

Département du VAUCLUSE

Commune d'ORANGE

Lieudit : Champauvin
Avenue Hélié Denoix de Saint Marc
Rue Yvonne Pertat

Cadastre : Section I



Lotissement
LA CHÊNAIE DU
COUDOULET

Permis d'aménager
Annexes au PA 8
Programme des travaux
PA 8.b : ETUDE HYDRAULIQUE

Dossier N° 10102

Mai 2024

Mise à jour décembre 2024



Cabinet COURBI
Société de Géomètres-Experts
N° d'inscription : 2013C200003
380 rue d'Aquitaine – 84 100 ORANGE
T 04 90 34 06 57
contact@cabinet-courbi.fr



1 SITUATION ET DONNEES INITIALES

A Caractéristiques du site

- * La topographie du site présente une déclivité générale d'environ 1,4 % en direction du Sud-Ouest : entre les cotes 62 m au N-E et 57 m NGF au S-O. Sur une profondeur d'environ 50 m le long de la route de Châteauneuf-du-Pape, le site présente une dépression jusqu'à 3 m de dénivelée.
- * De par sa topographie et son environnement immédiat, l'opération projetée n'intercepte pas de bassin versant extérieur à son emprise, étant bordé côté amont par des voies publiques au fonctionnement hydraulique indépendant.
- * Le site possède un exutoire des eaux pluviales : une canalisation Ø 500 qui traverse le carrefour giratoire entre la route de Châteauneuf-du-Pape et l'avenue Hélie de Saint Marc.

B Nature des sols

- * La reconnaissance des sols a montré que la zone présente deux horizons :
 - * Le premier horizon est principalement composé de sol remanié : sables à galets et cailloutis, jusqu'à une profondeur allant de 0.4m/TA au droit de S1 à 1.2m/TA au droit de S4.
 - * Le second horizon est composé de marnes sableuses plus ou moins grésifiées, jusqu'en fond de fouille à une profondeur allant de 0.7m/TA au droit de S6 à 1.8m/TA au droit de S7.
- * Les sondages n'ont pas été confrontés à des venues d'eau jusqu'aux profondeurs reconnues, de 1,80 m.
- * Les mesures réalisées aux emplacements des futurs bassins ont mis en évidence des sols assez perméables.

2 MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

A Gestion de l'imperméabilisation des lots privatifs

L'imperméabilisation des lots privatifs est limitée par la présente étude hydraulique et sa traduction dans le règlement du lotissement.

Les eaux pluviales des lots privatifs seront entièrement collectées puis dirigées vers les ouvrages de rétention communs.

B Dispositif commun de compensation de l'imperméabilisation

La surface imperméabilisée à compenser par le dispositif commun, comprend :

- * les espaces communs : chaussées, trottoirs, stationnements, piétonniers, espaces verts.
- * les espaces privatifs des lots individuels, pour les emprises imperméabilisées maximales de :

Habitat individuel (moyenne) :	168 m ² /lot
Habitat individuel groupé (macro-lots A et B) :	130 m ² /lot
Habitat collectif (macro-lot C) :	450 m ² /lot

C Nature des ouvrages de rétention

- * Le procédé de stockage retenu est celui des **bassins secs de rétention** fonctionnant en infiltration et rejet calibré.
- * La collecte et le stockage des eaux s'effectuent en trois bassins versants et ouvrages distincts :
 - * Bassin BV 1 Nord : recouvre les lots 1 à 14, 20 à 23 et 28 à 31
 - * Bassin BV 2 Sud : recouvre les lots 15 à 19, 24 à 27, 32 à 50
 - * Bassin BV 3 Ilot dense : recouvre les macro-lots d'habitat dense

D Rejets possibles

Le rejet autorisé par le gestionnaire du réseau, inférieur à la norme départementale (13 l/s/ha) est de :

10 l/s/ha

E Capacité d'absorption du sol

	BV 1	BV 2	BV 3
Coefficient de perméabilité K moyen	106 mm/h	114 mm/h	140 mm/h
Coefficient de colmatage	0,50	0,50	0,50
Capacité d'absorption de l'ouvrage	53 mm/h	57 mm/h	70 mm/h

La capacité d'absorption est le produit du coefficient de perméabilité par celui de colmatage.

F Débit de fuite

Rejet autorisé utilisable par bassin versant.

