

Bureau d'études



VRD - Eau - Assainissement

standard : 04 72 66 89 00

www.c2iconseil.fr



agence Lyon : 3 chemin de Taffignon - 69630 Chaponost

agence Valence : 285 rue Jean Rostand - 26800 Portes-lès-Valence

Maître d'ouvrage

PARC AVENUE C

38 avenue des frères Montgolfier

69680 CHASSIEU

Département du Rhône

Commune de Saint Priest

PROJET D'URBANISATION Av. C / Av. H.GERMAIN, SAINT PRIEST



Note hydraulique

Principe de gestion des eaux pluviales

N° d'affaire	N° de pièce	Echelle	Date	Indice
ID50	1	NC	13/09/2022	1B

Rédaction	Vérification	N° d'affaire	Date	Indice	Phases
L.R.	G.M.	ID50	13/09/2022	1	Création du document



C2i Conseil
Tél. 04 72 66 89 00
c2i@c2iconseil.fr
APE : 7112B

S.A.S. au capital de 11 000 €
N° TVA Intracommunautaire :
FR 79 403 102 502
RC Lyon 403 102 502

Agence de Lyon
3 chemin de Taffignon
69630 CHAPONOST
SIRET 403 102 502 00024

Agence de Valence
285 rue Jean Rostand
26800 PORTES-LES-VALENCE
SIRET 403 102 502 00032



SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR	4
2. PRESENTATION DE L'ETUDE	4
2.1. OBJET DE L'ETUDE	4
2.2. EMLACEMENT DU PROJET	4
2.3. LE PROJET D'AMENAGEMENT	6
3. ETAT INITIAL	8
3.1. PLUH DU GRAND LYON	8
3.1.1. Généralités	8
3.1.2. Prise en compte de la gestion des eaux pluviales	9
3.2. PPRI CONCERNE PAR LE PROJET	10
3.3. HYDROGEOLOGIE	10
4. GESTION DES EAUX PLUVIALES	11
4.1. SURFACES CONCERNEES	11
4.2. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT	12
4.3. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	14
4.3.1. Dimensionnement	14
4.3.2. Conception des ouvrages	14
5. CONCLUSION	18
6. ANNEXES	19
6.1. METHODOLOGIE – VOLUME DE RETENTION	19
6.2. DETAIL DU CALCUL DU VOLUME DE RETENTION	20

1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

PARC AVENUE C
38 avenue des frères Montgolfier
69680 CHASSIEU

2. PRESENTATION DE L'ETUDE

2.1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du réaménagement du site de Renault Trucks, à l'intersection de l'Avenue C et de l'Avenue Henri Germain, à Saint Priest, la société Eurogal a missionné le cabinet C2i Conseil pour proposer des principes de gestion des Eaux Pluviales à appliquer au projet.

L'objectif de cette étude est donc de définir un mode de gestion des eaux pluviales pour le projet. L'étude intervient dans le cadre de l'obtention d'un Permis de Construire.

2.2. EMPLACEMENT DU PROJET

◆ [Département](#)

Le projet se situe dans le département du Rhône.

◆ [Nom de la commune](#)

La commune de Saint Priest accueille le projet sur son territoire.

◆ [Parcelles](#)

Le projet s'implantera sur les parcelles cadastrales OZ0033 et OZ0256 d'une superficie totale de 36345m².

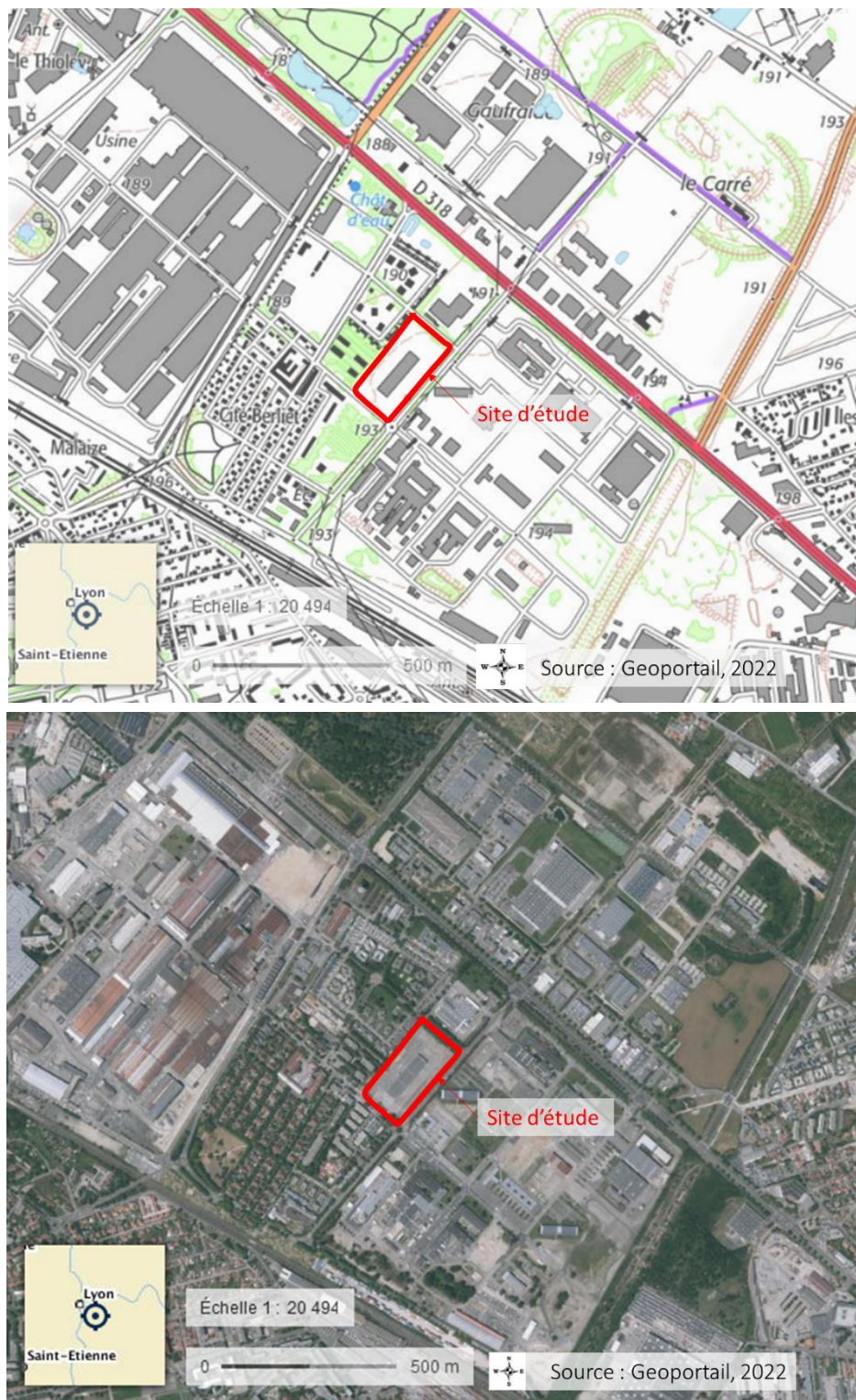


Figure 1 : Plan de localisation du site

2.3. LE PROJET D'AMENAGEMENT

Le projet de construction de Eurogal concerne la création de bureaux et d'activités.

