

**AFFAIRE n° 21438 : SARL FERME ANIMALIERE AURIOL**  
**OPERATION "FERME ANIMALIERE AURIOL" - 124 chemin de la Barrière, 13390 AURIOL**

**Note hydraulique du dispositif de compensation des imperméabilisations - Phase PA/PC -**

**1 - Hypothèses prises en compte et contexte réglementaire**

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0149 km<sup>2</sup>** , soit une surface de **14 898 m<sup>2</sup>**  
Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **136 m**  
Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.022 m/m**

Selon le contexte réglementaire, l'opération est redevable d'un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau et devra donc être conforme aux prescriptions de la DDTM des Bouches-du-Rhône ainsi qu'à celles de la mairie d'Auriol et de son zonage pluvial, à savoir :

- **Mairie d'Auriol** : D'après le plan de zonage du PLU en vigueur sur la commune, l'opération est située en zone A. **L'article 4 - A (Desserte par les réseaux)** du règlement PLU indique, pour les eaux pluviales, qu'il est recommandé de recourir le plus possible aux techniques alternatives, telles que puits d'infiltration ou citernes étanches, sous réserves d'être intégrées à l'environnement. Le pétitionnaire se référera au Dossier de Zonage d'assainissement, dans la partie "Ruissellement et traitement des eaux pluviales".

Pour information, **volume utile de stockage des eaux pluviales : 4 m<sup>3</sup> jusqu'à 100 m<sup>2</sup> de toiture, et 4 à 8 m<sup>3</sup> pour une toiture supérieure à 100 m<sup>2</sup>.**

De plus, selon le plan de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R) annexé au PLU, la zone du projet est située en zone de contraintes faibles (B) et est concernée par le phénomène d'affaissement et effondrement (E). Il est donc prescrit par le règlement du P.P.R (approuvé le 14/02/2012) que l'évacuation des rejets d'eaux devra être effectuée dans les réseaux collectifs existants, et dans le cas d'absence de ces réseaux, une vidange par infiltration pourra être mise en place sous réserve de faire une étude de faisabilité d'infiltration (mesures de perméabilité du sous-sol par des tests d'infiltration...).

- **Zonage pluvial** : Selon le zonage pluvial de la commune, les parcelles du projet sont situées **en zone où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise des débits et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement**. Le règlement préconise de mettre en place un réseau de collecte privatif et un bassin de rétention pour les voiries et les surfaces imperméabilisées. Le règlement pluvial ne précise pas des règles spécifiques de dimensionnement des ouvrages hydrauliques, il donne un exemple des règles anciennes de détermination du volume de rétention imposées par la commune de Marseille dans le cadre des nouveaux permis pour les maisons individuelles, à savoir:

- jusqu'à 100 m<sup>2</sup> de toiture --> 4 m<sup>3</sup> de volume de stockage,

- **au delà de 100 m<sup>2</sup> de toiture --> 4 à 8 m<sup>3</sup> de volume utile de stockage.**

Le PLU et le zonage pluvial de la commune ne précisent donc pas la règle de calcul du débit de fuite.

- **DDTM 13** : Le niveau de protection est adapté en fonction du contexte local. Dans le cas ce projet situé en zone agricole et en aval des zones résidentielles, **la période de protection retenue sera donc décennale**, conformément à la norme NF EN 752-2.

D'après les éléments réglementaires ci-dessus, le dispositif pluvial du projet sera dimensionné sur la base d'une pluie d'occurrence décennale tout en offrant le volume minimal de 8 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée avec une évacuation par infiltration dans le sous-sol.

Une étude de faisabilité d'infiltration a été réalisée sur le site le 29 juillet 2021. Trois mesures de perméabilité du sol ont été effectuées à des profondeurs de -0.8 m, -1.0 m et -1.5 m par rapport au niveau du terrain naturel. Les sondages réalisés à la mini-pelle mécanique ont mis en évidence un sous-sol homogène jusqu'à -1.5 m, il est constitué de limons sableux-argileux marrons avec quelques cailloutis qui apparaissent à partir de -0.8 à -1.0 m de profondeur. Les résultats des tests d'infiltration sont fournis en **annexe 0**. Les trois coefficients de perméabilité mesurés sont très proches, soit un coefficient moyen de **18.7 mm/h**.

A noter que selon la carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif annexé au PLU, **la zone du projet est située majoritairement en zone apte à l'épuration et à l'évacuation (K compris entre 15 et 500 mm/h, pas de vulnérabilité hydrogéologique)**.

**Le réseau de collecte sera en mesure d'alimenter les dispositifs de rétention jusqu'à la période de retour 10 ans.**

**Dans les paragraphes ci-après, sont détaillés les calculs de volumes de rétention nécessaires selon les deux méthodes (PLU et DDTM13). Les résultats les plus contraignants seront retenus.**

En complément, la zone du projet est concernée par le risque inondation lié au débordement du ruisseau de Vède (affluent de l'Huveaune). Les prescriptions du PPRi d'Auriol et du PAC inondation de l'Huveaune concernant le projet seront respectées. Les tableaux en **annexe 5** présentent la conformité du projet par rapport au PPRi et au PAC inondation.

