

Maître d'ouvrage



1982 route départementale 386
CS 40504
69700 MONTAGNY

Maître d'oeuvre



NOVELIGE
CS 60261
34 Rue Primat
69603 VILLEURBANNE

Bureau d'étude VRD



SAS ODISSEE
813, avenue Léon Blum
01500, Ambérieu en Bugey
Téléphone : 04 74 46 15 32
Télécopie : 04 74 46 16 62
contact@groupebrunet.com

Note de calcul pour le dimensionnement des bassins et des réseaux pour la gestion des eaux pluviales

Commune de Grigny (69)

Construction d'un entrepôt logistique

La vie Claire

Phase PC

Les modifications relatives à cette révision sont reportées sur les pages :

A	15/11/19	Première diffusion	R.J.	F.A.	
Rév	Date JJ/MM/AA	OBJET	REDIGE (nom & visa)	VERIFIE (nom & visa)	APPROUVE (nom & visa)
REVISIONS DU DOCUMENT					

Les textes modifiés dans la dernière révision sont indiqués par un trait vertical dans la marge

Sommaire

1. INTRODUCTION	- 3 -
A. PRESENTATION DU PROJET	- 3 -
B. CONTEXTE ET OBJECTIFS	- 3 -
2. DONNES, HYPOTHESES ET METHODOLOGIE	- 4 -
A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	- 4 -
B. CONTEXTE HYDROGRAPHIE	- 5 -
C. DONNEES PLUVIOMETRIQUES	- 5 -
D. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT ET D'INFILTRATIONES	- 6 -
E. METHODE DE CACUL	- 6 -
3. AMENAGEMENT POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	- 7 -
A. PRINCIPES RETENUS	- 7 -
B. DECOUPAGE DES BASSINS VERSANT	- 8 -
C. CALCULS DES DEBITS DE FUITE	- 9 -
D. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN	- 9 -
4. SYNTHESE DU DIMENSIONNEMENT	- 10 -
5. CHARGES ANNUELLES POLLUANTES VÉHICULÉES PAR LES EAUX DE RUISSELLEMENT	- 10 -
A. DÉFINITION	- 10 -
B. MÉTHODOLOGIE DE CALCUL	- 11 -
C. CALCUL DES DEBITS	- 12 -
D. CALCUL DES VOLUMES DES DEBOURBEURS	- 13 -
6. PRISE DES EAUX POTENTIELLEMENT POLLUEES EN CAS D'INCENDIE ET DES LIQUIDES INFLABLAMMABLES.	- 15 -
7. CONCLUSION	- 15 -

1. INTRODUCTION

A. PRESENTATION DU PROJET

Le site des transports Chevalier est un ancien centre de stockage et de distribution de marchandise implanté sur la commune de Grigny. Le site se situe dans un triangle formé par la RD 315, la voie ferrée Saint Etienne Marseille et la rivière le Garon. Le site est constitué de plusieurs bâtiments existants dont la construction a été réalisée à des époques différentes.

