

Pétitionnaire :
NSHV
1 avenue Thermale
03 200 Vichy

Architecte :
ICOM Architecture
77 rue de Charonne
75 011 Paris

Vichy

Modification des espaces
extérieurs de l'Hôtel Mercure
Impact sur les réseaux d'eaux
pluviales



DMI INFRASTRUCTURES ET PAYSAGES

11 avenue Paul Verlaine – 38100 Grenoble
EURL au capital de 6000euros – RCS Grenoble 809 861 842
06 27 45 64 48 – Fax : 04 28 10 20 38 - contact@dm-i-infra.fr

Table des matières

I)	Objet de la notice	2
II)	Présentation du projet :	2
III)	Réglementation urbanistique de la zone.....	3
IV)	Détermination du droit de rejet	4
1)	Partie Est.....	4
a)	Avant travaux	4
i.	Caractéristique du bassin versant.....	5
ii.	Caractéristique d'écoulement.....	5
iii.	Calcul du temps de concentration	5
iv.	Paramètre de pluie	5
v.	Débit de pointe	6
b)	Après travaux.....	6
2)	Partie ouest.....	8
a)	Avant travaux	8
b)	Après travaux.....	9
3)	Calcul droit de rejet	10
V)	Détermination du volume de rétention	11
1)	Paramètre de pluie	11
2)	Caractéristiques du bassin versant (Parking ouest)	11
3)	Détermination du volume de rétention	12

I) Objet de la notice

La présente notice justifie les dispositions retenues concernant la gestion des eaux pluviales du site après aménagement extérieur.

Nous ne nous intéresserons ici uniquement aux modifications apportées sur le plan masse.

II) Présentation du projet :

Schématiquement, l'opération consiste à déplacer les espaces réservés à la détente d'ouest en est, et les parkings d'est en ouest. On notera que la zone d'espaces verts située à l'ouest est majoritairement située sur une dalle étanchée.

