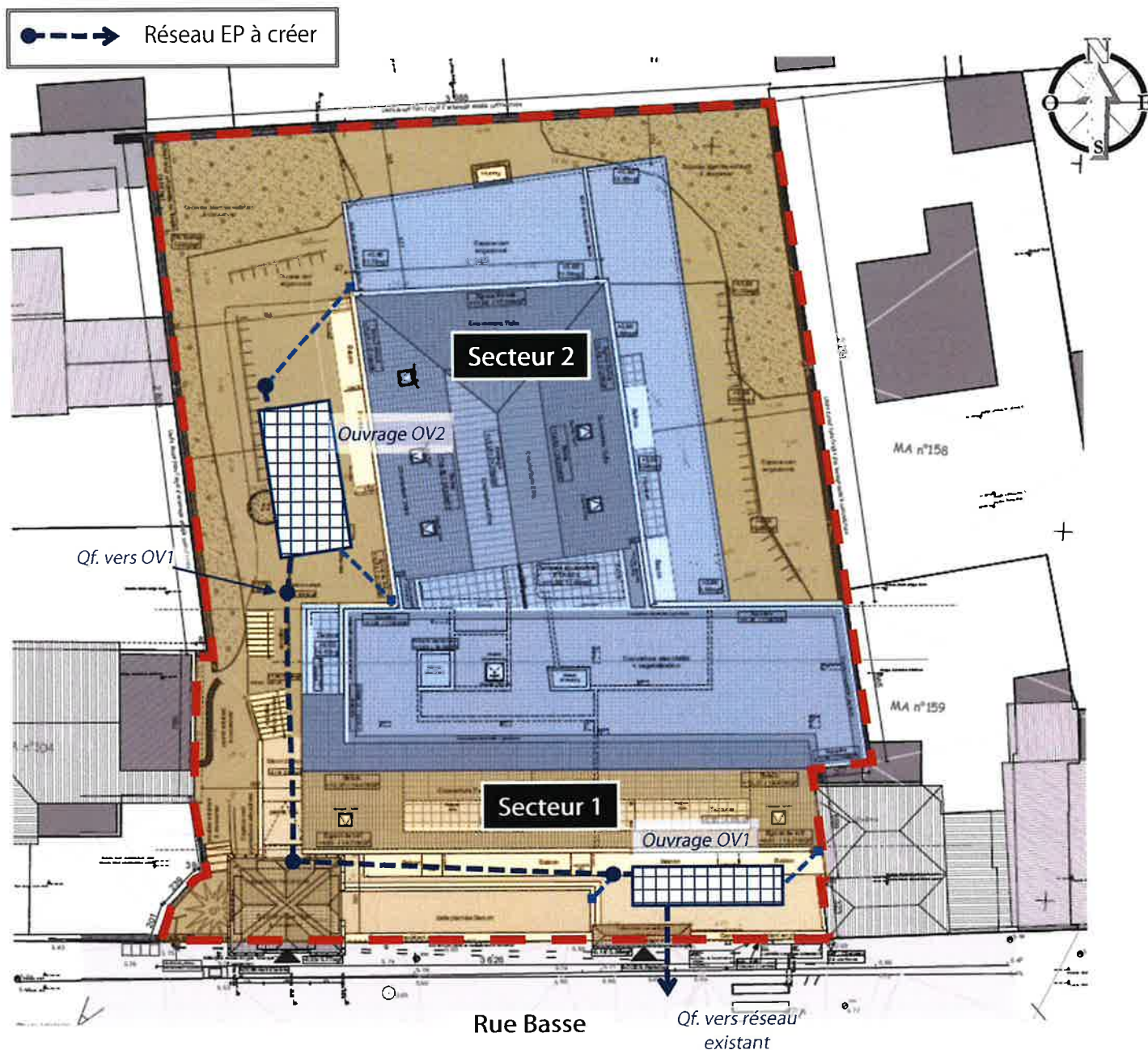


VINCI IMMOBILIER

Construction de 21 logements collectifs au 191 rue Basse à Caen

**NOTE RELATIVE AU DIMENSIONNEMENT DU
BASSIN DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES**

Le présent projet consiste à dimensionner le volume de rétention des eaux pluviales.
Les ouvrages dimensionnés devront ainsi permettre la rétention pour une pluie d'occurrence cinquantennale (50ans), ainsi qu'en complément une temporisation permettant la rétention pour une pluie d'occurrence biennale.



