

Ecole Hassania Des Travaux Publics

Assainissement

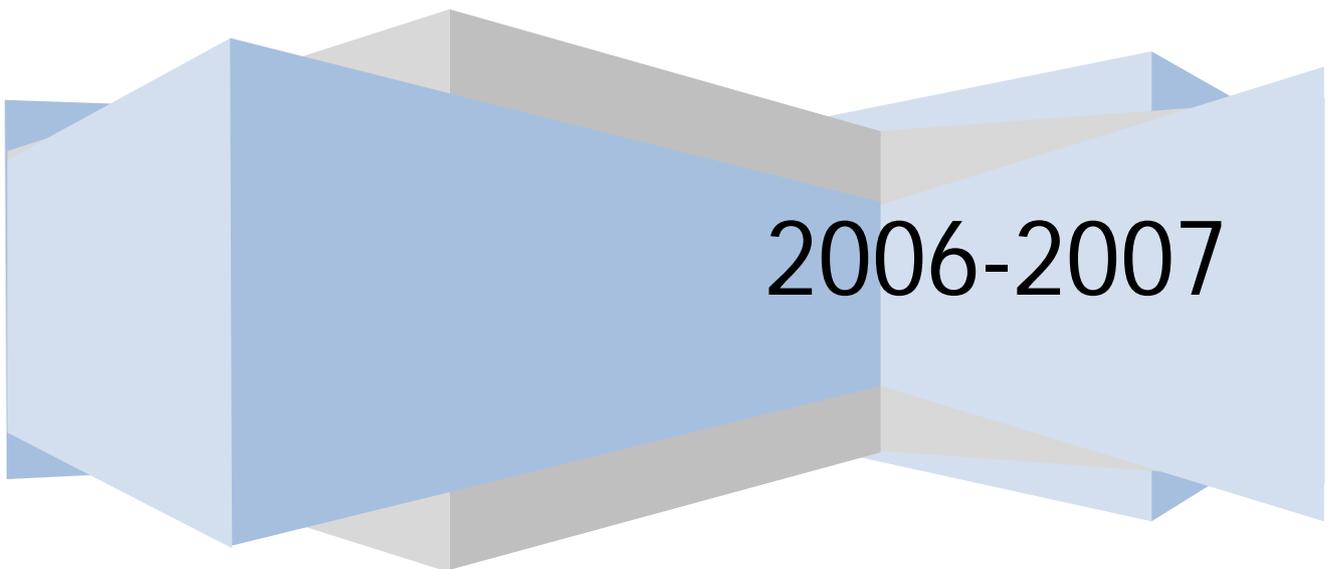
Projet d'assainissement de lotissement

Réalisé par : *CHERKAOUI Houda*

ELANMANARI Nezha

MOUKHLISS Fatima

TAHRI Meriem



Introduction

L'assainissement est un équipement d'infrastructure ayant pour objet d'assurer la collecte et l'évaluation de l'ensemble des eaux pluviales et usées, et leur rejet dans les exutoires naturels pour éviter les submersions et les épidémies ou les nuisances. Le rejet se fait selon les modes compatibles aux exigences de la santé publique et d'environnement.

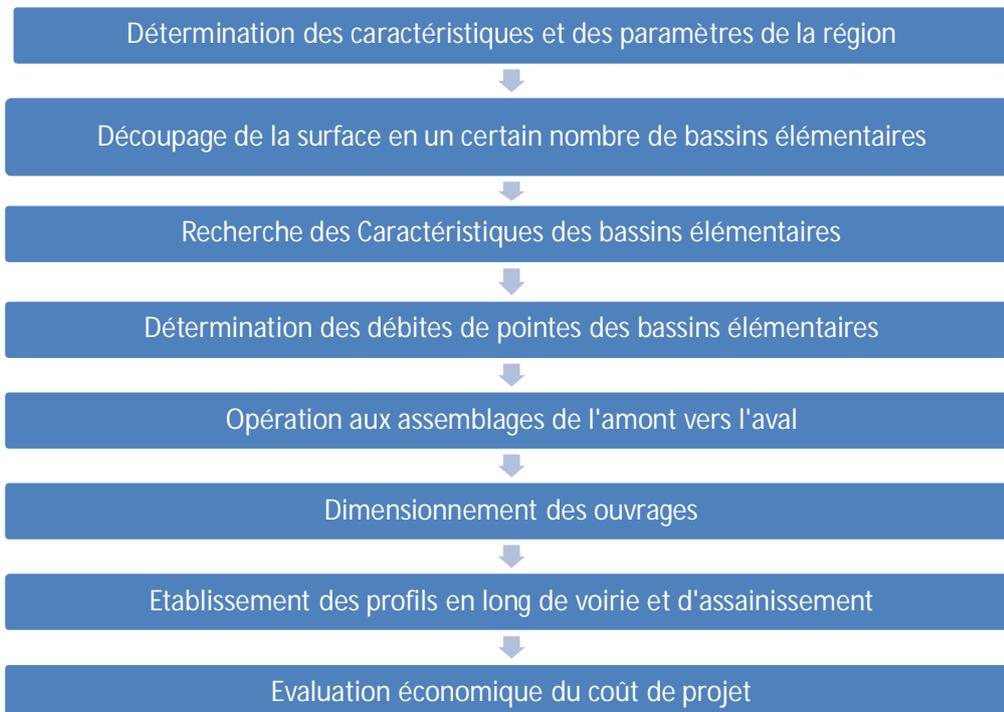
Travail demandé :

