2 (durée intense de 30 minutes)



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 3.74 m³/s.



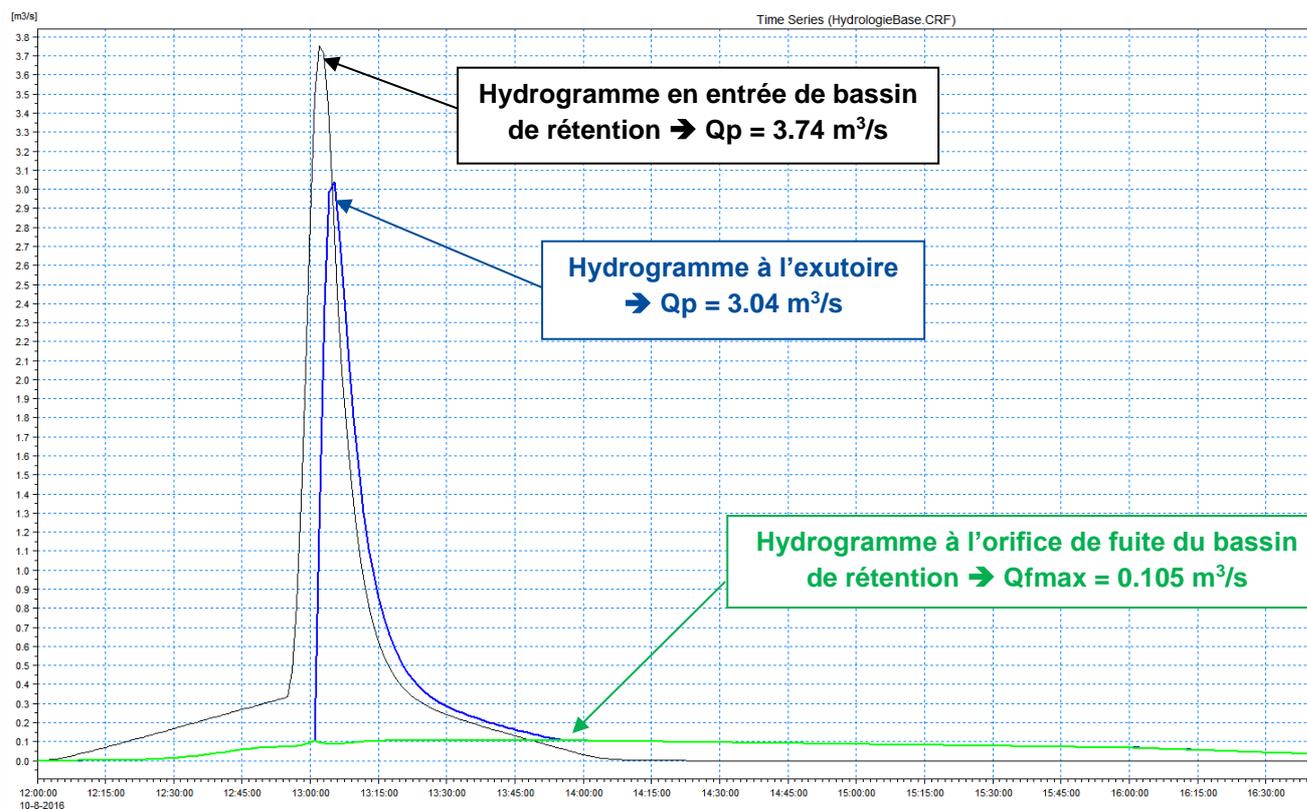
L'injection des deux hyétogrammes dans le modèle et l'analyse des débits de pointe résultants permet de conclure que l'hydrogramme généré avec une pluie centennale totale de 120 minutes et une période intense de 10 minutes correspond au débit de pointe défini précédemment par la méthode rationnelle.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

5.1.2.3.3 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 0,105 m³/s (débit biennal naturel).