BV 1	BV 2	BV 3
10 l/s/ha	10 l/s/ha	10 l/s/ha

Le débit de fuite total d'un ouvrage, cumule la capacité d'absorption du sol au rejet autorisé qui est utilisable.

3 MODALITES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES COMMUNS

Par application des coefficients de Montana délivrés par Météo-France pour Orange sur la dernière période connue 1970-2012, on déterminera le volume à stocker pour la période de retour choisie, à savoir la pluie d'occurrence **centennale**, en application des directives de la MISE 84.

4 CALCULS DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

A Bilan des surfaces

		BV 1	BV 2	BV 3	TOTAUX
Espaces communs revêtus	coef 1,00	2 749 m ²	4 423 m ²	945 m ²	8 117 m ²
Espaces communs naturels ou plantés	coef 0,20	4 027 m ²	2 139 m ²	329 m ²	6 495 m ²
Espaces communs piéton (clapicette)	coef 0,50	479 m ²	1 200 m ²		1 679 m ²
Espaces privatifs non imperméabilisés	coef 0,20	10 646 m ²	16 305 m ²	1 416 m ²	28 367 m ²
Espaces privatifs imperméabilisés	coef 1,00	3 570 m ²	4 830 m ²	2 530 m ²	10 930 m ²
> Apports externes imperméabilisés	coef 1,00				
> Apports externes naturels	coef 0,20				
Surface du bassin versant - hors bassins		21 471 m²	28 897 m²	5 220 m²	55 588 m²
Surface du bassin versant - y compris bassins		23 082 m²	31 188 m²	5 870 m²	60 140 m²
Surface imperméabilisée équivalente - hors bassins		9 493 m²	13 542 m²	3 824 m²	26 859 m²

B Rejets, infiltration et débit de fuite

Rejet possible vers exutoire	(cf 2-F)	23,1 l/s	31,2 l/s	5,9 l/s	60,1 l/s
Capacité d'absorption du sol de l'ouvrage	(cf 2-E)	53 mm/h	57 mm/h	70 mm/h	
Capacité d'absorption totale de l'ouvrage		22,3 l/s	33,8 l/s	11,2 l/s	67,3 l/s
Débit de fuite total des ouvrages		45,4 l/s	65,0 l/s	17,1 l/s	127,5 l/s

C Caractéristiques des ouvrages de rétention

Bassins	Emprise	1 611 m ²	2 291 m ²	650 m ²	4 552 m²
	<u>géométrie en surface</u> Superficie	1 510 m ²	2 145 m ²	575 m ²	4 230 m²
	Périmètre	150 m	192 m	97 m	
	Profondeur	1,20 m	1,30 m	1,40 m	
	Pente des talus	1/3	1/3	1/3	
	<u>géométrie en fond</u> Superficie	815 m ²	919 m ²	237 m ²	
	Périmètre	111 m	133 m	64 m	
Volume maximal au niveau débordement		1 395 m³	1 992 m³	569 m³	3 955 m³

D Utilisation des ouvrages

		Retour : 100 ans	100 ans	100 ans	100 ans
Surface active : S imp equ + S rétention en eau		11 023 m²	15 716 m²	4 414 m²	31 153 m²
Volume à stocker (cf Annexe 1 Méthode des pluies)		1 395 m³	1 986 m³	569 m³	3 950 m³
Temps de vidange : fuite + infiltration		14,3 h	14,3 h	15,3 h	
Ouvrages	Hauteur d'eau	1,20 m	1,30 m	1,40 m	
Surface du plan d'eau de rétention		1 510 m ²	2 145 m ²	575 m ²	4 230 m²
Volume de stockage à l'air libre		1 395 m ³	1 992 m ³	569 m ³	3 955 m³

5 ASPECTS QUALITATIFS ET CONCLUSIONS

A Traitement et impact des ouvrages

La profondeur des bassins est faible et les pentes modérées par rapport à la taille des ouvrages.
Tous les ouvrages sont plantés d'arbres de haute tige et d'arbustes, accessibles à partir des voies.
De plus, les plus beaux sujets des chênaies seront conservés et intégrés dans les talutages.
Les zones d'habitat ne génèrent pas de pollution spécifique des eaux pluviales

B Temps de vidange

Les temps de vidange, déterminés selon la modélisation de la méthode des pluies, à partir du moment où les bassins sont remplis, sont inférieurs à la durée de 24 heures fixée par la MISE 84.

