

MAITRISE D'OUVRAGE



MAIRIE DE LAMBESC

Hôtel de Ville
6, Boulevard de la République
13 410 - LAMBESC

MAITRISE D'ŒUVRE



ARCHITECTE URBANISTE

AUAD
5, Rue Monté Cristo
13 004 - MARSEILLE
Tel : 04.91.48.17.05



BET VRD :

BET CERRETTI
AGENCE RHONE
Espace Burinter
82, Rue d'Espagne
84 100 – ORANGE
Tel : 04.90.66.10.10

TRAVAUX DE REAMENAGEMENT DE PARKINGS, VOIES ET DU PETIT STADE AVENUE JULES FERRY A LAMBESC

Permis d'aménager

PA8

Annexe : Etude hydraulique

N° Réf. : 18-044

Date : 10/01/2019

Indice	Date	Désignation - Observations	Rédacteur
00	10/01/2019	Edition Originale	H.A

AFFAIRE : 18044 - Aménagement LAMBESC avenue Jules Ferry

Note hydraulique du dispositif de compensation des imperméabilisations - phase PA

Le projet consiste à renouveler l'espace public sur une surface de 3ha environ, de manière à le rendre plus fonctionnel et plus qualitatif.

Le maître d'ouvrage est la Mairie de Lambesc.

1 - Hypothèses prises en compte et contexte réglementaire

Superficie totale de l'impluvium propre au projet : A = **0,0292 km²** , soit une surface de **29 166 m²**
 Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **72 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0,033 m/m**

Selon le contexte réglementaire, l'opération devra être conforme aux préconisations de la mairie de Lambesc, à savoir :

Stockage à raison de 1500 m³/ha nouvellement imperméabilisé, avec un débit de fuite de 10l/s/ha.

Il est aussi choisi de respecter les éléments de la doctrine de la police de l'eau des Bouches du Rhône :

Pelissanne est en zone 1, les coefficients de Montana pour une durée de 1 à 24h sont les suivants ;

10 ans : a=40, Pj = 85mm

100 ans : a= 65, Pj = 140mm

Selon ces éléments, le dispositif de rétention des eaux pluviales sera donc dimensionné afin d'offrir un volume évalué en fonction du calcul le plus préjudiciable.

2 - Modalités d'évacuation des eaux après rétention

Le projet n'a pas fait l'objet d'une étude de perméabilité du sous-sol par le maître d'ouvrage.

Dans le cas de la mise en place d'une rétention perméable, le fond du bassin devra être à une distance minimale de 1 mètre par rapport aux plus hautes eaux du toit de nappe afin d'éviter toute pollution de la nappe.

En raison de la présence d'un exutoire, la vidange du dispositif de rétention se fera à débit régulier dans ce réseau.

3 - Détails de surfaces avant et après projet

Il est à noter que les surfaces présentées ci-dessous correspondent aux surfaces de l'impluvium (= surfaces projetées au sol). Le détail des surfaces avant et après projet est le suivant :

Secteur	AVANT PROJET (état actuel)		
	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Jules Ferry Nord	2 898,00	95,31%	2 762,00
Collège	6 181,00	72,18%	4 461,70
Pinède	10 634,00	61,25%	6 513,40
Jules Ferry raccord	1 985,00	88,76%	1 761,80
Stade	7 468,00	50,90%	3 801,50
Total	29 166 m²	0,66	19 300 m²

Surface	APRES PROJET	
	Coefficient de ruissellement C	Surface active
2 898,00	92,91%	2 692,40
6 181,00	77,14%	4 767,80
10 634,00	65,95%	7 013,10
1 985,00	81,48%	1 617,40
7 468,00	49,22%	3 675,70
29 166 m²	0,68	19 766 m²

* Les surfaces avant projet ont été mesurées sur le plan établi par le géomètre-expert FRANCOIS 18069-v2.

Quant aux surfaces après projet, elles ont été mesurées sur le plan de masse établi par le maître d'ouvrage.

Soit une surface nouvellement imperméabilisée de **466 m²**
 une surface imperméabilisée projetée au sol de **19 766 m²** après projet,
 et une surface aménagée de **29 166 m²** .