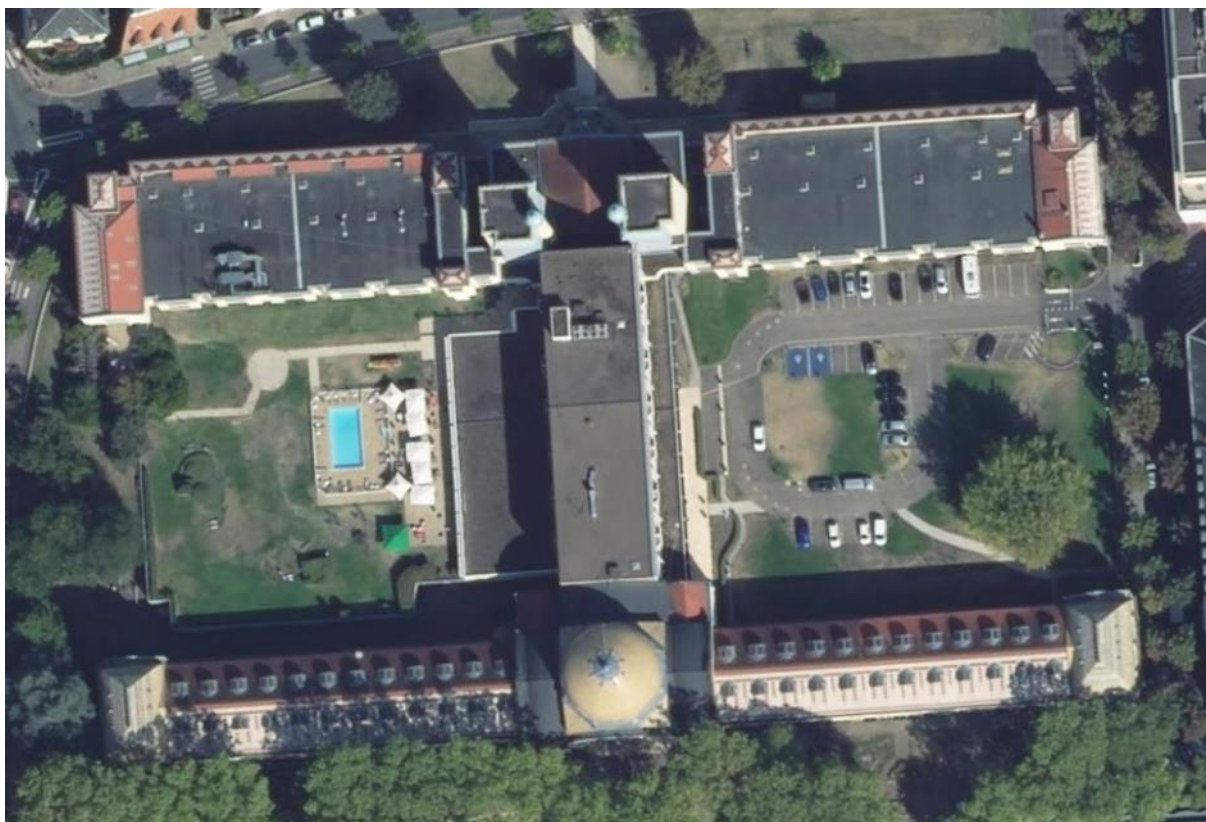


Figure 1 : Vue aérienne de l'existant (Orientation nord)

