

Communauté de  
Communes du Pithiverais

---

Annexe 1 du dossier  
d'enquête publique du zonage  
des eaux pluviales

Commune de Givraines (45)

Notice technique liée au zonage  
pluvial

43661 | Mars 2023 – v1 | CMW



setec  
hydratec



	Bâtiment Octopus 11 rue Georges Charpak 77127 Lieusaint			Directeur de Projet	EOM
	Courriel : hydratec.lieusaint@hydra.setec.fr			Responsable d'affaire	CMW
	T : 01 79 01 51 30 F : 01 64 13 99 32			N° Affaire	43661
<i>Fichier : 43661_DEP_Givraines_annexe_notice.docx</i>					
V.	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb. pages	Observations / Visa
V1	Mars 2023	FTH	CMW	32	Première émission

## TABLE DES MATIERES

1. OBJET DE LA NOTICE .....	5
2. METHODOLOGIE DE GESTION .....	6
2.1 Caractériser le contexte .....	6
2.1.1 Examen du terrain .....	6
2.1.2 Rappels des capacités limites à l'infiltration .....	6
2.1.3 Pratiques de détermination de l'infiltration du sol.....	6
2.1.4 Secteurs où l'infiltration en profondeur est déconseillée.....	7
2.1.5 Surface de la parcelle et surface active .....	7
2.2 Dimensionner les solutions .....	10
2.2.1 Remarque.....	10
2.2.2 Pluie de dimensionnement .....	10
2.2.3 Détermination du débit de fuite .....	11
2.2.4 Calcul du volume de stockage .....	12
3. PRESENTATION DES TECHNIQUES ALTERNATIVES .....	15
3.1 Structures poreuses .....	15
3.2 Noues et fossés.....	17
3.3 Tranchées drainantes ou infiltrantes .....	19
3.4 Puits d'infiltration .....	21
3.5 Mares et bassins .....	23
3.6 Cuves et citernes.....	26
3.7 Toitures stockantes .....	28
3.8 Régulateurs de débit .....	31
3.9 Combiner les techniques.....	32

# 1. OBJET DE LA NOTICE

Ce document est une partie du dossier d'enquête publique liée aux zonages. Dans ce cadre, sa lecture doit être mise en relation avec les règles et plans de zonages présentés dans les autres documents du dossier d'enquête publique.

**L'objet de cette notice est de fournir des outils pour la mise en pratique de la gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire. La collectivité se réserve le droit d'exiger des mesures complémentaires à celles présentées pour l'instruction des dossiers.** Les motifs de ces demandes complémentaires seront précisés par la collectivité pour favoriser la cohérence des projets proposés.

Dans un premier temps sont détaillés des méthodes de dimensionnement pour la proposition d'ouvrages de gestions des eaux pluviales.

Dans un second temps sont présentés un ensemble des techniques pour gérer les eaux pluviales à la parcelle.

## 2. METHODOLOGIE DE GESTION

### 2.1 CARACTERISER LE CONTEXTE

#### 2.1.1 Examen du terrain

Un examen approfondi du terrain s'impose pour déterminer les points suivants :

- Le cheminement naturel de l'eau, les principaux talwegs ;
- Les points bas et les zones humides éventuelles pour y implanter préférentiellement les zones de stockage ;
- La pente générale du terrain ;
- Les apports de l'amont : quelle quantité d'eau de ruissellement est susceptible de recevoir le projet ? De quelle qualité est-elle ? Proviennent-elles des toitures, des voiries, de l'agriculture ?
- Les exutoires à l'aval : existe-t-il un ruisseau, un fossé ou un réseau dans lequel rejeter les eaux pluviales qui n'ont pas pu être infiltrées ?
- La vulnérabilité à l'aval : existe-t-il des constructions susceptibles d'être inondées ? La qualité des rejets est-elle subordonnée à un usage spécifique ?
- La qualité du sol de fondation : perméabilité du terrain, profondeur de la nappe au droit du site, présence de terrains pollués, risques de glissements de terrain...