## 2 a - Calcul du coefficient de ruissellement décennal

Il est à noter que les surfaces présentées ci-dessous correspondent aux surfaces de l'impluvium (= surfaces projetées au sol). Ce sont les surfaces qui seront drainées par le futur dispositif de rétention.

Nature des surfaces	Surface	Pluie décennale	
		Coefficient de ruissellement C <sub>10</sub>	Surface active
Toitures et terrasses	950 m <sup>2</sup>	0.95	903 m <sup>2</sup>
Réservoir à ciel ouvert en béton existant	98 m <sup>2</sup>	0.95	93 m <sup>2</sup>
Enclos imperméables (couvert et/ou dalle béton)	277 m <sup>2</sup>	0.95	263 m <sup>2</sup>
Aires de jeux imperméables	837 m <sup>2</sup>	0.95	795 m <sup>2</sup>
Revêtements en stabilisé	6 264 m <sup>2</sup>	0.60	3 758 m <sup>2</sup>
Aires de jeux perméables	440 m <sup>2</sup>	0.25	110 m <sup>2</sup>
Enclos perméables (en terre)	3 365 m <sup>2</sup>	0.25	841 m <sup>2</sup>
Espaces verts en pleine terre	2 667 m <sup>2</sup>	0.25	667 m <sup>2</sup>
<b>Total (hors jardins familiaux et zone agricole)</b>	<b>14 898 m<sup>2</sup></b>	<b>0.50</b>	<b>7 430 m<sup>2</sup></b>

Coefficient de ruissellement moyen : C = Sa/S :

**0.50**

Le plan des surfaces après aménagement est fourni en **annexe 1**.

## 2 b - Calcul des coefficients de ruissellement pour d'autres occurrences de pluie

Conformément à la doctrine de la DDTM13, pour des périodes de retour  $T > 10$  ans, on se référera à la formule du Guide Technique Assainissement Routier :

$$C_{(T)} = 0.8 \times \left( 1 - \frac{P_0}{P_{j(T)}} \right) \quad \text{si } C_{(10)} < 0.8 \text{ et avec } P_0 = \left( 1 - \frac{C_{(10)}}{0.8} \right) \times P_{j(10)} \text{ et si } C_{(10)} \geq 0.8, \text{ il est admis que } P_0 = 0 \text{ et } C_{(T)} = C_{(10)}$$

Avec :  
 $C_{(T)}$  : coefficient de ruissellement pour une période de retour  $T$  (sans unité),  
 $P_0$  en mm,  
 $P_{j(T)}$  : hauteur de la pluie journalière de période de retour  $T$ ,

<b>Calcul de P0</b>	<b>40.5</b>
$C_{(20)}$	<b>0.54</b>
$C_{(50)}$	<b>0.59</b>
$C_{(100)}$	<b>0.61</b>

Le coefficient de ruissellement biennal est extrapolé à partir des valeurs calculées ci-dessus.

## 3 - Calcul du temps de concentration

Méthode	
Pour BV urbain	Chocat

$t_c$				
T = 2 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
<b>7 mn</b>	<b>7 mn</b>	<b>6 mn</b>	<b>6 mn</b>	<b>6 mn</b>
0.11 h	0.11 h	0.10 h	0.10 h	0.10 h

## 4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique d'Aix Galice, issue de Météo France (1988 - 2016).

		Période de retour				
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Coefficients de Montana $6 \text{ mn} < t < 1-2 \text{ h}$	a	4.412	4.765	5.025	5.283	5.380
	b	0.508	0.404	0.379	0.348	0.323
Intensité de la pluie égale au temps de concentration $i(t_c, T)$		<b>2 mm/mn</b>	<b>2 mm/mn</b>	<b>3 mm/mn</b>	<b>3 mm/mn</b>	<b>3 mm/mn</b>
		<b>100 mm/h</b>	<b>134 mm/h</b>	<b>150 mm/h</b>	<b>170 mm/h</b>	<b>182 mm/h</b>

### 5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle :

$$Q = K \times C \times i(t_0, T) \times A \quad \text{avec } K = 1 / 3,6$$

	Période de retour				
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Coefficient de ruissellement	0.46	0.50	0.54	0.59	0.61
Débit instantané maximal après aménagement	<b>0.19 m³/s</b>	<b>0.28 m³/s</b>	<b>0.34 m³/s</b>	<b>0.41 m³/s</b>	<b>0.46 m³/s</b>
	<b>192 l/s</b>	<b>276 l/s</b>	<b>338 l/s</b>	<b>411 l/s</b>	<b>461 l/s</b>

De par l'imperméabilisation des sols, à période de retour égale, le débit de pointe après projet est supérieur au débit de pointe à l'état initial (Cf. **Annexe 2**).