Données du projet :

Parcelle cadastrée MA n°105 : contenance cadastrale = 15a 30ca

▪ Secteur 1 :

- Superficie du secteur : $S = 866\text{m}^2$ soit 0.0866ha .
- Surfaces imperméabilisées (cheminements extérieurs, toitures, terrasses) : $S1 = 312\text{m}^2$ ayant un coefficient de ruissellement $C1 = 1$
- Surfaces espaces verts : $S2 = 554\text{m}^2$ ayant un coefficient de ruissellement $C2 = 0,15$
- Surface active du projet : $Sa1 (\text{pro}) = (S1 \times C1) + (S2 \times C2) = (312 \times 1) + (554 \times 0,15) = 395\text{m}^2$

▪ Secteur 2 :

- Superficie du secteur : $S = 680\text{m}^2$ soit 0.0680ha .
- Surfaces imperméabilisées (toitures, balcons, terrasses, espaces végétalisés sur sous-sol) : $S1 = 680\text{m}^2$ ayant un coefficient de ruissellement $C1 = 1$
- Surface active du projet : $Sa2 (\text{pro}) = (S1 \times C1) = (680 \times 1) = 680\text{m}^2$

Le projet étant situé dans des zones de remontée de nappe phréatique, l'ouvrage de gestion des eaux pluviales ne permettra pas l'infiltration.

Les eaux seront rejetées dans le réseau existant situé rue Basse, avec un débit de fuite (Q_f) limité à 3l/s/ha , soit un débit de fuite de :

$$Q_f = \text{superficie de la parcelle} \times 3\text{l/s/ha} = 0.1530 \times 3 = 0.46\text{l/s, arrondi à } 1\text{l/s.}$$

Dimensionnement du bassin de rétention et d'infiltration :

Les bassins de rétention et d'infiltration devront stocker les eaux de voiries, espaces verts et toitures du projet générées pour les pluies d'occurrence cinquantennale, augmenté par le volume généré par une pluie d'occurrence biennale.

Compte tenu de la topographie du terrain, les eaux pluviales seront gérées dans deux ouvrages. L'ouvrage OV1, ouvrage enterré étanche, sera raccordé par un débit de vers le réseau existant ; le bassin OV2, ouvrage enterré étanche, sera équipé d'un débit de fuite vers l'ouvrage OV1.

Ce volume de stockage est également déterminé à l'aide de la méthode des pluies locales linéarisées avec les coefficients de Montana locaux.

On détermine préalablement le volume ruisselé correspondant à une pluie d'occurrence cinquantennale :

$$\text{Volume ruisselé} = V_r = 10 \times S \times C \times a \times t^{(1-b)}$$

avec :

V_r : le volume ruisselé en m^3

S : la surface du bassin en ha, soit $Sa (\text{pro}) = Sa1 (\text{pro}) + Sa2 (\text{pro}) = 0,0395 + 0,0680 = 0,1075\text{ha}$

C : le coefficient de ruissellement, soit $C = 1$

t : la durée de la pluie en minutes

a et b : les coefficients de Montana

Le volume à stocker est ensuite déterminé par :

$$\text{Volume à stocker} = \text{volume ruisselé} - \text{volume évacué}$$

Ce volume est déterminé par itération en fonction du temps. Les tableaux en annexe présentent les résultats de ce calcul.

Les caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales qui résultent de ce dimensionnement sont :

▪ Ouvrage de stockage (structure alvéolaire) – OV1 :

Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Volume nécessaire (m³) T=2ans	Volume nécessaire (m³) T=50ans	Volume utile (m³) structure alvéolaire (95% de vide)	Débit d'apport (l/s)	Débit de fuite (l/s)
8,0	2,4	1,04	6,0	12,0	19,0	0,5	1,0

▪ Ouvrage de stockage (structure alvéolaire) – OV2 :

Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Volume nécessaire (m³) T=2ans	Volume nécessaire (m³) T=50ans	Volume utile (m³) structure alvéolaire (95% de vide)	Débit d'apport (l/s)	Débit de fuite (l/s)
7,2	3,6	1,56	11,6	25,3	38,4	-	0,5

Le volume utile des ouvrages OV1 ($V_u = 19,0\text{m}^3$) et OV2 ($V_u = 38,4\text{m}^3$) pourront stocker respectivement, les volumes générés par une pluie d'occurrence cinquantennale augmenté d'un volume de temporisation correspondant à une pluie d'occurrence biennale, soit un volume nécessaire (50ans + 2ans) de :

- pour OV1 : $6,0\text{m}^3 + 12,0\text{m}^3 = 18,0\text{m}^3$
- pour OV2 : $11,6\text{m}^3 + 25,3\text{m}^3 = 36,9\text{m}^3$

Temps de vidange du bassin de rétention :

Le rapport entre le débit de fuite des bassins et des volumes stockés permet d'obtenir le temps de vidange des ouvrages.

Il est conseillé, en théorie qu'un bassin puisse être vidangé en moins de 48 heures pour une pluie d'occurrence décennale afin de pouvoir écrier un nouvel épisode orageux.