#### 2.1.2 Rappels des capacités limites à l'infiltration

Pour que l'eau puisse s'infiltrer, la **perméabilité du sol (K en m/s)** doit être comprise entre  $10^{-7}$  et  $10^{-2}$  m/s.

**Avec une perméabilité plus faible que  $10^{-7}$  m/s l'infiltration de l'eau est difficile voire impossible.**

Dans le cas d'une perméabilité plus forte que  $10^{-2}$  m/s des dispositifs de prétraitement ou filtres doivent être mis en place pour éviter le lessivage des sols.

#### 2.1.3 Pratiques de détermination de l'infiltration du sol

Pour vérifier l'infiltration à la parcelle, il est recommandé de réaliser un essai de perméabilité par une entreprise professionnelle.

**Pour déterminer l'infiltration des sols superficiels, une étude de perméabilité via des essais de type Porchet sont nécessaires.**

Les tests Porchet permettent de déterminer la capacité d'infiltration du sol superficiel. Ces essais sont encadrés par la norme *NF XP DTU 64.1 P1-1* et la *circulaire du ministère de l'environnement n°97 – 49 du 22 mai 1997 – Annexe III*.

Il est demandé de réaliser des essais à différents endroits de la parcelle pour déterminer si la perméabilité est homogène ou si des secteurs sont plus propices à l'infiltration.



Figure 2.1 : Exemple d'essai Porchet

Les essais Lefranc sont réalisés en profondeur dans un forage. Ces essais sont encadrés par la norme *NF EN ISO 22282-2*.

Les essais Lefranc sont demandés dans l'étude de perméabilité pour déterminer la perméabilité au niveau de l'horizon proche de la zone d'infiltration profonde prévue (radier bassin, fond puisard...)

#### 2.1.4 Secteurs où l'infiltration en profondeur est déconseillée

L'infiltration en profondeur via les puits d'infiltration est proscrite sur les secteurs suivants :

- A l'intérieur des **périmètres de protection des captages d'eau potable** (cf. cartes présentées dans le dossier de zonage eaux) ;
- A l'intérieur des **zones présentant des aléas forts liés aux risques de retrait-gonflement des argiles** (cf. cartes présentées dans le dossier de zonage).

De plus, si les études de sol révèlent la **présence de gypse ou de cavités souterraines au niveau de la parcelle, l'infiltration est totalement proscrite.**

#### 2.1.5 Surface de la parcelle et surface active

La **surface intégrale de la parcelle (S)** peut se décomposer en plusieurs parties selon l'occupation du sol. En effet, le type d'occupation (toiture, chaussée en bitume, espace vert...) plus ou moins imperméabilisé permet d'infiltrer l'eau en conséquence. Chaque type de surface entraîne donc un ruissellement d'eaux pluviales caractéristique défini par le **coefficient de ruissellement (Cr)**.

Les **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et Figure 2.2 illustrent ce phénomène.

