

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIC ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES (G.T.U)
Département Techniques Urbaines et environnement

Mémoire

Pour l'obtention du diplôme de Master en Génie Urbain, Eco-gestion

Thème

Végétal pour la gestion durable des eaux pluviales
Cas d'étude de la cité 250 logements, cité des Frères Ferrad
Constantine

Sous la direction de :

Melle : **ABDERRAZAK Adjel MA. A**

Présenté par :

Melle: **HACINI Djihane.**

Année Universitaire : 2019/2020

Session septembre 2020

الملخص:

تتكون الإدارة التقليدية لمياه الأمطار من شبكة أمطار موحدة مرتبكت على أسطح عازلة مقاومة للماء, التي يمكن أن تنتشبع وتتسبب في حدوث فيضانات. من ناحية أخرى فإن الإدارة البديلة لمياه الأمطار عند المصدر, يجمع بين العديد من التقنيات البديلة بما في ذلك الحديقة المطرية, فهي عبارة عن منظر طبيعي بسيط لها عدة فوائد منها التقليل من كمية وسرعة الجريان السطحي للمياه وكما أنها تقلل من جزيرة الحرارة الحضرية وتخلق مناخا صغيرا محليا يلطف الجو. ويمكننا أيضا تطبيق معامل السطح الحيوي لتحسين تسيير إدارة مياه الأمطار. فهو مؤشر يساهم في مكافحة تسرب المياه للأسطح العازلة للماء ويهدف إلى زيادة البياض.

حي 250 مسكن من حي الإخوة فراد في ولاية قسنطينة, يحتوي على سطح نباتي معتبر وبعد الدراسة أثبتنا أن المعامل البيولوجي للمساحات مرتفع, لكنه يحتاج إلى تحسين في هذا السياق قمنا بانجاز مجموعة من التدخلات على هذا الأخير وقمنا باقتراح إنشاء حديقة مطرية, من أجل الحصول على تسيير مستدام لمياه الأمطار

الكلمات المفتاح:

تقنية بديلة لإدارة مياه الأمطار, حديقة المطر, معامل السطح الحيوي, حي 250 مسكن, حي الإخوة فراد, قسنطينة .

Résumé :

La gestion classique des eaux pluviales consiste à diriger les eaux pluviales vers un réseau unitaire, disposé sur surfaces imperméabilisées qui peut être saturé et créer des inondations. Par contre la gestion alternative des eaux pluviales se préoccupe du traitement des eaux pluviales à la source. Elle regroupe plusieurs techniques alternatives, dont le jardin de pluie. Celui-ci consiste en un aménagement paysager simple et avantageux, qui diminue la quantité et la vitesse de ruissellement, réduit l'îlot de chaleur urbain et crée un micro climat. On peut aussi appliquer le CBS (Coefficient de Biotope par Surface) pour améliorer la gestion des eaux pluviales. C'est un indicateur qui permet de lutter contre l'imperméabilisation des surfaces et vise à augmenter l'albédo.

La cité 250 Logements de la cité des frères ferrad à Constantine, dispose d'une surface végétale importante. Après étude, il s'avère qu'elle a un CBS élevé, mais qui doit être amélioré pour être aux normes du CBS. A cet effet on a fait des réaménagements pour améliorer ce dernier dans un premier temps. On a proposé aussi de créer un jardin de pluie pour avoir une gestion durable des eaux pluviales.

Mots clés :

Techniques alternatives de Gestion des eaux pluviales, jardin de pluie, Coefficient De Biotope Par Surface (CBS), cité 250 logements, cité des frères ferrad, Constantine.

Table de matière

Sommaire

- Dédicace	
- Remerciement.	
- Table de matière.	
- Liste des illustrations.	
Introduction générale.....	01
Problématique	01
Hypothèses.....	05
Objectifs de recherche	05
Choix du site	05
Méthodologie de la recherche	06

Partie théorique

Chapitre I: Techniques de gestion des eaux pluviales : les jardins de pluie.

Introduction	08
I. Cycle de l'eau : des phénomènes naturels a la gestion urbaine durable.....	08
1. définitions des concepts	08
2. cycle de l'eau naturelle.....	09
2.1. composantes de cycles hydrologiques	09
2.2. Répartitions des eaux	10
2.3. changement climatique et le cycle de l'eau	11
3. problématiques de la gestion durable des eaux pluviales urbain	11
II. Techniques alternatives de la gestion des eaux pluviales.....	14
1. présentation des technique alternatives	14
2. principes des technique alternatives	15
3. caractéristiques techniques et avantages des techniques alternatives.....	15
4. Echelles d'application de la gestion des eaux pluviales	16
4.1. A l'Echelle de la construction.....	17
4.2. A l'Echelle de la parcelle	17
4.3. A l'Echelle de lotissement	17
5. types des techniques alternatives de la gestion des eaux pluviales.....	18
5.1. Techniques utilisant la construction	18
5.1.1. Le tranchée drainante	18