4 - Calcul du temps de concentration

Méthode	t _c	
Pour BV urbain	Chocat	10 mn / 0,17 h
Temps de concentration retenu		10 mn / 0,17 h
Temps de concentration avant projet		10 mn / 0,17 h

Le projet ne modifie pas le temps de concentration sur l'opération.

5 - Calcul des intensités pluviométriques

La pluviométrie est issue de la station météorologique de Salon de Provence.

		Période de retour		
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Coefficients de Montana (6mn < t < 30mn)	a	4,233	6,278	12,752
	b	0,533	0,525	0,535
Intensité de la pluie égale au temps de concentration $i(t_c, T)$		1,2 mm/mn 74 mm/h	1,9 mm/mn 111 mm/h	3,7 mm/mn 221 mm/h

6 - Calcul des débits de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

	Période de retour		
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Débit instantané maximal après projet	0,404 m ³ /s 404 l/s	0,611 m ³ /s 611 l/s	1,212 m ³ /s 1212 l/s
Débit instantané maximal avant projet	0,392 m ³ /s 392 l/s	0,593 m ³ /s 593 l/s	1,176 m ³ /s 1176 l/s

De par l'imperméabilisation des sols, à période de retour égale, le débit de pointe après projet est très légèrement supérieur au débit de pointe à l'état avant projet.

Par conséquent, il convient d'interposer des ouvrages de retenue afin de compenser l'imperméabilisation des sols induite par l'opération.

7 - Calcul du volume utile de rétention minimum et du débit de fuite

Selon les règles énoncées supra, il convient de compenser une surface imperméabilisée projetée au sol de 19766,4 m² avec un débit de fuite égal à 10l/s/ha, soit 29,166 l/s.

par application de la méthode des volumes pour une occurrence de 10ans 1237 m³.
Si le projet était neuf, il serait nécessaire de créer :

par application du volume de 1500m³/ha imperméabilisée complémentaire 69,9 m³.

Compte-tenu de la topographie, il est proposé de créer une rétention de manière à limiter l'impact pour une pluie décennale sur les secteurs du Stade et de la Pinède.

Secteur de la Pinède :

Selon les règles énoncées supra, il convient de compenser une surface imperméabilisée projetée au sol de 7 013,10 m² avec un débit de fuite égal à 10l/s/ha, soit 10,634 l/s.

par application de la méthode des volumes pour une occurrence de 10ans 534 m³.
Si le projet était neuf, il serait nécessaire de créer :

Secteur du stade :

Selon les règles énoncées supra, il convient de compenser une surface imperméabilisée projetée au sol de 3 675,70 m² avec un débit de fuite égal à 10l/s/ha, soit 7,468 l/s.

par application de la méthode des volumes pour une occurrence de 10ans 219 m³.
Si le projet était neuf, il serait nécessaire de créer :

Il sera donc retenu de créer la rétention nécessaire à la limitation de l'impact de l'imperméabilisation pour une occurrence décennale

- pour le secteur de la Pinède

- pour le secteur du stade.

La surface gérée représente 62% du projet global.

La surface non gérée correspond à des voies publiques existantes.

8 - Caractéristiques du dispositif de gestion des eaux pluviales

Afin de répondre au mieux aux contraintes de l'opération , il est proposé d'aménager un **dispositif de rétention constitué :**

Secteur de la Pinède :

- création de bassins enterrés constitués de caissons de type SAUL

Surface : 700m²

Hauteur de caissons : 70cm

Volume stocké : 444 m³

Secteur du stade :

- création d'un réservoir sous le stade sous forme de drain

Volume stocké : 285 m³

Selon les contraintes de l'opération, les cotes projet après aménagement pourront nécessiter l'adaptation du dispositif de gestion des eaux pluviales de l'opération.

Chaque rétention se vidangera dans le réseau pluvial existant, avec un orifice calibré et une surverse de sécurité.

