



## **JMG PARTNERS**

13 rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS

### **MARGNY LES COMPIEGNE (60)**

ZAC LES HAUTS DE MARGNY

### **Construction Plateforme Logistique**

(8 cellules)

<p><b>Note de calculs Dimensionnement Ouvrages Rétention et Evacuation Eaux Pluviales Toiture</b></p>
---

*SUIVANT LA METHODE DES PLUIES*

Retour 30 ans, avec rejet par infiltration

28/08/2019

**Caractéristiques du projet :**

Localisation : MARGNY LES COMPIEGNE (60280) - ZAC Les Hauts de Margny  
Nom : JMG PARTNERS  
Nature du projet : Projet PLATEFORME LOGISTIQUE (8 cellules)

Surface du Bassin Versant : Toitures uniquement (8 cellules)

$$A = 117\,499 - (27\,750 \text{ voirie} + 1\,570 \text{ bassins étanches} + 32\,969 \text{ espaces verts})$$

$$A = 55\,210 \text{ m}^2 \quad \text{soit} \quad \longrightarrow \quad A = 5,521 \text{ ha}$$

Surface Imperméabilisées : Toitures uniquement (8 cellules)

Toitures Bâtiment	55 210 m <sup>2</sup>		
Voirie + Parkings + Trottoirs	0 m <sup>2</sup>		
Bassins rétentions étanches	0 m <sup>2</sup>		
<b>A' =</b>	<b>55 210 m<sup>2</sup></b>	soit	<b>→ A' = 5,521 ha</b>

Surface perméable (Espaces Verts) :

$$EV = 0 \text{ m}^2 \quad \text{soit} \quad \longrightarrow \quad EV = 0,000 \text{ ha}$$

Coefficient de ruissellement :

$$C = \frac{A'}{A} = \frac{5,521}{5,521} \quad C = 1,000$$

Coefficient d'apport :

$$Ca = \frac{(Ax C) + (EV \times Co)}{A}$$

avec : Co = coefficient de perméabilité

0,10	en terrain perméable (sol sableux, plaines alluviales)
0,20	en terrain plutôt perméable
0,40	en terrain plutôt imperméable
0,60	en terrain imperméable (surfaces naturelles imperméables, sol argileux, sols peu profonds sur sol rocheux)

Dans notre cas :

$$Co = 0,30 \text{ en terrain moyennement perméable} \quad \longrightarrow \quad \text{cf. Tableau}$$

D'où :

$$Ca = \frac{(Ax C) + (EV \times Co)}{A} = \frac{5,521 \times 1,000 + 0,000 \times 0,30}{5,521}$$

$$Ca = 1,000$$

Surface d'apport :

$$Sa = A \times Ca = 5,521 \times 1,000 \quad Sa = 5,521 \text{ ha}$$

### **Possibilité de rejet des eaux pluviales**

Suivant le Cahier des limites de prestations des parcelles de la ZAC Les Hauts de Margny (établi par l'ARC), les eaux de toitures seront infiltrées à 100% dans la parcelle, si la perméabilité du terrain le permet.

La société GEAUPOLE a réalisé pour le compte de JMG Partners le 29/11/2018, des essais de perméabilité du sol in-situ, au droit des emplacements présentés pour la réalisation des ouvrages de gestion d'eaux pluviales.

Au droit du futur bassin d'infiltration, la perméabilité obtenue au droit du sondage PM2 est  $k = 3 \times 10^{-5}$  m/s, dans la craie blanche, à une profondeur moyenne de 1,40 m sous le Terrain Naturel. Nous retiendrons pour les calculs la valeur  $k = 3 \times 10^{-5}$  m/s = 0,00003 m/s.

Avec une surface d'infiltration (S) de 800 m<sup>2</sup> en fond de bassin EP toiture, on obtient un débit de fuite de :

$$Q_f = S \times k$$
$$Q_f = 800 \text{ m}^2 \times 0,00003 \text{ m/s} = 0,024 \text{ m}^3/\text{s}$$

Nous retiendrons

Débit de fuite :

$$q_f = 24 \text{ l/s}$$

soit  $q_f = 0,0240 \text{ m}^3/\text{s}$

### **Calculs de dimensionnement du volume de rétention d'eaux pluviales**

Le dimensionnement est effectué en prenant en compte une période de retour de précipitations de fréquence de 30 ans. Le calcul sera conduit suivant la méthode dite « des pluies » de l'Instruction Technique relative au réseau d'assainissement des Agglomérations du 12 juin 1977

## ◆ METHODE DES PLUIES

Les calculs de dimensionnement des ouvrages de stockage et restitution des eaux pluviales sont conduits suivant la "méthode des pluies" prescrite dans l'Instruction Technique Interministérielle relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations (circulaire du 22 juin 1977 n° 77-284/INT) ; ce document figure dans la Norme européenne NF EN725-4 en tant que document de référence français.

Afin de calculer le volume du bassin de rétention par la méthode des pluies, il est nécessaire de connaître les données météorologiques de la région où le bassin sera implanté.

Ces données (coefficients de Montana) ont été relevées par Météo France à la station météorologique la plus proche de **MARGNY LES COMPIEGNE (60)**, celle de **CREIL (60)** sur une période de **1983 à 2016**.