Le projet s'implante sur une surface de 36345 m², divisées en 4 bassins versants (« masse »).

Les surfaces du projet sont les suivantes :

	Surfaces (m ²)				
Occupation des sols	Masse C	Masse D	Masse B	Masse A	Total
Toiture	5090	5214	3415	4392	18111
Route	1230	1225	1824.5	2802	7081.5
Stabilisé	461	505	362.5	448.5	1777
Toiture végétalisée et jardin sur dalle	792	383	0	0	1175
Plan d'eau	0	0	0	260	260
Béton désactivé	167	32	43	210	452
Noüe	492	60	201	201	954
Surface totale	458	1941	1699	2436.5	36345

NB : la voirie centrale a été répartie dans les différents bassins-versants.

Le découpage des bassins versants est représenté sur la figure 7.

En page suivante figure l'extrait du plan masse.

Projet d'urbanisation Avenue C / Avenue Henri GERMAIN – Commune de Saint Priest

Eurogal



Figure 2 : Plan masse du projet (Source : Atelier d'architecture Pierre André GRUYER, 2022)

3. ETAT INITIAL

3.1. PLUH DU GRAND LYON

3.1.1. Généralités

Le site d'étude est concerné par le PLUH du Grand Lyon, adopté en mai 2019.

Le projet est implanté en zone UEi2, « Zone d'activités économiques ». Cette zone regroupe les espaces qui accueillent des activités économiques, qu'elles soient tertiaires, artisanales ou industrielles. L'objectif est de maintenir des activités économiques, autres que l'hébergement hôtelier et le commerce de détail, dans les différents tissus urbains.

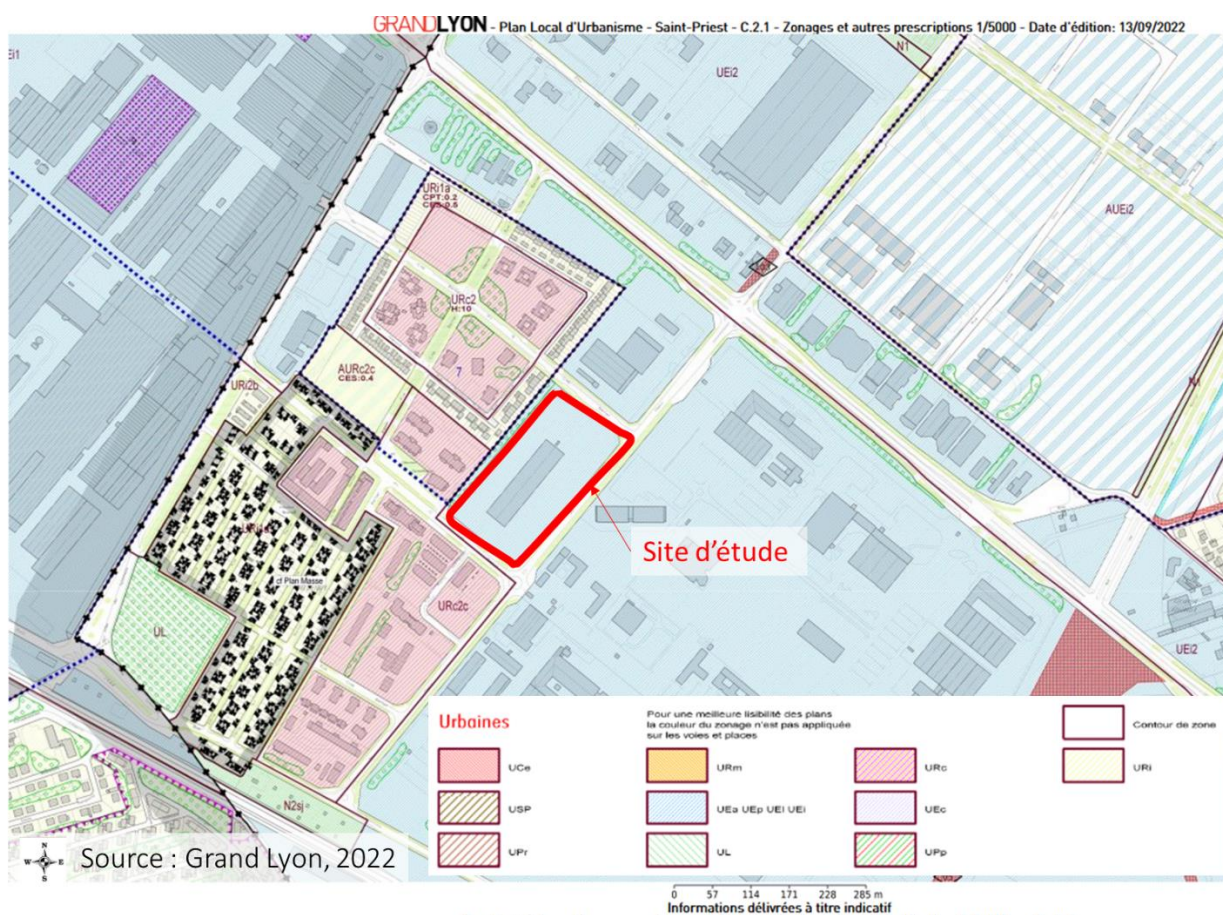


Figure 3 : Situation du projet au PLUH du Grand Lyon

3.1.2. Prise en compte de la gestion des eaux pluviales

Dans son PLUH, le Grand Lyon demande de prioriser la gestion des eaux pluviales du projet par infiltration.

Le site se localise en zone de périmètre de production tertiaire : les ouvrages doivent être en mesure de prendre en charge une pluie de fréquence de retour 5 ans, et doivent pouvoir se vider en un temps inférieur à 72h.