C Conclusions quantitatives

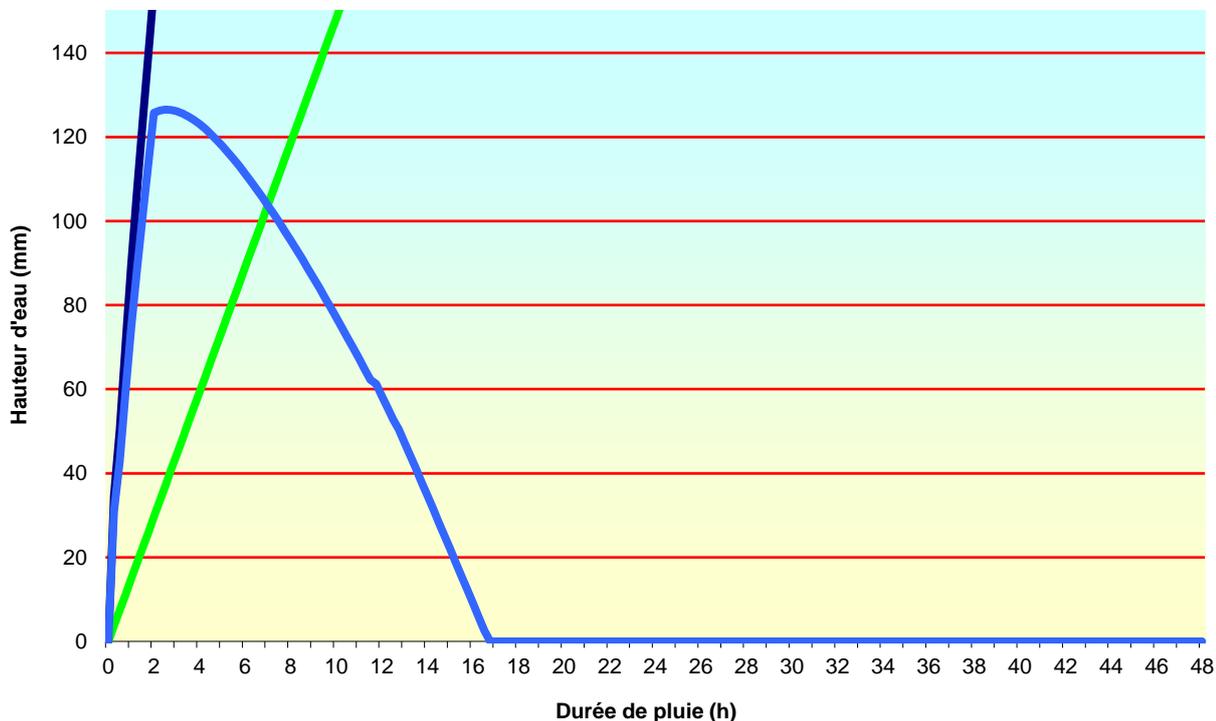
Le dispositif permet de faire face à la pluie d'occurrence centennale.
Le calcul des débits avant et après aménagement, montre l'amélioration de l'hydraulique du quartier, et que le réseau public est en capacité de recevoir les rejets provenant de l'opération (Annexe 2).

BV 1	Surface active 11 023 m ²	Fuite 45,4 l/s	Volume stock 1 395 m ³
Période de retour : 100 ans	Coefficients de Montana (*)		T vidange 14,3 h
Station : ORANGE (84)		intervalle	
Période : 1970 2012		6-30mn	30mn-2h
(*) Formule des hauteurs, méthode du renouvellement		a =	2h-12h
		b =	12h-48h
		8,077	51,412
		0,462	105,110