Par conséquent, il convient d'interposer des ouvrages de retenue afin de limiter le débit rejeté à l'aval au débit admissible Qf. Or, dans le cas de ce projet, le débit de fuite Qf sera égal au débit d'infiltration à calculer selon la perméabilité du sol et la surface d'infiltration.

En tenant compte du coefficient de perméabilité moyenne mesuré sur site de **18.6 mm/h** et d'une surface d'infiltration potentielle sur site du projet d'environ **850 m²**.

Le débit de vidange du futur bassin de rétention par infiltration pourra être estimé à la valeur suivante :

$$\begin{aligned} \text{Perméabilité moyenne mesurée} &= \mathbf{5.17E-06} \quad \text{m/s.} && (=18.6 \text{ mm/h}) \\ \text{Surface d'infiltration projetée} &= \mathbf{970} \quad \text{m}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Soit un débit de fuite (par infiltration)} &= \mathbf{0.005 \text{ m}^3/\text{s}} \\ &= \mathbf{5.0 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

A noter que la modification de la surface d'infiltration (= emprise de rétention) impactera le débit de vidange ci-dessus et donc le volume de rétention.

### 6 - Calcul du volume utile de rétention

Comme précisé *supra*, le volume de compensation à l'imperméabilisation induite par le projet doit correspondre à la valeur la plus contraignante (soit la plus forte) entre :

- Le volume de rétention calculé avec le ratio maximal du PLU de **8 m³/100 m² imper.** (ratio maximal du PLU et du zonage pluvial d'Auriol).

Les surfaces imperméabilisées après aménagement seront de **2 162 m²**, soit un volume utile de rétention selon le PLU de :

$$\mathbf{V \text{ utile} = 173 \text{ m}^3}$$

- Le volume de rétention calculé par application de la méthode des pluies (T 10 ans) avec le débit de fuite par infiltration calculé supra (prescriptions DDTM13).

Soit un volume utile de rétention de : **511 m<sup>3</sup>** (voir **annexe 3**)

**La valeur de volume utile la plus contraignante entre les prescriptions de la DDTM13 et du zonage pluvial est donc la suivante :**

associé à un débit de vidange par infiltration estimé à environ : **V utile = 511 m<sup>3</sup>**  
**5.0 l/s**

De plus, il convient de préciser que le temps de vidange du bassin de rétention pour  $V_u = 511 \text{ m}^3$  et pour  $Q_f = 5.0 \text{ l/s}$  est de :  $T_{\text{vidange}} = 28 \text{ heures} < 48 \text{ heures}$ .

#### **7 - Caractéristiques du dispositif de gestion des eaux pluviales**

Afin de s'adapter au mieux aux contraintes du site et à la configuration du projet, il est proposé d'assurer la rétention et l'évacuation du volume nécessaire du projet à l'aide de tranchées drainantes associées à un bassin enterré sous parking de type ballast (35% du vide). Ces dispositifs seront équipés de drains et de regards d'entretien en amont et en aval permettant leurs hydro-curage et leur inspection.

**Comme précisé ci-avant, le volume de rétention ainsi que le débit de vidange calculés dans la présente note seront réévalués en fonction des résultats de l'étude d'infiltration qui sera réalisée ultérieurement sur le site .**