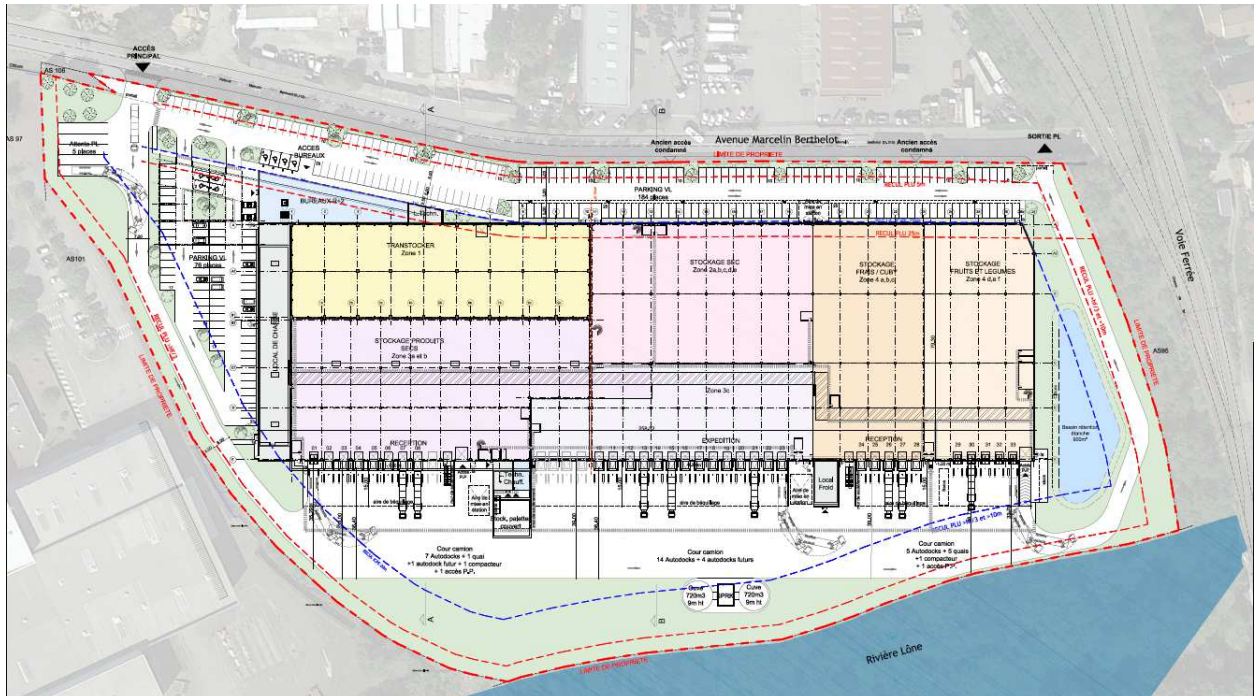


Plan de situation

B. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le projet comprend la réalisation d'une base logistique sur la commune de Grigny dans le département du Rhône, Rue Marcelin Berthelot. Le projet s'étend sur une emprise foncière d'environ 51 800m². Le projet sera composé d'un bâtiment de 22 713m² de surface au sol qui sera découpé en zones avec une zone de bureaux, une zone d'expédition, réception et une zone de transtocker.

Le présent document aura pour objectif de présenter les hypothèses de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales et prendra en compte la doctrine de la Métropole de Lyon en matière de gestion des eaux pluviales.



Plan masse Projet

2. DONNES, HYPOTHESES ET METHODOLOGIE

A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La métropole de Lyon n'a pas d'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées. Il est du ressort du maître d'ouvrage de gérer les eaux pluviales à la parcelle. A cette fin, il est possible :

- soit les infiltrer sur votre terrain ;
- soit les rejeter dans un cours d'eau ;
- soit les gérer en combinant ces deux techniques.

Dans le cas de notre projet, nous ne serons pas en mesure d'infiltrer les eaux pluviales à la parcelle car le projet se trouve dans le périmètre de protection du captage en eau potable de l'Ile du Grand Gravier.

Le rejet au réseau de la métropole de Lyon est donc nécessaire.

B. CONTEXTE HYDROGRAPHIE

La commune de Grigny est traversée par le ruisseau le Garon et est bordé par le Fleuve Rhône. Le projet est enclavé dans un triangle formé à l'est par le Garon et à l'Ouest par un bras du Rhône.