Le rejet se fera gravitairement. Néanmoins, selon les contraintes du projet et la cote fil d'eau du milieu récepteur, il pourra être envisagé un rejet par refoulement ; selon les données en notre possession, cette solution n'est pas nécessaire.

Le traitement qualitatif des eaux pluviales sera assuré, au niveau de l'ouvrage de vidange, par le couplage d'un dégrillage, d'une fosse de décantation et d'une cloison siphonée.

AFFAIRE : 18044 - Aménagement LAMBESC avenue Jules Ferry

Annexe1 - Tableau des surfaces en état initial et en état futur

Type	Nord						Ecart
	Etat initial			Etat futur			
	S en m ²	c	Sa en m ²	S en m ²	c	Sa en m ²	
Chaussée	1 930,00	1,00	1 930,00	1 581,00	1,00	1 581,00	
Evergreen		0,50	0,00		0,50	0,00	
Trottoir	798,00	1,00	798,00	761,00	1,00	761,00	
parvis		1,00	0,00	299,00	1,00	299,00	
Ilôts		1,00	0,00		1,00	0,00	
Stabilisé		0,50	0,00		0,50	0,00	
Pelouse	50,00	0,20	10,00	96,00	0,20	19,20	
Haies	120,00	0,20	24,00	161,00	0,20	32,20	
Bâti		1,00	0,00		1,00	0,00	
TOTAL	2 898,00	95,31%	2 762,00	2 898,00	92,91%	2 692,40	-69,60

Type	Collège						Ecart
	Etat initial			Etat futur			
	S en m ²	c	Sa en m ²	S en m ²	c	Sa en m ²	
Chaussée	3 350,00	1,00	3 350,00	2 869,00	1,00	2 869,00	
Evergreen		0,50	0,00		0,50	0,00	
Trottoir	540,00	1,00	540,00	754,00	1,00	754,00	
parvis		1,00	0,00	547,00	1,00	547,00	
Ilôts	20,00	1,00	20,00	69,00	1,00	69,00	
Stabilisé	325,00	0,50	162,50	468,00	0,50	234,00	
Pelouse	1 896,00	0,20	379,20	1 322,00	0,20	264,40	
Haies	50,00	0,20	10,00	152,00	0,20	30,40	
Tartan		1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	
TOTAL	6 181,00	72,18%	4 461,70	6 181,00	77,14%	4 767,80	306,10

Type	Pinède						Ecart
	Etat initial			Etat futur			
	S en m ²	c	Sa en m ²	S en m ²	c	Sa en m ²	
Chaussée	4 550,00	1,00	4 550,00	4 763,00	1,00	4 763,00	
Evergreen	0,00	0,50	0,00		0,50	0,00	
Trottoir	520,00	1,00	520,00	715,00	1,00	715,00	
parvis	0,00	1,00	0,00	97,00	1,00	97,00	
Ilôts	29,00	1,00	29,00	29,00	1,00	29,00	
Moulin	28,00	1,00	28,00	28,00	1,00	28,00	
Stabilisé	950,00	0,50	475,00	1 269,00	0,50	634,50	
Pelouse	4 319,00	0,20	863,80	3 495,00	0,20	699,00	
Haies	238,00	0,20	47,60	238,00	0,20	47,60	
Tartan	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	
TOTAL	10 634,00	61,25%	6 513,40	10 634,00	65,95%	7 013,10	499,70

Type	Raccord avenue Jules Ferry						Ecart
	Etat initial			Etat futur			
	S en m ²	c	Sa en m ²	S en m ²	c	Sa en m ²	
Chaussée	850,00	1,00	850,00	896,00	1,00	896,00	
Evergreen	0,00	0,50	0,00		0,50	0,00	
Trottoir	796,00	1,00	796,00	529,00	1,00	529,00	
Stabilisé	160,00	0,50	80,00	268,00	0,50	134,00	
Pelouse	0,00	0,20	0,00	113,00	0,20	22,60	
Haies	179,00	0,20	35,80	179,00	0,20	35,80	
TOTAL	1 985,00	88,76%	1 761,80	1 985,00	81,48%	1 617,40	-144,40