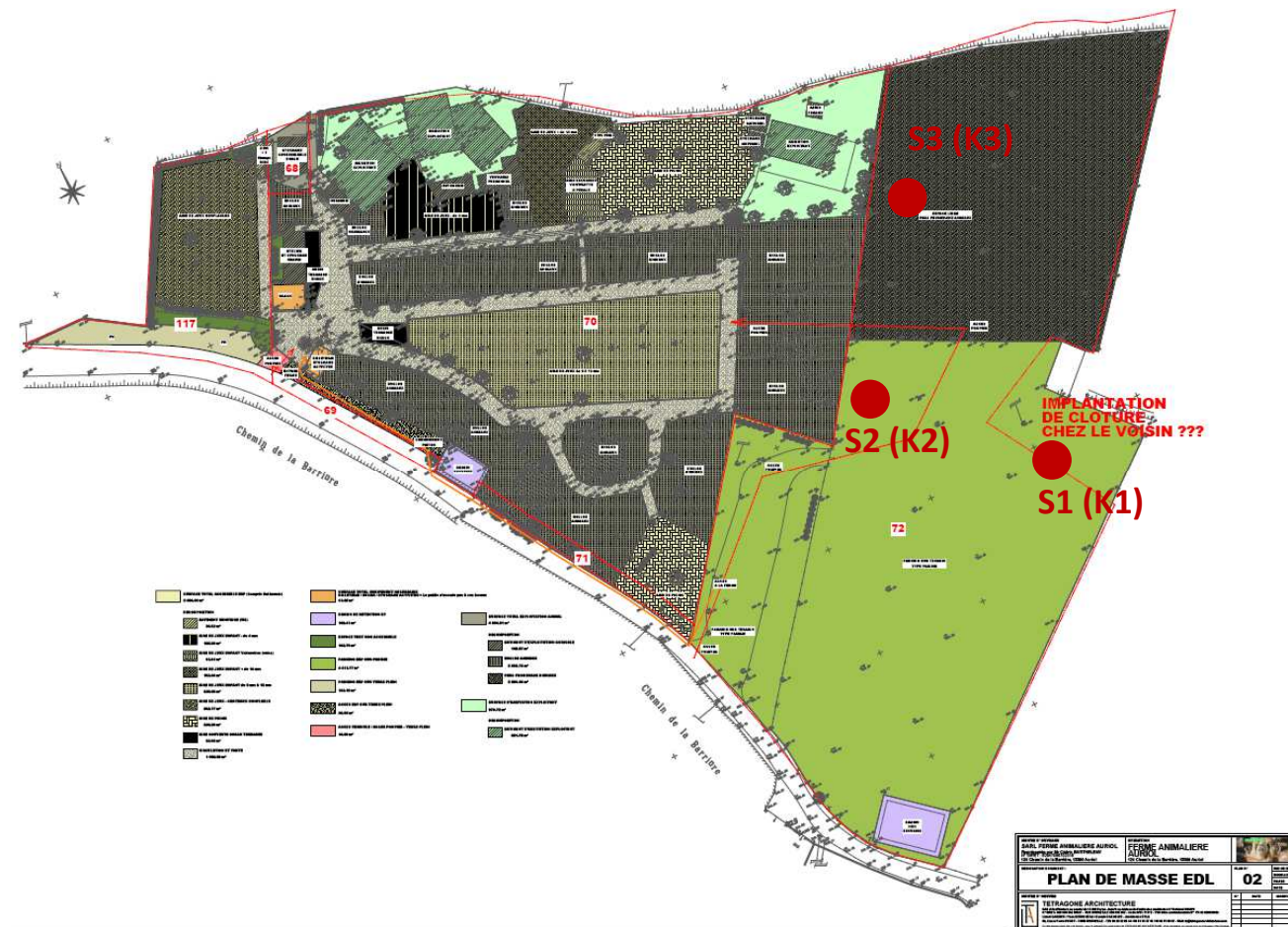
De plus, selon les contraintes de l'opération, les cotes projet après aménagement pourront nécessiter l'adaptation du dispositif de gestion des eaux pluviales de l'opération (nature et type du bassin de rétention).

Le principe de gestion des eaux pluviales projeté permettra donc de compenser l'ensemble des surfaces imperméabilisées existantes et futures de la zone du projet pour une pluie d'occurrence décennale.

Une vue en plan et une coupe de principe du dispositif de gestion des eaux pluviales sont présentées en **annexe 4**.

## ANNEXE 0 – ETUDE DE PERMEABILITE DU SOL

### 1 – CARTE DE LOCALISATION DES SONDAGES ET TESTS



### 2 – CARACTERISTIQUES DES SONDAGES ET RESULTATS DES MESURES

SONDAGE	PROFONDEUR / TN	TYPE DU SOL	COEFFICIENT DE PERMEABILITE
S1	-1.05 m	Limons sableux argileux marron Quelques cailloutis partir de -0.80 m	K 1 = 17 mm/h
S2	-1.50 m	IDEM	K2 = 20 mm/h
S3	-0.80 m	IDEM	K3 = 19 mm/h
<b>Coefficient de perméabilité moyen</b>			<b>18.7 mm/h</b>

Aucun signe d'hydromorphie n'a été identifié dans les sondages.

Sondages sont restés secs et aucune venue d'eau n'a été remarquée.

### 3 – PHOTOS SONDAGES





**Légende état projet**

-  Toitures, terrasses
-  Enclos imperméables (couvert et/ou dalle béton)
-  Aire de jeux imperméable
-  Voirie et parking en stabilisé
-  Cheminements en stabilisé
-  Aire de jeux perméable
-  Enclos perméables (en terre)
-  Espaces verts en pleine terre

**Bureau d'études :**  
**B.E.T. CERRETTI**  
 Chemin du Tonneau, Les Gorguettes  
 13720 La Bouilladisse  
 accueil@cerretti.fr  
 Téléphone : 04.42.18.08.20  
 Télécopie : 04.42.18.91.04

**Maître d'ouvrage**  
**SARL FERME ANIMALIERE AURIOL**  
 124 chemin de la Barrière  
 13390 Auriol

**OPERTAION FREME ANIMALIERE AURIOL**  
**124 Chemin de la Barrière - 13390 Auriol**  
**PLAN DES SURFACES APRES AMENAGEMENT**

