

Higher National School of Hydraulic

The Library

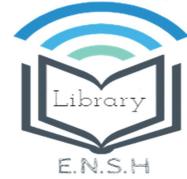
Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Optimisation des schémas d'évacuation en assainissement urbain
(étude de cas) .

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0021-21

APA Citation (توثيق APA):

Dahmani, Asma (2021). Optimisation des schémas d'évacuation en assainissement
urbain (étude de cas)[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Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...)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 DSpace software platform and is managed by the Library of the National Higher School for Hydraulics. <http://dspace.ensh.dz/jspui/>

المستودع الرقمي للمدرسة الوطنية العليا للري هو منصة خاصة بثمين 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 DSpace و يتم إدارته من طرف مديرية المكتبة للمدرسة العليا للري.

كل الحقوق محفوظة للمدرسة الوطنية العليا للري.

ملخص:

أدت خبرة العمليات المتصلة بالنظم الجغرافية و وظائف موارد المياه إلى وضع نماذج هيدرولوجية و الهيدروليكية لتقييم خصائص الجريان وضمان سلامة نظام الصرف.

ترتبط هذه النماذج بأنظمة المعلومات الجغرافية من خلال أساليب الربط المختلفة، فتصبح أكثر دقة، إمكانية للإدارة و الكفاءة. لقد حللنا هذه المشكلة بتجربة دمج بالكامل لنموذج الحساب الهيدروليكي **Covadis** مع برمجيات **ArcGis** (برنامج نظم المعلومات الجغرافية لنمذجة التنبؤ بالمياه السطحية) و كذا الاستعانة بمخرجات النظم الجغرافية لتصميم الشبكات.

توفر هذه المقاربة أداة تحليل و محاكاة تقنية و كذا التسيير الإداري من خلال توحيد قواعد البيانات و نظم المعلومات الجغرافية و النموذج في إطار تطبيق وحيد، مستقل و طوعي. يسمح باستكشاف و تجربة المعلومات المعقدة و المتنوعة، من اجل شرح العلاقة بين إعدادات النمذجة على نحو أسرع. يمثل أيضا أداة يمكن نقلها إلى المسيرين و تصبح دعما مميذا لبناء أدوات صنع القرار. هذه التجربة، تدفعنا إلى التفكير في تفاصيل هذه الطريقة، متطلبات تنفيذها و التغيير النموذجي الذي تشكله في أساليب البحث التطبيقي.

كلمات مفتاحية: نظام الصرف، أنظمة المعلومات الجغرافية، نموذج الحساب الهيدروليكي.

Résumé :

L'expertise des processus liés aux systèmes géographique et aux fonctions des ressources en eau a conduit au développement de modèles hydrologiques pour évaluer les caractéristiques des écoulements et assurer le bon dimensionnement du réseau d'évacuation.

Associés aux systèmes d'information géographique (SIG) par différentes méthodes de couplage, ces modèles deviennent plus précis, plus faciles à gérer et plus efficaces. Nous avons résolu ce problème grâce à l'expérience de l'intégration complète du modèle de calcul hydraulique **Covadis** avec le logiciel **ArcGis** (un logiciel SIG pour la modélisation de la prédiction des eaux de surface) et la conception des systèmes avec l'aide des SIG.

En unifiant les bases de données, SIG et modèle au sein d'une seule et même application ergonomique indépendante, Cette approche constitue un outil puissant d'analyse et de simulation technique et d'aide à la gestion. Il permet d'explorer et d'expérimenter des informations complexes et diverses, afin d'expliquer plus rapidement la corrélation des paramètres de modélisation. Il représente également un dispositif transmissible aux gestionnaires et devient un support privilégié pour la construction d'outils d'aide à la décision. Cette expérience nous amène à réfléchir sur les détails de cette méthode, les exigences de sa mise en œuvre et le changement de paradigme qu'elle induit dans les méthodes de recherche appliquée.

Mots clés : réseau d'évacuation, systèmes d'information géographique, modèle de calcul hydraulique.

Abstract:

Expertise of the processes related to geographic systems and water resource functions has led toward the development of hydrological models to assess the river flow characteristics and ensure proper design of the sewage systems.

Combined with geographic information systems (GIS) through various coupling methods, these models become more accurate, manageable and efficient. We have tried to solve this problem through the experience of coupling the **Covadis** hydraulic calculation model with **ArcGis** software (**GIS** software for surface water prediction modeling) and designing the systems with the help of GIS.

