

**EAUX PLUVIALES : CALCUL DE LA RETENTION - REGION III - PERIODE DE RETOUR 2 ANS**

**N° affaire/intitulé**

20-002 BRIGNOLES

**BATIMENT B**

**Préambule : CALCUL DU COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT**

Tableau récapitulatif donnant par type d'occupation de sol les coefficients de ruissellement

**ETAT EXISTANT**

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)
Espaces verts, parcelle vierge	0,1	27,2500
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,85	
Toiture bâtiments	0,9	
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,85	
<b>Surface totale site existant</b>		27,2500

Coefficient de ruissellement de l'état existant

**Ce = 0,100**

Pente moyen du terrain naturel (en %) :

**Pe = 5**

**ETAT FUTUR**

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)
Espaces verts, parcelle vierge	0,1	8,0300
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,85	0,0000
Toiture bâtiments	0,9	12,3000
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,85	6,9200
<b>Surface totale du site futur</b>		27,2500

Coefficient de ruissellement de l'état futur

$$Cf = 0,652$$

Pente moyen du terrain état futur (en %) :

$$Pf = 1$$

### METHODES DE CALCUL

#### 1) Calcul des débits à l'état existant : Méthode rationnelle

$$Qf = Ce \times I \times A / 360$$

$$\text{Débit de crue décennale (m3/s)} = Qf = 0,27516$$

Coefficient de ruissellement moyen à l'état existant =	Ce =	0,1000
Surface du terrain (ha) =	A =	27,2500
Intensité de la pluie (mm / heure) =	I =	36,3518

Calcul de l'intensité de la pluie:

$$I = a \times TC^b \times 60$$

Intensité de la pluie (mm / heure) =	I =	36,3518
Coefficient de Montana :	a =	5,101
	b =	-0,635
Temps de concentration (mn) :	Tc =	28,6507

Calcul de temps de concentration: formule de DESBORDES

$$Tc = 0,90 \times A^{0,35} \times Ce^{-0,35} \times P^{-0,5}$$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	28,6507
Surface de la parcelle (ha) =	A =	27,2500
Coefficient de ruissellement moyen à l'état existant =	Ce =	0,1000
Pente moyenne du terrain naturel de la parcelle (m/m) =	P =	0,0500

A partir de ces données, nous avons déterminé les pluies pour différentes périodes de retour selon des lois de Montana :

$$i(t) = at^{-b}$$

avec : i intensité en mm/h ;

a et b coefficients de Montana.

Nous avons obtenu les résultats suivants :

Période de retour	a	b
2 ans	5,101	0,635
5 ans	7,615	0,651
10 ans	9,206	0,657
25 ans	11,124	0,662
50 ans	12,552	0,665
100 ans	13,971	0,668

## 2) Calcul des débits après aménagement: Méthode de Cacquot

Calcul du débit de pointe décennal brut:

$$Qb10 = 1,296 \times I^{0,21} \times Cf^{1,14} \times A^{0,83}$$

Pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle = ou pente du collecteur (m / m)	I =	0,0100
Surface de la parcelle (ha) =	A =	27,2500
Débit de pointe décennal brut (m3/s) =	Qb10 =	3,9020
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,6516

NB : domaine de validité de la méthode de Caquot

$$0,2 < Cf < 1$$
$$0,002 < I < 0,05$$

Calcul du débit corrigé (correction du débit brut) :

$$Qc10 = m \times Qb10$$

débit de pointe décennal corrigé (m3/s) =	Qc10 =	4,0036
débit brut obtenu précédement (m3/s) =	Qb10 =	3,9020

$$m = ( M / 2 )^{-0,5966}$$

où

$$M = ( L ) / \text{Racine carré de } A$$

NB: si  $M < 0,80$  on prendra  $M = 0,80$  pour le calcul de m

longueur hydraulique , le plus long parcours de l'eau (m) =	L =	1 000,0000
Surface de la parcelle (m²) =	A =	272 500,0000
	M =	1,9157

$$m = 1,0260$$

### 3) Calcul des volumes de rétention: méthodes des volumes

On recalcule l'intensité de la pluie et le temps de concentration avec le coefficient et la pente de la parcelle à l'état aménagé.

#### Calcul de l'intensité de la pluie

$$I = a \times Tc^b$$

Intensité de la pluie (mm / mn) =	I =	0,5513
Temps de concentration (mn) =	Tc =	33,2458
a et b les coefficients de Montana =	a =	5,101
	b =	-0,635

#### Calcul de temps de concentration: formule de DESBORDES

$$Tc = 0,90 \times A^{0,35} \times Cf^{-0,35} \times P^{-0,5}$$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	33,2458
Surface de la parcelle (ha) =	A =	27,2500
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,6516
Pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle (m/m) =	P =	0,0100

#### Détermination de la hauteur apportée:

Soit ha la hauteur apportée par la pluie considérée selon la formule suivante:

$$ha = I \times Tc$$

Hauteur apportée (mm) =	ha =	18,3269
-------------------------	------	---------

#### Détermination du volume apporté par la pluie considérée:

$$V_{\text{apport}} = ( \text{ha} \times A_a ) / 1000$$

Surface active de la parcelle (m <sup>2</sup> ) =	<b>Aa =</b>	<b>177 550,0000</b>
Surface de la parcelle (ha) =	<b>A =</b>	<b>27,2500</b>
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	<b>Cf =</b>	<b>0,6516</b>

$$\text{Volume apportée par la pluie considérée (m3)} = V_{\text{apport}} = 3\,253,9430$$

Détermination du volume évacué par le débit de fuite:

$$V_f = (T_c \times 60) \times Q_f$$

Temps de concentration (mn) =	<b>Tc =</b>	<b>33,2458</b>
Débit de fuite calculé à l'état existant (m <sup>3</sup> /s) =	<b>Qf =</b>	<b>0,2752</b>

calculé par la méthode rationnelle