

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales..

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0053-20

APA Citation (APA توثيق):

Boumedjane, Sabine (2020). Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.[Thèse de master, ENSH].

The digital repository of the Higher National School for Hydraulics "Digital Repository of ENSH" is a platform for valuing the scientific production of the school's teachers and researchers.

Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...) and broadcasting it online.

Digital Repository of ENSH is built on the open software platform and is managed by the Library of the National Higher School for Hydraulics.

المستودع الرقمي للمدرسة الوطنية العليا للري هو منصة خاصة بتمكين الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات بيداغوجية، مقالات الدوريات، كتب....) و بثه على الخط.

المستودع الرقمي للمدرسة مبني على المنصة المفتوحة و يتم إدارته من طرف مديرية المكتبة للمدرسة العليا للري.

كل الحقوق محفوظة للمدرسة الوطنية العليا للري.



MEMOIRE DE MASTER

Pour l'obtention du diplôme de Master en Hydraulique

Option : CONCEPTION DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT

THEME :

**LES TECHNIQUES ALTERNATIVES DE GESTION DES
EAUX PLUVIALES**

Présenté par :

BOUMEDJANE Sabrina

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
AMMARI Abdelhadi	M.C.A	Président
HACHEMI Abdelkader	M.C.B	Examineur
BELLABAS Salima	M.A.A	Examineur
SALAH Boualem	Professeur	Promoteur

Session Novembre 2020

ملخص

هذا العمل هو جزء من دراسة إدارة شبكات الصرف الصحي لضمان كفاءة وتشغيل أنظمة الصرف الصحي وسد العجز الموارد المائية في بعض البلدان.

كجزء من هذا العمل، نقترح تنفيذ مختلف التقنيات البديلة لجمع وتسيير مياه الأمطار. كما أكدنا على دورها وتكلفة الأجهزة المختلفة.

واختتم هذا العمل باختيار إحدى هذه الأساليب لدراسة حالة المدينة الجديدة دراع الريش (ولاية عنابة).

الكلمات المفتاحية: مياه الأمطار ، التقاط و تخزين مياه الامطار ، تسيير مياه الأمطار ، التقنيات البديلة

Résumé :

Ce travail s'inscrit dans l'étude de la gestion des réseaux d'assainissement pour assurer l'efficacité, le bon fonctionnement des systèmes d'assainissement et de combler le déficit d'eau dans certains pays.

On se propose de faire dans le cadre de ce travail les différentes techniques alternatives de captage et de gestion des eaux pluviales. Nous avons également mis l'accent sur leur rôle et le coût des différents dispositifs.

Ce travail est terminé par choisir une de ces techniques pour l'étude de cas de la nouvelle ville de Draa Errich (W. Annaba).

Mots clés : Eaux pluviales, captage des eaux, gestion des eaux pluviales, techniques alternatives

Abstract:

This work is part of the study on the management of sanitation networks to ensure the efficiency and proper functioning of sanitation system and to fill the water deficit in some countries. It is proposed to carry out, within the framework of this work, the different alternative techniques of rainwater harvesting and management. We have also focused on their role and the cost of the different components.

This work ended by choosing one of these techniques for the case study of the new town of Draa Errich (W. Annaba).

Keywords: Rainwater, water catchment, rainwater management, alternative techniques

Table des matières

Introduction générale	1
Chapitre I : Synthèse bibliographique	
Introduction :	3
I.1 Définition de gestion des eaux pluviale :	3
I.2 Objectives de gestion des eaux pluviales :	3
I.3 Différentes méthodes de captage des eaux pluviales :	4
I.4 Les différentes techniques alternatives de gestion des eaux pluviales :	6
I.4.1 Noues et fossés :	6
I.4.1.1 Principe de fonctionnement :	6
I.4.1.2 Avantages et inconvénients des noues	7
I.4.1.3 Conditions d'implantation :	7
I.4.2 Les tranchées	8
I.4.2.1 Avantages et inconvénients des tranchées	9
I.4.2.2 Conditions d'implantation :	9
I.4.3 Les bassins à ciel ouvert :	10
I.4.3.1 Avantages et inconvénients des bassins à ciel ouvert :	11
I.4.4 Les bassins de rétention enterrés :	11
I.4.4.1 Avantages et inconvénients des bassins enterrés	12
I.4.4.2 Conditions d'implantation :	13
I.4.5 Les toitures stockantes :	13
I.4.5.1 Avantages et inconvénients des toitures stockantes :	14
I.4.5.2 Conditions d'implantation :	15
I.4.6 Puits d'infiltration :	15
I.4.6.1 Avantages et inconvénients des puits d'infiltration	16
I.4.6.2 Condition d'implantation :	17
I.5 Etudes antérieures des techniques alternatives de GEP :	18
I.5.1 Gestion des eaux usées dans les régions arides et semi-arides :	18
I.5.2 La gestion des eaux pluviales pour combler le déficit d'eau dans les zones sèches : cas de Faria, Cisjordanie, Palestine :	20
I.5.3 La gestion des eaux pluviales urbaines en Europe : analyse des conditions de développement des techniques alternatives	20
I.5.4 Effets de la configuration spatiale des réseaux d'imperméabilité et d'infrastructure verte sur la réponse hydrologique dans un bassin versant résidentiel	21
I.5.5 Fonctionnement hydraulique des structures réservoirs pour l'assainissement pluvial : Etude des dispositifs de diffusion d'eau et modélisation du couple drain-milieu poreux	21
I.5.6 Innover dans la gestion de l'eau - un meilleur avenir face au changement climatique (BINGO) :	21