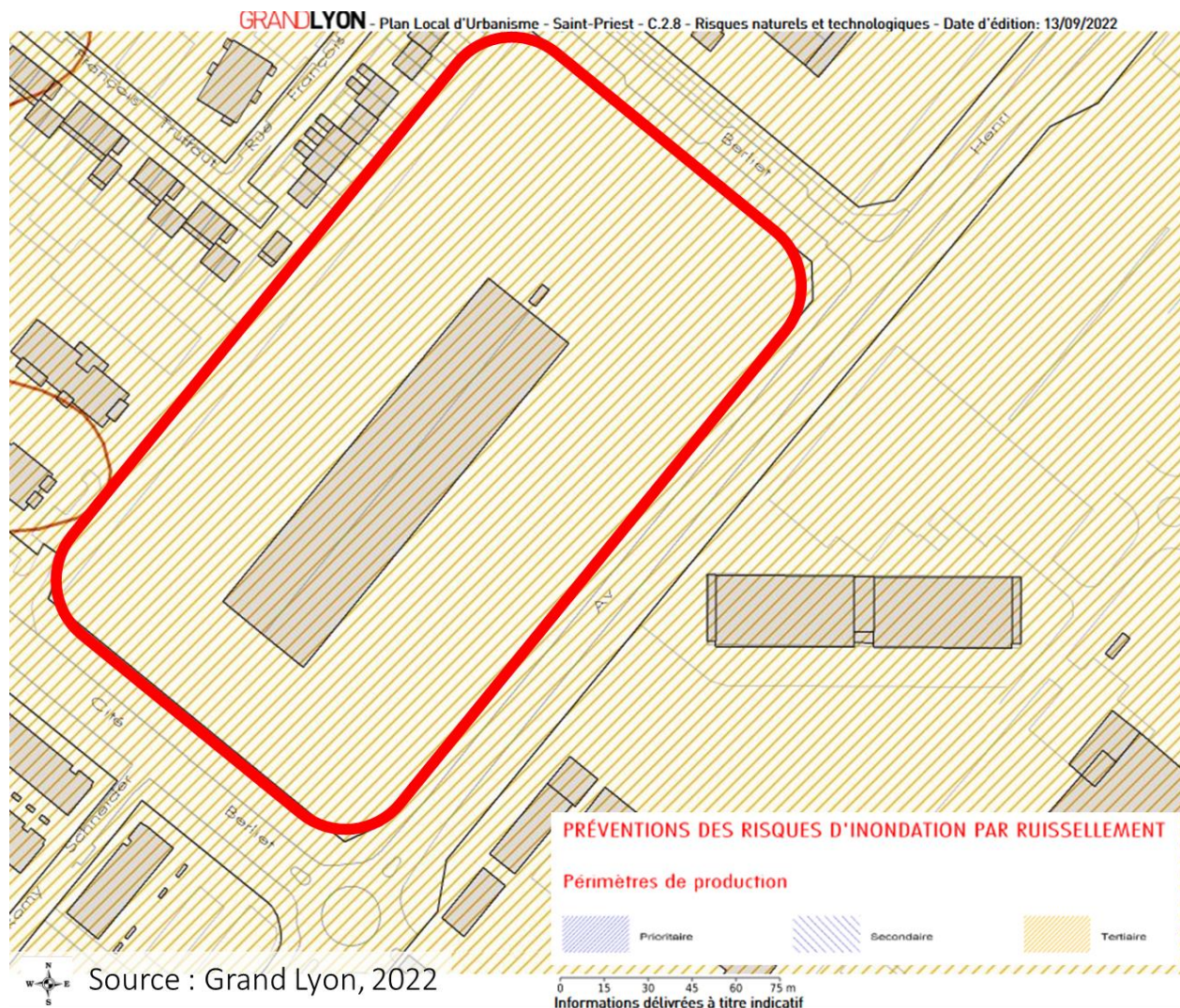


Figure 4: Implantation du projet en fonction des risques naturels et technologiques

3.2. PPRI CONCERNE PAR LE PROJET

La commune de Saint Priest n'est pas concernée par un PPRI.

3.3. HYDROGEOLOGIE

L'étude géotechnique a été réalisée par la société Consulting Ingénierie Geotechnique, en septembre 2022.

Ci-dessous sont reportés des extraits du rapport d'étude :

4. Synthèse des investigations in-situ

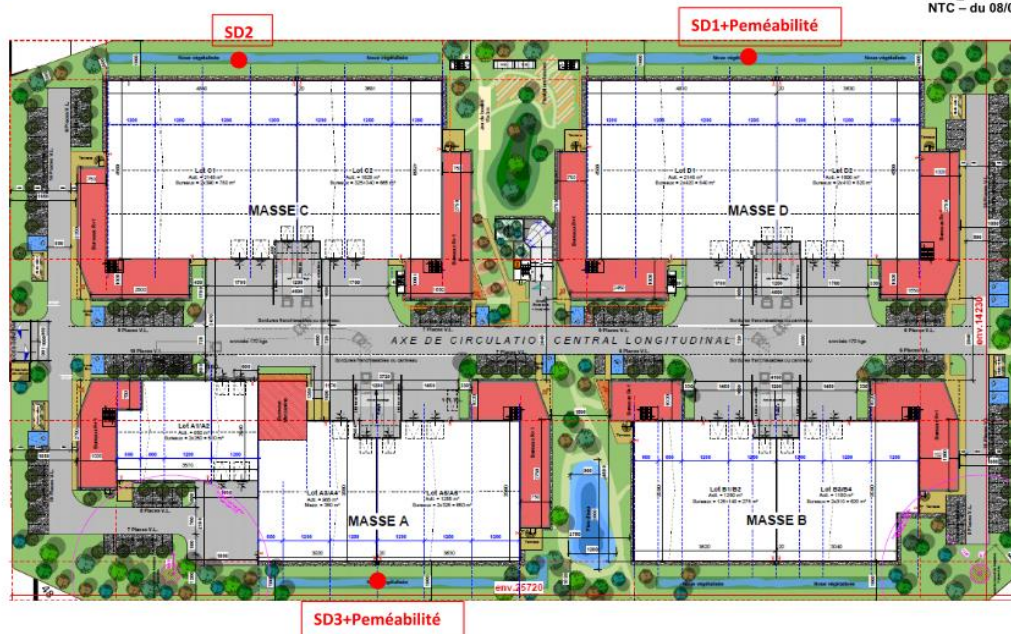
Nous avons réalisé trois sondages destructifs à la tarière mécanique, ils ont permis de mettre en évidence les formations géologiques suivantes :

