

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Recherche bibliographique sur l'estimation des quantités d'eaux parasites dans les collecteurs..

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0019-20

APA Citation (توثيق APA):

Ben Radja, Leyla (2020). Recherche bibliographique sur l'estimation des quantités d'eaux parasites dans les collecteurs.[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Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...)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، مبداعات، مقالات، دوريات، 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 :

**Recherche bibliographique sur l'estimation des quantités
d'eaux parasites dans les collecteurs**

Présenté par :

BEN RADJA Leyla

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
MEDDI HIND	M.C.A	Présidente
KAHLERRAS Djillali	M.C.B	Examineur
HOULI Samia	M.A.A	Examinatrice
Yahiaoui Samir	M.A.A	Promoteur

Session : Octobre 2020

ملخص:

الموضوع الذي تتم معالجته في العمل التالي يتناول اشكالية مهمة في مجال نظام الصرف الصحي، وهي المياه الطفيلية. ومع ذلك، لم يكن نهجها دائمًا أولوية الدراسات العديدة في هذا المجال، وهذا على الرغم من حقيقة أن هذه المياه لها تأثير كبير على محطة التصفية والأنابيب بالإضافة إلى البيئة المستقبلية. تم تحديد المياه الطفيلية على أنها مياه غير مرغوب فيها تصل إلى شبكة الصرف الصحي ولها ثوابت مختلفة، حيث يرجع مصدرها إلى الترسيبات والفيضانات ومصادر مياه أخرى. من أجل التمييز بين أشكالها، سنلجأ إلى اقتراحات متعددة للتصنيف. يواجه الصرف الصحي العديد من المشاكل مثل الشبكات المتداعية، تدهور حالتهم وانخفاض في أدائهم وخاصة مشكلة تسرب المياه الطفيلية في المناطق الغير محصنة. يهدف هذا العمل إلى تحقيق تشخيص مناسب لهذه المشكلة، وذلك بمساعدة طرق التقدير المختلفة المقدمة لنا، ويتم تصنيفها في فئتين رئيسيتين: الطرق الموسمية، والطرق اليومية. من هاتين الطريقتين نشق أربعة عشر أخرى، والتي سنشرحها بالتفصيل أثناء تقدمنا في عملنا. الكلمات المفتاحية: مياه طفيلية - شبكة صرف صحي - تسرب - تسريب.

Résumé :

Le sujet traité dans ce travail porte sur une thématique plutôt importante dans le domaine d'assainissement, qui est les eaux parasites. Toutefois son abord n'a pas toujours été la priorité des nombreuses études menées dans ce domaine, et cela malgré le fait que ces eaux ont un grand impact sur la station d'épuration, sur les conduites ainsi que sur le milieu récepteur.

Les eaux parasites sont des eaux indésirables atteignant les réseaux d'assainissement et qui ont de différentes provenances, puisant leur origine grâce aux précipitations, aux inondations, et à d'autres sources ponctuelles d'eau. Pour distinguer leurs formes, on aura recours à plusieurs suggestions de classification.

L'assainissement face plusieurs problèmes comme la vétusté des réseaux, La dégradation de leur état physique et la chute de leurs performances et surtout le problème de l'intrusion des eaux parasites dans les endroits vulnérables des collecteurs. Ce master vise à réaliser un diagnostic convenable à ce problème, et cela à l'aide des différentes méthodes d'estimation qui s'offrent à nous, et qui sont classées en deux principales catégories : les méthodes saisonnières, et les méthodes journalières. De ces deux méthodes dérivent quatorze autres, qu'on détaillera au fur et à mesure qu'on avancera dans notre travail.

Mot clé : les eaux parasites – réseau d'assainissement – infiltration – exfiltration.

Abstract:

This work deals with the parasite waters. The parasite waters are identified as being unwanted waters reaching the sewerage network and having different provenances, drawing their origin thanks to the precipitations, to the floods, and to other punctual sources of water. In order to distinguish their forms, we will have recourse to multiple suggestions of classification. Sanitation faces several problems such as dilapidated networks, deterioration of their physical condition and drop in their performance and especially problem of intrusion of parasitic water in vulnerable areas of collectors. This project aims to achieve a convenient diagnosis of this problem, and this is by the help of the different methods of estimation offered to us, and are classified in two main categories: the seasonal methods, and the daily methods. From these two methods derive fourteen others, which we will detail as we progress in our work. Keyword: parasit water - sewerage network - infiltration - exfiltration.