Type	Stade						Ecart
	Etat initial			Etat futur			
	S en m ²	c	Sa en m ²	S en m ²	c	Sa en m ²	
Chaussée	135,00	1,00	135,00	485,00	1,00	485,00	
stade		0,20	0,00	2 700,00	0,20	540,00	
tartan		1,00	0,00	1 456,00	1,00	1 456,00	
Sable		0,20	0,00	236,00	0,20	47,20	
Stabilisé	7 333,00	0,50	3 666,50	2 295,00	0,50	1 147,50	
Haies		0,20	0,00	296,00	0,20	59,20	
TOTAL	7 468,00	50,90%	3 801,50	7 468,00	49,22%	3 675,70	-125,80

TOTAL	29 166,00	66,17%	19 300,40	29 166,00	67,77%	19 766,40	466,00
--------------	------------------	---------------	------------------	------------------	---------------	------------------	---------------

ANNEXE 2-1

Débits de pointe à l'état naturel - Impluvium propre du projet

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale de l'impluvium $= \left[\frac{\sum L_i}{\sum \sqrt{L_i}} \right]^2$ **1292 km²** , soit **29 166 m²**

	Plus long	Pente sensiblement	$L_i/(L_i^{1/2})$
Jules Ferry Nord	220 m	0,082 m/m	768
Collège	140 m	0,030 m/m	808
Pinède	160 m	0,020 m/m	1131
Jules Ferry raccord	86 m	0,040 m/m	430
Stade	260 m	0,020 m/m	1838
Total	866 m	-	4976

Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **520 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0,037 m/m**

2 - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Jules Ferry Nord	2 898,00	0,95	2 762,00
Collège	6 181,00	0,72	4 461,70
Pinède	10 634,00	0,61	6 513,40
Jules Ferry raccord	1 985,00	0,89	1 761,80
Stade	7 468,00	0,51	3 801,50
Total	29 166 m²	0,66	19 300 m²

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S : **0,66**

3 - Calcul du temps de concentration

Méthode	t_c
Kirpich	9 mn / 0,14 h
Passini	8 mn / 0,14 h
Ventura	7 mn / 0,11 h
Temps de concentration moyen	8 mn / 0,13 h

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique de Salon de Provence.

		Période de retour		
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Coefficients de Montana (6mn < t < 30mn)	a	4,233	6,278	12,752
	b	0,533	0,525	0,535
Intensité de la pluie égale au temps de concentration $i(t_c, T)$		1,4 mm/mn	2,1 mm/mn	4,2 mm/mn
		84 mm/h	127 mm/h	253 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

	Période de retour		
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Débit instantané maximal à l'état naturel	0,452 m³/s	0,682 m³/s	1,357 m³/s
	452 l/s	682 l/s	1357 l/s
Débit unitaire à l'état naturel	155 l/s/ha	234 l/s/ha	465 l/s/ha

ANNEXE 2-2

Débits de pointe à l'état actuel - Impluvium propre du projet

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale de l'impluvium : $l_{\text{moy}} = \left[\frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{\sqrt{i_i}}} \right]^2 \text{ km}^2$, soit **29 166 m²**

	Plus long	Pente sensiblement	$L_i / (i_i^{1/2})$
Jules Ferry Nord	220 m	0,082 m/m	768
Collège	140 m	0,030 m/m	808
Pinède	160 m	0,020 m/m	1131
Jules Ferry raccord	86 m	0,040 m/m	430
Stade	260 m	0,020 m/m	1838
Total	866 m	-	4976

Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **520 m**
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0,037 m/m**

2 - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Jules Ferry Nord	2 898,00	0,95	2 762,00
Collège	6 181,00	0,72	4 461,70
Pinède	10 634,00	0,61	6 513,40
Jules Ferry raccord	1 985,00	0,89	1 761,80
Stade	7 468,00	0,51	3 801,50
Total	29 166 m²	0,66	19 300 m²

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S : **0,66**

3 - Calcul du temps de concentration

Méthode	t _c
Pour BV urbain	0,17 h
Chocat	10 mn
Temps de concentration retenu	10 mn

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique de Salon de Provence.

