Département du VAUCLUSE

Commune de MORIÈRES LES AVIGNON

Lieudit : Avenue Jean Monnet

Cadastre : Section BV
Parcelles initiales n° 282, 284, 287, 293 et 295

Lotissement d'activités
LES JARDINS DES CRAOUX

Permis d'aménager
Annexes au PA 8
Programme des travaux
PA 8.a : ÉTUDE DE PERMÉABILITÉ

Dossier N° 10599

Décembre 2025

……

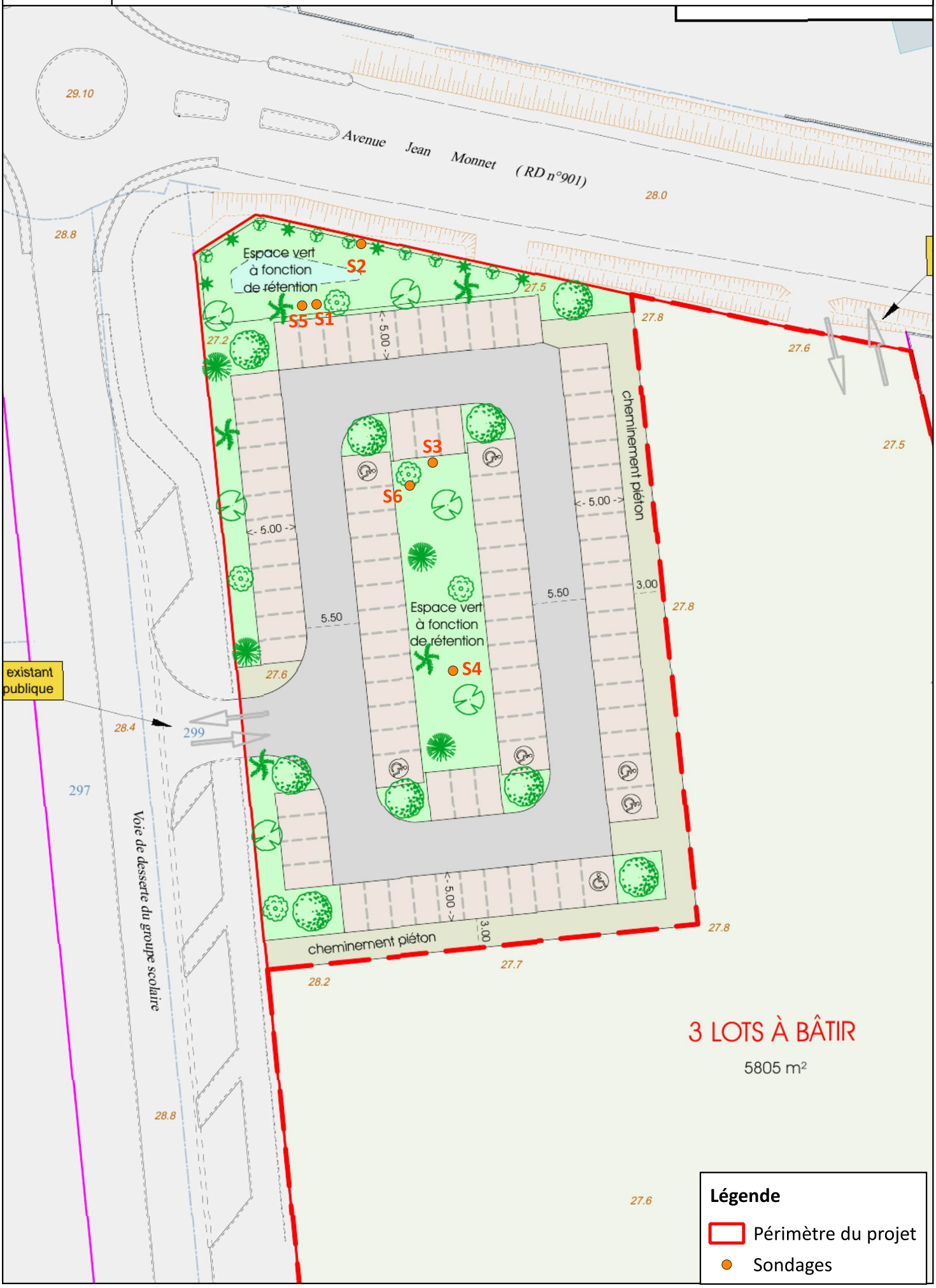
GÉOMÈTRE-EXPERT
CONSEILLER VALORISER GARANTIR

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

Orca GÉOCONSEILS

Figure 1: Schéma du projet avec sondages - 1 / 500
ALLIAUD - Avenue Jean Monnet - Commune de Morières les Avignon