**DATE:** 17/06/2021  
**Ech. :** 1/600  
**Réf. :** 21438. MA  
**N° :** Annexe 1 Ind0  
**PHASE :** PA/PC

**ANNEXE 2**  
Note de calcul des débits de pointe avant aménagement

**1 - Hypothèses prises en compte**

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0149 km<sup>2</sup>** , soit **14 898 m<sup>2</sup>**  
 Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **136 m**  
 Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.022 m/m**

**2 a - Coefficients de ruissellement décennal**

Coefficient de ruissellement décennal pour des cultures avec pente < 5 % (Doctrine DDTM13) **0.30**

**2 b - Calcul des coefficients de ruissellement pour d'autres occurrences de pluie**

Pour des périodes de retour T > 10 ans, on se référera à la formule du Guide Technique Assainissement Routier :

$$C_{(T)} = 0.8 \times \left( 1 - \frac{P_{(0.1)}}{P_{(T)}} \right) \quad \text{si } C_{(10)} < 0.8 \text{ et avec } P_0 = \left( 1 - \frac{C_{(0.1)}}{0.8} \right) \times P_{(0.1)}, \text{ et si } C_{(10)} \geq 0.8, \text{ il est admis que } P_0 = 0 \text{ et } C_{(T)} = C_{(10)}$$

Avec : C<sub>(T)</sub> : coefficient de ruissellement pour une période de retour T (sans unité),  
 P<sub>0</sub> en mm,  
 P<sub>(T)</sub> : hauteur de la pluie journalière de période de retour T,

Calcul de P0	67.3
C <sub>(20)</sub>	0.37
C <sub>(50)</sub>	0.45
C <sub>(100)</sub>	0.49

Le coefficient de ruissellement biennal est extrapolé à partir des valeurs calculées ci-dessus.

**3 - Calcul du temps de concentration**

Méthode	t <sub>c</sub>
Kirpich	4 mn / 0.06 h
Passini	6 mn / 0.09 h
Ventura	6 mn / 0.11 h
<b>Temps de concentration moyen</b>	<b>5 mn / 0.09 h</b>
<b>Temps de concentration retenu</b>	<b>6 mn / 0.09 h</b>

**4 - Calcul de l'intensité pluviométrique**

La pluviométrie est issue de la station météorologique d'Aix Gallice, issue de météo France (1988 - 2016).

Coefficients de Montana	a	Période de retour				
		T = 2 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
6 mn < t < 1-2 h	b	4.412	4.765	5.025	5.283	5.380
		0.508	0.404	0.379	0.348	0.323
Intensité de la pluie égale au temps de concentration i(t <sub>c</sub> ,T) pour BV 1		2 mm/mn	2 mm/mn	3 mm/mn	3 mm/mn	3 mm/mn
		114 mm/h	147 mm/h	161 mm/h	179 mm/h	189 mm/h

**5 - Calcul du débit de pointe**

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle : Q = K x C x i(t<sub>c</sub>,T) x A avec K = 1 / 3,6

Coefficient de ruissellement	Période de retour				
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	0.18	0.30	0.37	0.45	0.49
Débit instantané maximal avant aménagement	0.08 m <sup>3</sup> /s	0.18 m <sup>3</sup> /s	0.25 m <sup>3</sup> /s	0.33 m <sup>3</sup> /s	0.38 m <sup>3</sup> /s
	84 l/s	182 l/s	250 l/s	329 l/s	383 l/s
Débit unitaire naturel	56 l/s/ha	122 l/s/ha	167 l/s/ha	221 l/s/ha	257 l/s/ha

**ANNEXE 3**  
Calcul du volume utile de la rétention par la méthode des pluies - T = 10 ans

Station météo d'Aix Gallice T=10ans

Surface d'impluvium

Débit de fuite 3 l/s/ha

	6 mn < t < 1 h	1 h < t < 6 h	6 h < t < 96 h
a =	4.765	18.772	23.538
b =	0.404	0.747	0.791