		Période de retour		
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Coefficients de Montana (6mn < t < 30mn)	a	4,233	6,278	12,752
	b	0,533	0,525	0,535
Intensité de la pluie égale au temps de concentration i(t _c ,T)		1,2 mm/mn	1,8 mm/mn	3,7 mm/mn
		73 mm/h	111 mm/h	219 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

	Période de retour		
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Débit instantané maximal à l'état actuel	0,392 m³/s	0,593 m³/s	1,176 m³/s
	392 l/s	593 l/s	1176 l/s
Débit unitaire à l'état actuel	134 l/s/ha	203 l/s/ha	403 l/s/ha

**ANNEXE 3
Débits de pointe à l'état PROJET**

1 - Hypothèses prises en compte

Superficie totale de l'impluvium = $\left[\frac{\sum L_i}{\sum \sqrt{L_i}} \right]^2$, soit **29 166 m²**

	Plus long	Pente sensiblement	$L_i/(l_i^{1/2})$
Jules Ferry Nord	220 m	0,082 m/m	768
Collège	140 m	0,030 m/m	808
Pinède	160 m	0,020 m/m	1131
Jules Ferry raccord	86 m	0,040 m/m	430
Stade	260 m	0,020 m/m	1838
Total	866 m	-	4976

Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **520 m**
Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0,037 m/m**

2 - Calcul du coefficient de ruissellement

Nature des surfaces*	APRES PROJET		
	Surface	Coefficient de ruissellement C	Surface active
Jules Ferry Nord	2 898,00	0,93	2 692,40
Collège	6 181,00	0,77	4 767,80
Pinède	10 634,00	0,66	7 013,10
Jules Ferry raccord	1 985,00	0,81	1 617,40
Stade	7 468,00	0,49	3 675,70
Total	29 166 m²	0,68	19 766 m²

soit une surface imperméabilisée projetée au sol de **19 766 m²** après projet,
et une surface aménagée de **29 166 m²** .

3 - Calcul du temps de concentration

Méthode	t_c
Pour BV urbain Chocat	10 mn / 0,17 h
Temps de concentration retenu	10 mn / 0,17 h

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique de Salon de Provence.

Coefficients de Montana (6mn < t < 30mn)	a	Période de retour		
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
	b	4,233	6,278	12,752
		0,533	0,525	0,535
Intensité de la pluie égale au temps de concentration $i(t_c, T)$		1,2 mm/mn	1,9 mm/mn	3,7 mm/mn
		74 mm/h	111 mm/h	221 mm/h

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_c, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

Débit instantané maximal à l'état projet	Période de retour		
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
	0,404 m³/s	0,611 m³/s	1,212 m³/s
	404 l/s	611 l/s	1212 l/s
Débit unitaire à l'état projet avant rétention	139 l/s/ha	209 l/s/ha	416 l/s/ha

ANNEXE 4-1

Calcul du volume utile de la rétention par la méthode des pluies - T = 10 ans - Ensemble de l'opération

Salon-de-Provence - T = 10 ans

Coefficients de Montana

	t < 4h	t > 4h
a =	6,278	17,809
b =	0,525	0,719

Pas de temps

dt = 12,00 mn

Surface drainée

S = 29 166 m²

Coefficient d'apport

Ca = 0,68

Surface active

Sact = 19 766 m²

Débit de fuite :

