



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 de rétention bassins B2, B3, B4, B4', et B5

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 1	2920.00	1.00	2920.000
	B2 x 1	5810.00	1.00	5810.000
	B10 x 1	128.00	1.00	128.000
	B1 x 6	17520.00	1.00	17520.000
	B2 x 4	23240.00	1.00	23240.000
	B9 x 2	538.00	1.00	538.000
	B1 x 3	2920.00	1.00	2920.000
	B2 x 2	5810.00	1.00	5810.000
	B9 x 2	538.00	1.00	538.000
Bilan		59424.00	1.00	59424.00

Surfaces de voirie

Index	Description	Surface	Ca	Surface active
		m ²		m ²
	V36	3850.00	0.90	3465.000
	V37	584.00	0.90	525.600
	V38	575.00	0.90	517.500
	V40	1154.00	0.90	1038.600
	V35	3028.00	0.90	2725.200
	V43	1563.00	0.90	1406.700
	V44	4878.00	0.90	4390.200
	V46	2540.00	0.90	2286.000
	V30	550.00	0.90	495.000
	V31	562.00	0.90	505.800
	V32	3387.00	0.90	3048.300
	V33	3188.00	0.90	2869.200
	V34	3485.00	0.90	3136.500
	V41	2930.00	0.90	2637.000
	V42	5858.00	0.90	5272.200
	V45	3524.00	0.90	3171.600
Bilan		41656.00	0.90	37490.40

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	101080.00	10.11
Surface active	96914.40	9.69
Ca	0.9588	



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

Coëff de sécurité applicable au débit de fuite

Référence : guide assainissement DDT45 de 07/2008

50%

Surface d'infiltration

Bassin B3 = 428 m²

Bassin B4 = 956 m²

Bassin B4' = 377 m²

Bassin B5 = 1917 m²

3678	m ²
------	----------------

Surface de l'opération

A =	101080.00	m ²
	10.11	Ha

Coëfficient d'apport moyen C_a

C _a =	0.959
------------------	-------

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

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

Delta H _e =	49.41	mm
------------------------	-------	----

Paramètres de la pluie

Coeff. 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 =	3.79	mm/h
Durée =	953	min

Note de calcul

Surface active

$$S_a = A \cdot C_a$$

$C_a =$ coefficient d'apport	0.959
$A =$ surface du bassin versant en ha	10.11

$S_a =$	9.691	Ha
	96914.40	m ²

Débit de fuite

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

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

Surf _{infiltration} =	3678.000 m ²
k =	1.00E-05 l/s/m ²
Coeff sécurité =	50%
Arrondir	0 Non

$Q_{f\text{brut}} =$	0.03678	m ³ /s
$Q_{f\text{sécurisé}} =$	0.01839	m ³ /s
$Q_{f\text{calcul}} =$	18.3900	l/s

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

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

$Q_{f\text{calcul}}$ en l/s	18.3900
S_a en ha	9.69
Montana a(d) =	17.530
Montana b(d) =	0.820

$T_m =$	953	min
	15.9	heures

CACUL DU VOLUME DE RETENTION

Volume de retention maxi en fonction de T(m)

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

$Q_{f\text{calcul}}$ en l/s	18.390
T_m en min	952.61
T_m en h	15.88
Montana a(d) =	17.530
Montana b(d) =	0.820

$V_m =$	4788.381	m ³
$V_m =$	4789	m ³

$T_m < 24$ 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 en m ³	4789.000
$Q_{f\text{calcul}}$ en m ³ /s	0.018

$T_{v\text{ mini}} =$	4340	min
	72.3	heures

T_v maxi

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

$Q_{f\text{calcul}}$ en l/s	18.390
$S_a =$ surface active en ha	9.691
Montana a(d) =	17.530
Montana b(d) =	0.820

$T_{v\text{ maxi}} =$	7711	min
	128.5	heures

Analyse des temps de vidange Tv

72.3 heures	< T _v <	128.5 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

101 080.00 m²

Débit de fuite

Brut

36.8 l/s

Sécurisé

18.4 l/s

Calcul

18.4 l/s

Coeff. de sécurité = 50%

Retenu pour dimensionnement

Volume de rétention

4789 m³

Temps de vidange

mini

72.3 h ou

3.01 jours

maxi

128.5 h ou

5.35 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 de rétention bassins B2, B3, B4, B4', et B5

Méthode

Méthode dite "des pluies"

Memento technique 2017 edité par ASTEE

<https://www.astee.org/publications/memento-technique-2017/>

Surface active

Surface totale $S = 101\,080.00$ m² ou 10.11 Ha
Coefficient d'apport $C_a = 0.96$
Surface active $S_a = 96914.40$ m² ou **9.69144** Ha

Débit de fuite

Consigne $k = 0.00001$ l/s/Ha
Coefficient de sécurité 50%
Débit de fuite $Q_f = 0.01839$ l/s sécurisé **18.39** l/s retenu

Pluie de référence

Durée $d = 953$ min **15.9** 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 $T_m = 952.6$ min ou **15.9** heures

Volume maxi

Volume maxi brut $V_m = 4788.381$ m³
Coefficient à appliquer **0%**
Volume maxi net $V_m = 4788.381$ m³ arrondi à **4789** m³

Temps de vidange

Temps de vidange maxi $T_{v_{\text{max}}} = 7711$ min ou **128.5** heures
Temps de vidange mini $T_{v_{\text{mini}}} = 4340$ min ou **72.3** heures

Analyse des temps de vidange

$T_{v_{\text{mini}}} \leq 24$ h

NON

$T_{v_{\text{maxi}}} \leq 48$ h

NON