Plan masse général

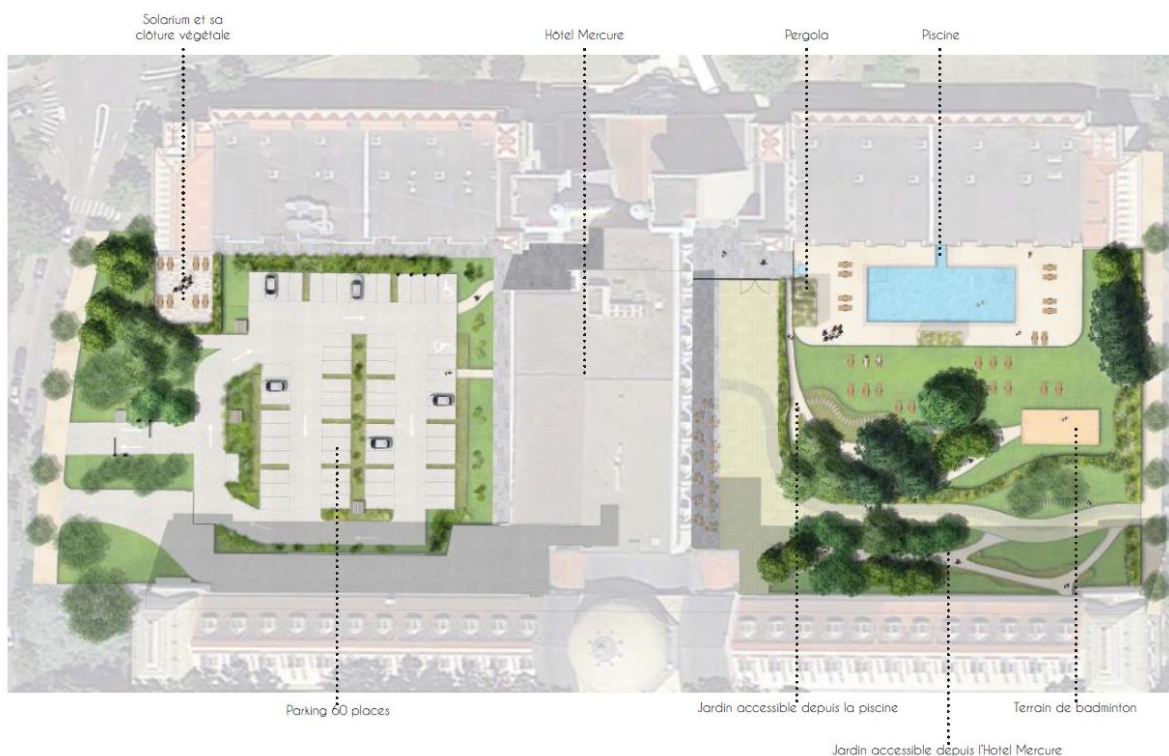
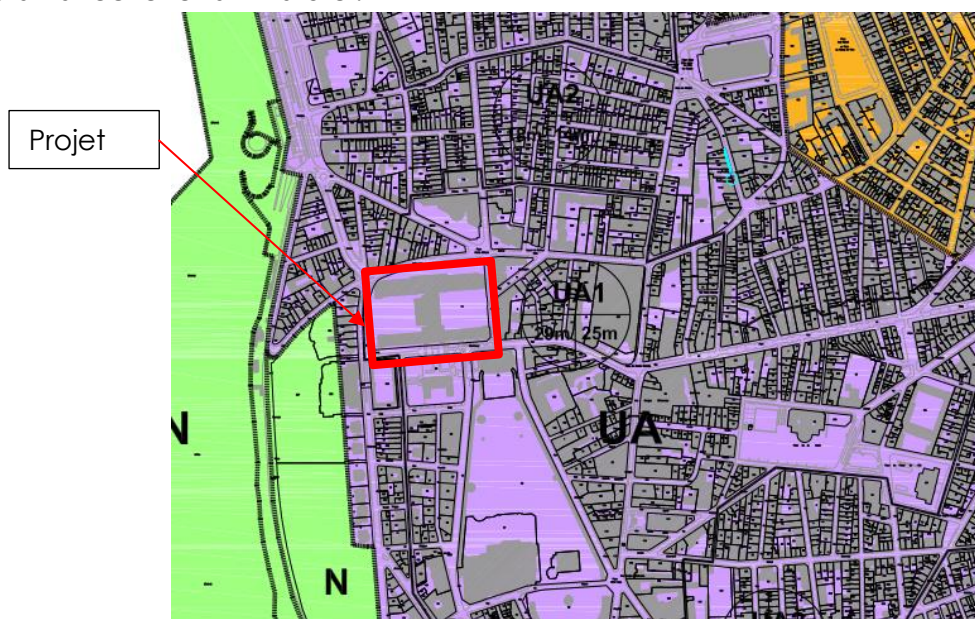