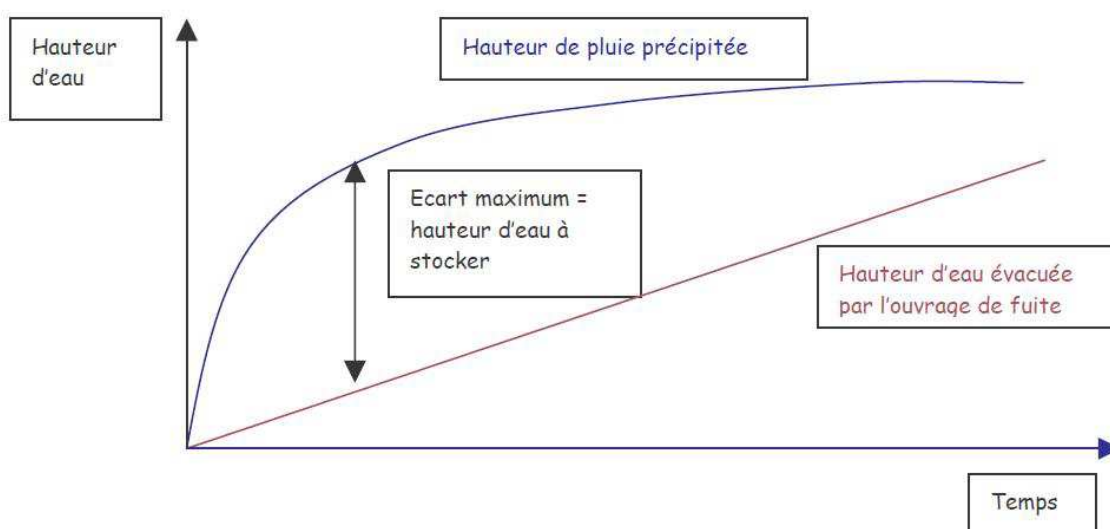
La nappe phréatique présente est la nappe d'accompagnement du Rhône, elle a été observée à une profondeur de 6.50m mais pourras le cas échéant suivre le niveau du Rhône en cas de crue.

C. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les données pluviométriques utilisées pour la méthode des pluies sont les coefficients de Montana issus de la station de la Lyon Bron (69). La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une hauteur d'eau précipitée $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{1-b}$$

La hauteur d'eau précipitée $h(t)$ s'exprime en millimètres et la durée t en minutes.



Les coefficients de Montana utilisés dans le présent document sont les suivants:

	T=10 ans		T=30ans		T=100ans	
	a	b	a	b	a	b
T=6 à 120 min	6.125	0.600				
T= 6 min à 96 heures	7.700	0.687	10.362	0.683	13.791	0.699

D. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT ET D'INFILTRATIONES

Les coefficients de ruissellement correspondant aux différents types de surfaces sont, pour une pluie décennale :

Type de surface	Coefficient de ruissellement
Voiries	1
Toitures	1
Espaces verts	0.20
Bassin (rétention et infiltration)	1

E. METHODE DE CACUL

- Pluie pour le réseau gravitaire

La méthode superficielle a été utilisée pour dimensionner le réseau gravitaire des eaux pluviales des voiries et parkings.

En ce qui concerne les eaux de toitures, nous utiliserons le référentiel DTU 60.11 avec l'application du débit de 0.05l/s/m² de surface drainée.

- Coefficient de Montana :

Les coefficients utilisés pour ce projet ont été établis à partir des courbes IDF de la station de Lyon Bron (69) pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures avec une période de retour de 10 ans.

- Pluie pour le calcul des bassins d'infiltration et de rétention :

La méthode des pluies (Courbes enveloppes) a été utilisée pour dimensionner les bassins. La méthode consiste à superposer la courbe de vidange et celle représentant la hauteur d'eau précipitée pour une période de retour donnée (courbe enveloppe).

La hauteur maximale mesurée entre les 2 courbes est utilisée pour calculer le volume à stocker.

V : Volume en m³

SA : Surface active en ha.

hmax : Hauteur maximale mesurée entre les 2 courbes

- Coefficient de montana :

Les coefficients utilisés pour ce projet ont été établis à partir des courbes IDF de la station de Lyon Bron pour des pluies longues pour des périodes de retour de 10 ans, 30 ans et 100 ans.

- Application des coefficients de ruissellement :

Les surfaces des bassins versants font l'objet d'un aménagement différent avec des toitures, des parkings, des espaces verts et des bassins de gestion des eaux pluviales.