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
0	0	0,0	0,0	0,0
	15	34,7	3,7	31,0
	30	50,3	7,4	42,9
	45	70,6	11,1	59,5
1	60	89,0	14,8	74,2
	75	106,6	18,5	88,1
	90	123,5	22,2	101,2
	105	139,8	25,9	113,8
2	120	155,4	29,7	125,7
	135	159,7	33,4	126,3
	150	163,6	37,1	126,5
	165	167,2	40,8	126,5
3	180	170,6	44,5	126,1
	195	173,8	48,2	125,6
	210	176,8	51,9	124,9
	225	179,6	55,6	124,1
4	240	182,3	59,3	123,0
	255	184,9	63,0	121,9
	270	187,4	66,7	120,7
	285	189,7	70,4	119,3
5	300	192,0	74,1	117,9
	315	194,2	77,8	116,3
	330	196,3	81,5	114,7
	345	198,3	85,2	113,0
6	360	200,2	89,0	111,3
	375	202,1	92,7	109,5
	390	204,0	96,4	107,6
	405	205,8	100,1	105,7
7	420	207,5	103,8	103,7
	435	209,2	107,5	101,7
	450	210,8	111,2	99,6
	465	212,4	114,9	97,5

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
8	480	214,0	118,6	95,4
	495	215,5	122,3	93,2
	510	217,0	126,0	91,0
	525	218,5	129,7	88,8
9	540	219,9	133,4	86,5
	555	221,3	137,1	84,2
	570	222,7	140,8	81,8
	585	224,0	144,5	79,5
10	600	225,3	148,3	77,1
	615	226,6	152,0	74,7
	630	227,9	155,7	72,2
	645	229,1	159,4	69,7
11	660	230,3	163,1	67,3
	675	231,5	166,8	64,8
	690	232,7	170,5	62,2
	705	235,5	174,2	61,3
12	720	236,3	177,9	58,4
	735	237,2	181,6	55,6
	750	238,1	185,3	52,7
	765	239,5	189,0	50,4
13	780	240,0	192,7	47,3
	795	240,6	196,4	44,2
	810	241,2	200,1	41,0
	825	241,7	203,9	37,9
14	840	242,2	207,6	34,7
	855	242,8	211,3	31,5
	870	243,3	215,0	28,3
	885	243,8	218,7	25,1
15	900	244,3	222,4	21,9
	915	244,8	226,1	18,7
	930	245,3	229,8	15,5
	945	245,8	233,5	12,3

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
16	960	246,3	237,2	9,1
	975	246,8	240,9	5,8
	990	247,2	244,6	2,6
	1005	247,7	248,3	0,0
17	1020	248,1	252,0	0,0
	1035	248,6	255,7	0,0
	1050	249,0	259,4	0,0
	1065	249,5	263,2	0,0
18	1080	249,9	266,9	0,0
	1095	250,3	270,6	0,0
	1110	250,8	274,3	0,0
	1125	251,2	278,0	0,0
19	1140	251,6	281,7	0,0
	1155	252,0	285,4	0,0
	1170	252,4	289,1	0,0
	1185	252,8	292,8	0,0
20	1200	253,2	296,5	0,0
	1215	253,6	300,2	0,0
	1230	254,0	303,9	0,0
	1245	254,4	307,6	0,0
21	1260	254,7	311,3	0,0
	1275	255,1	315,0	0,0
	1290	255,5	318,8	0,0
	1305	255,8	322,5	0,0
22	1320	256,2	326,2	0,0
	1335	256,6	329,9	0,0
	1350	256,9	333,6	0,0
	1365	257,3	337,3	0,0
23	1380	257,6	341,0	0,0
	1395	258,0	344,7	0,0
	1410	258,3	348,4	0,0
	1425	258,7	352,1	0,0
24	1440	259,0	355,8	0,0