- ✓ En tête, des remblais terreux ont été rencontrés sur une épaisseur variant entre 45 et 75 cm. L'épaisseur de cette couche, peut varier en dehors des zones reconnues ;
- ✓ Ponctuellement, des limons gravelo-argileux, marron, moyennement humide ont été identifiés au droit du sondage SD3, à partir de -0,45 m/TA et jusqu'à -1,05 m/TA de profondeur ;
- ✓ Les sols en place sont constitués d'Alluvions, il s'agit de sables et graviers dont les proportions sont très variables. Ces faciès ont été rencontrés à partir de -0,50 à -0,75 m/TA de profondeur et jusqu'à 1,65 m/TA de profondeur ;
- ✓ Au-delà, les sols identifiés, sont constitués de sables et graviers dans une matrice argileuse ;

5. Tests de perméabilité

Deux essais de perméabilité de type PORCHET ont été réalisés dans le cadre de l'étude indiquée ci-dessus, ils ont permis d'apprécier les perméabilités dans les limons graveleux à graviers-limoneux, comme suit :

Sondage	K (m/s)
SD1	2×10^{-4}
SD3	3×10^{-4}



La perméabilité retenue pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales pour ce projet est de 2.10^{-4} m/s, auquel on appliquera un coefficient de sécurité sur le colmatage de 50 %.

Ce qui ramène la perméabilité à 1.10^{-4} m/s.

4. GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.1. SURFACES CONCERNEES

La surface totale du projet est de 36 345 m² et comporte 4 bassins-versants.

Après réalisation des aménagements, l'occupation des sols des bassins-versants peut être résumée de la manière suivante :

	<i>Coef.</i>	Masse C	Masse D	Masse B	Masse A	Total
Toiture	1.00	5090	5214	3415	4392	18111
Route	0.90	1230	1225	1824.5	2802	7081.5
Stabilisé	0.60	461	505	362.5	448.5	1777
Toiture végétalisée et jardin sur dalle	0.45	792	383	0	0	1175
Plan d'eau	1.00	0	0	0	260	260
Béton désactivé	0.85	167	32	43	210	452
Noue	1.00	492	60	201	201	954
Espaces verts	0.10	458	1941	1699	2436.5	6534.5
Surfaces totale	---	8690	9360	7545	10750	36345
Coefficient du BV	---	0.86	0.76	0.75	0.75	0.78

Le coefficient de ruissellement du projet est ainsi de :

- 0.86 pour la Masse C ;
- 0.76 pour la Masse D ;
- 0.75 pour la Masse B ;
- 0.75 pour la Masse A.

4.2. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

Une seule réglementation concerne le projet d'aménagement : le PLUH du Grand Lyon.

Le tableau présenté en page suivante indique les éléments à respecter par le demandeur du permis de construire quant à la gestion des eaux pluviales du terrain.

Ce projet tiendra compte d'une gestion des eaux pluviales par infiltration par le biais de noues d'infiltration dimensionnées pour une pluie de fréquence de retour de 5 ans. Le temps de vidange respectera les 72h.

Un parcours à moindre dommage (PMD) a été déterminé jusqu'à 100 ans car en regard de l'emprise du projet, il faudra un dossier loi sur l'eau.

Demande d'urbanisme et gestion des eaux pluviales : les éléments à retrouver dans les dossiers de demande (MAJ 5-06-19)				
Modalités de gestion des eaux pluviales Éléments à préciser dans le dossier de demande	Gestion des eaux pluviales à la parcelle	Rejet des eaux pluviales dans un cours d'eau après infiltration des 15 mm de pluie	Rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement après infiltration des 15 mm de pluie (hors périmètre de mouvement de terrain)	Rejet des eaux pluviales au réseau en périmètre de mouvement de terrain
Présence ou non d'eau de drainage	OUI			
Matérialiser l'ouvrage de gestion des eaux pluviales sur le plan masse	OUI			
Temps de vidange de l'ouvrage	OUI Compris entre 24 et 72h			
Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	OUI Se référer au périmètre de production du projet : selon le périmètre prioritaire, secondaire ou tertiaire 70, 55 ou 45 mm de pluie a minima ou période de retour de 30, 10 ou 5 ans a minima sur la base d'une mesure in situ (cf Chapitre 1)		OUI Préciser les modalités de gestion des 15 mm de pluie a minima avant rejet au réseau (prescriptions du PLUH)	NON (Dimensionnement prescrit par le règlement d'assainissement et repris dans l'avis technique métropolitain)
	Les 15 mm de pluie sont inclus dans la pluie à prendre en compte ci-dessus	OUI Préciser les modalités de gestion des 15 mm de pluie a minima avant rejet au cours d'eau (prescriptions du PLUH)		
Débit de fuite de l'ouvrage	NON	OUI 3L/s maximum	NON (Débit de fuite prescrit par le règlement d'assainissement et repris dans l'avis technique métropolitain)	
Etudes ou éléments justifiant une dérogation pour rejeter les eaux pluviales au réseau	NON	NON	OUI	NON

Figure 5 : Éléments demandés par le Grand Lyon pour la gestion des eaux pluviales

4.3. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales issues du projet seront envoyées pour chaque bassin versant dans des noues d'infiltration.

L'emplacement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales constitue une proposition qui sera à faire valider par les BET géotechnique, ainsi que par le BE fluide et structure, en particulier par rapport à l'étanchéité du sous-sol.

4.3.1. Dimensionnement

A l'aide de la méthode des pluies (Cf. annexe), le volume de rétention peut être estimé pour le projet pour une pluie de fréquence 5 ans. Les tableaux suivants présentent les hypothèses et les résultats obtenus.

Données	Masse C	Masse D	Masse B	Masse A
Région	Grand Lyon			
Surface collectée (m ²)	8690	9360	7545	10750
Coefficient de ruissellement	0.86	0.77	0.75	0.75
Surface active (m ²)	7510	7208	5652	8101
Fréquence	5 ans			
Débit de fuite (l/s)	8.2	8	6.4	9.1
Temps de vidange (h)	8	8	8	8
Volume de stockage calculé (5% de sécurité) (m ³)	230	225	175	255
Dont volume de stockage pour les 15 premiers millimètres de pluie (m ³)	113	112	88	126

4.3.2. Conception des ouvrages

Ci-après les caractéristiques des ouvrages d'infiltration.