Le but de ce travail est de mener un mini projet d'assainissement selon un système d'évacuation séparatif d'une agglomération, à titre d'entraînement, selon les directives techniques résultantes des études et recherches récentes dans ce domaine.

Il consiste aussi à suivre, rigoureusement, et à ressortir toutes les étapes du travail du calcul envisageant les formules adoptées pour ces fins, tout en ayant recourt aux document préétablis quant c'est nécessaire (abaques servant au dimensionnement des ouvrages).

En fin, il s'agit de voir la validité du projet proposé dans la réalité à l'aide d'une évaluation économique (dépenses et coûts d'établissement) vis-à-vis des contraintes techniques. Aussi, faut – il dégager l'importance de l'assainissement dans le cadre des travaux de l'urbanisme.

Le projet consiste, alors aux étapes suivantes :



Outil de travail :

Tout au long de notre projet, nous avons utilisé le logiciel AUTOCAD.

Présentation de Autocad :

Autocad est le plus répandu et le plus utilisé des logiciels de dessin et conception assistée par ordinateurs. C'est sa puissance et l'étendu de ses fonctionnalités qui lui ont valu son succès auprès des professionnels.

I. Détermination des caractéristiques de la région :

On aura à amener notre projet sur un plan de masse au 1/500 d'une agglomération de la région de Casablanca. La densité de population étant de 5 habitants/100m² et le taux de croissance étant de 4% par an.

Les paramètres de la région pour une période de retour T = 10 ans sont :