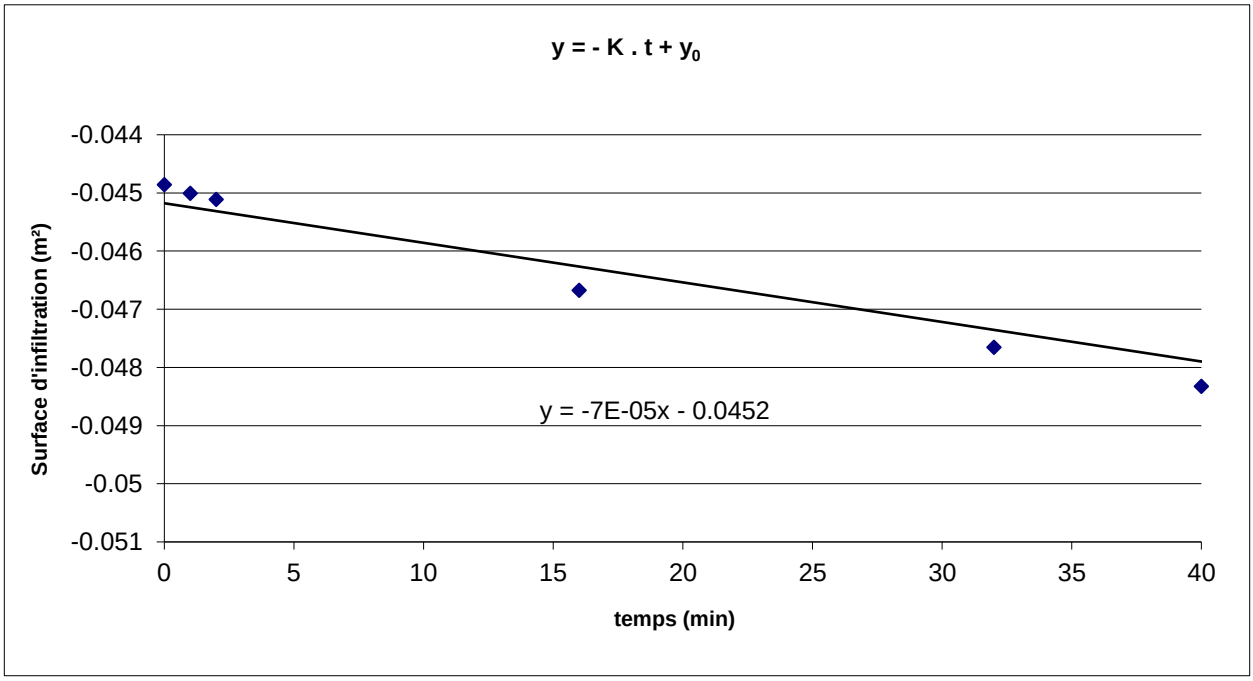


PROCES VERBAL D'ESSAI DE PERMEABILITE

Objet:	ALLIAUD	
Commune:	MORIERES LES AVIGNON	
Date de l'essai:		8/12/2025
Intervenant :		Ph.ESCOT
Sondage:		T1 - Nord

ESSAI DE PERMEABILITE EP1

Profondeur (m)	*0.7*
Nature des sols testés	*Limons argileux plastiques - quelques cailloutis*



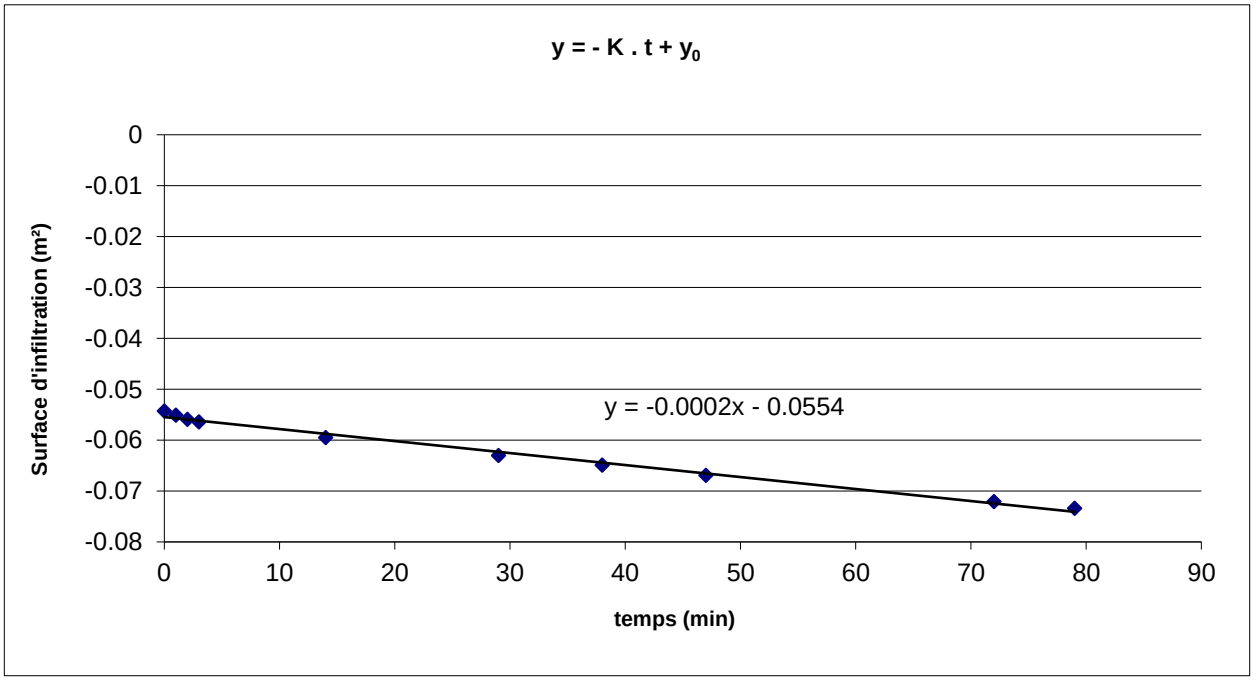
K (en $m.s^{-1}$)	1.13E-06
K (en $mm.h^{-1}$)	4

