

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

N° affaire/intitulé

20-002 BRIGNOLES

BATIMENT A**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	17,0000
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,85	
Toiture bâtiments	0,9	
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,85	
Surface totale site existant		17,0000

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	7,3100
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,85	0,0000
Toiture bâtiments	0,9	5,6100
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,85	4,0800
Surface totale du site futur		17,0000

Coefficient de ruissellement de l'état futur

$$C_f = 0,544$$

Pente moyen du terrain état futur (en %) :

$$P_f = 1$$

METHODES DE CALCUL

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

$$Q_f = C_e \times I \times A / 360$$

Débit de crue décennale (m3/s) =	Qf =	0,19064
Coefficient de ruissellement moyen à l'état existant =	Ce =	0,1000
Surface du terrain (ha) =	A =	17,0000
Intensité de la pluie (mm / heure) =	I =	40,3709

Calcul de l'intensité de la pluie:

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

Intensité de la pluie (mm / heure) =	I =	40,3709
Coefficient de Montana :	a =	5,101
	b =	-0,635
Temps de concentration (mn) :	Tc =	24,2893

Calcul de temps de concentration: formule de DESBORDES

$$T_c = 0,90 \times A^{0,35} \times C_e^{-0,35} \times P^{-0,5}$$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	24,2893
Surface de la parcelle (ha) =	A =	17,0000
Coefficient de ruissellement moyen à l'état existant =	Ce =	0,1000

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

Pente moyenne du terrain naturel de la parcelle (m/m) = P = 0,0500

2) Calcul des débits après aménagement: Méthode de Cacquot

Calcul du débit de pointe décennal brut:

$$Q_{b10} = 1,296 \times I^{0,21} \times C_f^{1,14} \times A^{0,83}$$

Pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle = ou pente du collecteur (m / m)	I =	0,0100
Surface de la parcelle (ha) =	A =	17,0000
Débit de pointe décennal brut (m3/s) =	Q _{b10} =	2,1583
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	C _f =	0,5440

NB : domaine de validité de la méthode de Caquot

0,2 < C_f < 1
0,002 < I < 0,05

Calcul du débit corrigé (correction du débit brut) :

$$Q_{c10} = m \times Q_{b10}$$

débit de pointe décennal corrigé (m3/s) =	Q _{c10} =	1,9238
débit brut obtenu précédemment (m3/s) =	Q _{b10} =	2,1583

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

où

M = (L) / 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 =	170 000,0000

M = 2,4254
m = 0,8913

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 =	0,5881
Temps de concentration (mn) =	Tc =	30,0220
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 =	30,0220
Surface de la parcelle (ha) =	A =	17,0000
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,5440
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 =	17,6572
-------------------------	------	---------

Détermination du volume apporté par la pluie considérée:

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

Surface active de la parcelle (m ²) =	Aa =	92 480,0000
Surface de la parcelle (ha) =	A =	17,0000
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,5440

$$\text{Volume apportée par la pluie considérée (m3)} = V_{\text{apport}} = 1\,632,9344$$

Détermination du volume évacué par le débit de fuite:

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

Temps de concentration (mn) =	Tc =	30,0220
Débit de fuite calculé à l'état existant (m3/s) = calculé par la méthode rationnelle	Qf =	0,1906