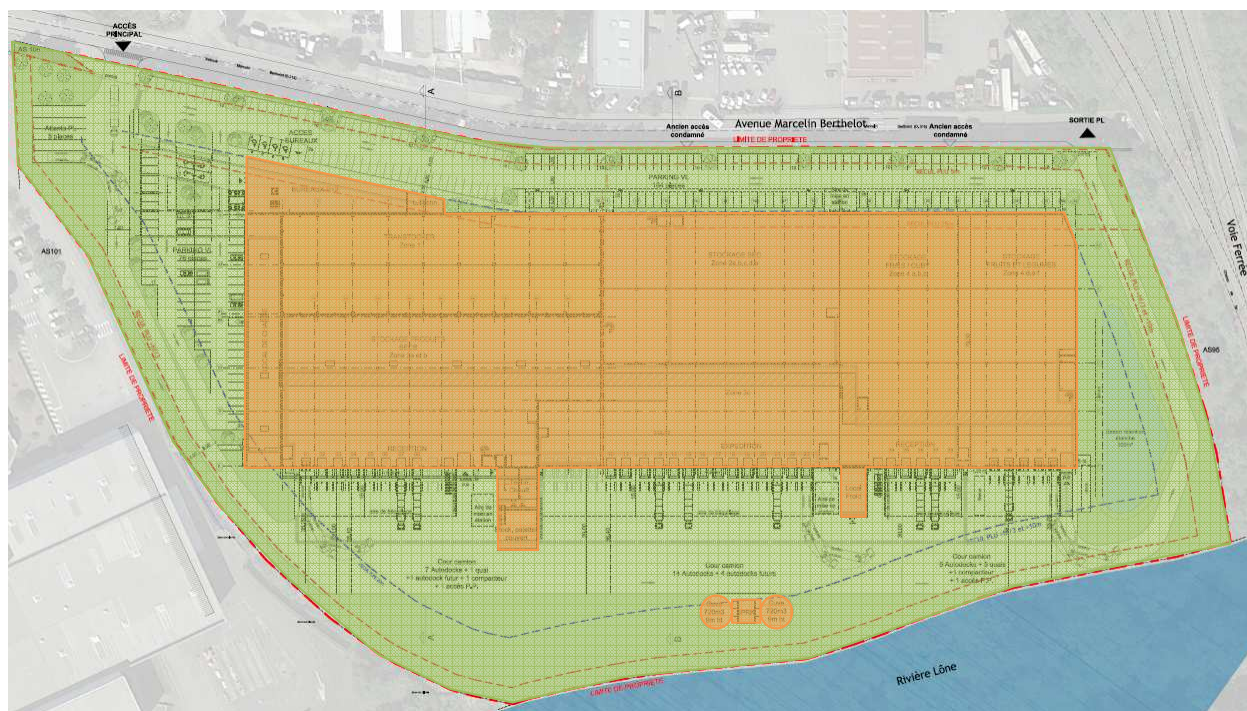
3. AMENAGEMENT POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

A. PRINCIPES RETENUS

Les principes retenus pour le traitement des eaux pluviales de la zone d'étude sont les suivants:

- Récupération des eaux pluviales de toitures par un réseau séparé et rejet dans le bassin de rétention.
- Récupération des eaux pluviales de voiries par un réseau séparé, puis traitement des effluents par un séparateur hydrocarbures et rejet dans le bassin de rétention.
- L'ensemble des eaux pluviales une fois tamponnées sera rejet au réseau de la Métropole de Lyon.

B. DECOUPAGE DES BASSINS VERSANT



Bassin versant des voiries, bassin et espaces verts

Bassin versant des toitures

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Surface totale	Surface active
Voiries	1	18 206 m ²	18 206 m ²
Toitures	1	22 713 m ²	22 713 m ²
Espaces verts	0.20	9 304 m ²	1 860 m ²
Bassin de rétention	1	1 560 m ²	1 560 m ²
Emprise foncière		51 783 m ²	44 339m ²

C. CALCULS DES DEBITS DE FUITE

Le débit de fuite autorisé pour les projets dans le périmètre de la Métropole de Lyon est de 3l/s. Au regard de la surface du projet et en prenant en compte un temps de vidange inférieur à 72 heures, le débit de fuite nécessaire devra être de 26l/s.

D. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN

Dimensionnement des bassins de retenue

18/11/2019

Affaire : A20190919 LA VIE CLAIRE GRIGNY AVP IND A

Région : Bron 6 min - 96 h

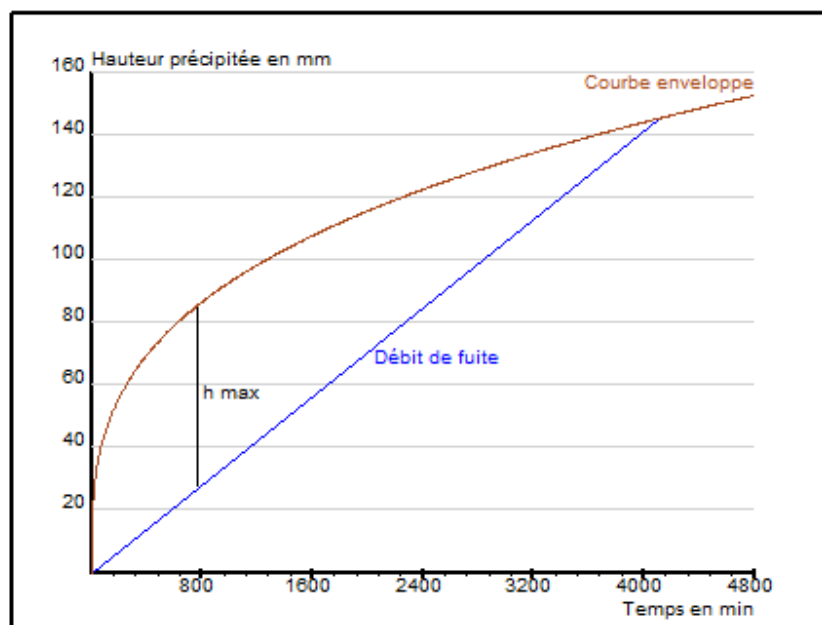
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
ret1	5.179 x 0.88 4.433	30	0.026	2.112	58.106	2575.751

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour $t = 765$ min



4. SYNTHESE DU DIMENSIONNEMENT

Bassin de rétention		
	NGF	Volume
NGF bâtiment	158.70	
Altitude des digues	158.60	
NGF quais	157.31	
Fond du bassin	154.15	
Fil d'eau d'arrivée dans le bassin	155.18	
Q 30 ans	157.31	2 575 m ³

5. CHARGES ANNUELLES POLLUANTES VÉHICULÉES PAR LES EAUX DE RUISSELLEMENT

A. DÉFINITION

La pollution chronique est générée par le lessivage des chaussées lors des évènements pluvieux. Elle est en relation directe avec le trafic par : l'usure de la chaussée, les dépôts de graisse et d'huile, l'usure des pneumatiques et les résidus de combustion.

Ces éléments sont accumulés par le temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme. Du point de vue qualitatif, cette pollution est caractérisée par des paramètres spécifiques : les Matières En Suspension (M.E.S.), les hydrocarbures et les métaux lourds.

La nature des éléments caractéristiques de la pollution chronique est assez bien connue, mais les quantités peuvent fluctuer fortement selon les sites (microclimat, surface de chaussée, fréquence des épisodes pluvieux, ...) et selon les trafics.

La détermination des charges annuelles de polluants a été définie dans le guide technique de la pollution d'origine routière réalisé par le SETRA en août 2007 (réflexion à partir de la note d'information n°75 du SETRA de juillet 2006).

D'après ce document, les charges unitaires annuelles, pour un hectare imperméabilisé supportant un trafic de 1000 véhicules/jour sont les suivantes :

Charges unitaires annuelles par ha applicables pour un trafic global $\leq 10\,000$ v/j :

Charges unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1 000 v/j	MES kg	DCO kg	Zn kg	Cu kg	Cd g	Hc Totaux g	HAP g
Site ouvert	40	40	0,4 ⁽¹⁾	0,02	2 ⁽¹⁾	600	0,08
Site restreint	60	60	0,2 ⁽¹⁾	0,02	1 ⁽¹⁾	900	0,15

(1) Les charges en Zn et Cd sont plus importantes en site ouvert qu'en site restreint car ces métaux sont aussi associés aux équipements de sécurité qui sont davantage utilisés en site ouvert.

Tableau n° 21 : charges unitaires annuelles par ha applicables pour un trafic global $< 10\,000$ v/j

Les charges de pollution sont calculées en prenant en compte l'ensemble des surfaces imperméabilisées ainsi que l'estimation de trafic sur les voiries et parkings du projet.