PROCES VERBAL D'ESSAI DE PERMEABILITE

Objet:	ALLIAUD	
Commune:	MORIERES LES AVIGNON	
Date de l'essai:		8/12/2025
Intervenant :		Ph.ESCOT
Sondage:		T2 - Nord

ESSAI DE PERMEABILITE EP2

Profondeur (m)	*0.5*
Nature des sols testés	*Limons argileux plastiques - quelques cailloutis*



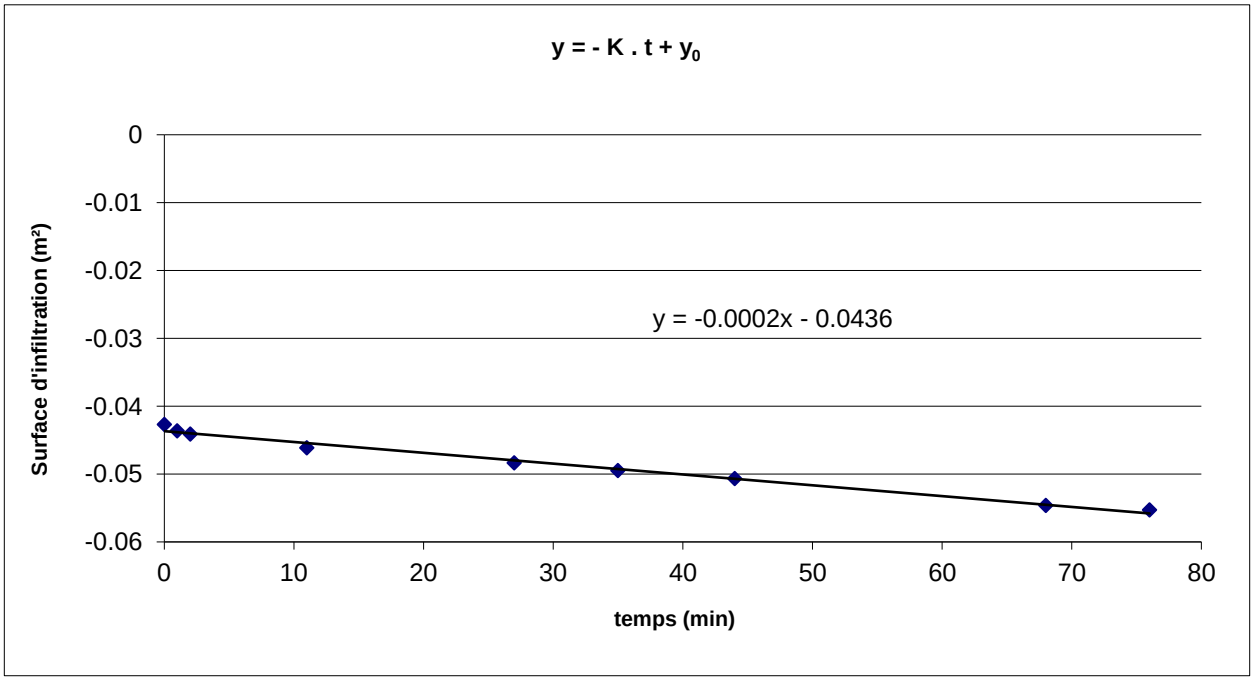
K (en $mm.s^{-1}$)	3.92E-06
K (en $mm.h^{-1}$)	14

PROCES VERBAL D'ESSAI DE PERMEABILITE

Objet:	ALLIAUD	
Commune:	MORIERES LES AVIGNON	
Date de l'essai:		8/12/2025
Intervenant :		Ph.ESCOT
Sondage:		T3 - Centre

ESSAI DE PERMEABILITE EP3

Profondeur (m)	*0.7*
Nature des sols testés	*Limons argileux plastiques - quelques cailloutis*