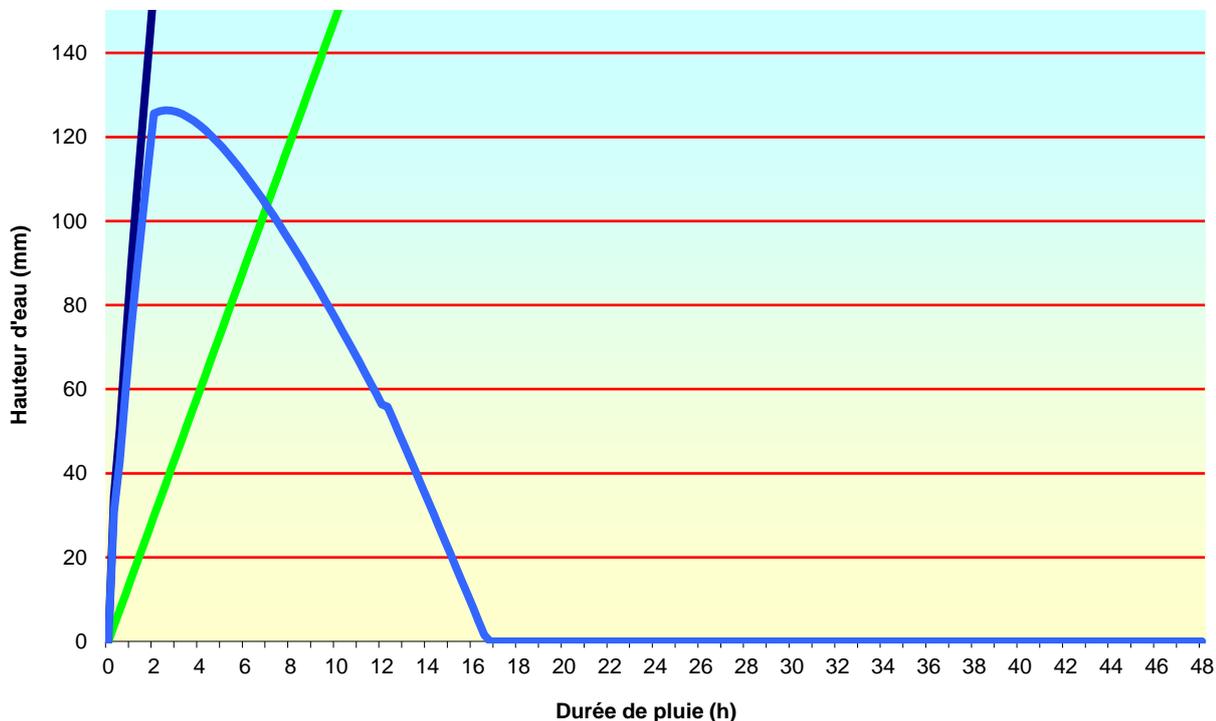


BV 2	Surface active 15 716 m ²	Fuite 65,0 l/s	Volume stock 1 986 m ³															
Période de retour : 100 ans	Coefficients de Montana (*)		T vidange 14,3 h															
(*) Formule des hauteurs, méthode du renouvellement	Station : ORANGE (84)	Période : 1970 2012	<table border="1"> <tr> <th>intervalle</th> <th>6-30mn</th> <th>30mn-2h</th> <th>2h-12h</th> <th>12h-48h</th> </tr> <tr> <td>a =</td> <td>8,077</td> <td>3,284</td> <td>51,412</td> <td>105,110</td> </tr> <tr> <td>b =</td> <td>0,462</td> <td>0,194</td> <td>0,769</td> <td>0,876</td> </tr> </table>	intervalle	6-30mn	30mn-2h	2h-12h	12h-48h	a =	8,077	3,284	51,412	105,110	b =	0,462	0,194	0,769	0,876
intervalle	6-30mn	30mn-2h	2h-12h	12h-48h														
a =	8,077	3,284	51,412	105,110														
b =	0,462	0,194	0,769	0,876														

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
0	0	0,0	0,0	0,0
	15	34,7	3,7	31,0
	30	50,3	7,4	42,9
	45	70,6	11,2	59,4
1	60	89,0	14,9	74,2
	75	106,6	18,6	88,0
	90	123,5	22,3	101,1
	105	139,8	26,1	113,7
2	120	155,4	29,8	125,6
	135	159,7	33,5	126,1
	150	163,6	37,2	126,4
	165	167,2	40,9	126,3
3	180	170,6	44,7	126,0
	195	173,8	48,4	125,4
	210	176,8	52,1	124,7
	225	179,6	55,8	123,8
4	240	182,3	59,6	122,8
	255	184,9	63,3	121,6
	270	187,4	67,0	120,4
	285	189,7	70,7	119,0
5	300	192,0	74,4	117,5
	315	194,2	78,2	116,0
	330	196,3	81,9	114,4
	345	198,3	85,6	112,7
6	360	200,2	89,3	110,9
	375	202,1	93,1	109,1
	390	204,0	96,8	107,2
	405	205,8	100,5	105,3
7	420	207,5	104,2	103,3
	435	209,2	107,9	101,2
	450	210,8	111,7	99,2
	465	212,4	115,4	97,1