S = **14 898 m<sup>2</sup>**

Qf = **0.005 m<sup>3</sup>/s**  
**5.0 l/s**

Coefficient d'apport

Surface inf 970

Ca = **0.50**

K (m/s) **5.17E-06**

Pas de temps

Surface active

Coefficient de sécurité

dt = **30.00 mn**

Sact = **7 430 m<sup>2</sup>**

Coef sec = **1.00**

Temps mn	H pluie mm	Vap cum. m <sup>3</sup>	Vap dt m <sup>3</sup>	Qap m <sup>3</sup> /h	Vf cum m <sup>3</sup> /dt	Qf dt m <sup>3</sup> /dt	Qf m <sup>3</sup> /h	Vst m <sup>3</sup>
0	0	0	0	0	0	0.000	0	0
30	36	269	269	538	9	9.021	18	260
60	55	406	137	275	18	9.021	18	388
90	59	435	29	58	27	9.021	18	408
120	63	468	33	66	36	9.021	18	432
150	67	496	27	54	45	9.021	18	450
180	70	519	23	47	54	9.021	18	465
210	73	540	21	41	63	9.021	18	476
240	75	558	19	37	72	9.021	18	486
270	77	575	17	34	81	9.021	18	494
300	79	591	16	31	90	9.021	18	500
330	81	605	14	29	99	9.021	18	506
360	83	618	13	27	108	9.021	18	510
390	82	609	-10	-20	117	9.021	18	491
420	83	618	9	19	126	9.021	18	492
450	84	627	9	18	135	9.021	18	492
480	86	636	9	17	144	9.021	18	491
510	87	644	8	16	153	9.021	18	490
540	88	651	8	15	162	9.021	18	489
570	89	659	7	15	171	9.021	18	487
600	90	666	7	14	180	9.021	18	485
630	91	673	7	14	189	9.021	18	483
660	91	679	7	13	198	9.021	18	481
690	92	686	6	13	207	9.021	18	478
720	93	692	6	12	217	9.021	18	475
750	94	698	6	12	226	9.021	18	472
780	95	703	6	11	235	9.021	18	469
810	95	709	6	11	244	9.021	18	465
840	96	714	5	11	253	9.021	18	462
870	97	720	5	11	262	9.021	18	458
900	98	725	5	10	271	9.021	18	454
930	98	730	5	10	280	9.021	18	450
960	99	735	5	10	289	9.021	18	446
990	100	739	5	9	298	9.021	18	442
1020	100	744	5	9	307	9.021	18	437
1050	101	749	5	9	316	9.021	18	433
1080	101	753	4	9	325	9.021	18	428
1110	102	757	4	9	334	9.021	18	423
1140	102	761	4	8	343	9.021	18	419
1170	103	766	4	8	352	9.021	18	414
1200	104	770	4	8	361	9.021	18	409

**Volume nécessaire de rétention : 511 m<sup>3</sup>**

236 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé

Temps de vidange de la rétention : 28.3 h

Volume minimum de compensation de l'imperméabilisation :

Plan Local d'Urbanisme de la ville d'Auriol :

173 m<sup>3</sup>

80 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé



PHE : (≈ 206.40)  
Fond moy : (≈ 205.20)

PHE : (≈ 206.40)  
Fond moy : (≈ 205.20)

**ZONES DE RETENTION/INFILTRATION N°2**  
Type : Tranchées drainantes en ballast avec drain en Ø800 mm  
Taux de vide : 35%  
S infiltration : 300 m<sup>2</sup>  
Perméabilité K : 5.17x10<sup>-6</sup> m/s  
  
H<sub>Utile</sub> : 1.20 m  
V<sub>Utile</sub> : 173 m<sup>3</sup> (dont 73 m<sup>3</sup> stockés dans le drain)  
PHE : (≈ 206.40)  
Fond : (≈ 205.20)

**ZONE DE RETENTION/INFILTRATION N°1**  
Type : bassin en ballast équipé de drain  
Taux de vide : 35%  
S infiltration : 670 m<sup>2</sup>  
Perméabilité K : 5.17x10<sup>-6</sup> m/s  
  
H<sub>Utile</sub> : 1.45 m  
V<sub>Utile</sub> : 338 m<sup>3</sup>  
PHE : (≈ 206.45)  
Fond : (≈ 205.00)

**Légende**

- Réseau EP
- Grille carrée pluviale
- Caniveau à grille
- Regards de visite
- Zones de rétention/infiltration en ballast
- Limite zone du projet