Caractéristiques	Masse C	Masse D	Masse B	Masse A
Longueur (m)	82	80	64	91
Largeur (m)	6	6	6	6
Fond	1	1	1	1
Hauteur (m)	1.25	1.25	1.25	1.25
Surface d'infiltration (fond) (m ²)	82	80	64	91
Débit de fuite (l/s)	8.2	8	6.4	9.1
Volume total stocké (m ³)	231	225	180	256

Pour les pluies de fréquence plus importante, jusqu'à la centennale, les espaces verts devront être surcreusés pour être inondés, dans le cadre du Parcours à Moindre Dommage demandé dans le DLE.

Caractéristiques	Masse C	Masse D	Masse A+B
Volume à stocker pour Q100 (m ³)	520	520	500
Survolume par rapport à Q5 (m ³)	290	295	310
Volume géré par le plan d'eau (m ³)*	---	----	52
Surface d'espace vert surcreusée (m ²)	1230	1410	1240
Hauteur de surcreusement (m)	0.24	0.21	0.21
* NB : hypothèse : revanche de 0.2m sur le plan d'eau			

Pour la Masse C, l'ensemble des espaces verts à l'exception de ceux situés au-dessus du sous-sol (1230 m²) devront être surcreusés de 24 cm ; pour la Masse D, les espaces verts à l'exception de ceux situés au-dessus du sous-sol (1410 m²) devront être surcreusés de 21 cm.

Pour les Masses A et B, elles ont été réunies pour être gérées les 2 par le plan d'eau et alentours :

- ◆ Surface du plan d'eau : 260 m²
- ◆ Hauteur de la revanche du plan d'eau : 20 cm
- ◆ Volume stocké dans le plan d'eau : 52 m³
- ◆ Surfaces d'espaces verts à surcreuser autour du plan d'eau : 1240 m²
- ◆ Hauteur de surcreusement : 21 cm

La coupe de principe de l'ouvrage ainsi que le schéma de principe sont présentés dans les pages suivantes.

En cas de trop-plein les eaux pluviales seront contenues dans les espaces verts et ne surverseront pas dans le réseau public.

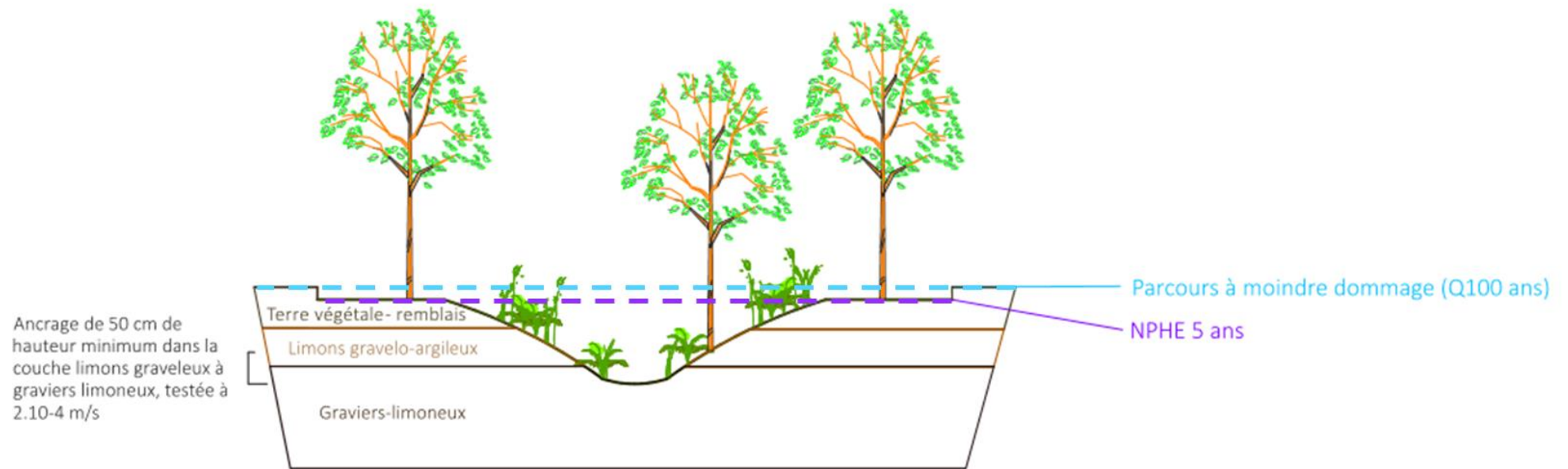


Figure 6 : Coupe de principe des ouvrages d'infiltration (Source : C2i Conseil, 2022)

Projet d'urbanisation Avenue C / Avenue Henri GERMAIN – Commune de Saint Priest
Eurogal