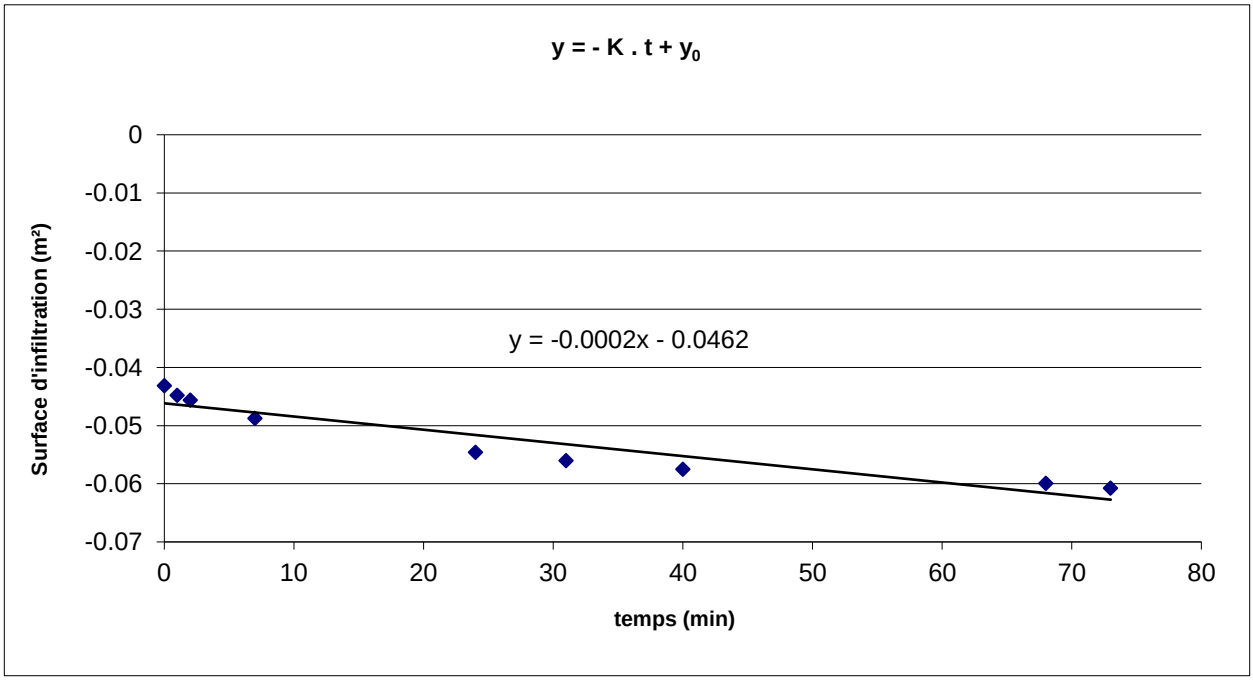
K (en $m.s^{-1}$)	2.66E-06
K (en $mm.h^{-1}$)	10

PROCES VERBAL D'ESSAI DE PERMEABILITE

Objet:	ALLIAUD	
Commune:	MORIERES LES AVIGNON	
Date de l'essai:		8/12/2025
Intervenant :		Ph.ESCOT
Sondage:		T4 - Centre

ESSAI DE PERMEABILITE EP4

Profondeur (m)	*0.7*
Nature des sols testés	*Limons argileux plastiques - quelques cailloutis*



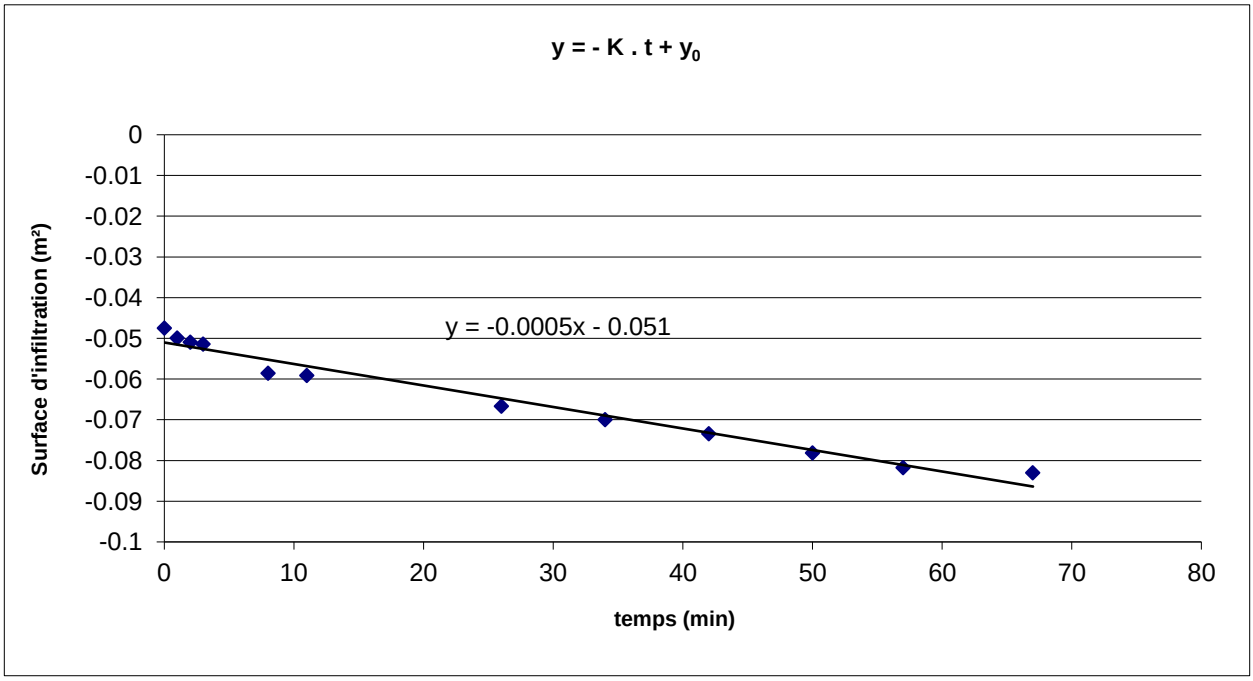
K (en $m.s^{-1}$)	3.78E-06
K (en $mm.h^{-1}$)	14