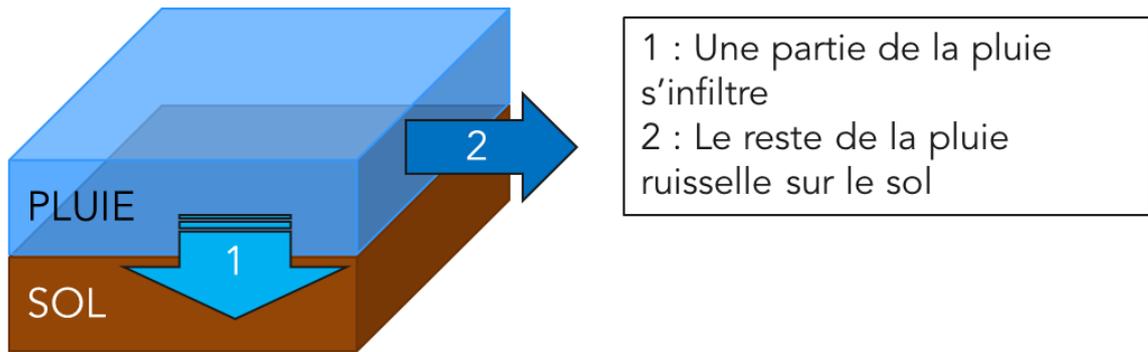


Figure 2.2 : Schéma de principe du ruissellement

Le tableau ci-dessous précise les coefficients de ruissellement par type de surface.

Tableau 2.1 : Coefficients de ruissellement par type de sol

Nature de la surface	Identifiant surface	Coefficient de ruissellement (C <sub>ri</sub> )
Bassins en eau permanent, mare	S1	1
Espace vert utilisé pour la rétention d'eaux pluviales (noues, bassins...)	S2	1
Espaces verts en pleine terre	S3	0.3
Espaces verts sur dalle (ép. Supérieure ou égale à 50 cm)	S4	0.5
Sol semi-perméable (pavé joints sable, stabilisé, enrobé drainant...)	S5	0.8
Sol imperméable (enrobés, bétons...)	S6	1
Toiture-terrasses végétalisée (substrat supérieur à 10cm)	S7	0.7
Toiture-terrasse gravillonnée	S8	0.7
Toiture en pente (tuiles, ardoises, zinc...)	S9	1

Le **coefficient de ruissellement équivalent (C<sub>eq</sub>)** permet de déterminer la fraction de la pluie qui parvient réellement à l'exutoire de la parcelle. Son calcul est le suivant :

$$C_{eq} = \frac{\sum C_{ri} * S_i}{S}$$

C<sub>ri</sub> : le coefficient de ruissellement du type de surface i

S<sub>i</sub> : la valeur de la surface de type i (m<sup>2</sup>)

S : la surface totale de la parcelle du projet (m<sup>2</sup>)

La **surface active (S<sub>a</sub>)** est la surface imperméable équivalente participant au ruissellement.

$$S_a = C_{eq} * S$$

S<sub>a</sub> : la surface active de ruissellement (m<sup>2</sup>)

$C_{eq}$  : le coefficient de ruissellement équivalent

Q : la surface totale du projet ( $m^2$ )

La détermination de la surface active est utile au dimensionnement des ouvrages (citerne, bassin, noue...). Elle permet de quantifier le volume de pluie à stocker en fonction de l'infiltration du terrain et des rejets possibles.



Figure 2.3 : Exemple de calcul de surface

Exemple de calcul de surface sur la figure ci-dessus :

$$S = 607 \text{ m}^2$$

$$S_3 = 210 + 197 = 407 \text{ m}^2$$

$$S_6 = 62 + 23 = 85 \text{ m}^2$$

$$S_9 = 115 \text{ m}^2$$

$$C_{eq} = \frac{407 * 0.3 + 85 * 1 + 115 * 1}{607} = 0.53$$

$$S_a = 607 * 0.53 = 321.7 \text{ m}^2$$

Sur ce pavillon de  $607 \text{ m}^2$ , certaines zones infiltrent une partie de l'eau pluviale (terre, pelouse...). La décomposition des surfaces permet de considérer que la parcelle équivaut à  $321.7 \text{ m}^2$  de surface où la pluie ruisselle complètement.

## 2.2 DIMENSIONNER LES SOLUTIONS

### 2.2.1 Remarque

Cette méthode permet une première approche pour déterminer le volume d'eau pluviale qui doit être stocké dans un ouvrage. Elle s'applique au dimensionnement des fossés, noues, puits d'infiltration, tranchées, bassins et structures réservoirs. La méthode utilisée est « la méthode des pluies ».