a	b	k
5.66	- 0.66	1.4547

$$x = 0.76 \quad ; \quad 0.7 \leq x \leq 0.77$$

$$y = 1.22 \quad ; \quad 1.05 \leq y \leq 1.28$$

$$z = 0.33 \quad ; \quad 0.32 \leq z \leq 0.72$$

$$Q = K A^x C^y I^z$$

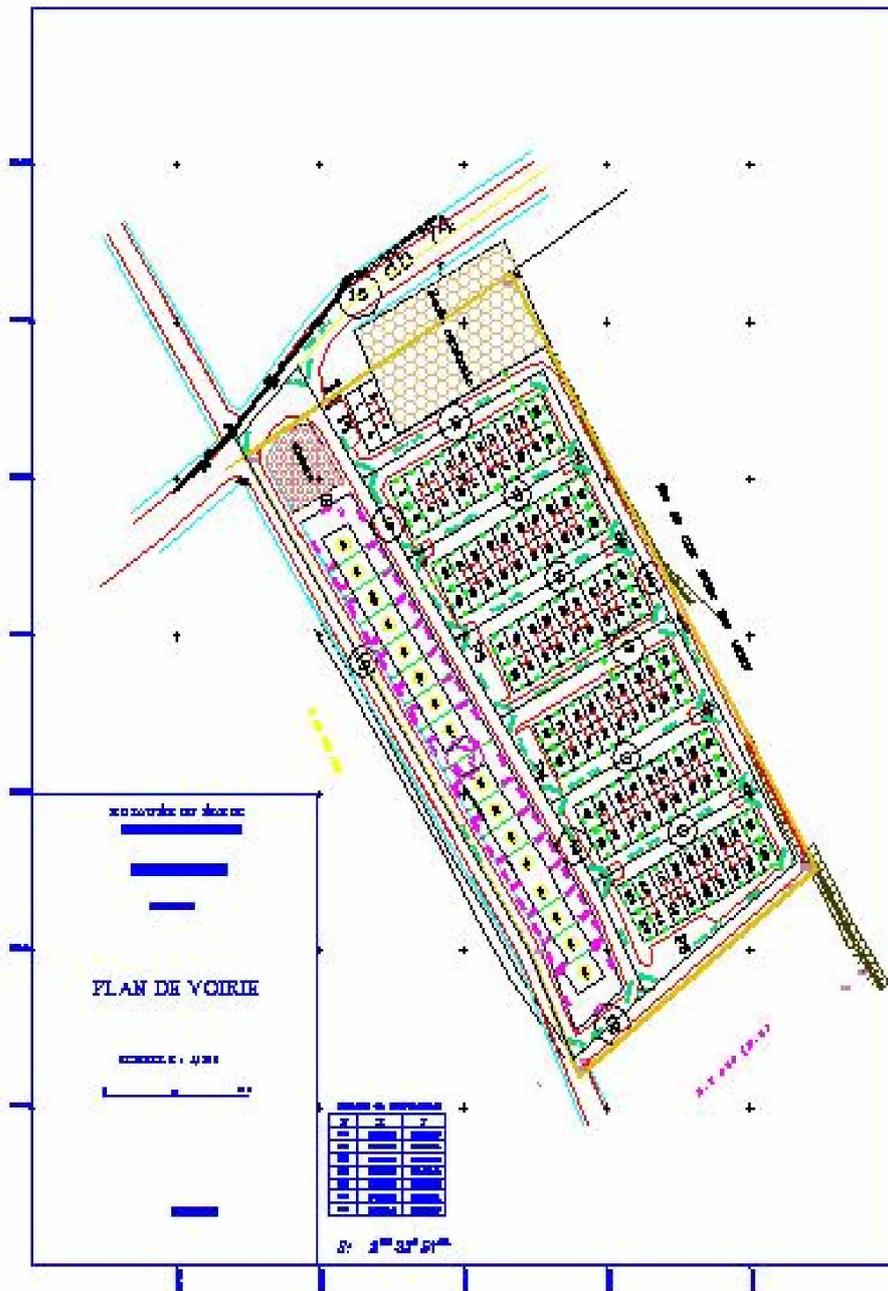
Q en litres / seconde

La densité de population au bout de 10 ans sera de : $5 + 5 * 0.4 = 7$ habitants / 100 m²

II. Découpage de la surface en bassins élémentaires :

Alors, le découpage devra respecter les critères ci-dessous :

- Les voies
- Les lignes de plus grande pente
- Les limites séparatives des propriétés



III. Recherche des caractéristiques des bassins élémentaires :

1) Calcul des surfaces des bassins élémentaires :

Le calcul des contenances se fera graphiquement en découpant le bassin élémentaire en formes géométriques simples.

L'échelle étant de 1/500, les longueurs mesurées en centimètres seront multipliées par 5 pour obtenir la surface A en m²

$$A \text{ (ha)} = A \text{ (m}^2\text{)} 10^{-4}$$

N°B	A(m)	A(ha)
1	2808,43	0,280843
2	1685,27	0,168527
3	1745,97	0,174597
4	1883,12	0,188312
5	1855,9	0,18559
6	1836,27	0,183627
7	1445,34	0,144534
8	1511,4	0,15114
9	1108,97	0,110897
10	1138,98	0,113898
11	1147,02	0,114702
12	1181,97	0,118197
13	1290,13	0,129013
14	1847,15	0,184715

1) Evaluation du coefficient de ruissellement :

Pour notre cas, on adoptera $C = 0.6$ qu'on va considérer constant pour tous les bassins versants.

2) Evaluation de la pente :

Dans notre cas, on procédera par interpolation pour déterminer les côtes amont (C A M) et avale (C A V).

$$I \text{ (\%)} = (CAM - CAV) / \text{Longueur} * 100.$$

A(ha)	CAM	CAV	L	I
0,280843	28,35	24,3	102,84	0,039382
0,168527	24,3	20,74	27,74	0,128335

Formatted: List Paragraph, Justified, Space Before: 6 pt, After: 6 pt, Line spacing: 1,5 lines, Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0,63 cm + Indent at: 1,27 cm, Tab stops: Not at 3,02 cm

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, No underline

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, Bold, No underline

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, No underline

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, No underline, French (France)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, No underline, French (France)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, No underline

0,174597	20,74	18,46	42,45	0,05371
0,188312	18,46	18,26	25,25	0,007921
0,18559	18,26	17,9	48,56	0,007414
0,183627	17,9	18,47	38,28	0,01489
0,144534	18,47	18,46	17,73	0,000564
0,15114	18,47	17,49	49,97	0,019612
0,110897	17,7	18,69	40,26	0,02459
0,113898	18,09	18,22	56,94	0,002283
0,114702	19,35	17,97	63,63	0,021688
0,118197	18,42	20,99	51,17	0,050225
0,129013	23,01	19,35	45,41	0,080599