Le temps de vidange de l'ouvrage du bassin est repris dans le tableau suivant :

Désignation	Temps de vidange pour une pluie décennale (en heures)	Temps de vidange pour une pluie cinquantennale (en heures)
Bassin de rétention – OV1	4,26	6,68
Bassin de rétention – OV2	9,14	14,04

A Caen, le 30 janvier 2023

G. DOLIGEZ

ANNEXES

Calcul du volume de rétention pour un ouvrage de stockage et d'infiltration - Méthode des pluies

Données	
Coefficient de perméabilité =	0,00E+00 m/s
Débit de fuite =	1,00 l/s
Débit d'apport =	0,50 l/s

Bassin	Surface active en m²	Dimensions de l'ouvrage (m)			Sinifiltration 1/2 Fond (m²)	Sinifiltration 1/2 Parois (m²)	K (m/s)	Débit de fuite total (m³/s)	Volume nécessaire		Volume stocké		Temps de vidange pour une pluie décennale (h)	Temps de vidange pour une pluie cinquantennale (h)
		h	l	L					Période de retour	Volume (m³)	Matériau	Volume stocké (hxLxL) (m³)		
OV1	395	1,04	2,4	8	9,6	10,816	0,00E+00	5,0E+04	T = 2ans	6,0	alvéolaire (95% vide)	19,0	4,25	6,66
									T = 10ans	7,7				
									T = 20ans	9,4				
									T = 30ans	10,5				
									T = 50 ans	12,0				
									T = 100ans	14,2				

Données	
Surface S =	0,0395 ha
Coefficient C =	1
Débit de fuite =	0,5 l/s

Coefficients de Montana (Station météorologique de casen - capiquet (14) :
Statistiques sur la période 1982 – 2018
pour des pluies de durée de 6 minutes à 192 heures

Durée de retour (ans)	a	b
5	5,791	0,703
10	7,173	0,712
20	8,709	0,722
30	9,631	0,726
50	10,868	0,731
100	12,715	0,736

Statistiques sur la période 1982 – 2009
pour des pluies de durée de 6 minutes à 1 heure

Durée de retour (ans)	a	b
2	2,553	0,5

Période de retour :	Temps (en minutes)	Volume ruisselé (en m³)	Volume évacué (en m³)	Volume à stocker (en m³)
T = 2 ans	60	7,811	1,80	6,0
T = 10 ans	103	10,765	3,09	7,7
T = 20 ans	121	13,049	3,63	9,4
T = 30 ans	133	14,528	3,99	10,5
T = 50 ans	147	16,434	4,41	12,0
T = 100 ans	166	19,228	5,04	14,2

Calcul du volume de rétention pour un ouvrage de stockage et d'infiltration - Méthode des pluies

Données	
Coefficient de perméabilité =	0,005+00 m/s
Débit de fuite =	0,50 l/s
Débit d'apport =	l/s

Bassin	Surface active en m²	Dimensions de l'ouvrage (m)			Sinifiltration 1/2 Fond (m²)	Sinifiltration 1/2 Parois (m²)	K (m/s)	Débit de fuite total (m³/s)	Volume nécessaire		Volume stocké (m³)		Temps de vidange pour une pluie décennale (h)	Temps de vidange pour une pluie cinquantennale (h)
		h	l	L					Période de retour	Volume (m³)	Matériau	Volume stocké (m³)		
OV2	660	1,56	3,6	7,2	12,96	16,848	0,005+00	5,0E-04	T = 2ans	11,6	alvéolaire (85% vide)	38,4	9,14	14,04
									T = 10ans	16,5				
									T = 20ans	20,0				
									T = 30ans	22,3				
									T = 50 ans	25,3				
									T = 100ans	29,6				

Données	
Surface S=	0,0690 ha
Coefficient C=	1
Débit de fuite =	0,5 l/s

Coefficients de Montana (Station météorologique de caen - carpiquet (14) :
 Statistiques sur la période 1982 – 2018
 pour des pluies de durée de 6 minutes à 192 heures

Durée de retour (ans)	a	b
5	5,791	0,703
10	2,123	0,212
20	8,709	0,222
30	9,631	0,226
50	10,869	0,231
100	12,715	0,238

Statistiques sur la période 1982 – 2009
 pour des pluies de durée de 6 minutes à 1 heure

Durée de retour (ans)	a	b
2	2,553	0,5

Période de retour :	Temps (en minutes)	Volume ruisselé (en m³)	Volume évacué (en m³)	Volume à stocker (en m³)
T = 2 ans	60	13,447	1,80	11,6
T = 10 ans	222	23,118	6,66	16,5
T = 20 ans	257	27,697	7,71	20,0
T = 30 ans	280	30,669	8,40	22,3
T = 50 ans	310	34,581	9,30	25,3
T = 100 ans	351	40,151	10,53	29,6