Figure 2 : Plan des aménagements projetés (Ce plan est susceptible d'être légèrement modifié), orientation nord

III) Réglementation urbanistique de la zone

Le terrain se situe en zone UA. L'article UA4 précise concernant les eaux pluviales :

« Toute installation ou construction qui le requiert doit être raccordée au réseau public, le cas échéant, par l'intermédiaire d'un dispositif individuel de rétention. Le dimensionnement de ce dernier devra rétablir l'écoulement des eaux pluviales tel qu'il était avec le terrain naturel. »



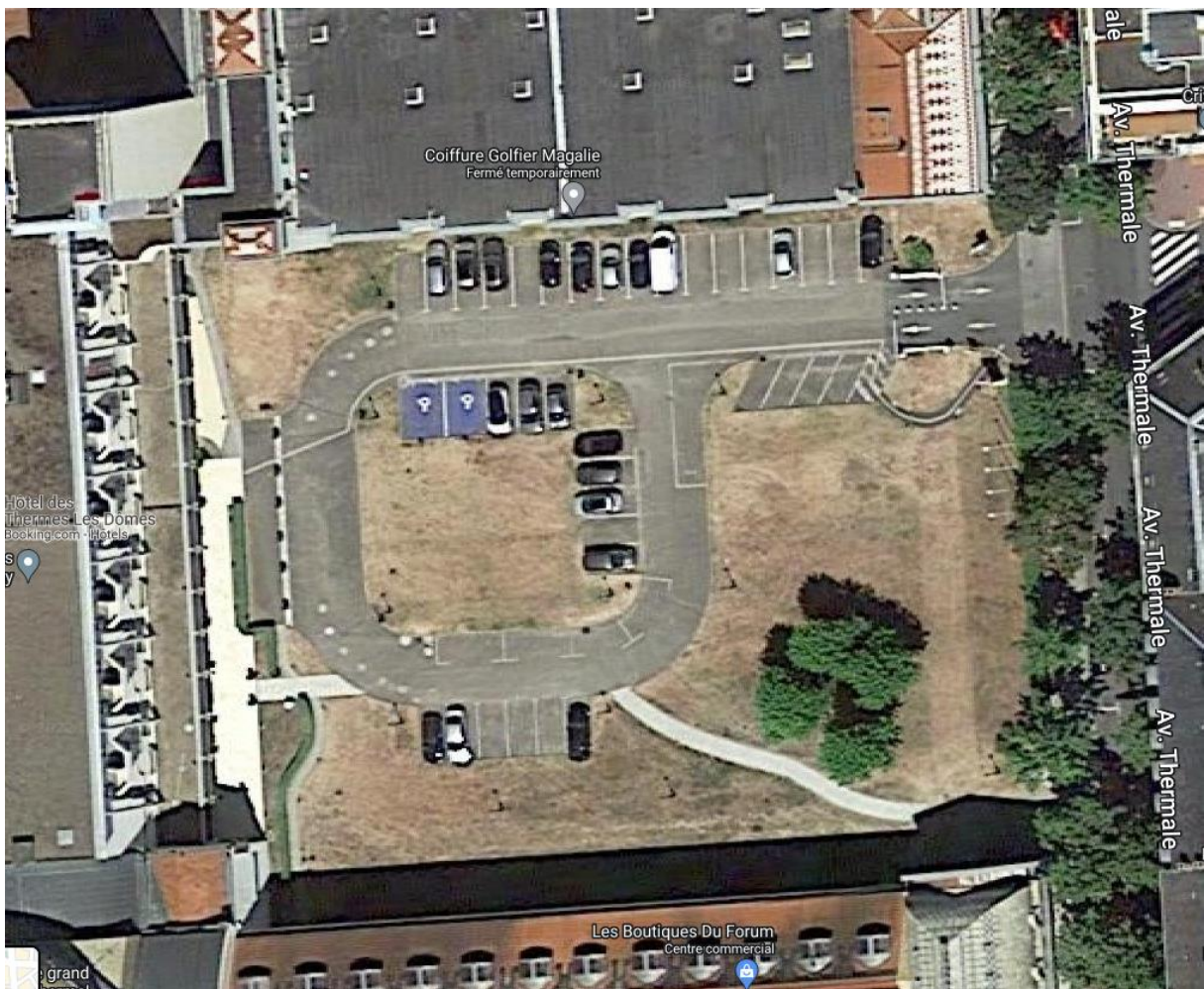
Dans ce cas précis d'une construction existante sans modifications majeures nous considérons qu'il s'agit de l'état initial avant travaux.

IV) Détermination du droit de rejet

Le droit de rejet sera calculé en comparant les eaux pluviales générées par le projet avec la situation existante pour une pluie de cinq ans.

1) Partie Est

a) Avant travaux



i. Caractéristique du bassin versant

Caractéristiques du bassin versant existant			
	surface	Cr	Sa
Toitures	0.00	1.00	0.00
Parking et voirie	2075.00	0.90	1867.50
Espace vert	2546.00	0.10	254.60
Sa totale	4621.00		2122.10
Cr equi			0.46

ii. Caractéristique d'écoulement

Caractéristiques d'écoulement		
Longueur hydraulique (m)		88.00
Pente (m/m)		5.68E-03

iii. Calcul du temps de concentration

Le temps de concentration étant une notion empirique, nous utiliserons une moyenne des temps de concentration calculés selon trois méthodes, Kirpich, Ventura et Passini.

Calcul du temps de concentration			
	Kirpich	Ventura	Passini
tc (mn)	4.4855	6.8719	6.3690
tc moyen			5.91 mn

Nous retiendrons donc un temps de concentration de 5.91mn, valeur pour laquelle nous calculerons le débit génér par le terrain.

iv. Paramètre de pluie

Nous utiliserons les coefficients de Montana de Vichy-Charneil pour transformer la pluie en débit (Source : Météo France Juillet 2022).