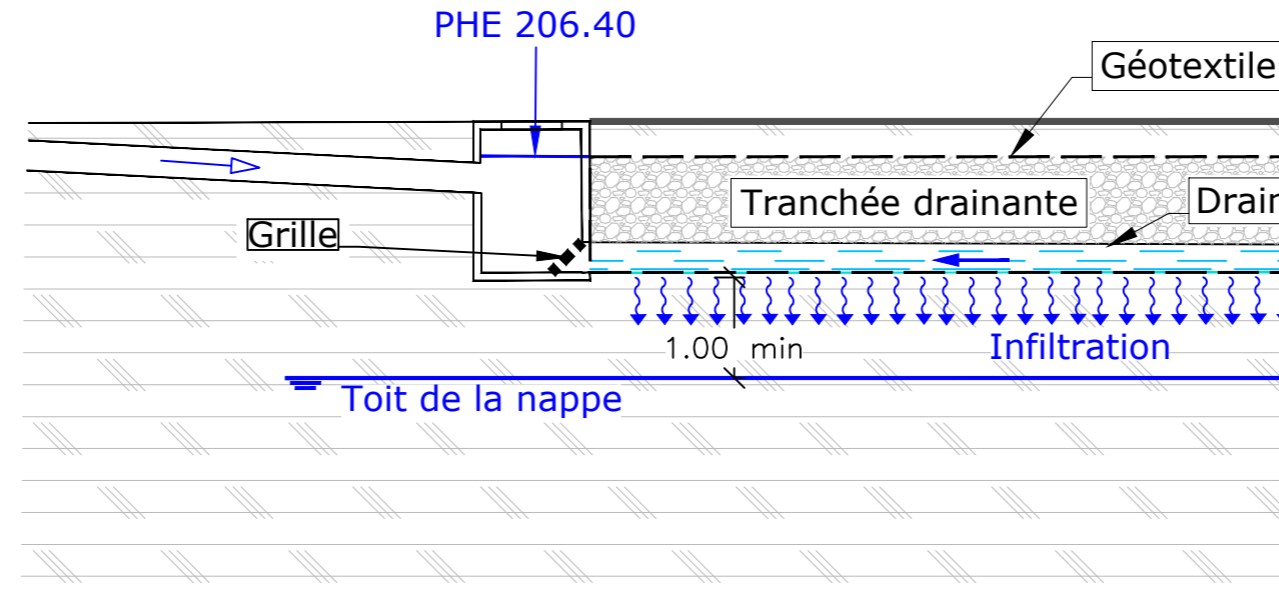
**Bureau d'études :**  
**B.E.T. CERRETTI**  
Chemin du Tonneau, Les Gorguettes  
13720 La Bouilladisse  
accueil@cerretti.fr  
Téléphone : 04.42.18.08.20  
Télécopie : 04.42.18.91.04

**Maître d'ouvrage**  
**SARL FERME ANIMALIERE AURIOL**  
124 chemin de la Barrière  
13390 Auriol

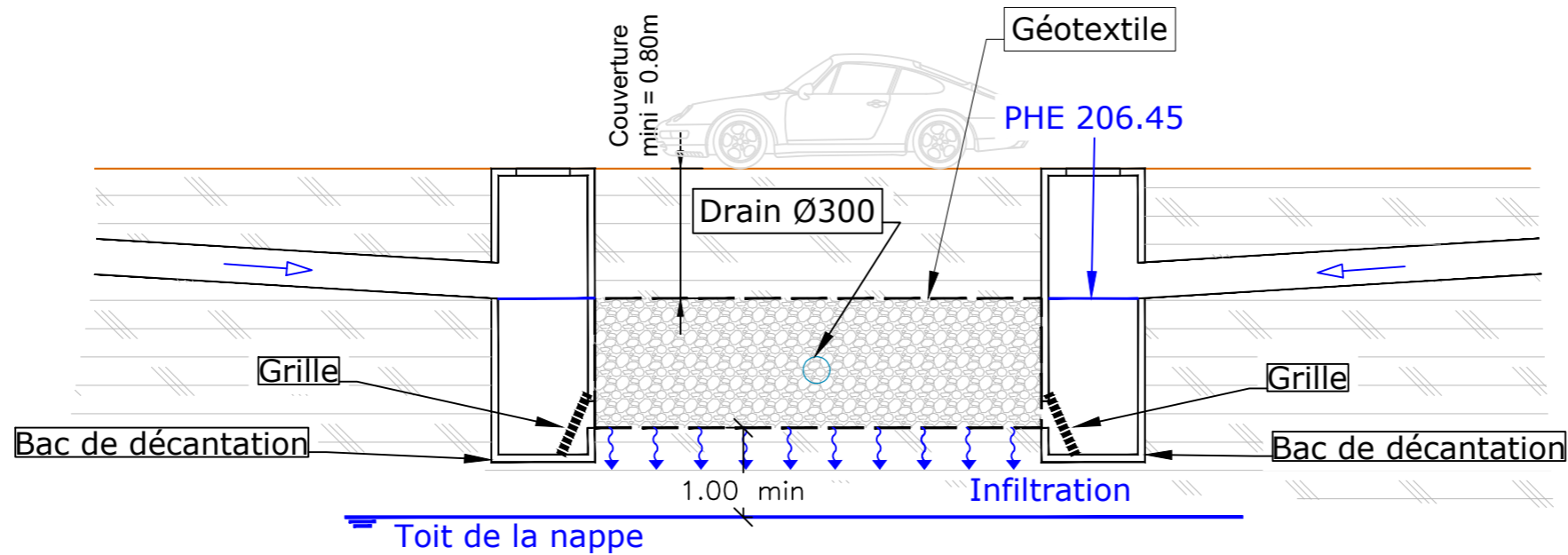
**OPERTAION FREME ANIMALIERE AURIOL**  
**124 Chemin de la Barrière - 13390 Auriol**  
**PLAN DE PRINCIPE DE RETENTION ET D'INFILTRATION DES EP**

**DATE: 03/08/2021**  
**Ech. : 1/600**  
**Réf. : 21438. MA**  
**N° : Annexe 4-1 Ind0**  
**PHASE : PA/PC**

### COUPE DE PRINCIPE SUR TRANCHEE DRAINANTE



### COUPE DE PRINCIPE SUR BASSIN ENTERRE EN BALLAST



Bureau d'études :



