

CHAPITRE V

Conception et dimensionnement

Du réseau d'assainissement

CHAPITRE V : Conception et dimensionnement du réseau d'assainissement

V.1. Introduction :

Une fois que la totalité des débits fut déterminée, on passe au dimensionnement proprement dit des ouvrages tout en respectant certaines normes d'écoulement

Du point de vue sanitaire les réseaux d'assainissement devront assurer :

- L'évacuation rapide des matières fécales hors de l'habitation.
- Le transport des eaux usées dans des conditions d'hygiène satisfaisantes.

Les ouvrages d'évacuation (collecteurs et regards), doivent respecter certaines normes d'écoulement. L'implantation en profondeur se fait d'une manière à satisfaire aux conditions de résistance mécanique due aux charges extérieures et avec un meilleur choix du tracé des collecteurs

V.2. Conditions d'implantation des réseaux :

L'implantation des réseaux est étudiée en donnant aux canalisations amont des pentes permettant l'auto curage. La pente minimale souhaitable est de $0,002\ m/m$.

La profondeur des ouvrages doit permettre le raccordement des immeubles riverains au moyen de branchements. En général, le drainage des caves et sous-sols est exclu, dans la mesure où cette position entraînerait un approfondissement excessif du réseau, les effluents éventuels en provenance devraient être relèves vers ce dernier.

Par ailleurs, cette profondeur doit être faite de façon à ce que le recouvrement soit compatible avec le type d'ouvrage envisagé et la nature des charges à supporter.[7]

V.3. Conditions d'écoulement et de dimensionnement :

Dans le cadre de l'assainissement, le dimensionnement du réseau d'assainissement du type unitaire doit dans la mesure du possible permettre l'entraînement des sables par les débits pluviaux pour empêcher leur décantation et éviter les dépôts, sans provoquer l'érosion de la paroi de la conduite.

Lorsqu'il s'agit de réseau d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées dans une même conduite, les conditions d'auto curage doivent être satisfaites. Il faut assurer une vitesse minimale de $0.6\ m/s$ pour le (1/10) du débit de pleine section, et une vitesse de $0.3\ m/s$ pour le (1/100) de ce même débit avec un diamètre minimal de 300 mm.

Si ces vitesses ne sont pas respectées, il faut prévoir des chasses automatiques ou des curages périodiques.

A l'opposé des considérations relatives à l'auto curage, le souci de prévenir la dégradation des joints sur les canalisations circulaires et leur revêtement intérieur, nous conduit à poser des limites supérieures aux pentes admissibles.

Donc, il est déconseillé de dépasser des vitesses de l'ordre de (4 à 5) m/s à pleine section.

Tableau V. 1: Paramètres hydrauliques des collecteurs.

