

NOTE DE CALCUL 100 ANS

**Calcul du débit de fuite**

**Bassin**

$$Q_f = \text{Largeur} \times \text{Longueur} \times K$$

Surface d'infiltration 252,72 m

K= coefficient de perméabilité =

0,00001700 m/s

soit: 1,70E-05

$Q_f p = 0,00429624 \text{ m}^3/\text{s}$

Débit de fuite réseau autorisé : 0 l/s/ha

$Q_f r = - \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_f = Q_f p + Q_f r$

Le débit de fuite est de 0,00429624 m<sup>3</sup>/s

**Calcul de la surface active**

$$S_a = S_i \times C_i$$

Avec  $S_a$  surface active du projet en ha

$S_i$  surface du projet occupé par le type de revêtement au coefficient de ruissellement C

$C_i$  Coefficient de ruissellement au type de surface  $S_i$

**Hypothèses :**

Surface voiries	$S_i =$	4 688,00 m <sup>2</sup>	$C_i =$	0,90	$S_a =$	4219,2 m <sup>2</sup>
Surface béton	$S_i =$	1 915,00 m <sup>2</sup>	$C_i =$	0,90	$S_a =$	1723,5 m <sup>2</sup>
Surface voirie VL	$S_i =$	1 452,00 m <sup>2</sup>	$C_i =$	0,90	$S_a =$	1306,8 m <sup>2</sup>
Surface bâtiment	$S_i =$	6 614,00 m <sup>2</sup>	$C_i =$	1,00	$S_a =$	6614 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>14 669,00 m<sup>2</sup></b>			<b>TOTAL <math>S_a =</math></b>	<b>13863,5 m<sup>2</sup></b>

$S_a = 13863,5 \text{ m}^2$

La surface active est donc de 13863,5 m<sup>2</sup>

**Calcul volume de stockage**

$$V = (1/1000) \times \Delta h_{\text{max}} \times S_a$$

V: volume d'eau à stocker en m<sup>3</sup>

$\Delta h_{\text{max}}$ : hauteur totale à stocker en mm

$S_a$ : surface active de ruissellement alimentant l'ouvrage de stockage en m<sup>2</sup>

**Détermination des courbes Hauteur-Durée-Fréquence**

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

Durée de retour 100 ans=

<b>3 heures à 12 heures</b>	
a=	36,056
b=	0,842

station de Arras

$$H(t) = q_s \times t$$

$$q_s = 60000 \times (Q_f/S_a)$$

q<sub>s</sub>: débit spécifique en mm/min

Q<sub>f</sub>: débit de fuite constant de l'ouvrage en m<sup>3</sup>/s

S<sub>a</sub>: surface active de ruissellement alimentant l'ouvrage de stockage en m<sup>2</sup>

**Calcul de ΔH<sub>max</sub>**

$$\frac{d(h(t) - H(t))}{dt} = 0$$

$$\frac{d(a \times t^{(1-b)} - q_s \times t)}{dt} = 0$$

$$a \times (1-b) \times t^{-b} - q_s = 0$$

$$t_{max} = \left( \frac{60000 \times Q_f}{a(1-b) \times S_a} \right)^{-1/b}$$

t<sub>max</sub> = **897** min      Soit 14h 57min

$$\Delta H_{max} = a \times t_{max}^{1-b} - q_s \times t_{max}$$

Le volume de stockage nécessaire est:

$$V = (1/1000) \times (a \times t_{max}^{1-b} - q_s \times t_{max}) \times S_a$$

$$V = (S_a/1000) \times a \times t_{max}^{1-b} - 60 \times Q_f \times t_{max}$$

V: volume d'eau à stocker en m<sup>3</sup>

t<sub>max</sub> en minutes

Q<sub>f</sub> en m<sup>3</sup>/s

S<sub>a</sub> en m<sup>2</sup>

t<sub>max</sub> = 897 min

V=	1 232,27 m <sup>3</sup>
----	-------------------------

Volume utile sur site : 1276 m<sup>3</sup>

Les coefficients de Montana ont été obtenus auprès de Météo-France à la station d'Arras (statistiques sur la période 1989-2011) pour des durées entre 24 h et 96 h.

Durée de retour	Coefficient de Montana		Hauteur en mm			
	a	b	t = 24 h	t = 32 h	t = 72 h	t = 96 h
5	8.259	0.753	50	53	65	70
10	12.061	0.778	61	65	77	82
20	16.54	0.797	72	77	90	96
30	19.524	0.806	80	85	99	105
50	23.858	0.817	90	95	110	116
100	30.533	0.83	105	110	127	133

Tableau 4-7 : Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 24 h à 96 h