



Région	Centre-Val-de-Loire
Département	Loiret (45)
Maitrise d'Ouvrage	Communauté de Communes des Quatres Vallées
Opération	Ferrières en Gatinais (45) Zone d'Activités Economiques du Mardeleux

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Méthode de calcul

Mémento technique 2017 édité par ASTEE

**Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales
et de collecte des eaux usées**

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN D'INFILTRATION

Note de calcul Volume noues (1,2,3 et 4) et bassin B1

PARAMETRES

Bilan des surfaces impactantes

- Détail des surfaces élémentaires
- Coefficient d'apport (Ca)
- Surface active

Débit de fuite

Contrainte géotechnique : coefficient de perméabilité

Paramètres pluviométriques locaux

- Période de retour
- Détermination des paramètres de la pluie de référence
 - Coeff. de Montana sur la période
 - la durée de la pluie de référence
 - Ou bien sa hauteur d'eau

CALCULS

Calculs

- Surface active de l'opération
- Débit de fuite en fonction de la surface d'infiltration et la contrainte géotechnique
- Calcul du temps de remplissage maxi T_m en fonction du débit de fuite
- Calcul du volume de rétention maxi en fonction de T_m

Calcul des temps de vidange

- calcul du temps de vidange mini
- calcul du temps de vidange maxi
- contrôle de l'amplitude entre les temps des vidanges calculés

Synthèse

BILAN DES SURFACES ELEMENTAIRES

Surfaces Bâtiments

Index	Description	Surface	Ca	Surface active
		m ²		m ²
	B1 x 4	11680.00	1.00	11680.000
	B2 x 2	11620.00	1.00	11620.000
	B1 x 2	5840.00	1.00	5840.000
	B2 x 2	11620.00	1.00	11620.000
	B1 x 3	8760.00	1.00	8760.000
	B2 x 1	5810.00	1.00	5810.000
	B1 x 1	2920.00	1.00	2920.000
	B7 x 2	140.00	1.00	140.000
	B8 x 1	133.00	1.00	133.000
Bilan		58523.00	1.00	58523.00

Surfaces de voirie

Index	Description	Surface	Ca	Surface active
		m ²		m ²
	V16	696.00	0.90	626.400
	V17	775.00	0.90	697.500
	V18	3562.00	0.90	3205.800
	V19	3422.00	0.90	3079.800
	V20	3216.00	0.90	2894.400
	V21	3440.00	0.90	3096.000
	V22	3555.00	0.90	3199.500
		414.00	0.90	372.600
Bilan		19080.00	0.90	17172.00

Surfaces d'Espaces Verts

Index	Description	Surface	Ca	Surface active
		m ²		m ²
Bilan		0.00	0.00	0.00

BILAN GENERAL DES SURFACES	en m ²	en Ha
Surface totale	77603.00	7.76
Surface active	75695.00	7.57
Ca	0.9754	



DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN DE REGULATION

CALCUL DE SON VOLUME

Paramètres de l'étude

Débit de fuite

Fixé par étude G1 réalisée par ANTEA GROUP

Perméabilité k=

0.00001	x 10	l/s/m ²
1.00E-05		l/s/m ²

Coéff de sécurité applicable au débit de fuite

Référence : guide assainissement DDT45 de 07/2008

50%

Surface d'infiltration

Noues NPHE 98.68 = 2008 m²

Bassin NPHE 98.68 = 306 m²

2314	m ²
------	----------------

Surface de l'opération

A =	77603.00	m ²
	7.76	Ha

Coéfficient d'apport moyen C_a

C _a =	0.975
------------------	-------

Période de retour

T =	30	ans
-----	----	-----

Coefficients de Montana

Station météo Orléans (45)

(durée en min)

d mini en min	360
d maxi en min	1440

(Formule des hauteurs)

a(T)	17.53
b(T)	0.82

Définition de la pluie de référence

Delta H_e fonction des coefficients de Montana

$$H_e = \max(i^{\dagger} \text{ pluie} - H^{\dagger} \text{ de fuite})$$

Delta H_e = 51.81 mm

Paramètres de la pluie

Coef. MONTANA sur la durée d(min)

d mini =	360	d maxi =	1440
a(T) =	17.53	b(T) =	0.82

Ht d'eau ruissellée

$$i \times t \quad \text{avec Intensité } I \quad a \cdot d^{-b}$$

Ht d'eau fuite

$$(Q.t)/Sa \cdot 6/1000$$

Avec

Q débit de fuite en l/s l

Sa = surface active en Ha

Intensité =	3.06	mm/h
Durée =	1240	min

Note de calcul

Surface active

$$S_a = A \cdot C_a$$

$$C_a = \text{coefficient d'apport} \quad 0.975$$

$$A = \text{surface du bassin versant en ha} \quad 7.76$$

$$S_a = 7.570 \text{ Ha}$$

$$75695.00 \text{ m}^2$$

Débit de fuite

$$Q_{f\text{brut}} = k \times \text{Surf}_{\text{infiltration}}$$

$$Q_{f\text{sécurisé}} = k \times \text{Surf}_{\text{infiltration}} \times \text{coeff}_{\text{sécurité}}$$

$$\text{Surf}_{\text{infiltration}} = 2314.000 \text{ m}^2$$

$$k = 1.00E-05 \text{ l/s/m}^2$$

$$\text{Coeff}_{\text{sécurité}} = 50\%$$

$$\text{Arrondir } \boxed{0} \quad \text{Non}$$

$$Q_{f\text{brut}} = 0.02314 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{f\text{sécurisé}} = 0.01157 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{f\text{calcul}} = 11.5700 \text{ l/s}$$