ZONE 01																							
N° SB	tronçon	I SB (m/m)	L SB (m)	A (ha)	Cr	L CON	Tc (min)	Tceq (min)	Creq	Aeq (ha)	Qplu (m3/s)	Qusé (l/s)	Qtot (l/s)	Pente co (%)	F (mm)	F N (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	rq	H/D	rv	V (m/s)	tc avale
COLLECTEUR 01																							
1	R01 - R04	0,0079	140	0,6717	0,7	104,86	5,65	5,65	0,70	0,6717	0,0763	0,660	76,96	0,82	285,66	300	87,57	1,24	0,879	0,73	1,11	1,38	6,92
2	R04 - R08	0,0058	154	0,6295	0,7	141,39	6,85	7,19	0,77	7,6273	0,8086	0,619	809,19	0,82	690,26	800	1197,49	2,38	0,676	0,60	1,08	2,58	8,10
3	R08 - R11	0,0194	158	2,3621	0,7	178	4,39	9,95	0,80	15,7001	1,3895	2,738	1392,24	1,38	767,36	800	1553,48	3,09	0,896	0,74	1,11	3,44	10,81
4	R11 - R15	0,0031	160	2,9907	0,7	170,8	8,97	13,08	0,79	30,0323	2,1951	2,940	2198,03	0,50	1101,64	1200	2756,95	2,44	0,797	0,67	1,10	2,69	14,14
COLLECTEUR 02																							
5	R16 - R20	0,0146	190	1,0532	0,7	173	5,64	5,64	0,70	1,0532	0,1197	1,035	120,78	1,26	312,07	400	233,78	1,86	0,517	0,51	1,01	1,88	7,18
6	R20 - R25	0,0129	240	2,7138	0,8	191	7,08	7,18	0,77	3,767	0,4020	3,048	405,05	1,02	511,14	600	620,15	2,19	0,653	0,59	1,08	2,36	8,53
7	R25- R15	0,0338	300	3,3198	0,8	281,5	5,80	8,53	0,79	7,0868	0,6852	3,729	688,98	2,8	516,20	600	1027,49	3,63	0,671	0,60	1,08	3,93	9,72
COLLECTEUR 03																							
8	R32 - R35	0,0204	240	2,4557	0,7	128	5,94	5,94	0,70	2,4557	0,2698	3,525	273,33	3,37	352,50	400	382,33	3,04	0,715	0,62	1,09	3,32	6,58
9	R35 - R36	0,0232	70	0,6158	0,8	42,6	2,19	11,09	0,75	5,1489	0,4000	0,692	400,68	2,23	439,62	500	563,90	2,87	0,711	0,62	1,09	3,13	11,32
10	R36 - R41	0,0221	231	3,0984	0,9	222,6	5,59	11,32	0,81	8,2473	0,6787	4,193	682,87	1,68	566,19	600	795,89	2,81	0,858	0,71	1,11	3,12	12,51
11	R41 - R11	0,0326	234	3,0942	0,8	142,4	4,86	12,51	0,81	11,3415	0,8706	3,476	874,11	2,93	559,60	600	1051,07	3,72	0,832	0,69	1,11	4,11	13,08
COLLECTEUR 04																							
12	R46 - R50	0,0063	242	2,0774	0,8	136,9	9,39	9,39	0,80	2,0774	0,1918	3,584	195,40	0,4	463,50	500	238,82	1,22	0,818	0,68	1,10	1,34	11,09
COLLECTEUR 05																							
13	R51 - R55	0,0186	364	4,3726	0,9	151,1	8,48	8,48	0,90	4,3726	0,4865	5,233	491,74	1,68	500,60	600	795,89	2,81	0,618	0,57	1,06	2,99	9,32
14	R55 - R08	0,0375	210	1,3381	0,8	146,6	4,24	9,32	0,88	5,7107	0,5808	1,503	582,31	3	478,41	600	1063,55	3,76	0,548	0,53	1,03	3,87	9,95
COLLECTEUR 06																							
15	R60 - R63	0,0198	225	3,3115	0,8	131,7	5,71	5,71	0,80	3,3115	0,4266	4,136	430,72	2,01	460,58	500	535,36	2,73	0,805	0,67	1,10	3,01	6,44
16	R63 - R04	0,0252	227	3,0146	0,8	158,6	5,24	6,44	0,80	6,3261	0,7519	3,803	755,69	2,2	559,12	600	910,77	3,22	0,830	0,69	1,11	3,56	7,19

Tableau V. 1: Paramètres hydrauliques des collecteurs(suite 02).