Qf = 0,029 m³/s
29,2 l/s

Coefficient de sécurité

Cs = 1,00

Temps mn	H pluie mm	Vap cum. m ³	Vap dt m ³	Qap m ³ /h	Vf cum m ³ /dt	Qf dt m ³ /dt	Qf m ³ /h	Vst m ³
0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
12	20	404	404	2020	21	21,000	105	383
24	28	561	158	788	42	21,000	105	520
36	34	681	119	596	63	21,000	105	618
48	39	780	100	498	84	21,000	105	696
60	44	868	87	436	105	21,000	105	763
72	48	946	78	392	126	21,000	105	820
84	52	1018	72	359	147	21,000	105	871
96	55	1085	67	333	168	21,000	105	917
108	58	1147	62	312	189	21,000	105	958
120	61	1206	59	294	210	21,000	105	996
132	64	1262	56	279	231	21,000	105	1 031
144	67	1315	53	266	252	21,000	105	1 063
156	69	1366	51	255	273	21,000	105	1 093
168	72	1415	49	245	294	21,000	105	1 121
180	74	1462	47	236	315	21,000	105	1 147
192	76	1508	46	228	336	21,000	105	1 172
204	79	1552	44	220	357	21,000	105	1 195
216	81	1594	43	214	378	21,000	105	1 216
228	83	1636	41	207	399	21,000	105	1 237
240	83	1642	6	31	420	21,000	105	1 222
252	84	1665	23	113	441	21,000	105	1 224
264	85	1687	22	110	462	21,000	105	1 225
276	86	1708	21	106	483	21,000	105	1 225
288	87	1728	21	103	504	21,000	105	1 224
300	88	1748	20	100	525	21,000	105	1 223
312	89	1768	19	97	546	21,000	105	1 222
324	90	1787	19	94	567	21,000	105	1 220
336	91	1805	18	92	588	21,000	105	1 217
348	92	1823	18	89	609	21,000	105	1 214
360	93	1840	17	87	630	21,000	105	1 210
372	94	1857	17	85	651	21,000	105	1 206
384	95	1874	17	83	672	21,000	105	1 202
396	96	1890	16	81	693	21,000	105	1 197
408	96	1906	16	80	714	21,000	105	1 192
420	97	1922	16	78	735	21,000	105	1 187
432	98	1937	15	76	756	21,000	105	1 181
444	99	1952	15	75	777	21,000	105	1 175
456	99	1967	15	73	798	21,000	105	1 169
468	100	1981	14	72	819	21,000	105	1 162
480	101	1995	14	71	840	21,000	105	1 155

Volume nécessaire de rétention :

1 237 m³

63 l/m² imperméabilisé

Temps de vidange du bassin :

11,8 heures

, soit 0,5 j

Volume minimum de compensation de l'imperméabilisation :

ANNEXE 5-2

Calcul du volume utile de la rétention par la méthode des pluies - T = 10 ans- Pour la partie Pinède

Salon-de-Provence - T = 10 ans

Coefficients de Montana

	t < 4h	t > 4h
a =	6,278	17,809
b =	0,525	0,719

Pas de temps

dt = 30,00 mn

Surface drainée

S = 10 634 m²

Coefficient d'apport

Ca = 0,66

Surface active

Sact = 7 013 m²

Débit de fuite

Qf = 0,011 m³/s

10,6 l/s

Coefficient de sécurité

Cs = 1,00

Temps mn	H pluie mm	Vap cum. m ³	Vap dt m ³	Qap m ³ /h	Vf cum m ³ /dt	Qf dt m ³ /dt	Qf m ³ /h	Vst m ³
0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
30	32	221	221	443	19	19,141	38	202
60	44	308	86	173	38	19,141	38	270
90	53	373	65	131	57	19,141	38	316
120	61	428	55	109	77	19,141	38	351
150	68	476	48	96	96	19,141	38	380
180	74	519	43	86	115	19,141	38	404
210	80	558	39	79	134	19,141	38	424
240	85	595	37	73	153	19,141	38	442
270	90	629	34	68	172	19,141	38	457
300	94	661	32	65	191	19,141	38	470
330	99	692	31	61	211	19,141	38	481
360	103	721	29	58	230	19,141	38	491
390	107	749	28	56	249	19,141	38	500
420	111	776	27	54	268	19,141	38	508
450	114	802	26	52	287	19,141	38	515
480	118	827	25	50	306	19,141	38	520
510	121	851	24	48	325	19,141	38	525
540	125	874	23	47	345	19,141	38	530
570	128	897	23	45	364	19,141	38	533
600	107	754	-143	-286	383	19,141	38	371
630	109	764	10	21	402	19,141	38	362
660	110	774	10	20	421	19,141	38	353
690	112	784	10	19	440	19,141	38	344
720	113	793	9	19	459	19,141	38	334
750	114	802	9	18	479	19,141	38	324
780	116	811	9	18	498	19,141	38	314
810	117	820	9	17	517	19,141	38	303
840	118	828	8	17	536	19,141	38	293
870	119	837	8	16	555	19,141	38	282
900	120	845	8	16	574	19,141	38	270
930	122	852	8	16	593	19,141	38	259
960	123	860	8	15	613	19,141	38	248
990	124	868	7	15	632	19,141	38	236
1020	125	875	7	15	651	19,141	38	224
1050	126	882	7	14	670	19,141	38	212
1080	127	889	7	14	689	19,141	38	200
1110	128	896	7	14	708	19,141	38	188
1140	129	903	7	13	727	19,141	38	175
1170	130	909	7	13	747	19,141	38	163
1200	131	916	6	13	766	19,141	38	150