IV. Détermination des débits :

Nous utiliserons la formule de CAQUOT.

$$Q = K \frac{x^y}{A} \frac{z}{C} I$$

Avec : $k = k_0 / u$

$$x = w/u = 0,76$$

$$y = 1/u = 1,22$$

$$z = v/u = 0,33$$

Nous avons obtenu dans les étapes précédentes :

$$C = 0,6.$$

$$K = 0,283.$$

A(ha)	CAM	CAV	L	I	Q	M	m	Q corrigé
0,280843	28,35	24,3	102,84	0,039382	0,01988	194,0574	1,191848	0,023694
0,168527	24,3	20,74	27,74	0,128335	0,019914	67,57277	1,690161	0,033657
0,174597	20,74	18,46	42,45	0,05371	0,015346	101,592	1,649745	0,025317
0,188312	18,46	18,26	25,25	0,007921	0,008642	58,18652	1,566583	0,013539
0,18559	18,26	17,9	48,56	0,007414	0,008363	112,7201	1,582263	0,013232
0,183627	17,9	18,47	38,28	0,01489	0,010442	89,3313	1,593813	0,016642
0,144534	18,47	18,46	17,73	0,000564	0,002956	46,63626	1,877373	0,005549
0,15114	18,47	17,49	49,97	0,019612	0,009863	128,5345	1,820851	0,017958
0,110897	17,7	18,69	40,26	0,02459	0,008399	120,8965	2,250323	0,0189
0,113898	18,09	18,22	56,94	0,002283	0,003912	168,7172	2,209597	0,008644
0,114702	19,35	17,97	63,63	0,021688	0,008267	187,8782	2,198991	0,018179
0,118197	18,42	20,99	51,17	0,050225	0,011159	148,8374	2,154305	0,024039
0,129013	23,01	19,35	45,41	0,080599	0,013941	126,4255	2,029068	0,028288

V. Assemblage des bassins et évaluation des paramètres équivalents :

Bassin	S	C	I	L	M	Q
1 2	0,44937	0,6	0,091585	27,74	0,078362	0,002942
A=(1 2)+13	0,578383	0,6	0,036481	48,11965	0,05861	0,001967
A 3	0,75298	0,6	0,052468	0,025317	11,21823	0,518771
B=(A 3)+12	0,871177	0,6	0,000981	299,9755	0,019284	0,000268
B 4	1,059489	0,6	0,007786	0,013539	19,34544	0,617901
C=(B 4)+11	1,174191	0,6	0,000341	54,20203	0,068831	0,000846
D=C+5	1,359781	0,6	8,39E-06	75,57249	0,057656	0,000233
D 6	1,543408	0,6	0,014684	38,28	0,095875	0,005025
E=(D 6)+10	1,657306	0,6	4,19E-05	57,45469	0,074414	0,000595
E 7	1,80184	0,6	0,000298	17,73	0,171135	0,002789
F=(E 7)+9	1,912737	0,6	3,52E-05	30,31781	0,121017	0,00102
F+8	2,063877	0,6	0,01856	38,90145	0,104733	0,007396

VI. Evaluation des eaux usées:

L'évaluation du débit des eaux usées porte essentiellement sur l'estimation des quantités d'eaux potables consommées pour chaque habitant .

$$Q_m = \text{Dot} * N_{ha} * 0.80 / 86400$$

Où:

Q_m : Débit moyen journalier d'eau usée en l/s.

Dot : Dotation unitaire en eau potable (en l/j/hab).

N_{ha} : Nombre d'habitation de la zone considérée.

Vu que nous n'avons pas les données sur le nombre d'habitants pour chaque bassin ,nous adopterons les résultats suivants :

Bassin	Dotation	H hab	N foyer	Qmoyen	Q equivalent
B1	120	10	9	0,1	0,1
B2	120	10	18	0,2	0,2
B3	120	10	17	0,18888889	0,18888889
B4	120	10	16	0,17777778	0,17777778
B5	120	10	16	0,17777778	0,17777778
B6	120	10	16	0,17777778	0,17777778
B7	120	10	12	0,13333333	0,13333333
B8	120	10	5	0,05555556	0,36666667
B9	120	10	5	0,05555556	0,6
B10	120	10	4	0,04444444	0,82222222
B11	120	10	5	0,05555556	1,06666667
B12	120	10	5	0,05555556	1,32222222
B13	120	10	0	0	0
B14	120	10	4	0,04444444	1,46666667

VII. Calcul des sections des ouvrages :

En système séparatif, les réseaux pluviaux sont dimensionnés avec les débits pluviaux et les réseaux d'eau usée sont dimensionnés avec les débits des eaux usées.