La période de retour retenue pour le dimensionnement des ouvrages de rétention est de **30 ans**, aussi les valeurs des coefficients de MONTANA pris en compte sont ceux pour une période de retour de **30 ans**, indiqués par Météo France, à savoir :

		Coefficient de Montana	
		a	b
Durée de l'averse	6 min à 30 min	5,756	0,577
	1h à 48h	13,138	0,794

Source : Météo France - station de CREIL (indicatif : 60175001)

A partir des coefficients, on peut en déduire la hauteur (h) d'eau tombée pendant un épisode pluvieux d'une durée variable.  
avec :

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

Durée averse (t) en min	Quantité d'eau $h(t) = a \times t^{(1-b)}$ en mm	Intensité de la pluie (I) en mm/min
15	18,10	1,21
30	24,26	0,81
60 (1h)	30,54	0,51
120 (2h)	35,22	0,29
240 (4h)	40,63	0,17
480 (8h)	46,87	0,10
600 (10h)	49,07	0,08
720 (12h)	50,95	0,07
1440 (24h)	58,77	0,04

On détermine ensuite la hauteur équivalente en transformant le débit de fuite (qf) en hauteur d'eau équivalente q(mm/h).

Hauteur équivalente :

$$q = \frac{360 \times qf}{S_a} = \frac{360 \times 0,024}{5,521} \quad q = \boxed{1,56 \text{ mm/h}}$$

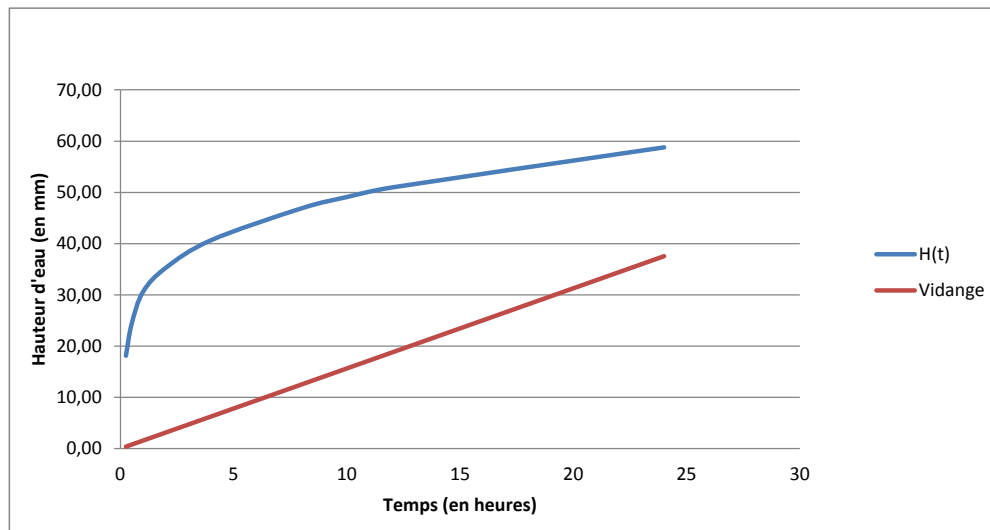
La détermination du volume de rétention se fait de façon graphique à partir de la courbe H(t) et de la courbe V de la vidange du bassin donnant la hauteur d'eau cumulée H maximale susceptible de tomber sur le bassin versant pendant un intervalle de temps t pour la période de référence de 30 ans.

#### Vidange du bassin :

La vidange (v) du bassin pour l'intervalle de temps (t) est :

$$v = q \times t(h) = 1,56 \times t(h)$$

Durée averse (t) en heures	Vidange (v) en mm	Quantité d'eau (H) en mm	$\Delta H = H-V$ en mm
(15 min) 0,25 h	0,39	18,10	17,71
(30 min) 0,5 h	0,78	24,26	23,48
1 h	1,56	30,54	28,97
2 h	3,13	35,22	32,09
4 h	6,26	40,63	34,37
8 h	12,52	46,87	34,35
10 h	15,65	49,07	33,42
12 h	18,78	50,95	32,17
24 h	37,56	58,77	21,21



$\Delta H \text{ max} = 34,37$  qui correspond à 4 h.

Volume utile de rétention : avec un débit de fuite de 24,0 l/s

→ pour une période de retour égale à 30 ans

$$V_{30} = \Delta H \text{ max} \times S_a \times 10$$

$$V_{30} = 34,37 \times 5,521 \times 10$$

$$V_{30} = 1\,898 \text{ m}^3$$

arrondi à 1 900 m<sup>3</sup>

Le volume d'Eaux Pluviales de Toitures (de 8 cellules) à retenir sur le tènement , pour un retour de précipitations de 30 ans et un débit de fuite de 24,0 l/s par infiltration en fond du Bassin EP Toitures (sur 800 m<sup>2</sup>), est de 1 900 m<sup>3</sup>. Il sera stocké dans le bassin de rétention enherbé au sud-ouest du tènement.

La vidange totale du bassin rempli par les EP toitures au NPHE de 30 ans (1 900 m<sup>3</sup>) s'effectuera par infiltration, en 22 h 0 mn et 8 s.

La pente des berges enherbées du Bassin de rétention-infiltration EP Toitures sera réglée à 2H/1V.

Le fond du Bassin d'infiltration EP Toitures aura une surface totale de 1 400 m<sup>2</sup>, dont 800 m<sup>2</sup> pour les EP Toitures et 600 m<sup>2</sup> afin de pouvoir évacuer les EP voirie prétraitées (en sortie du Bassin rétention EP Voirie).