B. MÉTHODOLOGIE DE CALCUL

Pour un type de déversement d'effluents de catégorie b, la dimension du séparateur dépend de la conception, de l'intensité pluviométrique et de la zone de captage se déversant dans ledit séparateur.

Le débit maximum d'eaux de pluie en entrée du séparateur doit être calculé à partir de la méthode superficielle de Caquot suivante :

$$Q = K \times I^u \times C^v \times A^w$$

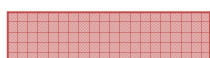
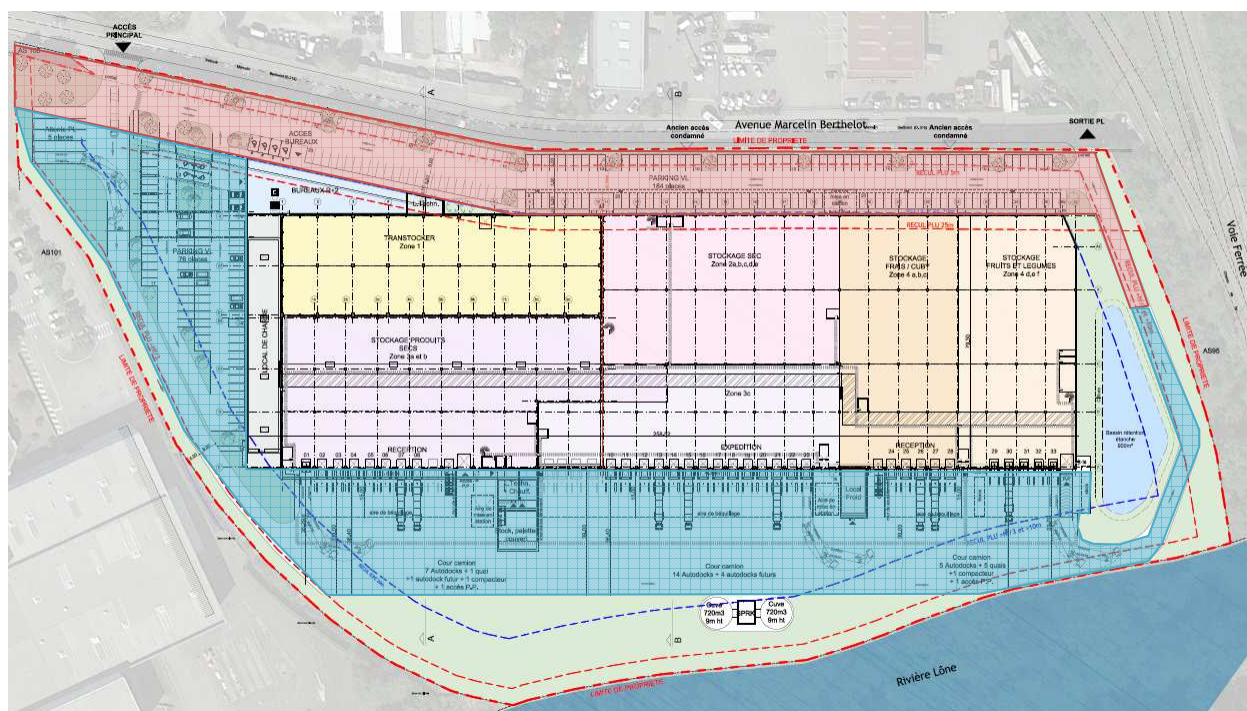
Avec :

- Q : Débit maximum des eaux de pluie en entrée du séparateur,
- K, u, v, w : Paramètre de pluie à partir des coefficients de Montana,
- i : Pente moyenne du bassin versant,
- C : Coefficient de ruissellement
- A : Surface découverte de la zone de réception des eaux de pluie,

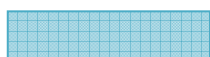
Le calcul peut être effectué pour un séparateur avec déversoir d'orage, le débit des eaux de pluie traité est de 20%, soit $Q_R = 0,2 \times Q$ (en prenant i décennale).

C. CALCUL DES DEBITS

Le projet est découpé en deux bassins versant qui seront traités par deux séparateurs.