ZONE 02																							
N° SB	tronçon	ISB (m/m)	L SB (m)	A (ha)	Cr	L CON	Tc (min)	Tceq (min)	Creq	Aeq (ha)	Qplu (m3/s)	Qusé (l/s)	Qtot (l/s)	Pente co (%)	Φ (mm)	Φ N (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	rq	H/D	rv	V (m/s)	tc avale
COLLECTEUR 07																							
17	R68 - R71	0,0099	130	0,7947	0,9	129,8	4,89	4,89	0,90	0,7947	0,1278	1,00	128,82	1,53	308,28	400	257,61	2,05	0,500	0,50	1,00	2,05	5,95
18	R71 - R76	0,0186	308	3,2054	0,8	169,1	7,46	7,46	0,82	4,0001	0,4419	4,43	446,36	1,57	488,91	500	473,15	2,41	0,943	0,79	1,12	2,70	8,50
19	R76 - R78	0,0111	192	1,7284	0,8	106	6,32	8,50	0,81	5,7285	0,5754	1,94	577,37	1,11	574,62	600	646,93	2,29	0,892	0,74	1,11	2,55	9,19
20	R78 - R80	0,0304	102	0,7819	0,7	68,2	2,63	9,19	0,80	6,5104	0,6101	0,77	610,85	2,30	511,96	600	931,24	3,29	0,656	0,59	1,08	3,54	9,51
21	R80 - R88	0,025	364	3,2828	0,7	289,4	7,57	9,51	0,77	9,7932	0,8592	4,34	863,55	2,21	587,31	600	912,84	3,23	0,946	0,79	1,12	3,62	10,85
22	R88 - R91	0,0194	150	0,6523	0,7	132,8	4,22	10,85	0,77	14,6577	1,1880	0,64	1188,64	1,72	693,93	800	1734,33	3,45	0,685	0,61	1,08	3,74	11,44
23	R91 - Rext	0,005	130	3,067	0,9	100,5	6,36	17,74	0,77	43,0253	2,4830	3,88	2486,90	0,90	1033,44	1200	3698,83	3,27	0,672	0,60	1,08	3,54	18,22
COLLECTEUR 08																							
24	R93 - R97	0,0327	176	2,3425	0,8	118,3	3,90	3,90	0,80	2,3425	0,3898	2,63	392,48	3,44	402,17	500	700,37	3,57	0,560	0,54	1,04	3,69	4,43
25	R97 - R88	0,0253	175	1,8697	0,8	143,1	4,29	4,43	0,80	4,2122	0,6432	2,10	645,34	2,18	527,89	600	906,62	3,21	0,712	0,62	1,09	3,50	5,12
COLLECTEUR 09																							
26	R101 - R106	0,0145	209	2,2452	0,8	161,3	6,09	6,09	0,80	2,2452	0,2772	2,63	279,88	2,36	380,21	400	319,95	2,55	0,875	0,73	1,11	2,83	7,04
27	R106 - R109	0,0196	143	0,8701	0,8	130,2	4,05	7,04	0,80	3,1153	0,3491	0,98	350,05	1,16	472,38	500	406,70	2,07	0,861	0,71	1,11	2,30	7,98
28	R109 - R114	0,0097	165	1,9576	0,8	169,9	5,92	7,98	0,80	6,192	0,6377	2,31	640,01	1,29	580,65	600	697,42	2,47	0,918	0,76	1,12	2,76	9,01
29	R114 - R119	0,0284	185	1,0472	0,7	185,7	4,28	9,01	0,79	7,2392	0,6750	1,03	676,04	2,09	541,43	600	887,71	3,14	0,762	0,65	1,10	3,45	9,91
30	R119 - R123	0,0081	137	1,6728	0,8	131,5	5,50	9,91	0,79	11,7648	1,0366	1,99	1038,64	0,50	831,67	1000	1695,42	2,16	0,613	0,57	1,06	2,29	10,86
31	R123 - R126	0,0072	163	2,2295	0,7	130,5	6,58	10,86	0,78	13,9943	1,1379	2,30	1140,22	0,50	861,28	1000	1695,42	2,16	0,673	0,60	1,08	2,33	11,80
32	R126 - R128	0,0332	90	0,6496	0,8	74,4	2,31	11,80	0,78	14,6439	1,1284	0,73	1129,08	0,50	858,12	1000	1695,42	2,16	0,666	0,60	1,08	2,33	12,33
33	R128 - R133	0,0156	240	3,2448	0,7	194,8	6,58	12,33	0,76	17,8887	1,3140	3,19	1317,17	0,50	909,16	1000	1695,42	2,16	0,777	0,66	1,10	2,37	13,70
34	R133 - R135	0,0116	120	1,0912	0,7	77,7	4,33	13,70	0,76	18,9799	1,2931	1,07	1294,14	0,50	903,17	1000	1695,42	2,16	0,763	0,65	1,10	2,37	14,24
35	R135 - R139	0,0319	238	2,7908	0,7	199,2	4,97	14,24	0,75	21,7707	1,4302	2,74	1432,99	0,50	938,35	1000	1695,42	2,16	0,845	0,70	1,11	2,39	15,63
36	R139 - R144	0,0278	320	2,921	0,7	236	6,58	15,63	0,75	24,6917	1,5116	2,87	1514,50	0,84	869,22	1000	2197,52	2,80	0,689	0,61	1,09	3,04	16,92
37	R144 - R91	0,0136	147	0,6089	0,7	148,2	4,76	16,92	0,74	25,3006	1,4663	0,60	1466,87	0,84	858,87	1000	2197,52	2,80	0,668	0,60	1,08	3,02	17,74
COLLECTEUR10																							
38	R147 - R150	0,0432	170	1,5702	0,8	99,8	3,41	3,41	0,80	1,5702	0,2858	1,76	287,61	4,32	342,95	400	432,87	3,44	0,664	0,60	1,08	3,72	3,86
39	R150 - R119	0,0306	213	1,2826	0,8	142,3	4,63	4,63	0,80	2,8528	0,4230	1,44	424,40	2,97	425,70	500	650,77	3,31	0,652	0,59	1,07	3,56	5,30
COLLECTEUR11																							
40	R154 - R110	0,0213	190	1,1191	0,8	152,7	4,88	4,88	0,80	1,1191	0,1603	1,26	161,55	2,53	305,39	400	331,27	2,64	0,488	0,49	0,99	2,61	5,85