Paramètre de pluie		
Coefficients de Montana		
	a	b
P5	7.533	0.687
P10	8.833	0.69
P20	9.983	0.691
P30	10.600	0.691

v. Débit de pointe

Calcul du débit de pointe			
Qp5 (m³/s)	0.0455	soit	46 l/s
Qp10 (m³/s)	0.0656	soit	66 l/s
Qp30 (m³/s)	0.0787	soit	79 l/s
Qp100 (m³/s)	0.0913	soit	91 l/s

Le débit de pointe est établi par la relation suivante :

$$Q_p = 60 \cdot C_r \cdot a \cdot t_c^{-b} \cdot A \cdot 360^{-1}$$

- t_c = temps de concentration, exprimée en mn
- C_r = coefficient de ruissellement
- a et b : coefficients de Montana
- A aire exprimée en hectares

Nous considérons donc que cette partie de l'aménagement génère 46l/s d'eaux de pluie en aval du terrain pour une pluie de retour de cinq ans.

Etat initial Est : 46l/s.

b) Après travaux



Figure 3 : Illustration de l'aménagement après travaux

La même méthode que précédemment est résumée ci-dessous :

Caractéristiques du bassin versant existant			
	surface	Cr	Sa
Cheminement, piscine...	946.00	0.90	851.40
Evergreen	801.00	0.10	80.10
Espace vert	2874.00	0.10	287.40
Sa totale	4621.00		1218.90
Cr equi			0.26
Caractéristiques d'écoulement			
Longueur hydraulique (m)		88.00	
Pente (l)		5.68E-03	
Calcul du temps de concentration			
	Kirpich	Ventura	Passini
tc (mn)	4.4855	6.8719	6.3690
tc moyen			5.91 mn
Calcul du débit de pointe			
Qp5 (m³/s)	0.0262	soit	26 l/s
Qp10 (m³/s)	0.0377	soit	38 l/s
Qp30 (m³/s)	0.0452	soit	45 l/s
Qp100 (m³/s)	0.0524	soit	52 l/s

Etat final Est : 26l/s.

2) Partie ouest

a) Avant travaux



Figure 4 : Etat initial Ouest

On notera que l'espace vert est majoritairement sur une dalle de couverture de parking, il s'agit d'une toiture végétalisée.

Caractéristiques du bassin versant existant			
	surface	Cr	Sa
Parking et voirie	1860.00	0.90	1674.00
Espace vert sur	1400.00	0.70	980.00
Espace vert	1365.00	0.10	136.50
Sa totale	4625.00		2790.50
Cr equi			0.60
Caractéristiques d'écoulement			
Longueur hydraulique (m)		90.00	
Pente (m/m)		2.22E-02	
Calcul du temps de concentration			
	Kirpich	Ventura	Passini
tc (mn)	2.6995	3.4763	3.2456
tc moyen			3.14 mn
Calcul du débit de pointe			
Qp5 (m³/s)	0.0889	soit	89 l/s
Qp10 (m³/s)	0.1228	soit	123 l/s
Qp30 (m³/s)	0.1446	soit	145 l/s
Qp100 (m³/s)	0.1638	soit	164 l/s

Etat initial Ouest : 89l/s.

b) Après travaux



Figure 5 : Illustration aménagement ouest

Caractéristiques du bassin versant existant			
	surface	Cr	Sa
Parking et voirie sur étanchéité	1967.00	1.00	1967.00
Espace vert sur étanchéité	496.00	0.70	347.20
Voirie sur terre plein	1916.00	0.90	1724.40
Espace vert	246.00	0.10	24.60
Sa totale	4625.00		4063.20
Cr equi			0.88
Caractéristiques d'écoulement			
Longueur hydraulique (m)		90.00	
Pente (m/m)		2.22E-02	
Calcul du temps de concentration			
	Kirpich	Ventura	Passini
tc (mn)	2.6995	3.4763	3.2456
tc moyen			3.14 mn
Calcul du débit de pointe			
Qp5 (m ³ /s)	0.1295	soit	129 l/s
Qp10 (m ³ /s)	0.1788	soit	179 l/s
Qp30 (m ³ /s)	0.2106	soit	211 l/s
Qp100 (m ³ /s)	0.2385	soit	238 l/s

Etat final Ouest : 129l/s.