Table de matière

5.1.2. Les puits d'infiltration	18
5.1.3. Les chassées a structures réservoirs.....	19
5.1.4. Les bassins de rétentions.....	20
6. Les techniques alternatives intégrant le végétales	21
6.1. La noue paysagère.....	21
6.2. Le jardin de pluie	22
6.3. L'arbre de pluie.....	22
6.4. La toiture végétalisée	23
III. Les jardins de pluies	24
1. Définition.....	24
2. Rôles et fonctionnement d'un jardin de pluie	25
3. Typologies des jardins de pluies.....	26
4. Choix des plantes des jardins de pluies.....	28
5. Entretien d'un jardin de pluie	29
Conclusion	29
Chapitre II: Documents règlementaires et Retours d'expériences sur la gestion durable des eaux pluviales.	
Introduction	30
IDocuments règlementaires de la gestion des eaux pluviales en France	30
III Le Coefficient de Biotope par Surface (CBS)	31
1. Le concept du CBS	31
2. Apports du Coefficient de Biotope pour l'environnement urbain	33
2.1. Amélioration du microclimat urbain, réduction de l'Ilot de Chaleur Urbain (ICU).....	33
2.2. Gestion des eaux pluviales	33
3. Le calcul du CBS	34
4. Exemple d'une amélioration du CBS : Centre-ville de Berlin	36
III. Méthodes de conception du jardin de pluie (aire de bio-rétention)	37
1. Principe de conception	37
2. Exemple de calculs pour réaliser un jardin de pluie	38
a) Déterminer le captage	38
b) Déterminer le taux d'infiltration	39
c) Calculer La superficie en m ² du jardin pluvial à aménager.....	39
d) La profondeur	39
e) La Largeur	40

Table de matière

f) Le Longueur	40
IV. Retours d'expériences.....	41
1. Transformation de la cour du lycée saint- Exupère, Lyon en jardin de pluie	41
2. Gestion des eaux pluviales à l'école des Chirouzes- Bourg-Lès-Valence (Drôme) a France	44
3. Gestion des eaux pluviales au Centre Technique d'exploitation à Roanne- Loire à France.....	45
Conclusion	48

Partie pratique

Chapitre III : Présentation de la zone d'étude- Cité des 250logts, Frères Ferrad.

Introduction.....	49
I. Prestation de la willaya de Constantine	49
1. Situation géographique	49
2. Découpage administratif	50
3. Climatologie	51
II. Présentation de la zone urbaine Zouaghi Slimane.....	52
1. Situation géographique de la zone urbaine Zouaghi Slimane	52
2. Découpage de la zone urbaine Zouaghi Slimane	54
3. Evolution spatiale de la zone urbaine Zouaghi Slimane.....	56
III. Présentation de la cité 250logts- cité des frères ferrad	58
1. Situation et environnement immédiat de la cité des frères ferrad	58
2. Accessibilité	58
3. Analyse du site naturelle.....	59
3.1. Géologie de la cité 250logts –cité des frères ferrad	59
3.2. géotechnique	59
3.3. Topographie	60
4. Analyse fonctionnelle de la cité des frères ferrad.....	63
5. Aimantation en eaux potable AEP et assainissement	65
IV. Analyse spatiale de la cité 250 logements	65
1. Caractéristiques de la cité25. Logement	65
2. Analyse spatiale et morphologique	66
2.1. Voiries	66

Table de matière

2.2. Bâti	67
2.3. Espace libre	68
2.4. Stationnement	68
2.5. Espace verts	69
2.6. Densité de la cité 250logement	70
V. Gestion des eaux pluviales de cité 250 logement	72
1. Evacuation des eaux pluviales	72
2. Avantages et inconvénients.....	74
Conclusion	75
Chapitre IV: Application du CBS et conception d'un jardin de pluie.	
Introduction	76
I. Etape 1 : Vérification de l'efficacité de la cité à gérer les eaux pluviales	76
1. Calcul du volume d'eau précipité sur la cité 250logts par orage exceptionnel.....	76
1.1. Calcul du volume d'eau précipité sur la cité 250logts par orage exceptionnel	77
1.2. Calcul du volume d'eau précipité sur la parcelle en 5 jours aout 2015	77
2. Etude du pourcentage de perméabilité de la cité 250 logts	78
3. Application du Coefficient de Biotope par Surface (CBS) à la cité 250logts.....	82
3.1 Calcul de Coefficient de Biotope par Surface existant	83
3.1.1 CBS existant de l'îlot 1	83
3.1.2 CBS existant de l'îlot 2	84
3.2 Amélioration du Coefficient de Biotope par Surface.....	85
3.2.1 Amélioration du CBS de l'îlot 1	85
3.2.2 Amélioration du CBS de l'îlot 2.....	88
II. Etape 2 : Conception d'un jardin de pluie pour l'îlot 1	90
1. Contraintes de la conception du jardin de pluie	90
2. Paramètres techniques à vérifier avant conception du jardin de pluie :.....	92
3. Calculs pour dimensionner le jardin de pluie.....	93
a) Déterminer le captage	93
b) Déterminer le taux d'infiltration	93
c) Calculer La superficie du jardin pluvial à aménager (m ²).....	94
d) La profondeur.....	94
e) Largeur (l).....	94
f) Longueur (L).....	94

Table de matière

1. Choix de l'emplacement probable du jardin de pluie	96
2. L'emplacement du jardin de pluie.....	96
Conclusion	98
Conclusion générale.....	99
Recommandation	101
Bibliographie.....	103
Annexe.....	106