La section des conduites sera calculée à partir de la formule universelle de CHEZY :

$$V = C * (R_h * I)^{0.5}$$

Où : **I** : pente du collecteur (en m / m). **Section mouillée** (en m²)

V : la vitesse d'écoulement (en m /s). **R_h** = $\frac{\text{Section mouillée}}{\text{Périmètre mouillé}}$

R_h : rayon hydraulique (en m) : **Périmètre mouillé** (en m)

C : coefficient du Bazin donnée par :

- EU en système séparatif : $C = 70 * R_h^{1/6}$
- EP en système séparatif : $C = 60 * R_h^{1/4}$

Conduite eau pluviale :

$$Q_{EP} = 60 * S * (R_h)^{3/4} * l^{1/2}$$

Avec :

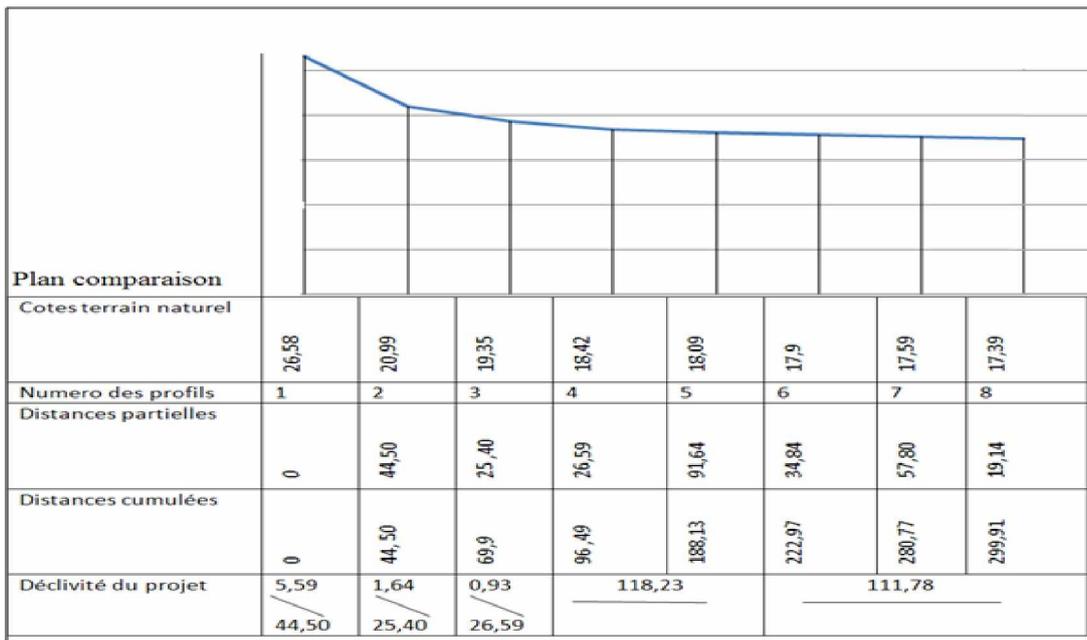
Q_{EP} : débit d'eau pluviale en m³/s

S : surface mouillée en m²

Conduite eau usée :

$$Q_{EU} = 70 * S * (R_h)^{2/3} * l^{1/2}$$

VIII. Profil en long de la voirie :



Conclusion

Pendant la réalisation de ce projet on était confronté aux différents problèmes. Tout d'abord, on est amené à réaliser un projet énorme riche en terme de calculs et de tracés qu'on vient de voir pour la première fois dans un cours théorique et qu'on n'a jamais traité ou appliqué. Le manque d'encadrement était un problème majeur qui a empêché la bonne conduite de ce projet. Ensuite, on a dispatché le travail sur uniquement trois personnes ce qui a ralenti le rythme de travail.

D'autre part, le temps accordé à la réalisation de ce projet est insuffisant vue le nombre de contrôles et de projet qu'on est appelé à passer pendant cette période.

Par ailleurs, les données n'étaient pas aussi suffisantes afin d'accomplir le projet et même les données figurant dans le polycopie ne sont pas claires et explicites.

De même, les profils nécessitent un logiciel de dessin du genre Covadis dont on ne dispose pas à l'école et même le logiciel Autocad disponible nous a constitué un obstacle vu sa difficulté de manipulation ainsi que le manque de connaissance sur AUTOCAD.