PROCES VERBAL D'ESSAI DE PERMEABILITE

Objet:	ALLIAUD	
Commune:	MORIERES LES AVIGNON	
Date de l'essai:		16/12/2025
Intervenant :		Ph.ESCOT
Sondage:		S5 - nord

ESSAI DE PERMEABILITE EP5

Profondeur (m)	*2*
Nature des sols testés	*Grave alluvionnaire 0/150 argileuse*



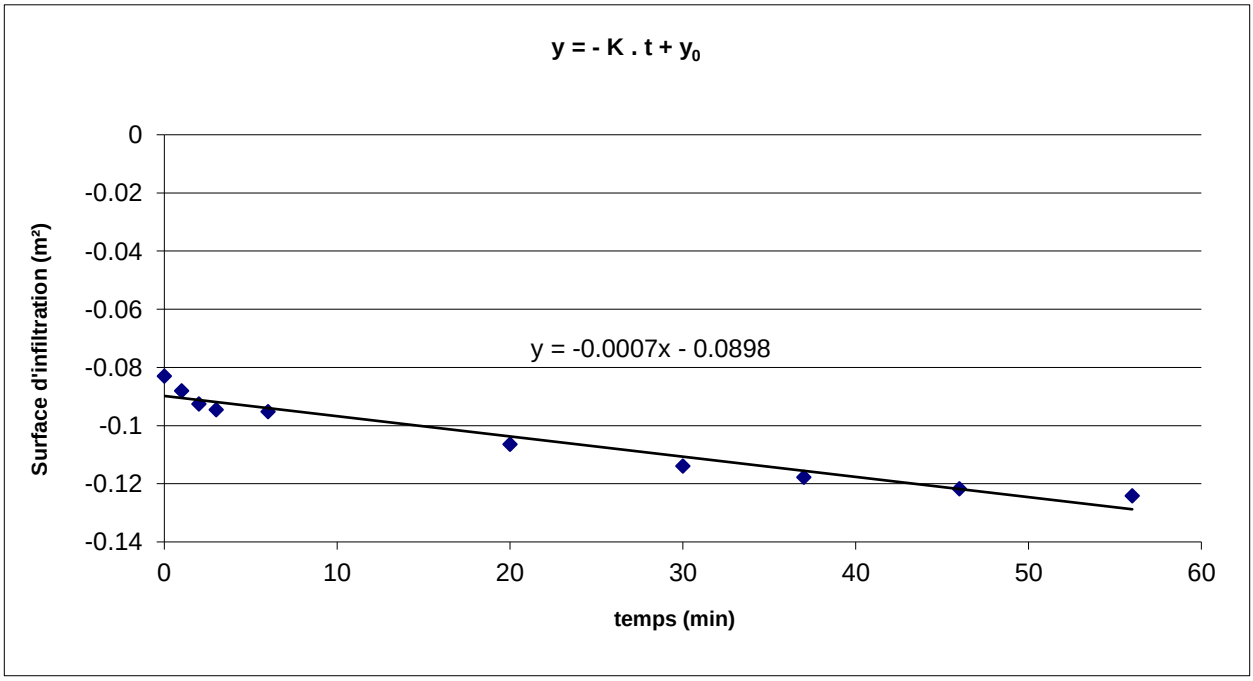
K (en $m.s^{-1}$)	8.80E-06
K (en $mm.h^{-1}$)	32

PROCES VERBAL D'ESSAI DE PERMEABILITE

Objet:	ALLIAUD	
Commune:	MORIERES LES AVIGNON	
Date de l'essai:		16/12/2025
Intervenant :		Ph.ESCOT
Sondage:		S6 - Centre

ESSAI DE PERMEABILITE EP6

Profondeur (m)	*1.8*
Nature des sols testés	*Grave alluvionnaire 0/150 argileuse*