Bassin versant des voiries N°1



Bassin versant des voiries N°2

Bassins versant	Surface (m ²)	Pente Moyenne (%)	Coefficient de ruissellement	Débit Q10 ans	Débit de traitement
1	4 568	1	0.90	120 l/s	30l/s
2	13 850	1	0.90	284 l/s	60l/s

D. CALCUL DES VOLUMES DES DEBOURBEURS

Selon l'article 4.4. de la norme NF EN 858-2 sur le dimensionnement des installations de séparation d'hydrocarbures, le volume du déboureur S se détermine suivant les données du tableau ci-dessous.

Quantité de boues	Applications	Volume minimal du déboureur en litres
Faible	Parkings	$\frac{100 \cdot TN}{f_d}$ (a)
Moyenne	Station services et aires de lavages manuelles	$\frac{200 \cdot TN}{f_d}$ (b)
Elevée	Lavage de véhicule de chantier	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (b)
	Lavage automatique	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (c)

- (a) Ne pas utiliser pour les séparateurs inférieurs ou égaux à TN 10, sauf pour les parkings couverts.
- (b) Volume minimal des débourbeurs = 600 litres.
- (c) Volume minimal des débourbeurs = 5 000 litres (2 000 litres = caniveau déboureur recommandé par les professionnels)

Le facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés (f_d) : il tient compte de la combinaison spécifique des éléments constitutifs de l'installation de séparation d'hydrocarbures et des masses volumiques des différents hydrocarbures contenus dans les effluents.

Pour chacun des hydrocarbures susceptibles de se retrouver dans les eaux de pluie et/ou les eaux usées de production des entreprises concernées, les tableaux ci-dessous donnent la valeur de ce facteur en fonction de l'installation à utiliser.

Tableau Classes de séparateurs pour chaque application

Application	Traitement avec évacuation au réseau public
Parkings et voiries découvertes	S – II - P

Tableau Facteur fd en fonction de l'installation pour chaque famille d'hydrocarbures

Famille d'hydrocarbures	Fd		
	S – I – P (a)	S – II -P	S – I – II – P (b)
Essence et Gazole	1	1	1
Huile lubrifiante	1.5	2	1
Essence de térébenthine	1.5	2	1
Huile de paraffine	2	3	1

Dans notre cas de figure nous prendrons un coefficient Fd de 1

Bassins versant	TN	Fd	Volume du débourbeur (litres)
1	30	1	3 000 litres
2	60	1	6 000 litres

Pour le séparateur du bassin versant N°1 nous aurons un séparateur d'un débit nominal de 30 l/s avec by pass avec un volume de débourbeur de 3 000 litre.

Pour le séparateur du bassin versant N°2 nous aurons un séparateur d'un débit nominale de 60l/s avec by pass avec un volume de débourbeur de 6 000 litres.

6. PRISE DES EAUX POTENTIELLEMENT POLLUEES EN CAS D'INCENDIE ET DES LIQUIDES INFLAMMABLES.

Dans le cadre du projet, il sera nécessaire de mettre en œuvre une rétention pour les eaux potentiellement polluées en cas d'incendie.

Les bassins de rétention des eaux potentiellement polluées en cas d'incendie auront un volume de rétention total de 2 369m³. Le volume sera réparti sur les deux bassins de rétention des eaux pluviales de voiries. La rétention se fera par fermeture des vannes de sectionnements asservies depuis le déclenchement des sprinklers.

Bassin de rétention des eaux potentiellement polluées en cas d'incendie		
	NGF	Volume
NGF Bâtiment	158.70	
NGF quais	157.31	
Altitude des digues	158.60	
Fond des bassins	154.15	
NPHE D9A	157.14	2 369 m ³

7. CONCLUSION

La rétention des eaux pluviales du site se fera par un bassin de rétention d'un volume de 2 575m³, il sera raccordé au réseau de la Métropole de Lyon par l'intermédiaire d'une station de relevage. La station de relevage aura un débit de 26l/s.

Le bassin de rétention sera également utilisé pour la rétention des eaux d'extinction potentiellement polluées en cas d'incendie, ce volume de rétention sera de 2 369m³. La station de relevage sera asservie au déclenchement du sprinkler et sera coupée pour le confinement des eaux.