Volume nécessaire de rétention :

534 m³

189 l/m² imperméabilisé

Temps de vidange du bassin :

13,9 heures

, soit 0,6 j

ANNEXE 5-2

Calcul du volume utile de la rétention par la méthode des pluies - T = 10 ans - Pour la partie Stade

Salon-de-Provence - T = 10 ans

Coefficients de Montana

	t < 4h	t > 4h
a =	6,278	17,809
b =	0,525	0,719

Pas de temps

dt = 30,00 mn

Surface drainée

S = 7 468 m²

Coefficient d'apport

Ca = 0,49

Surface active

Sact = 3 676 m²

Débit de fuite

Qf = 0,007 m³/s
7,5 l/s

Coefficient de sécurité
Cs = 1,00

Temps mn	H pluie mm	Vap cum. m ³	Vap dt m ³	Qap m ³ /h	Vf cum m ³ /dt	Qf dt m ³ /dt	Qf m ³ /h	Vst m ³
0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
30	32	116	116	232	13	13,442	27	103
60	44	161	45	91	27	13,442	27	134
90	53	196	34	69	40	13,442	27	155
120	61	224	29	57	54	13,442	27	171
150	68	249	25	50	67	13,442	27	182
180	74	272	23	45	81	13,442	27	191
210	80	293	21	41	94	13,442	27	198
240	85	312	19	38	108	13,442	27	204
270	90	330	18	36	121	13,442	27	209
300	94	347	17	34	134	13,442	27	212
330	99	363	16	32	148	13,442	27	215
360	103	378	15	31	161	13,442	27	217
390	107	393	15	29	175	13,442	27	218
420	111	407	14	28	188	13,442	27	218
450	114	420	14	27	202	13,442	27	219
480	118	433	13	26	215	13,442	27	218
510	121	446	13	25	229	13,442	27	217
540	125	458	12	25	242	13,442	27	216
570	128	470	12	24	255	13,442	27	215
600	107	395	-75	-150	269	13,442	27	126
630	109	400	5	11	282	13,442	27	118
660	110	406	5	11	296	13,442	27	110
690	112	411	5	10	309	13,442	27	102
720	113	416	5	10	323	13,442	27	93
750	114	421	5	10	336	13,442	27	85
780	116	425	5	9	350	13,442	27	76
810	117	430	5	9	363	13,442	27	67
840	118	434	4	9	376	13,442	27	58
870	119	439	4	9	390	13,442	27	49
900	120	443	4	8	403	13,442	27	39
930	122	447	4	8	417	13,442	27	30
960	123	451	4	8	430	13,442	27	21
990	124	455	4	8	444	13,442	27	11
1020	125	459	4	8	457	13,442	27	2
1050	126	462	4	8	470	13,442	27	0
1080	127	466	4	7	484	13,442	27	0
1110	128	470	4	7	497	13,442	27	0
1140	129	473	4	7	511	13,442	27	0
1170	130	477	3	7	524	13,442	27	0
1200	131	480	3	7	538	13,442	27	0

Volume nécessaire de rétention :

219 m³

77 l/m² imperméabilisé

Temps de vidange du bassin :

8,1 heures

, soit 0,3 j