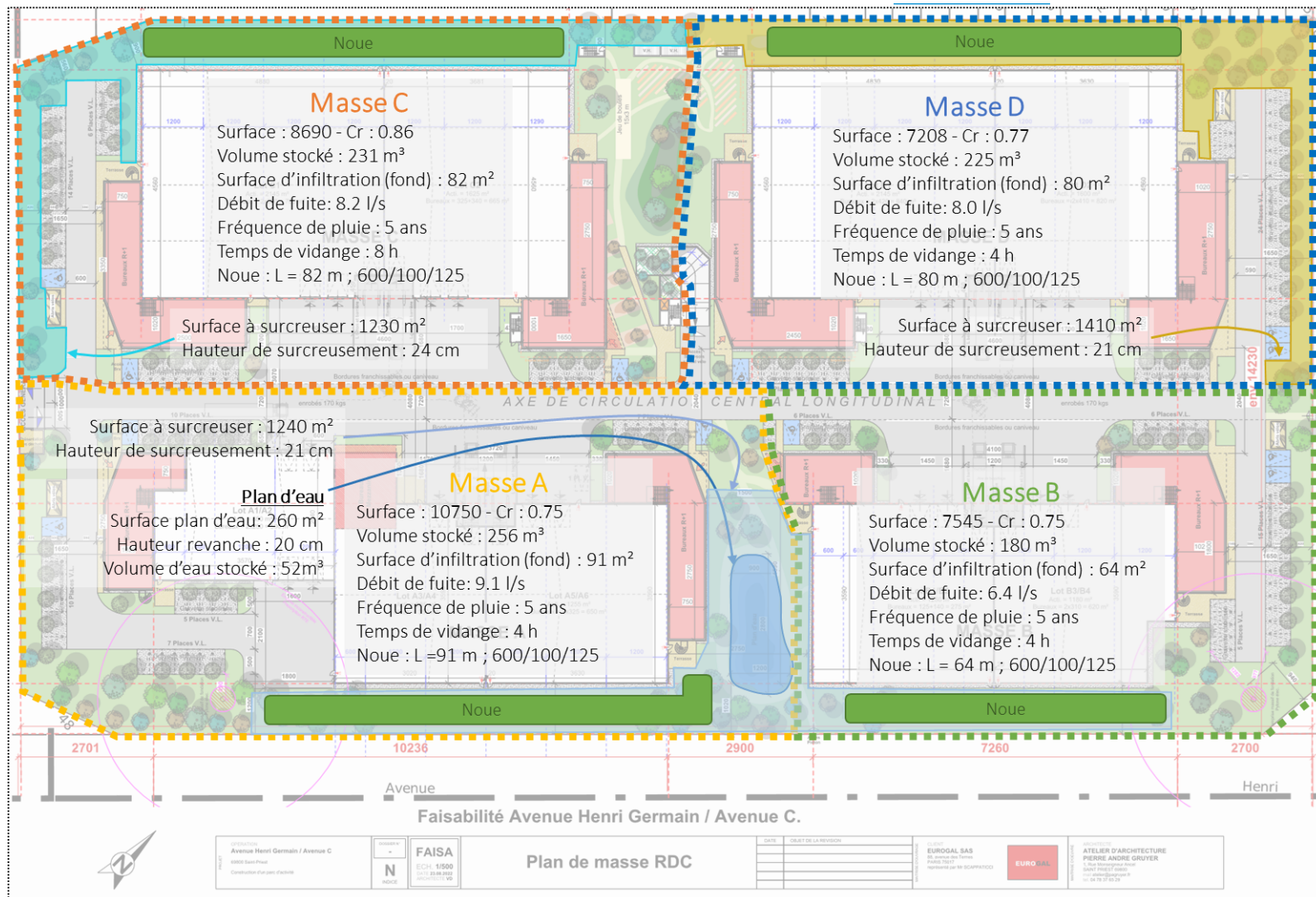


Figure 7 : Schéma de principe de la gestion des eaux pluviales (Source : Eurogal-C2i Conseil, 2022)

5. CONCLUSION

Tel que prévu dans le projet, et conformément au PLU-H du Grand Lyon, les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront suffisants pour prendre en charge une pluie de fréquence 5 ans.

Les caractéristiques principales des ouvrages d'infiltration sont :

Données	Projet
Perméabilité	2.10^{-4} m/s (étude géotechnique de Géotechnique consulting ingénierie), retenue 1.10^{-4} m/s avec 50 % de risque de colmatage
Gestion des eaux pluviales	Noues d'infiltration (cf. détails et coupe en partie 4.3.2 + figures 8 et 9) Masse C : 1n : 600/100/125 ; Volume de stockage = 231 m ³ / Débit de fuite = 8.2 l/s. Masse D : 1n : 600/100/125 ; Volume de stockage = 225 m ³ / Débit de fuite = 8.0 l/s. Masse B : 1n : 600/100/125 ; Volume de stockage = 180 m ³ / Débit de fuite = 6.4 l/s. Masse A : 1n : 600/100/125 ; Volume de stockage = 256 m ³ / Débit de fuite = 9.1 l/s. Les 15 premiers mm de pluie sont inclus dans le dimensionnement, la doctrine est respectée
Matérialisation de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	Cf. Figure 7 en partie 4.3.2
Surverse au-delà de 100 ans	Surverse vers Espaces verts du projet
Temps de vidange	C : 8 h / D : 8 h / B : 8 h / A : 8 h

Le projet de construction de bâtiments au croisement de l'avenue C et de l'avenue Henri Germain à Saint Priest mettra en place des ouvrages pour la gestion des eaux pluviales, conformément au PLUH du Grand Lyon.

6. ANNEXES

6.1. METHODOLOGIE – VOLUME DE RETENTION

La méthode rationnelle est valide pour des bassins versants allant jusqu'à 1 km² en France métropolitaine (façade méditerranée exceptée) et jusqu'à 10 km² sur la façade méditerranéenne (zone ayant des intensités pluviométriques similaires aux régions PACA, Corse, Languedoc-Roussillon).

Elle s'exprime de la manière suivante :

$$Q(T) = 2,78 \times I \times C \times A$$

Avec : $Q(T)$: Débit de projet de période de retour T (l/s)

I : Intensité de pluie (mm/h), les coefficients de Montana utilisés pour la détermination de l'intensité ($I = a \cdot t^{-b}$) sont ceux de la station météorologique du Grand Lyon avec t, temps de concentration obtenu en prenant la moyenne de différentes méthodes de calculs (Turraza, Kirpich, Général, SOGREAH, BRGM, Passini)

Les coefficients de Montana sont définis entre 6 minutes à 30 minutes et de 30 minutes à 6 heures

C : Coefficient de ruissellement (dépendant de la pente, et de la pédologie)

A : Surface du bassin d'apport (en ha)

La variation des coefficients de ruissellement en fonction du temps de fréquence de la pluie a été obtenue en appliquant la méthode développée par le SETRA [Assainissement routier, octobre 2006].

La variabilité du coefficient de ruissellement est fonction de la rétention initiale P_0 du bassin versant naturel :

Pour $C_{(10)} < 0,8$ on a : $P_0 = \left(1 - \frac{C_{(10)}}{0,8}\right) \times P_{10}$ et pour $C_{(10)} > 0,8$ on a $P_0 = 0$ et $C_T = C_{(10)}$

Le coefficient de ruissellement C_T pour une période de retour de T (> 10 ans)

$$C_T = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

Pour le temps de concentration, sa variation est donnée par la formule suivante :

$$t_{C(T)} = t_{c10} \times \left(\frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0}\right)^{-0,23}$$

6.2. DETAIL DU CALCUL DU VOLUME DE RETENTION

Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention Saint Priest - Avenue C - Masse C



I - Données du projet

Surface du projet	8 690 m ²
Coefficient de ruissellement	0,86
Surface imperméabilisée	7510 m ²