Tableau V. 1: Paramètres hydrauliques des collecteurs(suite 02).

ZONE 03																							
N° SB	tronçon	I SB (m/m)	L SB (m)	A (ha)	Cr	L CON	Tc (min)	Tceq (min)	Creq	Aeq (ha)	Qplu (m3/s)	Qusé (l/s)	Qtot (l/s)	Pente co (%)	Φ (mm)	Φ N (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	rq	H/D	rv	V (m/s)	tc avale
COLLECTEUR 12																							
41	R158 - R161	0,0145	174	1,7745	0,8	146,4	5,29	5,29	0,80	1,7745	0,2408	1,9933	242,84	1,59	388,21	400	262,61	2,09	0,925	0,77	1,12	2,34	6,33
42	R161 - R163	0,0032	101	0,6408	0,7	91,1	6,22	9,39	0,74	6,0099	0,5122	0,6298	512,85	0,72	596,11	800	1122,10	2,23	0,457	0,48	0,97	2,16	10,10
43	R163 - R167	0,005	135	0,9936	0,7	122,8	6,55	10,10	0,73	8,2217	0,6574	0,9766	658,37	0,72	654,65	800	1122,10	2,23	0,587	0,55	1,05	2,34	10,97
44	R167 - R170	0,025	173	1,3218	0,7	111,8	4,27	10,97	0,72	9,5435	0,7181	1,2992	719,36	0,72	676,76	800	1122,10	2,23	0,641	0,58	1,07	2,39	11,75
45	R170 - R173	0,0111	164	1,4538	0,7	149,2	5,60	11,75	0,74	15,8825	1,1668	1,6511	1168,42	1,33	723,54	800	1525,08	3,03	0,766	0,65	1,10	3,33	12,50
COLLECTEUR 13																							
46	R174 - R177	0,0101	167	2,813	0,8	128,7	5,89	5,89	0,80	2,813	0,3552	3,1598	358,41	1,7	443,62	500	492,35	2,51	0,728	0,63	1,09	2,74	6,67
47	R177 - R181	0,0195	190	1,2259	0,8	145,9	5,05	6,67	0,80	4,0389	0,4691	1,3771	470,52	1,82	485,05	500	509,43	2,59	0,924	0,77	1,12	2,90	7,51
48	R181 - R170	0,0084	135	0,8463	0,7	127,8	5,36	7,51	0,78	4,8852	0,5128	0,8318	513,65	0,72	596,46	800	1122,10	2,23	0,458	0,48	0,97	2,17	8,49
COLLECTEUR 14																							
49	R185 - R170	0,017	170	1,2182	0,7	150,7	4,88	4,88	0,70	1,2182	0,1526	1,1974	153,75	1,9	316,32	400	287,08	2,28	0,536	0,52	1,02	2,33	5,96
COLLECTEUR 15																							
50	R190 - R194	0,0108	193	1,834	0,8	120,1	6,41	6,41	0,80	1,834	0,2187	2,1712	220,87	1,17	396,83	500	408,45	2,08	0,541	0,53	1,02	2,13	7,35
51	R194 - R198	0,0201	150	1,1076	0,8	114,5	4,16	7,35	0,80	2,9416	0,3201	1,3553	321,42	1,73	424,48	500	496,67	2,53	0,647	0,59	1,07	2,72	8,06
52	R198 - R161	0,0108	184	0,653	0,7	170,8	6,18	8,06	0,78	3,5946	0,3596	0,6418	360,20	0,97	493,76	500	371,91	1,89	0,969	0,82	1,12	2,13	9,39