K (en $m.s^{-1}$)	1.16E-05
K (en $mm.h^{-1}$)	42

Département du VAUCLUSE

Commune de MORIÈRES LES AVIGNON

Lieudit : Avenue Jean Monnet

Cadastre : Section BV
Parcelles initiales n° 282, 284, 287, 293 et 295

Lotissement d'activités
LES JARDINS DES CRAOUX

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

Dossier N° 10599

Décembre 2025

……

GÉOMÈTRE-EXPERT
CONSEILLER VALORISER GARANTIR

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

Orca GÉOCONSEILS

1 SITUATION ET DONNEES DE DEPART

A Caractéristiques du site

* La topographie du site présente trois secteurs :
  •Secteur Nord-Est : un plateau à l'altitude moyenne 27.7 m NGF +/- 10 cm.
  •Secteur Nord-Ouest : un plateau à l'altitude moyenne 27.3 m NGF +/- 30 cm.
  •Secteur du quart Sud : les niveaux remontent en direction de la voie de desserte du groupe scolaire, aux altitudes comprises entre 28.2 et 28.5 m NGF. Un remblai artificiel, issu de dépôts sauvages de terres, existe dans l'angle Sud-Est : il devra être déblayé et évacué.
* De par sa topographie et son environnement immédiat, l'opération projetée n'intercepte pas de bassin versant extérieur étant bordé au Nord, à l'Ouest et au Sud par des voies publiques, à l'Est par des propriétés privées situées en contreba
* Le terrain dispose d'une canalisation d'évacuation des eaux pluviales dans le fossé routier de l'avenue Jean Monnet.

B Nature des sols

* Les essais de perméabilité effectués ont mis en évidence deux horizons géologiques :
  * Limons argileux plastiques, sous la couche de terre végétale
  * Grave alluvionnaire 0/150 argileuse, à partir de 1 m de profondeur.
* Les sondages n'ont pas été confrontés à des venues d'eau jusqu'aux profondeurs reconnues (2 m).
  Les données publiques de piézométrie du BRGM montrent que la nappe se situe à une profondeur de 24 mètres.
* La valeur de perméabilité retenue résulte de la moyenne entre les deux essais EP5 et EP6 réalisés dans la couche alluvionnaire, car le fond des ouvrages sera situé dans cette couche.

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 l'ouvrage de rétention commun.

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 à bâtir, pour une imperméabilisation maximum de : 75% soit : **4 354 m²**

C Nature des ouvrages de rétention

* Le procédé de stockage retenu est celui du **bassin sec de rétention** fonctionnant en infiltration et rejet calibré.
* En complément, un ouvrage de rétention et d'infiltration souterrain, sera réalisé sous la noue située au centre de la place commune : il sera composé de casiers visitables.

D Rejets possibles

Le rejet autorisé par la norme départementale est de : **13 l/s/ha**

E Capacité d'absorption du sol

	BV 1
Coefficient de perméabilité K moyen	37 mm/h
Coefficient de colmatage	0,70
Capacité d'absorption de l'ouvrage	26 mm/h

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

F Débit de fuite

	BV 1
Rejet autorisé utilisable par bassin versant.	13 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 pluie d'occurrence décennale.
* Par ailleurs, le volume des ouvrages de stockage respectera les prescriptions du schéma d'assainissement des eaux pluviales du GRAND AVIGNON.

4 CALCULS DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

A Bilan des surfaces

		BV 1			TOTAUX
Espaces communs imperméables : chaussées	coef 1,00	864 m²			864 m²
Espaces communs perméables : trottoirs	coef 0,50	370 m²			370 m²
Espaces communs perméables : stationnements	coef 0,15	1 145 m²			1 145 m²
Espaces communs naturels ou plantés	coef 0,15	376 m²			376 m²
Espaces privatifs non imperméabilisés	coef 0,15	1 451 m²			1 451 m²
Espaces privatifs imperméabilisés	coef 1,00	4 354 m²			4 354 m²
Surface du bassin versant - hors bassins/noues		**8 560 m²**			**8 560 m²**
Surface du bassin versant - y compris bassins/noues		**9 035 m²**			**9 035 m²**
Surface imperméabilisée équiv. - hors bassins/noues		**5 677 m²**			**5 677 m²**

B Rejets, infiltration et débit de fuite

Rejet possible vers exutoire	(cf 2-F)	11,7 l/s			11,7 l/s
Capacité d'absorption du sol des ouvrages	(cf 2-E)	26 mm/h			
Capacité d'absorption totale des ouvrages		3,1 l/s			3,1 l/s
Débit de fuite total des ouvrages		**14,9 l/s**			**14,9 l/s**

C Caractéristiques des ouvrages de rétention

			sous-ensembles		
			nord	*central*	
Bassins et noues infiltrants	Emprise	475 m²	*213 m²*	*262 m²*	**950 m²**
géométrie en surface	Superficie	435 m²	*213 m²*	*222 m²*	**870 m²**
	Périmètre		*75 m*	*77 m*	
	Profondeur		*1,00 m*	*0,50 m*	
	Pente des talus		*1/3*	*1/3*	
géométrie en fond	Superficie	151 m²	*35 m²*	*116 m²*	
	Périmètre		*30 m*	*65 m*	
Volume maximal avant débordement		**208 m3**	*124 m3*	*84 m3*	**417 m3**
Ouvrages souterrains infiltrants	Sous la noue		calcaire 40/70	casiers	
	Epaisseur moy		*0,41 m*	*0,48 m*	
	Superficie		*225 m²*	*225 m²*	
	Porosité		*40%*	*97%*	
	Volume	**142 m3**	***37 m3***	***105 m3***	**142 m3**
Volume maximal total du dispositif		**350 m3**			**350 m3**