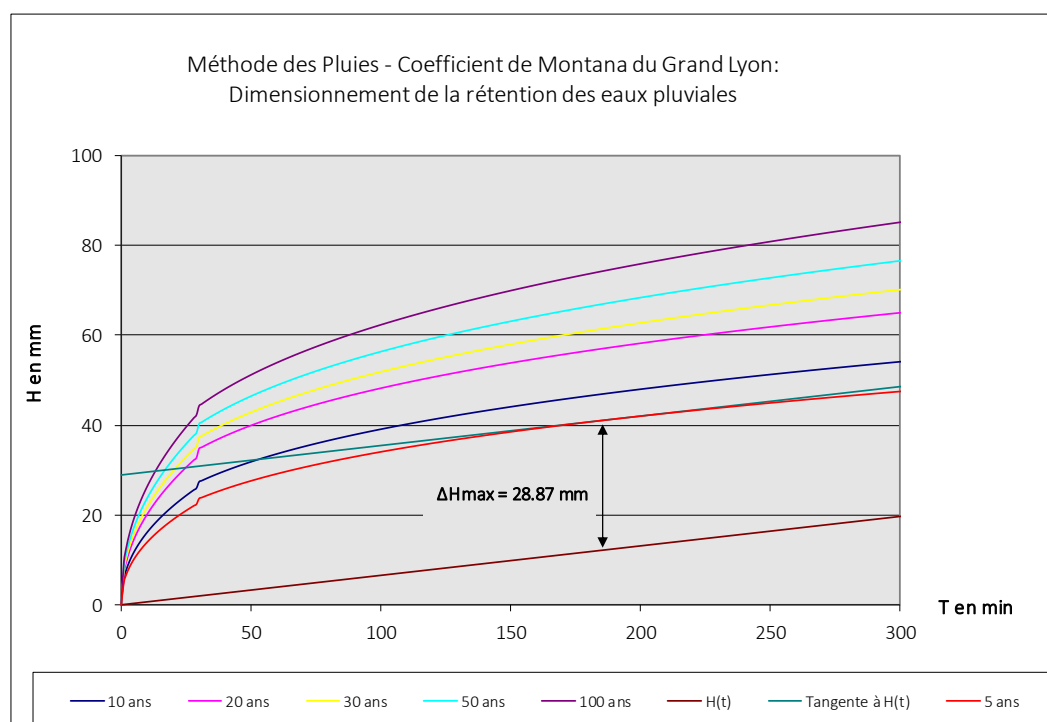
II - Données techniques

Donnée Pluviométrique de	Grand Lyon
Pluie de référence	5 ans
Débit d'infiltration	0,0082 m ³ /s
Débit spécifique	3,93 mm/h

Coefficient de Montana	si 6 min < t < 30 min	si 30 min < t < 1 j
a =	5,002	8,426
b =	0,555	0,697

II - Résultats

Durée de l'averse t (min)	Hauteur de pluie de l'averse (mm)	Hauteur d'eau évacué (mm)	Hauteur d'eau tamponné (mm)	Volume calculé (m ³)	Volume retenu (m ³)
6	11,10	0,39	10,71	80	85
10	13,94	0,66	13,28	100	105
15	16,69	0,98	15,71	118	125
20	18,97	1,31	17,66	133	140
25	20,95	1,64	19,31	145	150
30	22,72	1,97	20,76	156	165
60	29,13	3,93	25,20	189	200
120	35,94	7,86	28,08	211	220
190	41,31	12,45	28,86	217	230
260	45,43	17,03	28,40	213	225



Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention
Saint Priest - Avenue C - Masse D



I - Données du projet

Surface du projet	9 360 m ²
Coefficient de ruissellement	0,80
Surface imperméabilisée	7451 m ²

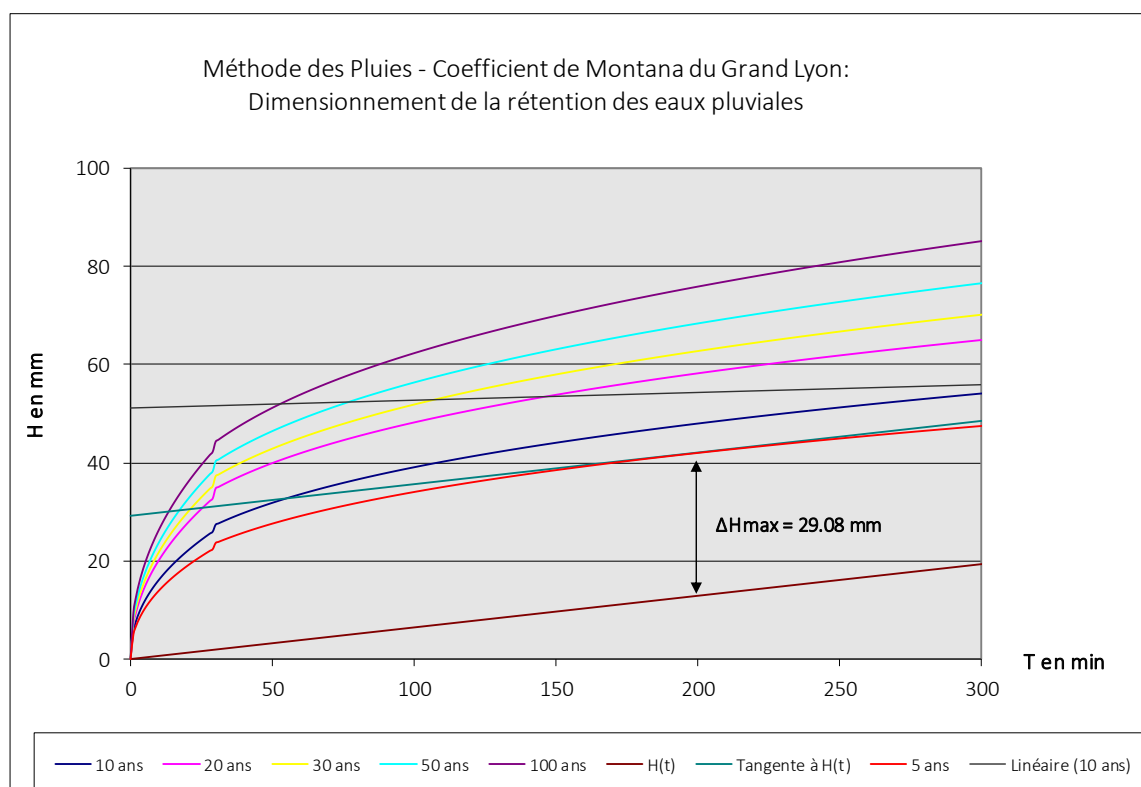
II - Données techniques

Donnée Pluviométrique de	Grand Lyon
Pluie de référence	5 ans
Débit d'infiltration	0,0080 m ³ /s
Débit spécifique	3,87 mm/h