Figure IV. 1: schéma des réseaux d'assainissement dans la zone d'étude

Figure IV. 1: schéma des réseaux d'assainissement dans la zone d'étude

Figure IV. 1: schéma des réseaux d'assainissement dans la zone d'étude

V.4. méthode rationnelle :[9]

Le principe de méthode consiste à estimer les débits à partir d'un découpage du bassin versant en secteur d'apport de superficies respectives (A_1, A_2, \dots, A_n), correspondant à chaque tronçon de canalisation considéré, pour utiliser cette méthode il faut d'abord délimiter le coefficient (Cr), évaluer l'intensité de l'averse (i), pour période de retour (T), et le débit (Q), résultant d'une averse d'intensité (i), tombant uniformément sur un secteur ruissellement (Cr), s'exprime par la formule.

$$Q = Cr \cdot i \cdot A \quad (V.1)$$

La formule utilisée pour l'estimation des débits pluviaux la suivante :

$$Q = 0,167 \cdot Cr \cdot A \cdot (a(f) \cdot t_c^{b(f)}) \quad (V.2)$$

Avec:

Q : débit d'eau de ruisselée (m^3 / s)

A : Aire d'apport en (ha) déterminée d'après la topographie du terrain et mesurée Par planimétrie.

Cr : Coefficient de ruissellement dans la limite $0 < Cr < 1$;

i : intensité de précipitation ($l / s / ha$), qui donnée par la formule :

$$i = a(f) \cdot t_c^{b(f)} \quad (V.3)$$

i : intensité moyenne maximale pour une période de retour $T=10$ ans

t_c : temps de concentration en (mm).

A) Calcul des coefficients $a(f)$ et $b(f)$:[8]

L'intensité moyenne des précipitations peut être représentée de façons approximatives par la formule suivante :

$$I(t, f) = a(f) \cdot t_c^{b(f)}$$

Alors que la formule de « MONTANARI » s'écrit comme suit :

$$\left\{ I(t,f) = \left[\frac{P_{24}(f)}{24.60} \right] * \left[\frac{t}{24.60} \right]^{b-1} \quad (V.4)$$

$$I(t,f) = a(f) \cdot t^{b(f)} \quad (V.5)$$

Par comparaison des équations (V.16) et (V.17), on aura :

$$a(f) = \left[\frac{P_{24}(f)}{24.60} \right] \left[\frac{1}{24.60} \right]^{b-1}$$

$$b(f) = b-1$$

P₂₄ (f) : pluie maximale journalière (P₂₄ = 53.83 mm).

b : exposant climatique **b = 0,35**

$$b(f) = 0,35 - 1 = -0,65$$

$$b(f) = -0,65$$

$$a(f) = \frac{53,83}{24.60} \left[\frac{1}{24.60} \right]^{-0.65} = 4,22$$

$$a(f) = 4,22$$

N.B

Ces coefficients sont valables seulement dans notre région d'étude.