3) Calcul droit de rejet

L'aménagement coté est du terrain ne génère pas de rejet supplémentaire, il améliore la situation en aval de 20l/s.

L'aménagement côté ouest génère 40l/s supplémentaire, avec un état initial à 89l/s.

Nous considérons donc que le droit de rejet de notre projet est :

Etat initial Ouest : 89l/s

Limitation du débit coté est : 20l/s

Total : 109l/s

V) Détermination du volume de rétention

Méthode de calcul du volume de rétention nécessaire : méthode dite des Pluies (Source : Techniques alternatives en assainissement pluvial, TEC & DOC, 1994).

1) Paramètre de pluie

Conformément à la norme NF EN752, le projet se situant en zone urbaine, l'étude sera basée sur des épisodes de retour 30 ans.

Les coefficients de Montana utilisés pour transformer la pluie en débit sont les suivants :

Paramètre de pluie			
Coefficient de Montana Vichy Charmeil (30 ans)			
:		a (heure)	b
Pas de temps :	Non indiqué	10.6	0.691
Formule :	$h(t) = a \times t^{(1-b)}$ où t est en minutes		
Source :	Météo France Juillet 2022		

On en déduit les hauteurs de pluie suivantes :

t	P30
(mn)	(mm)
3.6	15.75
6	18.44
15	24.47
30	30.32
60	37.56
120	46.53
180	52.75
360	65.34

2) Caractéristiques du bassin versant (Parking ouest)

Caractéristiques du bassin versant			
	surface	Cr	Sa
Parking et voirie sur étanchéité	1967	1	1967
Espaces verts sur étanchéité	496	0.7	347.2
Voirie sur terre plein	1916	0.9	1724.4
Espaces verts aménagés	246	0.1	24.6

Sa totale	4625	4063.2
Cr equi		0.88

3) Détermination du volume de rétention

Le volume d'eau généré par une pluie de projet se détermine selon la formule suivante :

$$V = Cr.S.a.t^{(1-b)}$$

Où :

- Cr : coefficient de ruissèlement déterminé dans le chapitre précédent, 0.88 ;
- S : surface de la parcelle ;
- T : durée en minute de l'évènement pluvieux ;
- a et b coefficient de Montana ;
- V : Volume d'eau ruisselé.

On retranche ensuite le volume d'eau ruisselé au volume rejeté dont le débit a été déterminé dans le chapitre précédent à 109l/s.

t	P30	volume ruisselé	Volume rejeté	Volume de stockage utile
(mn)	(mm)	m3	m3	m3
3.6	15.75	63.98	23.54	40.44
6	18.44	74.92	39.24	35.68
15	24.47	99.45	98.10	1.35
30	30.32	123.20	196.20	-73.00
60	37.56	152.62	392.40	-239.78
120	46.53	189.08	784.80	-595.72
180	52.75	214.32	1177.20	-962.88
360	65.34	265.50	2354.40	-2088.90
Vthéorique = 40.44 m³, avec une marge de 15% le volume s'établit à 46.51 m³				

Le projet prévoira une rétention d'environ 46.50m³ sur la partie ouest afin de gérer les eaux pluviales et ne pas aggraver la situation en aval.

Un dispositif de régulation du débit à 109l/s sera mis en place avant rejet vers réseau public.

Fait à Grenoble, le 26/07/2022

DMI Infrastructures et Paysages
 11, avenue Paul Verlaine
 38100 GRENOBLE
 Tél: 06 27 45 64 48
 SIRET : 809 861 842 00023