Coefficient de Montana	si 6 min < t < 30 min	si 30 min < t < 1 j
a =	5,002	8,426
b =	0,555	0,697

II - Résultats

Durée de l'averse t (min)	Hauteur de pluie de l'averse (mm)	Hauteur d'eau évacué (mm)	Hauteur d'eau tamponné (mm)	Volume calculé (m ³)	Volume retenu (m ³)
6	11,10	0,39	10,72	80	85
10	13,94	0,64	13,29	99	105
15	16,69	0,97	15,73	117	125
20	18,97	1,29	17,68	132	140
25	20,95	1,61	19,34	144	150
30	22,72	1,93	20,79	155	165
60	29,13	3,87	25,27	188	200
120	35,94	7,73	28,21	210	220
200	41,96	12,88	29,08	217	225
300	47,44	19,33	28,12	210	220



Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention
Saint Priest - Avenue C - Masse D



I - Données du projet

Surface du projet	7 545 m ²
Coefficient de ruissellement	0,77
Surface imperméabilisée	5847 m ²

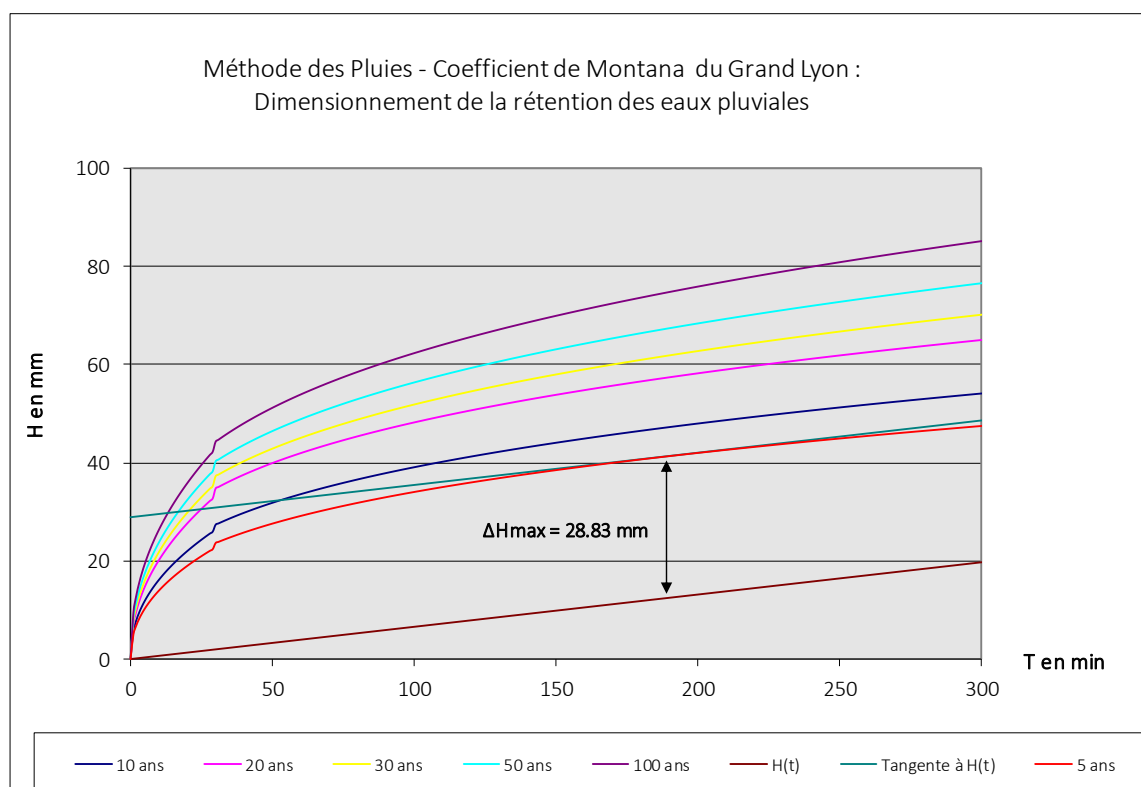
II - Données techniques

Donnée Pluviométrique de	Grand Lyon
Pluie de référence	5 ans
Débit d'infiltration	0,0064 m ³ /s
Débit spécifique	3,94 mm/h

Coefficient de Montana	si 6 min < t < 30 min	si 30 min < t < 1 j
a =	5,002	8,426
b =	0,555	0,697

II - Résultats

Durée de l'averse t (min)	Hauteur de pluie de l'averse (mm)	Hauteur d'eau évacué (mm)	Hauteur d'eau tamponné (mm)	Volume calculé (m ³)	Volume retenu (m ³)
6	11,10	0,39	10,71	63	65
10	13,94	0,66	13,28	78	80
15	16,69	0,99	15,71	92	95
20	18,97	1,31	17,66	103	110
25	20,95	1,64	19,31	113	120
30	22,72	1,97	20,75	121	125
60	29,13	3,94	25,19	147	155
120	35,94	7,88	28,06	164	170
190	41,31	12,48	28,83	169	175
300	47,44	19,70	27,74	162	170



Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention
Saint Priest - Avenue C - Masse D



I - Données du projet

Surface du projet	10 750 m ²
Coefficient de ruissellement	0,78
Surface imperméabilisée	8377 m ²

II - Données techniques

Donnée Pluviométrique de	Grand Lyon
Pluie de référence	5 ans
Débit d'infiltration	0,0091 m ³ /s
Débit spécifique	3,91 mm/h

Coefficient de Montana	si 6 min < t < 30 min	si 30 min < t < 1 j
a =	5,002	8,426
b =	0,555	0,697

II - Résultats

Durée de l'averse t (min)	Hauteur de pluie de l'averse (mm)	Hauteur d'eau évacué (mm)	Hauteur d'eau tamponné (mm)	Volume calculé (m ³)	Volume retenu (m ³)
6	11,10	0,39	10,71	90	95
10	13,94	0,65	13,28	111	115
15	16,69	0,98	15,71	132	140
20	18,97	1,30	17,67	148	155
25	20,95	1,63	19,32	162	170
30	22,72	1,96	20,77	174	185
60	29,13	3,91	25,22	211	220
120	35,94	7,82	28,12	236	245
190	41,31	12,38	28,93	242	255
200	41,96	13,04	28,92	242	255