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
8	480	214,0	119,1	94,9
	495	215,5	122,8	92,7
	510	217,0	126,6	90,5
	525	218,5	130,3	88,2
9	540	219,9	134,0	85,9
	555	221,3	137,7	83,6
	570	222,7	141,5	81,2
	585	224,0	145,2	78,8
10	600	225,3	148,9	76,4
	615	226,6	152,6	74,0
	630	227,9	156,3	71,5
	645	229,1	160,1	69,1
11	660	230,3	163,8	66,6
	675	231,5	167,5	64,0
	690	232,7	171,2	61,5
	705	233,9	175,0	58,9
12	720	235,0	178,7	56,3
	735	238,3	182,4	55,9
	750	238,9	186,1	52,7
	765	239,5	189,8	49,6
13	780	240,0	193,6	46,5
	795	240,6	197,3	43,3
	810	241,2	201,0	40,1
	825	241,7	204,7	37,0
14	840	242,2	208,5	33,8
	855	242,8	212,2	30,6
	870	243,3	215,9	27,4
	885	243,8	219,6	24,2
15	900	244,3	223,3	21,0
	915	244,8	227,1	17,8
	930	245,3	230,8	14,5
	945	245,8	234,5	11,3

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
16	960	246,3	238,2	8,1
	975	246,8	242,0	4,8
	990	247,2	245,7	1,6
	1005	247,7	249,4	0,0
17	1020	248,1	253,1	0,0
	1035	248,6	256,8	0,0
	1050	249,0	260,6	0,0
	1065	249,5	264,3	0,0
18	1080	249,9	268,0	0,0
	1095	250,3	271,7	0,0
	1110	250,8	275,5	0,0
	1125	251,2	279,2	0,0
19	1140	251,6	282,9	0,0
	1155	252,0	286,6	0,0
	1170	252,4	290,3	0,0
	1185	252,8	294,1	0,0
20	1200	253,2	297,8	0,0
	1215	253,6	301,5	0,0
	1230	254,0	305,2	0,0
	1245	254,4	309,0	0,0
21	1260	254,7	312,7	0,0
	1275	255,1	316,4	0,0
	1290	255,5	320,1	0,0
	1305	255,8	323,8	0,0
22	1320	256,2	327,6	0,0
	1335	256,6	331,3	0,0
	1350	256,9	335,0	0,0
	1365	257,3	338,7	0,0
23	1380	257,6	342,5	0,0
	1395	258,0	346,2	0,0
	1410	258,3	349,9	0,0
	1425	258,7	353,6	0,0
24	1440	259,0	357,4	0,0