Tableau (V.2) : Les avantages et les inconvénients de chaque méthode:[10]

Méthode	A avantages	Inconvénient
Rationnelle	<ul style="list-style-type: none"> -Intégrée bien les facteurs concernant -La forme de bassin -La densité du réseau de drainage. -La nature des conduits. 	<ul style="list-style-type: none"> -surestime en générale les débits de pointes -nécessite une mise en œuvre -laborieuse et bien que la formule de base soit simple -elle devient plus complexe des

Superficielle	-Son emploi est très simple et ne nécessite pas le calcul itératif	-La valeur numérique des paramètres K, U, V, W traduit une très large combinaison de bassins -Les valeurs moyennes intègrent assez mal les facteurs de formes de bassin (hétérogénéité des distributions spéciales de pente et de coefficient de ruissellement).
----------------------	--	---

N.B :

Vue la disponibilité de toutes les données nécessaires à l'application de la méthode rationnelle, on l'a opte comme méthode de dimensionnement.

B) Procéder d'utilisation de la méthode Rationnelle :[5]

Délimiter l'aire générale de bassin, en suite étudier les subdivisions des sous bassins d'apport. Leurs caractéristiques respectives (surface, longueurs, pentes, coefficients de ruissellements).

On représente toutes les données dans les tableaux. On procédera en suite au calcul, la procédure est alors la suivante :

- Calculer les débits de pointe à l'exécution du sous bassin par la formule suivante :

$$Q = 0,167 \cdot C_r \cdot a(f) \cdot t_c^{b(f)} \cdot A \quad (V.5)$$

Avec : $a(f) = 4,22$

$b(f) = -0,65$

V.4.1. Diamètre :

- Calculer la valeur de diamètre approximatif :

$$D = \left(\frac{n \times Q_p}{0,3117 \times \sqrt{I}} \right)^{\frac{3}{8}} \quad (V.6)$$

n : Coefficient de MANNING. (pour une conduite circulaire en béton en utilisant

$n = 0,013$)

$0,3117$: Coefficient d'homogénéité des unités ($\pi/4^{5/3} = 0.3117$).

Q_p : Débit de pointe en (m^3/s).

I : Pente de la conduite en (m/m).

V.4.2 Débit à pleine section Qps :

➤ On calcule les différentes caractéristiques d'une conduite débitante à pleine section (P.S).

$$Q_{p.s} = \left(\frac{0,3117 \times \varnothing^{\frac{8}{3}} \times \sqrt{I}}{n} \right) \dots \quad (\text{m}^3/\text{s}) \quad (\text{V.7})$$

n : 0,013 pour une conduite circulaire en béton .

\varnothing = diamètre commerciale, (\varnothing normalisé \geq D Calculé)

V.4.3 La vitesse à pleine section :

$$V_{p.s} = \left(\frac{4 \times Q_{p.s}}{\pi \times \varnothing^2} \right) \dots \quad (\text{m/s}) \quad (\text{V.8})$$

Le rapport des débits $R_Q = Q_p/Q_{ps}$ Sur l'abaque en détermine r_v , et r_h .

La vitesse effective « **V** » et la hauteur de remplissage « **H** » de la conduite sont données par les formules suivantes :

$$V = V_r \cdot V_{p.s} \quad (\text{V.9})$$

$$H = R_h \cdot D_N \quad (\text{V.10})$$

On vérifie les coordonnées avec les normes, c'est-à-dire $V \rightarrow 3$ à 4 m/s

Si cette condition n'est pas vérifiée, on doit minimiser la pente de conduite.

C) Condition d'auto curage : [10]

Lorsqu'il s'agit des réseaux d'évacuation des eaux pluviales, en système séparatif ou en système unitaire les conditions d'auto curage sont à vérifier pour le 1/10 du débit à pleine section, et on considère généralement que cette condition est remplie si la vitesse obtenue est de l'ordre de 0.6 m/s.