I.6 Problèmes rencontrés lors de la gestion des systèmes de captage d'eau pluviale :.....	22
I.6.1 Le colmatage :.....	22
I.6.2 Pollution de la nappe phréatique :.....	23
I.7 L'entretien :.....	23
I.8 Coût des systèmes de captage des eaux pluviales :.....	24
Conclusion :.....	25

CHAPITRE II : Conception et méthodes de dimensionnement du système de captage des eaux pluviales

Introduction :.....	27
II.1 Choix de période de retour :	27
II.2 L'estimation du débit de fuite pour les ouvrages d'infiltration :	28
II.2.1 Infiltration :.....	28
II.2.2 Débit à l'exutoire :	28
II.3 Détermination du volume d'eau à stocker :	28
II.3.1 Détermination du Coefficient de ruissellement (Cr) et coefficient d'apport (Ca) :	28
II.3.2 Détermination de la surface active :	29
II.3.3 Détermination de la hauteur d'eau et du volume d'eau à stocker :.....	29
II.4 Comparaison entre les méthodes :	32
Conclusion :.....	33

CHAPITRE III : Application à l'échelle mondiale et locale

Introduction :.....	35
III.1 Choix de système de captage à l'échelle locale (Draa Errich) :	35
III.2 Les toitures stockantes :.....	35
III.2.1 Exemples d'utilisation dans le monde :.....	35
III.2.2 Conception et dimensionnement des toitures stockantes :	36
III.2.2.1 Etude de faisabilité et condition d'utilisation :.....	36
III.2.2.3 Dimensionnement des toitures stockantes :.....	39
Conclusion :.....	42

Conclusion générale	43
Référence bibliographique	44
Annexe	46

INTRODUCTION GENERALE

En raison du changement climatique mondial provoqué par l'apparition de phénomènes météorologiques extrêmes, les zones urbanisées actuelles sont confrontées à une sécheresse d'une part et à une énorme quantité d'eau de pluie torrentielle d'autre part.

Ces situations climatiques extrêmes entraînent une pénurie d'eau, une sécheresse, des vagues de chaleur et des crues soudaines, qui ont tout un impact significatif non seulement sur la qualité de vie de la population, mais aussi sur la fonctionnalité des infrastructures, des écosystèmes naturels, etc. où elle est encore renforcée par un degré d'urbanisation toujours croissant.

L'environnement urbanisé des établissements humains est généralement constitué d'un nombre énorme de zones imperméables, qui sont souvent incontrôlées en raison de l'urbanisation, ce qui entraîne le débordement des réseaux d'égouts, dysfonctionnement des stations d'épuration, déséquilibre dans la distribution de petits cours d'eau et, par la suite, des inondations.

Pour ces raisons, il est nécessaire de rationaliser la gestion des eaux de pluie, qui est devenue une activité inévitable ces dernières années en raison du changement climatique. Bien que l'humanité connaisse aujourd'hui quelques méthodes de base de gestion de l'eau, leur utilisation logique dans la pratique, de sorte qu'elles fonctionnent de manière effective et en lien avec leur environnement.

Dans ce travail, nous allons parler en premier lieu des différents systèmes de captage et gestion des eaux pluviales, leurs principes de fonctionnement, rôles et coûts ainsi que les problèmes rencontrés lors de la gestion de ces systèmes et leur entretien. Ensuite, dans le deuxième chapitre nous allons établir les méthodes de dimensionnement des ouvrages de captage. Concluant le travail avec une application numérique pour l'exemple de la nouvelle ville Draa Errich (W. Annaba).