By unifying the databases, GIS and model in a single, independent ergonomic application, this approach constitutes a powerful tool for analysis and technical simulation and management support. It allows exploring and experimenting with complex and diverse information, in order to explain more quickly the correlation of modeling parameters. It also represents a device that can be used by managers and becomes a privileged support for the decision making process. This experience leads us to reflect on the details of this method, the requirements of its implementation and the paradigm shift it induces in applied research methods.

Keywords: sewage systems, geographic information systems, hydraulic calculation model.

Table de matières :

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction générale

Chapitre I: Schémas d'évacuation des eaux en assainissement

Introduction :	3
I.1 Les éléments techniques de l'assainissement:	3
I.2 Les types d'assainissement:	4
I.2.1 Assainissement individuel:	4
I.2.2 Assainissement collectif:	4
I.1 dans l'environnement. Présentation du réseau d'assainissement:	4
I.1.1 Les systèmes d'évacuation:	4
I.1.2 Le choix entre les différents systèmes d'assainissement:	7
I.1.3 Les schémas d'évacuation:	8
I.1.4 Les avantages et les inconvénients des schémas d'évacuation :	10
I.1.5 Choix du schéma d'évacuation :	11
I.1.6 Les éléments constructifs de réseau:	13
I.2 Tracé du réseau d'assainissement:	14
Conclusion :	14

Chapitre II: Apport des SIG dans la conception et la gestion des réseaux d'assainissement

Introduction :	16
II.1 Les systeme d'information geographique:	16
II.1.1 Historique:	16
II.1.2 Définitions:	17
II.1.3 Les composantes du SIG :	18
II.1.4 Questions auxquelles peuvent réponde les SIG :	20
II.1.5 Concepts et technologies liées aux SIG:	20
II.1.6 Les avantages des SIG:	22
II.1.7 Les contraintes des SIG:	23
II.1.8 Couplage SIG :	23
II.2 Gestion des réseaux d'assainissement:	25
II.2.1 Gestion et exploitation du réseau:	26
Conclusion :	14

Chapitre III: Elaboration d'une base de données et optimisation des schémas et tracés des réseaux (cas d'étude)

Introduction :	33
III.1 Présentation de la zone:	33
III.2 Le réseau d'assainissement projeté:	34
III.3 Le réseau de drainage de la zone d'étude :	36
III.3.1 Définition de réseau de drainage :	36
III.3.2 Présentation du logiciel utilisé:	36
III.3.3 Projection de réseau d'assainissement de la zone d'étude sur Arcgis :	38
III.3.4 Méthodologie de création d'un réseau hydrologique :	39
III.4 Interprétation des résultats :	45
Conclusion :	48

Conclusion générale

Références bibliographiques

Introduction général :

Le réseau d'assainissement constitue un élément important et nécessaire pour assurer un niveau de qualité de vie des usagers. Il regroupe l'ensemble des étapes de collecte, transport et traitement des eaux usées et des eaux de pluviales d'une agglomération avant leur rejet dans le réseau hydrographique naturel.

L'assainissement des zones urbaines ayant toujours posé de nombreux problèmes (tronçons souffrent du vieillissement et de dommages continus...), les techniciens et les gestionnaires sont de plus en plus confrontés aux problèmes de dimensionnement, de contrôle et de gestion des systèmes d'assainissement. Cela explique les exigences de réhabilitations des réseaux d'assainissement qui sont proposées pour essayer de remédier aux dysfonctionnements observés (Le Gauffre *et al*, 2004).

Avec l'avènement de nouveaux outils tels que les SIG et la télédétection, il est devenu essentiel de les utiliser pour la plupart des recherches de planification et d'aide à la décision. Ainsi, ces nouvelles technologies permettront de répondre aux exigences d'aménagement des eaux de surface et aux risques de prévention des inondations.

L'importance quantitative et diversifiée des données liées à zones concernées par l'évacuation et aux réseaux d'assainissement a fait naître l'idée d'utiliser des systèmes d'information géographique, ce qui a donné une grande impulsion et efficacité au dimensionnement et à la gestion de ces réseaux. Ces systèmes reposent sur des bases de données cartographiques et des bases de données descriptives, qui permettent de schématiser, paramétrer et discrétiser les réseaux d'assainissement.

Le présent travail comprend l'utilisation du logiciel ArcGis10.5 comme un système d'information géographique pour l'établissement d'une démarche de conception du réseau d'évacuation de la ville Draa Ben Khelfa la commune de Tiberguent (W. de Mila) comme cas d'étude, et construire une base de données de réseau d'assainissement projetée dans le but de contribuer la bonne gestion de ce réseau par la suite.