D) Temps de concentration : [5]

C'est une caractéristique du bassin, définie comme étant le temps mis par la pluie tombée au point le plus éloigné en durée de l'écoulement, pour atteindre l'entrée du collecteur qui doit évacuer l'apport de la surface considérée.

On a :

$$T_c(\text{aval}) = T_c(\text{amont}) + T_1 \quad (\text{V.11})$$

Où:

T₁ : le temps mis par l'eau pour s'écouler depuis la bouche la plus éloignée

$$T_1 = \frac{D}{60 \times V} \quad (\text{V.12})$$

Avec

L : Longueur de collecteur in)

V : vitesse d'écoulement.

On a

$$\mathbf{T} = \mathbf{T}_1 + \mathbf{T}_2 + \mathbf{T}_3 \quad (\text{V.13})$$

Ou :

T₁: le temps mis par l'eau ruisselant des toits et les différentes aires pour atteindre la bouche d'égout la plus proche, en générale on prend :

$$T_1 = 0,0195 \times C^{0,77} \times I^{-0,385} \quad (\text{V.14})$$

T₂ : le temps mis par l'eau pour s'écouler depuis la bouche la plus éloignée

$$T_2 = \frac{D}{60 \times V} \quad (\text{V.15})$$

Avec:

D : parcours amont en égout (m)

V: vitesse d'écoulement.

T₃: le temps mis par l'eau pour ruisseler dans les rigoles.

$$T_3 = \frac{L}{11 \times \sqrt{I}} \quad (\text{V.16})$$

Avec

L: longueur d'écoulement.

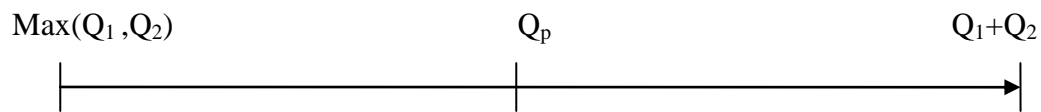
I : pente considéré (m / m).

Pour notre agglomération, il s'agit d'un bassin versant urbanisé qui doit comporter des canalisations d'évacuation.

Alors le temps de concentration sera donné par **T_c = T₁ + T₂**.

Remarque :

Dans l'application de cette méthode dans le cas de deux bassins versant en parallèle, il faut vérifier la condition suivante :



Si $Q_p > Q_1 + Q_2 \Rightarrow Q_p = Q_1 + Q_2$

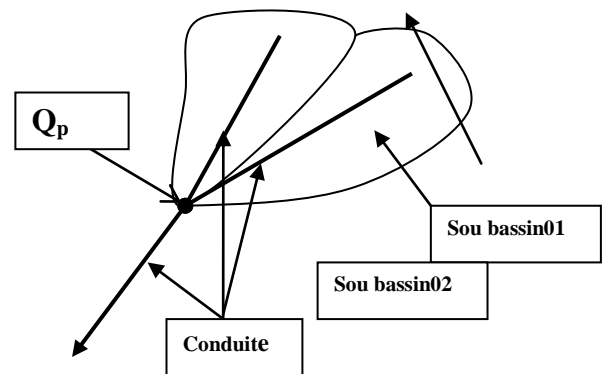
Si $Q_p < \text{Max}(Q_1, Q_2) \Rightarrow Q_p = \text{Max}(Q_1, Q_2)$

Avec :

Q_p : débit de pointe ;

Q_1 : débit de pointe sou bassin (01) ;

Q_2 : débit de pointe sou bassin (02).



Remarque :

Les schémas de réseau dans les zones zone01, zone02, zone03 sont représentés respectivement dans les figures (V.1).

Les résultats du diagnostic présent dans les tableaux suivants :

Remarque :

Les profils en long des collecteurs sont insérés en annexes.

V.5. Conclusion :

Le système adopté est unitaire pour notre zone d'étude avec des vitesses d'écoulement situées dans l'intervalle tolérable.

Les diamètres des collecteurs à l'approche des points de rejet sont un peu élevés suite à la pente faible du terrain.