

**EAUX PLUVIALES : CALCUL DE LA RETENTION
REGION I - PERIODE DE RETOUR 10 ANS**

LIDL CARQUEFOU - BASSIN VERSANT ENTREPOT

déc-17

Un débit de fuite fixé

A/ 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	9,4060
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,6	0,0000
Toiture bâtiments	0,9	0,0000
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	0,0000
Surface totale site existant		9,4060

Coefficient de ruissellement de l'état existant

Ce = 0,100

Pente moyen du terrain naturel (en %) :

Pe = 2

ETAT FUTUR

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)
Espaces verts, parcelle vierge	0,1	1,2484
Bassin étanche	0,9	0,4428
Toiture bâtiments	0,9	4,9325
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	2,7823
Surface totale du site futur		9,4060

Débit de fuite admis (l/s/ha) 3

Coefficient de ruissellement de l'état futur

Cf = 0,794

Pente moyen du terrain état futur (en %) :

Pf = 2

B/ METHODES DE CALCUL

Calcul des débits après aménagement: Méthode de Caquot

Calcul du débit de pointe décennal brut:

$Qb10 = 1,43 \times I^{0,29} \times Cf^{1,20} \times A^{0,78}$

Pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle = ou pente du collecteur (m / m)	I =	0,0200
Surface de la parcelle (ha) =	A =	9,4060
Débit de pointe décennal brut (m3/s) =	Qb10 =	2,0024
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,7938

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 =	5,9091
débit brut obtenu précédemment (m3/s) =	Qb10 =	2,0024

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

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 =	100,0000
Surface de la parcelle (m ²) =	A =	94 060,0000
	M =	0,3261
	m =	2,9509

Calcul des volumes de rétention: méthodes des volumes

Reprise du calcul de l'intensité de la pluie et du 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 =	1,1883
Temps de concentration (mn) =	Tc =	15,1188
Coefficients de Montana en Région I =	a =	5,9
	b =	-0,59

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 =	15,1188
Surface de la parcelle (ha) =	A =	9,4060
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,7938
Pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle (m/m) =	P =	0,0200

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 =	17,9661
-------------------------	------	---------

Détermination du volume apporté par la pluie considérée:

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

Surface active de la parcelle (m ²) =	Aa =	74 666,8000
Surface de la parcelle (ha) =	A =	9,4060
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,7938

Volume apportée par la pluie considérée (m3) =	Vapport =	1 341,4709
---	------------------	-------------------

Détermination du volume évacué par le débit de fuite:

$$Vf = (Tc \times 60) \times Qf$$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	15,1188
Débit de fuite calculé à l'état existant (m3/s) =	Qf =	0,0282
calculé par la méthode rationnelle		

Volume évacué par le débit de fuite (m3) =	Vf =	25,5973
---	-------------	----------------

Rappel: en secteur unitaire $Qf \leq 50$ l/s/ha

si $Qf > 50$ l/s/ha retenir $Qf = 50$ l/s/ha

Détermination du volume de stockage:

$$V_{\text{stockage}} = V_{\text{apport}} - Vf$$

Vstockage =	1 315,8736	m3
--------------------	-------------------	-----------

**EAUX PLUVIALES : CALCUL DE LA RETENTION
REGION I - PERIODE DE RETOUR 10 ANS**

LIDL CARQUEFOU - BASSIN VERSANT ENTREPOT

déc-17

Un débit de fuite fixé

A/ 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	2,9927
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,6	0,0000
Toiture bâtiments	0,9	0,0000
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	0,0000
Surface totale site existant		2,9927

Coefficient de ruissellement de l'état existant

Ce = 0,100

Pente moyen du terrain naturel (en %) :

Pe = 2

ETAT FUTUR

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)
Espaces verts, parcelle vierge	0,1	0,9743
Bassin étanche	0,9	0,0703
Toiture bâtiments (compris espaces verts sous ombrières)	0,9	0,0774
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	1,8707
Surface totale du site futur		2,9927

Débit de fuite admis (l/s/ha) 3

Coefficient de ruissellement de l'état futur

Cf = 0,640

Pente moyen du terrain état futur (en %) :

Pf = 2

B/ METHODES DE CALCUL

Calcul des débits après aménagement: Méthode de Caquot

Calcul du débit de pointe décennal brut:

$Qb10 = 1,43 \times I^{0,29} \times Cf^{1,20} \times A^{0,78}$

Pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle = ou pente du collecteur (m / m)	I =	0,0200
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,9927
Débit de pointe décennal brut (m3/s) =	Qb10 =	0,6324
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,6396

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 =	1,3262
débit brut obtenu précédemment (m3/s) =	Qb10 =	0,6324

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

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 =	100,0000
Surface de la parcelle (m ²) =	A =	29 927,0000
	M =	0,5781
	m =	2,0970

Calcul des volumes de rétention: méthodes des volumes

Reprise du calcul de l'intensité de la pluie et du 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 =	1,4397
Temps de concentration (mn) =	Tc =	10,9218
Coefficients de Montana en Région I =	a =	5,9
	b =	-0,59

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 =	10,9218
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,9927
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,6396
Pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle (m/m) =	P =	0,0200

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 =	15,7236
-------------------------	------	---------

Détermination du volume apporté par la pluie considérée:

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

Surface active de la parcelle (m ²) =	Aa =	19 139,9000
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,9927
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,6396

VOLUME apportée par la pluie considérée (m ³) =	Vapport =	300,9482
---	-----------	----------

Détermination du volume évacué par le débit de fuite:

$$Vf = (Tc \times 60) \times Qf$$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	10,9218
Débit de fuite calculé à l'état existant (m ³ /s) =	Qf =	0,0090

calculé par la méthode rationnelle

VOLUME évacué par le débit de fuite (m ³) =	Vf =	5,8834
---	------	--------

Rappel: en secteur unitaire $Qf \leq 50$ l/s/ha

si $Qf > 50$ l/s/ha retenir $Qf = 50$ l/s/ha

Détermination du volume de stockage:

$$V_{\text{stockage}} = V_{\text{apport}} - Vf$$

Vstockage =	295,0648	m ³
-------------	----------	----------------