D Utilisation des ouvrages de rétention

	Retour :	**10 ans**			**10 ans**
Surface active : S imp equ + S rétentions en eau		**6 118 m²**			**6 118 m²**
Volume à stocker (cf Annexe 1 Méthode des pluies)		**336 m3**	*sous-ensembles*		**336 m3**
Temps de vidange : fuite + infiltration		**11,3 h**	*nord*	*central*	
OUVRAGES AERIENS					
Bassins et noues	Hauteur d'eau		***1,00 m***	***0,50 m***	
Surface du plan des bassins en eau		435 m²	*213 m²*	*222 m²*	**435 m²**
Volume de stockage aérien : bassins et/ou noues		208 m3	*124 m3*	*84 m3*	**208 m3**
Volume bassins + noues + souterrain + canalisations		**350 m3**			**350 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.
La dépollution par décantation est réalisée par le volume mort mis en place sous la cote de vidange : 13 cm de hauteur.
Le fond des ouvrages, situé à 1 m et 1,30 m de profondeur sera très éloignée du toit de la nappe phréatique (24 m).

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 décennale.
Au-delà de cette occurrence, le bassin continuera à se remplir, puis débordera sur les parties communes de l'opération.
Le volume minimal de rétention fixé par le schéma communautaire de **60 l** m²/imperméabilisé, est atteint **341 m3**
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** **6 118 m²** | **Fuite** **14,9 l/s** | **Volume stock** **336 m3** | **T vidange** **11,3 h**

Période de retour : **10 ans**

(*) Formule des hauteurs, méthode du renouvellement

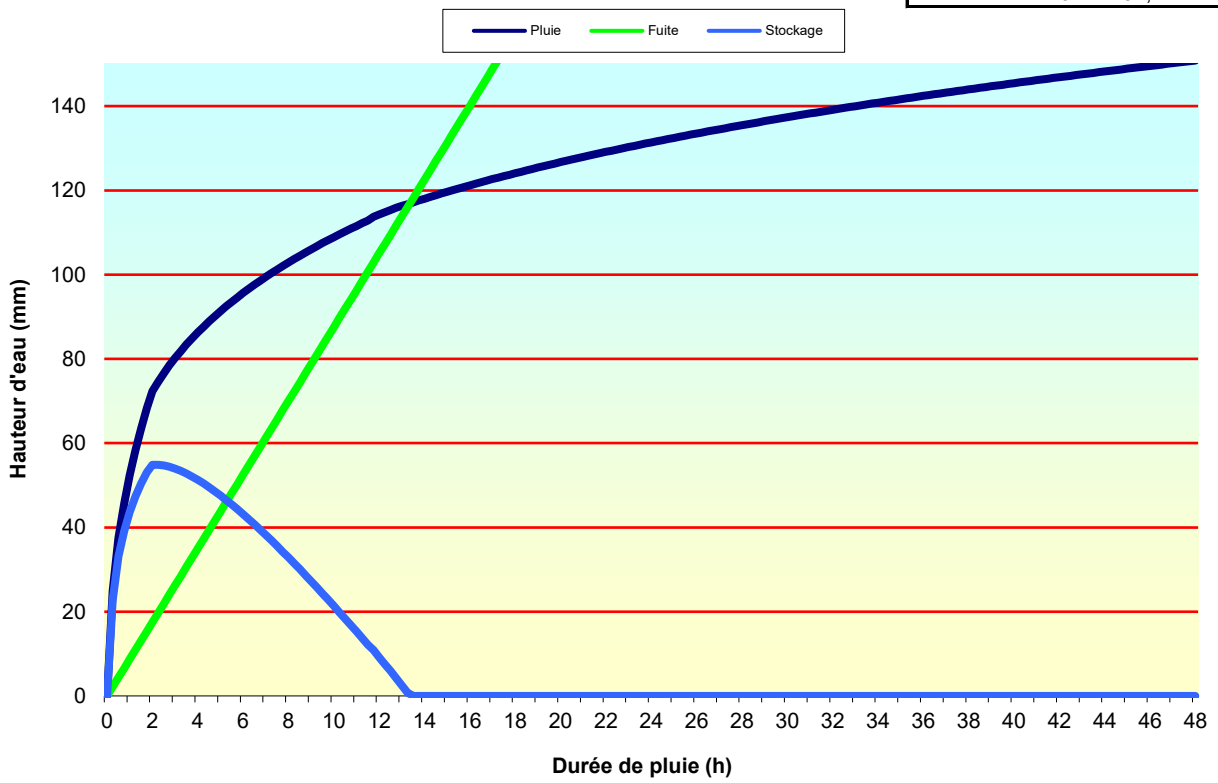
Coefficients de Montana (*)
Station : ORANGE (84)
Période : 1970 **2012**

intervalle	6-30mn	30mn-2h	2h-12h	12h-48h
a =	5,024	7,429	21,446	30,903
b =	0,409	0,523	0,746	0,801