Durée T(m) représentant l'instant ou le volume est maxi

$$T_m = [(0,06 \cdot Q_f) / (10 \cdot S_a \cdot a \cdot (1-b))]^{-1/b}$$

$$Q_{f\text{calcul}} \text{ en l/s} \quad 11.5700$$

$$S_a \text{ en ha} \quad 7.57$$

$$\text{Montana } a(d) = 17.530$$

$$\text{Montana } b(d) = 0.820$$

$$T_m = 1240 \text{ min}$$

$$20.7 \text{ heures}$$

CACUL DU VOLUME DE RETENTION

Volume de retention maxi en fonction de T(m)

$$V_m = (0,06 \cdot (b/(1-b)) \cdot T_m \cdot Q_{f\text{sécurisé}}) \cdot \text{Coeff}_{\text{sécurité}}$$

$$Q_{f\text{calcul}} \text{ en l/s} \quad 11.570$$

$$T_m \text{ en min} \quad 1240.11$$

$$T_m \text{ en h} \quad 20.67$$

$$\text{Montana } a(d) = 17.530$$

$$\text{Montana } b(d) = 0.820$$

$$V_m = 3921.802 \text{ m}^3$$

$$V_m = 3922 \text{ m}^3$$

$T_m < 24 \text{ h}$ limite de la méthode ok
Coeff de sécurité appliqué 0%

CALCUL DES TEMPS DE VIDANGE

Ouvrage de référence : MEMENTO Technique 2017

Il est souhaitable que le temps de vidange soit de l'ordre de 24 à 48 H

- pour rester compatible avec des débits de fuites réalistes
- faciliter la détection d'une défaillance de la vidange
- libérer l'ouvrage en cas d'usages multiples
- rassurer les riverains sur le bon fonctionnement de l'ouvrage



T_v mini

T_v mini est l'hypothèse optimiste pour laquelle la pluie cesserait dès que le bassin est plein

$$T_{v\text{ mini}} = V_m / Q_f$$

$$V_m \text{ en m}^3 \quad 3922.000$$

$$Q_{f\text{calcul}} \text{ en m}^3/\text{s} \quad 0.012$$

$$T_{v\text{ mini}} = 5650 \text{ min}$$

$$94.2 \text{ heures}$$

T_v maxi

$$T_{v\text{ maxi}} = [(0,06 \cdot Q_f) / (10 \cdot S_a \cdot a)]^{-1/b}$$

$$Q_{f\text{calcul}} \text{ en l/s} \quad 11.570$$

$$S_a = \text{surface active en ha} \quad 7.570$$

$$\text{Montana } a(d) = 17.530$$

$$\text{Montana } b(d) = 0.820$$

$$T_{v\text{ maxi}} = 10038 \text{ min}$$

$$167.3 \text{ heures}$$

Analyse des temps de vidange T_v

94.2 heures	$< T_v <$	167.3 heures
-----------------------	-----------	------------------------

Contrôle des temps de vidange

T_v mini optimum doit être inférieur ou égal à 24 h .

T_v maxi optimum doit être inférieur ou égal à 48 h .

Ouvrage de référence : MEMENTO Technique 2017

SYNTHESE



Surface totale

77 603.00 m²

Débit de fuite

Brut

23.1 l/s

Sécurisé

11.6 l/s

Calcul

11.6 l/s

Coeff. de sécurité = 50%

Retenu pour dimensionnement

Volume de rétention

3922 m³

Temps de vidange

mini

94.2 h ou

3.92 jours

maxi

167.3 h ou

6.97 jours

Région
Département

Centre-Val-de-Loire
Loiret (45)

Maitre d'Ouvrage
Opération

Communauté de Communes des Quatres Vallées
Ferrières en Gatinais (45) Zone d'Activités Economiques du Mard

Dimensionnement d'un bassin de rétention / régulation

Référence de l'ouvrage

Note de calcul
Volume noues (1,2,3 et 4) et bassin B1

Méthode

Méthode dite "des pluies"
Memento technique 2017 edité par ASTEE
<https://www.astee.org/publications/memento-technique-2017/>

Surface active

Surface totale	$S = 77\,603.00$	m^2 ou	7.76	Ha
Coefficient d'apport	$C_a = 0.98$			
Surface active	$S_a = 75695.00$	m^2 ou	7.5695	Ha

Débit de fuite

Consigne	$k = 0.00001$	l/s/Ha		
Coefficient de sécurité	50%			
Débit de fuite	$Q_f = 0.01157$	l/s sécurisé	11.57	l/s retenu

Pluie de référence

Durée	$d = 1240$	min	20.7	heures
Hauteur d'eau	$H_e = 0.00$	mm		
Fixée par				
Période de retour	30	ans		
Coefficients de Montana	$d_{\text{mini}}(\text{min}) = 360$		$d_{\text{max}}(\text{min}) = 1440$	
Station météo Orléans (45)				

a(t)	b(t)
17.53	0.82

Temps de remplissage

Durée remplissage maxi	$T_m = 1240.1$	min ou	20.7	heures
------------------------	----------------	--------	------	--------

Volume maxi

Volume maxi brut	$V_m = 3921.802$	m^3		
Coefficient à appliquer	0%			
Volume maxi net	$V_m = 3921.802$	m^3 arrondi à	3922	m^3

Temps de vidange

Temps de vidange maxi	$T_{v_{\text{max}}} = 10038$	min ou	167.3	heures
Temps de vidange mini	$T_{v_{\text{mini}}} = 5650$	min ou	94.2	heures

Analyse des temps de vidange

$T_{v_{\text{mini}}} \leq 24$ h	NON	<input type="checkbox"/>
$T_{v_{\text{maxi}}} \leq 48$ h	NON	<input type="checkbox"/>