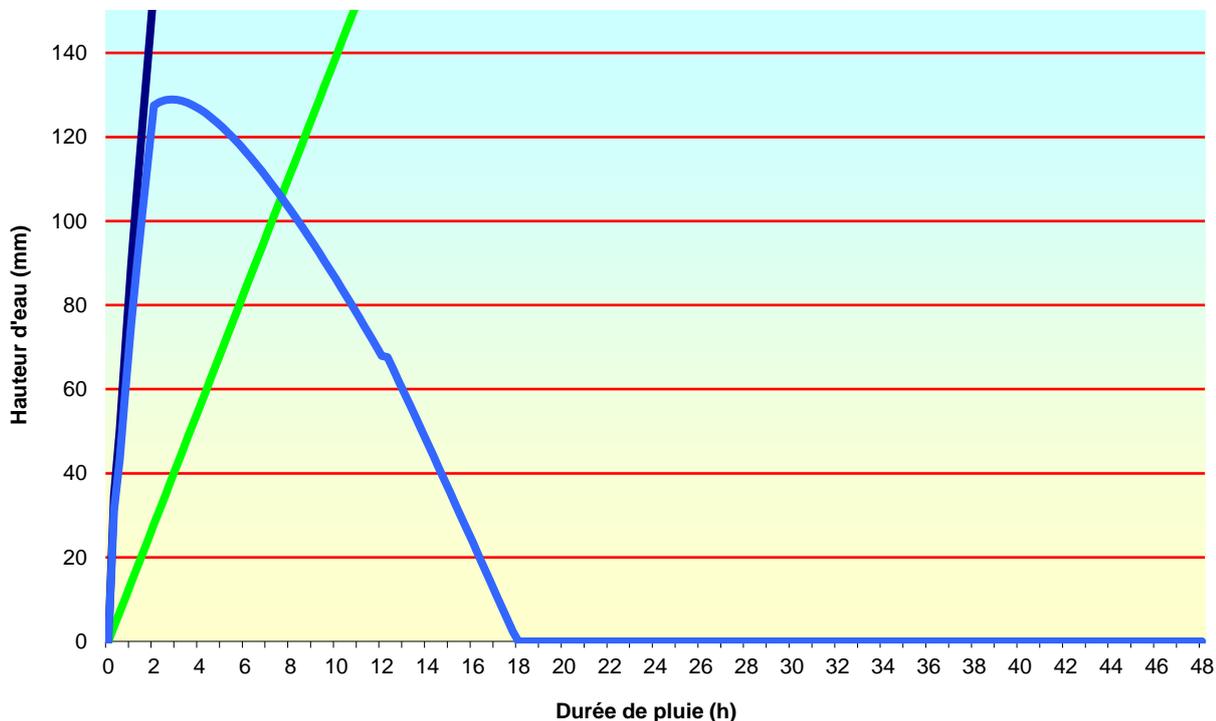


BV 3	Surface active 4 414 m ²	Fuite 17,1 l/s	Volume stock 569 m ³															
Période de retour : 100 ans	Coefficients de Montana (*)		T vidange 15,3 h															
(*) Formule des hauteurs, méthode du renouvellement	Station : ORANGE (84)	Période : 1970 2012	<table border="1"> <tr> <th>intervalle</th> <th>6-30mn</th> <th>30mn-2h</th> <th>2h-12h</th> <th>12h-48h</th> </tr> <tr> <td>a =</td> <td>8,077</td> <td>3,284</td> <td>51,412</td> <td>105,110</td> </tr> <tr> <td>b =</td> <td>0,462</td> <td>0,194</td> <td>0,769</td> <td>0,876</td> </tr> </table>	intervalle	6-30mn	30mn-2h	2h-12h	12h-48h	a =	8,077	3,284	51,412	105,110	b =	0,462	0,194	0,769	0,876
intervalle	6-30mn	30mn-2h	2h-12h	12h-48h														
a =	8,077	3,284	51,412	105,110														
b =	0,462	0,194	0,769	0,876														

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
0	0	0,0	0,0	0,0
	15	34,7	3,5	31,2
	30	50,3	7,0	43,4
	45	70,6	10,4	60,2
1	60	89,0	13,9	75,1
	75	106,6	17,4	89,2
	90	123,5	20,9	102,6
	105	139,8	24,4	115,4
2	120	155,4	27,9	127,5
	135	159,7	31,3	128,3
	150	163,6	34,8	128,8
	165	167,2	38,3	128,9
3	180	170,6	41,8	128,8
	195	173,8	45,3	128,5
	210	176,8	48,7	128,1
	225	179,6	52,2	127,4
4	240	182,3	55,7	126,6
	255	184,9	59,2	125,7
	270	187,4	62,7	124,7
	285	189,7	66,2	123,6
5	300	192,0	69,6	122,4
	315	194,2	73,1	121,0
	330	196,3	76,6	119,7
	345	198,3	80,1	118,2
6	360	200,2	83,6	116,7
	375	202,1	87,0	115,1
	390	204,0	90,5	113,5
	405	205,8	94,0	111,8
7	420	207,5	97,5	110,0
	435	209,2	101,0	108,2
	450	210,8	104,5	106,4
	465	212,4	107,9	104,5

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
8	480	214,0	111,4	102,6
	495	215,5	114,9	100,6
	510	217,0	118,4	98,6
	525	218,5	121,9	96,6
9	540	219,9	125,4	94,6
	555	221,3	128,8	92,5
	570	222,7	132,3	90,4
	585	224,0	135,8	88,2
10	600	225,3	139,3	86,0
	615	226,6	142,8	83,9
	630	227,9	146,2	81,6
	645	229,1	149,7	79,4
11	660	230,3	153,2	77,1
	675	231,5	156,7	74,9
	690	232,7	160,2	72,6
	705	233,9	163,7	70,2
12	720	235,0	167,1	67,9
	735	238,3	170,6	67,6
	750	238,9	174,1	64,8
	765	239,5	177,6	61,9
13	780	240,0	181,1	59,0
	795	240,6	184,5	56,1
	810	241,2	188,0	53,1
	825	241,7	191,5	50,2
14	840	242,2	195,0	47,3
	855	242,8	198,5	44,3
	870	243,3	202,0	41,3
	885	243,8	205,4	38,4
15	900	244,3	208,9	35,4
	915	244,8	212,4	32,4
	930	245,3	215,9	29,4
	945	245,8	219,4	26,4