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction générale

Partie I : Généralité sur les eaux parasites

I. Introduction :-----	2
II. définition des eaux parasites : -----	2
III. Origine et classification des eaux parasites : -----	2
III.1. la répartition spatiale : _____	2
III.2. la répartition temporelle : _____	3
III.3. la classification mixte : _____	3
IV. les impacts des eaux parasites : -----	4
IV.1. l'impact sur les conduites : _____	4
IV.2. l'impact sur les stations d'épuration : _____	4
IV.3. conséquences sur les eaux réceptrices : _____	5
V. Les ECP et les défaillances des réseaux :-----	5
V.1. Erreur au niveau de la conception : _____	5
V.2. Les défauts de réalisation : _____	6
V.3. Défauts se produisant au niveau de l'exploitation : _____	6
VI. Les remèdes aux eaux parasites : -----	7
VI.1. Interventions sur les réseaux : _____	7
VII. L'exfiltration des eaux usées des conduites d'assainissement :-----	10
VII.1. Processus d'exfiltration des eaux des canalisations vers la nappe phréatique : _____	10
VII.2. Les impacts de l'extrusion des eaux d'égout : _____	11
VIII. Conclusion :-----	11
Partie II : Les méthodes d'estimation des eaux parasites	
I. Introduction :-----	12
II. Méthodes d'estimation d'ECP :-----	12
III. Les méthodes d'estimation d'ECP journalière : -----	13
III.1. La méthode du débit journalier d'eaux usées de temps sec : _____	13
III.2. Méthode du débit nocturne minimum : _____	13
III.3. Méthode de rapport nyctéméral : _____	14

III.4. La Méthode de minimum mobile :	_____	16
III.5. La méthode de facteur de débit minimum :	_____	17
III.6. Méthode de production d'eau usée :	_____	18
III.7. La méthode de Stevens et Schutzbach :	_____	19
III.8. Méthode des données d'Imhoff :	_____	19
III.9. Méthode suisse :	_____	20
III.10. Méthode Horizon :	_____	20
IV. Les méthodes d'estimation des ECP annuelle/saisonnière :	-----	21
IV.1. La méthode du triangle :	_____	21
IV.2. Méthode d'Annen et Mueller :	_____	22
IV.3. Différence des débits journaliers de hautes et basses eaux :	_____	22
IV.4. Différence des débits nocturnes de hautes et basses eaux :	_____	23
V. Les méthodes d'estimation des débits d'extrusion des eaux usées :	-----	24
V.1. Échantillonnage et modélisation des eaux souterraines :	_____	24
V.2. Le bilan hydrique des mesures de débit :	_____	24
V.3. Enquêtes de terrain :	_____	25
V.4. Enquêtes de laboratoire :	_____	25
VI. Résultats :	-----	29
VII. Conclusion :	-----	30

Conclusion générale

Références bibliographiques

Introduction générale :

L'assainissement est un art ancien dont ses vertiges se retrouvent déjà dans les ruines de Babylone et de la Grèce antique.

L'homme ne s'est préoccupé, de prime abord que de l'évacuation des eaux météoriques, souillées bien souvent des éjections drainées à la surface des voies publiques et des cours des habitations. Ce n'est qu'à la fin de la 1ère moitié du 19ème siècle que l'assainissement est devenu une science qui consiste à évacuer par voie hydraulique le plus rapidement possible et dans stagnation. Les déchets provenant d'une agglomération humaine ou plus généralement d'un centre d'activité économique.

Cette jeune science face plusieurs problèmes parmi eux on site :

- La vétusté des réseaux d'assainissement.
- La dégradation de leur état physique et la chute de leurs performances.
- L'intrusion des eaux parasites dans les endroits vulnérables des collecteurs surtout en périodes pluviales.

Les eaux parasites sont les eaux externes qui sont rejetées dans les égouts et qui ne sont pas causées par les usages domestiques, industriels, agricoles ou autres, ni spécifiquement collectées et rejetée pendant les précipitations. Ils sont indésirables car elles sont préjudiciables pour l'assainissement urbaine.

Dans notre travail, nous allons nous intéresser à la problématique de l'intrusion des eaux parasites dans les collecteurs d'assainissement, en citant leur origine, leurs impacts ainsi on va citer les différentes solutions peut être proposées.

Enfin on va décrire les différentes méthodes utilisées pour l'estimations des eaux parasites et leurs avantages et inconvénients.