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
0	0	0,0	0,0	0,0
	15	24,9	2,2	22,7
	30	37,5	4,4	33,1
	45	45,7	6,6	39,1
1	60	52,4	8,8	43,6
	75	58,3	10,9	47,3
	90	63,5	13,1	50,4
	105	68,4	15,3	53,1
2	120	72,4	17,5	54,8
	135	74,6	19,7	54,9
	150	76,6	21,9	54,7
	165	78,4	24,1	54,4
3	180	80,2	26,3	53,9
	195	81,8	28,4	53,4
	210	83,4	30,6	52,8
	225	84,9	32,8	52,1
4	240	86,3	35,0	51,3
	255	87,6	37,2	50,4
	270	88,9	39,4	49,5
	285	90,1	41,6	48,6
5	300	91,3	43,8	47,5
	315	92,5	46,0	46,5
	330	93,6	48,1	45,4
	345	94,6	50,3	44,3
6	360	95,6	52,5	43,1
	375	96,6	54,7	41,9
	390	97,6	56,9	40,7
	405	98,5	59,1	39,5
7	420	99,5	61,3	38,2
	435	100,4	63,5	36,9
	450	101,2	65,6	35,6
	465	102,1	67,8	34,2

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
8	480	102,9	70,0	32,9
	495	103,7	72,2	31,5
	510	104,5	74,4	30,1
	525	105,3	76,6	28,7
9	540	106,0	78,8	27,2
	555	106,8	81,0	25,8
	570	107,5	83,2	24,3
	585	108,2	85,3	22,9
10	600	108,9	87,5	21,4
	615	109,6	89,7	19,9
	630	110,3	91,9	18,3
	645	110,9	94,1	16,8
11	660	111,6	96,3	15,3
	675	112,2	98,5	13,7
	690	112,8	100,7	12,2
	705	113,7	102,8	10,9
12	720	114,3	105,0	9,2
	735	114,8	107,2	7,6
	750	115,3	109,4	5,9
	765	115,8	111,6	4,2
13	780	116,3	113,8	2,5
	795	116,7	116,0	0,7
	810	117,2	118,2	0,0
	825	117,6	120,4	0,0
14	840	118,0	122,5	0,0
	855	118,4	124,7	0,0
	870	118,8	126,9	0,0
	885	119,2	129,1	0,0
15	900	119,6	131,3	0,0
	915	120,0	133,5	0,0
	930	120,4	135,7	0,0
	945	120,8	137,9	0,0

Durée (h)	Durée (mn)	Pluie (mm)	Fuite (mm)	Stock (mm)
16	960	121,2	140,1	0,0
	975	121,6	142,2	0,0
	990	121,9	144,4	0,0
	1005	122,3	146,6	0,0
17	1020	122,7	148,8	0,0
	1035	123,0	151,0	0,0
	1050	123,4	153,2	0,0
	1065	123,7	155,4	0,0
18	1080	124,1	157,6	0,0
	1095	124,4	159,7	0,0
	1110	124,7	161,9	0,0
	1125	125,1	164,1	0,0
19	1140	125,4	166,3	0,0
	1155	125,7	168,5	0,0
	1170	126,1	170,7	0,0
	1185	126,4	172,9	0,0
20	1200	126,7	175,1	0,0
	1215	127,0	177,3	0,0
	1230	127,3	179,4	0,0
	1245	127,6	181,6	0,0
21	1260	127,9	183,8	0,0
	1275	128,2	186,0	0,0
	1290	128,5	188,2	0,0
	1305	128,8	190,4	0,0
22	1320	129,1	192,6	0,0
	1335	129,4	194,8	0,0
	1350	129,7	196,9	0,0
	1365	130,0	199,1	0,0
23	1380	130,3	201,3	0,0
	1395	130,5	203,5	0,0
	1410	130,8	205,7	0,0
	1425	131,1	207,9	0,0
24	1440	131,4	210,1	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(km²) ^ 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
125 m	**1,00 m**	5,15 mn	7,67 mn	**6,41 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 : **9 035 m²**

					SITUATION AVANT		SITUATION APRES		Régulation
	Période de retour	Coefficients de Montana a	b	Intensité (mm/mn)	coef ruis.	Débit pointe (l/s)	coef ruis.	Débit pointe (l/s)	Rejet (l/s)
Station météorologique :	5 ans	4,249	0,398	2,03	0,10	**31**	0,68	**208**	**12**
ORANGE	10 ans	5,024	0,409	2,35	0,10	**36**	0,68	**241**	**12**
Période de 1970 à : **2012**	20 ans	5,900	0,425	2,68	0,15	**61**	0,69	**279**	**50**
Formule des hauteurs,	30 ans	6,421	0,434	2,87	0,20	**87**	0,70	**303**	**74**
méthode du renouvellement.	50 ans	7,072	0,444	3,10	0,25	**117**	0,71	**332**	**103**
Intervalle de temps de 6 mn à 30 mn.	100 ans	8,077	0,462	3,42	0,30	**155**	0,72	**372**	**143**

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.

B Conclusion

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