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
16	960	246,3	222,8	23,4
	975	246,8	226,3	20,4
	990	247,2	229,8	17,4
	1005	247,7	233,3	14,4
17	1020	248,1	236,8	11,4
	1035	248,6	240,3	8,3
	1050	249,0	243,7	5,3
	1065	249,5	247,2	2,3
18	1080	249,9	250,7	0,0
	1095	250,3	254,2	0,0
	1110	250,8	257,7	0,0
	1125	251,2	261,1	0,0
19	1140	251,6	264,6	0,0
	1155	252,0	268,1	0,0
	1170	252,4	271,6	0,0
	1185	252,8	275,1	0,0
20	1200	253,2	278,6	0,0
	1215	253,6	282,0	0,0
	1230	254,0	285,5	0,0
	1245	254,4	289,0	0,0
21	1260	254,7	292,5	0,0
	1275	255,1	296,0	0,0
	1290	255,5	299,5	0,0
	1305	255,8	302,9	0,0
22	1320	256,2	306,4	0,0
	1335	256,6	309,9	0,0
	1350	256,9	313,4	0,0
	1365	257,3	316,9	0,0
23	1380	257,6	320,3	0,0
	1395	258,0	323,8	0,0
	1410	258,3	327,3	0,0
	1425	258,7	330,8	0,0
24	1440	259,0	334,3	0,0



**CALCUL DES DEBITS DE POINTE DU TERRAIN AVANT ET APRES AMENAGEMENT
CAPACITE DU RESEAU PUBLIC A RECEVOIR LES REJETS**

A Calcul des débits de pointe suivant la méthode rationnelle

Formule de Kirpich $te = 0,0195 L^{0,77} I^{-0,385}$

Formule de Bransby $te = 14,6 L (km) / A(km^2)^{0,1} / I^{0,2}$

Le temps de concentration retenu est la moyenne de ces deux déterminations.

L plus grand chemin	Dn plus grand chemin	Tc Kirpich	Tc Bransby	Tc moyen
355 m	5,00 m	9,26 mn	16,10 mn	12,68 mn

Intensité maximale de la pluie : $I_{max} = a Montana * Tc^{(-b Montana)}$

Débit de pointe du bassin versant : $Qp = 0,167 C I_{max} A^{0,95}$

Superficie du bassin versant : **60 140 m²**

	Période de retour	Coefficients de Montana		Intensité (mm/mn)	SITUATION AVANT		SITUATION APRES		Régulation Rejet (l/s)
		a	b		coef ruis.	Débit pointe (l/s)	coef ruis.	Débit pointe (l/s)	
Station météorologique : ORANGE	5 ans	4,249	0,398	1,55	0,10	142	0,40	570	60
Période de 1970 à : 2012	10 ans	5,024	0,409	1,78	0,10	163	0,40	655	60
Formule des hauteurs, méthode du renouvellement.	20 ans	5,900	0,425	2,00	0,15	276	0,43	792	60
Intervalle de temps de 6 mn à 30 mn.	30 ans	6,421	0,434	2,13	0,20	391	0,46	899	60
	50 ans	7,072	0,444	2,29	0,25	525	0,49	1026	60
	100 ans	8,077	0,462	2,50	0,30	687	0,52	1186	60

Les coefficients de ruissellement après aménagement sont déterminés comme suit :

- * jusqu'à la période de retour correspondante au dispositif : rapport entre la surface active et la superficie de l'opération.
- * au-delà de cette période de retour : les coefficients des espaces naturels et privatifs non imperméabilisés suivent ceux de la situation avant aménagement.

Le rejet régulé, correspond au rejet de l'ouvrage de rétention, selon le rejet autorisé et la période de retour de la pluie prise en charge par le dispositif.

C Conclusion

Le débit de pointe régulé après aménagement est largement inférieur au débit actuel avant aménagement.