La méthode de calcul du volume des ouvrages de rétention ou d'infiltration présente des limites d'utilisation :

- elle ne prend en compte que les eaux de pluies qui tombent sur la parcelle;
- elle ne prend pas en compte les eaux de ruissellements qui proviennent de l'extérieur de la parcelle;
- elle ne peut être utilisée que pour des surfaces urbaines;
- le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant.

Cette méthode prend seulement en compte le calcul de volume de rétention (aspect hydraulique).

### 2.2.2 Pluie de dimensionnement

**La pluie de dimensionnement de l'ensemble des ouvrages de gestion des eaux pluviales est la pluie vicennale (période de retour 20 ans).**

**Dans le cas de projet particulièrement sensible, la collectivité pourra exiger un dimensionnement des ouvrages sur la base de la pluie de période de retour supérieure.**

**Les ouvrages de gestion ne devront pas surverser pour des pluies de période de retour inférieure ou égale à la pluie de dimensionnement.**

Le tableau ci-après présente les hauteurs à prendre en compte pour une pluie de 4 heures de durée intense 30 minutes.

Période de retour	Hauteur cumulée (mm)	Intensité maximale (mm/h)
5 ans	36,5 mm	76,0 mm/h
10 ans	44,1 mm	90,2 mm/h
20 ans	52,3 mm	103,7 mm/h
30 ans	57,9 mm	112,4 mm/h
50 ans	65,3 mm	123,7 mm/h

Les caractéristiques des orages ont été déterminés via les coefficients de Montana fournis par Météofrance, à la **station d'Orléans-Bricy**.

## 2.2.3 Détermination du débit de fuite

### a) Débit de fuite via infiltration

Le **débit de fuite ( $Q_f$ )** correspond au débit d'eaux pluviales qui vont être infiltrées via l'ensemble des ouvrages mis en place.

Ce débit de fuite est calculé via la surface totale où des ouvrages d'infiltrations sont envisagés.

$$Q_f = S_{inf} * K$$

$Q_f$  : le débit de fuite (m<sup>3</sup>/s)

$S_{inf}$  : la somme des surfaces au sol des ouvrages d'infiltration possibles (m<sup>2</sup>)

$K$  : Perméabilité du sol (m/s)

### b) Débit de rejet régulé vers l'extérieur de la parcelle

Si l'impossibilité de gestion totale à la parcelle est justifiée (études de perméabilité à l'appui), les eaux pluviales peuvent être en partie rejetées vers l'extérieur de la parcelle sous certaines conditions.

Les règles de gestion sont alors les suivantes :

- La gestion des 10 premiers mm de pluie est obligatoire au sein de la parcelle (infiltration ou réutilisation),
- Le volume de pluie complémentaire doit être stocké temporairement et restitué en étant régulé selon les règles du zonage d'assainissement eaux pluviales décrites dans le Tableau 2.2
- L'exutoire privilégié du rejet doit être le milieu naturel (cours d'eau, fossé...), sinon le réseau public d'assainissement pluvial si existant.

Les valeurs de **débits régulés ( $Q_r$ )** sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2.2 : Rappel des débits régulés sur le territoire

Zone	Type de projet	Débit de rejet autorisé	Exutoire
Zone à fortes contraintes sur les réseaux d'assainissement pluvial	Extension, construction ou reconstruction	1L/s/ha (mini technique de 3L/s)	Privilégier milieu superficiel, sinon réseau d'assainissement pluvial public
Zone à faibles contraintes sur les réseaux d'assainissement pluvial	Extension, construction ou reconstruction	5L/s/ha (mini technique de 3L/s)	Privilégier milieu superficiel, sinon réseau d'assainissement pluvial public
Autre zone	Extension, construction ou reconstruction	Maitrise du ruissellement	Privilégier milieu superficiel, sinon réseau d'assainissement pluvial public

**Attention, le débit de rejet régulé est égal à la somme des débits ayant leur exutoire en dehors de la parcelle.**