Le débit à l'exutoire maximal recherché est celui correspondant au débit centennal de l'état actuel, soit 3.04 m³/s. **Celui-ci est atteint pour un volume de rétention supplémentaire par rapport à l'existant de 960 m³, soit un ratio d'environ 87 l/m² nouvellement imperméabilisés.** L'hydrogramme à l'exutoire superposé à l'hydrogramme en entrée de bassin de rétention est donné ci-après. L'hydrogramme de fuite du bassin de rétention est également représenté.

Figure 9 : Hydrogrammes pour un événement centennal et un bassin de 960 m³



5.1.2.3.4 Volume de compensation retenu

Pour la suite de l'étude, le volume de rétention permettant de compenser le surplus d'imperméabilisation lié au projet sera choisi par la méthode de calcul la plus pénalisante, il sera pris égal à **1110 m³**.

5.1.2.4 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%)

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 $1000 \text{ m}^3 + 1110 \text{ m}^3 = 2110 \text{ m}^3$.

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.

Caractéristiques	Bassin de rétention
Volume utile (m³)	2110
Dont volume de compensation de l'imperméabilisation actuelle (m³)	1000
Dont volume de compensation des nouvelles imperméabilisations (m³)	1110
Volume total (m³) intégrant la revanche	2718
Volume de la revanche (m³)	604
Débit de fuite (l/s)	110
Hauteur utile (m)	0,70
Hauteur totale (m) intégrant la revanche	0.9
Surface de rétention (m²)	3020
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)	3.8
Débit de surverse contrôlé (m³/s)	0.64

Tableau 9 : Caractéristiques principales du bassin de rétention

5.1.2.5 Ouvrages de sortie du bassin

5.1.2.5.1 Dispositif de vidange du bassin

Lorsque le bassin se remplira, il devra se vidanger avec un débit de fuite qui respecte la réglementation en vigueur, c'est-à-dire dans le cadre du projet 110 l/s. Cette vidange s'effectuera au moyen d'un orifice calibré de diamètre 260 mm (charge sur orifice de 70 cm).

L'écoulement, en sortie de l'orifice de fuite, sera évacué vers un ouvrage de débouillage-déshuilage. Cf.5.1.2.5.3.

5.1.2.5.2 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 3.8 m pour une hauteur de lame déversante de 20 cm. Ces dimensions permettent de laisser passer un débit de 640 l/s. Ces dimensions permettent de laisser passer un débit qui peut être pris en charge par 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 (604 m³ 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.

5.1.2.5.3 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 siphonée 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'ayant 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 entraînant le remplissage du bassin).

5.2 MESURES CONCERNANT LA QUALITÉ 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 réglementation 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.





6 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET 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....



7 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 suite à 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 événement 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,...) et/ou curatif, par lavage à haute pression. Des visites annuelles et après chaque événement 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.



8 CONCLUSION

Les aménagements projetés consistent essentiellement à réaménager des entrepôts existants et créer des 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 = 2210 m³

Volume total = 2718 m³

Surface utile = 3020 m²

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 traitant la plus grande partie du débit de fuite en sortie de bassin, couplé au bassin de rétention qui assurera un prétraitement par décantation notamment, permettra une amélioration quantitative de la qualité de eaux rejetées.



9 ANNEXES

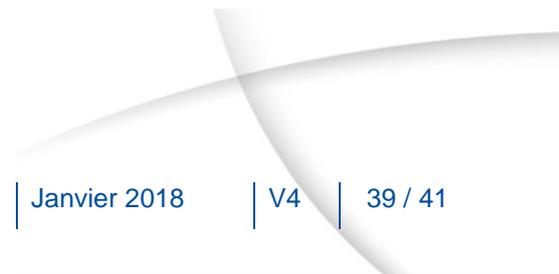
- Annexe 1 : Plan masse de l'opération
- Annexe 2 : Plan du réseau pluvial existant
- Annexe 3 : Plan d'implantation du bassin de rétention
- Annexe 4 : Coupe du bassin de rétention



ANNEXE 1 : PLAN MASSE DE L'OPÉRATION



ANNEXE 2 : PLAN DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL EXISTANT





ANNEXE 3 : PLAN D'IMPLANTATION DU BASSIN DE RÉTENTION



ANNEXE 4 : COUPE DU BASSIN DE RÉTENTION PROJETÉ