**B.E.T. CERRETTI**

Chemin du Tonneau, Les Gorguettes  
13720 La Bouilladisse  
accueil@cerretti.fr  
Téléphone : 04.42.18.08.20  
Télécopie : 04.42.18.91.04

Maître d'ouvrage

**SARL FERME ANIMALIERE AURIOL**

124 chemin de la Barrière  
13390 Auriol

**OPERTAION FREME ANIMALIERE AURIOL  
124 Chemin de la Barrière - 13390 Auriol**

**COUPES DE PRINCIPE DE RETENTION ET D'INFILTRATION DES EP**

DATE: 03/08/2021

Ech. : -

Réf. : 21438. MA

N° : Annexe 4-2 Ind0

PHASE : PA/PC

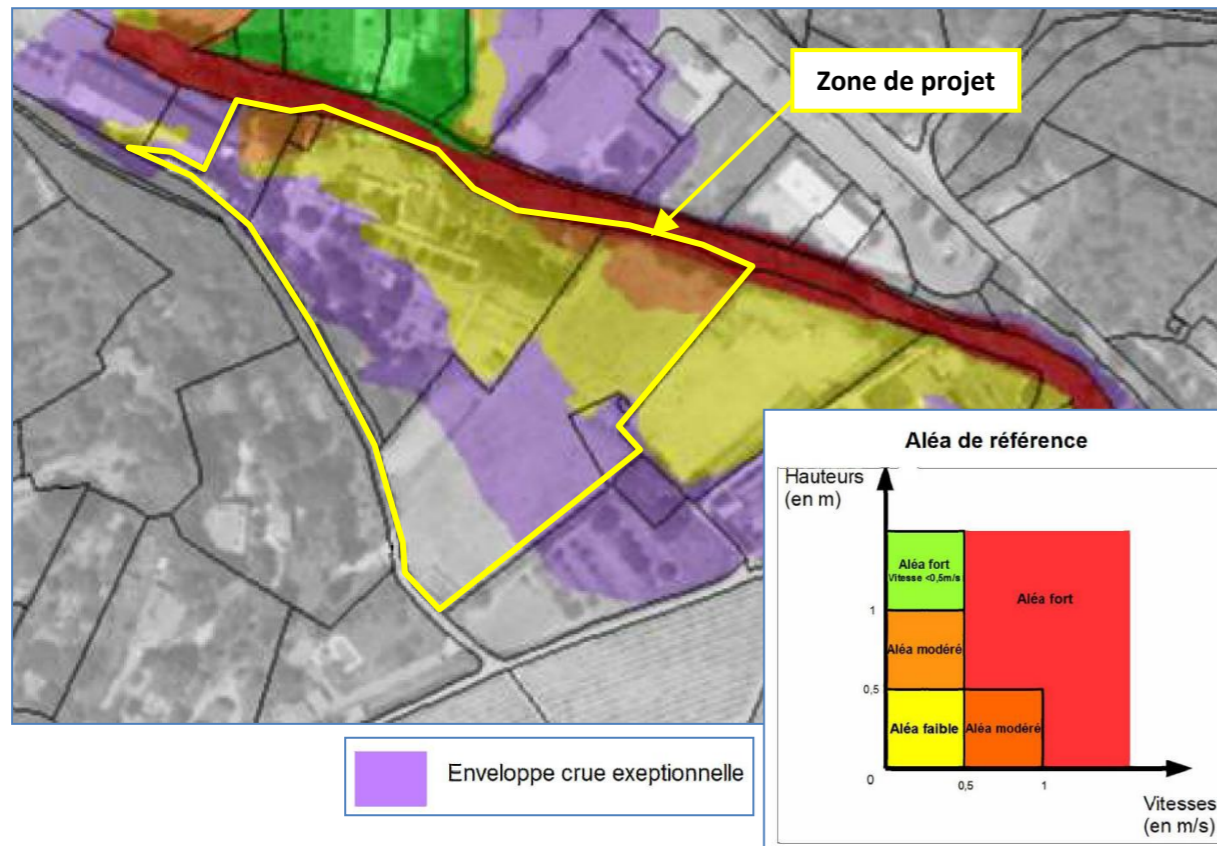
## ANNEXE 5 – PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION ET JUSTIFICATION DE LA CONFORMITE AU PPRI ET AU PAC INONDATION DE L'HUVEAUNE

### 1 - PPRI approuvé le 02 janvier 2020

A noter que les zones inondables du PPRI (Janvier 2020) correspondent aux zones inondables du PAC de l'Huveaune (novembre 2014). Le projet devra donc être conforme au règlement du PPRI du bassin versant de l'Huveaune et de ses affluents.

#### 1.1 -Aléa inondation au droit de la zone du projet

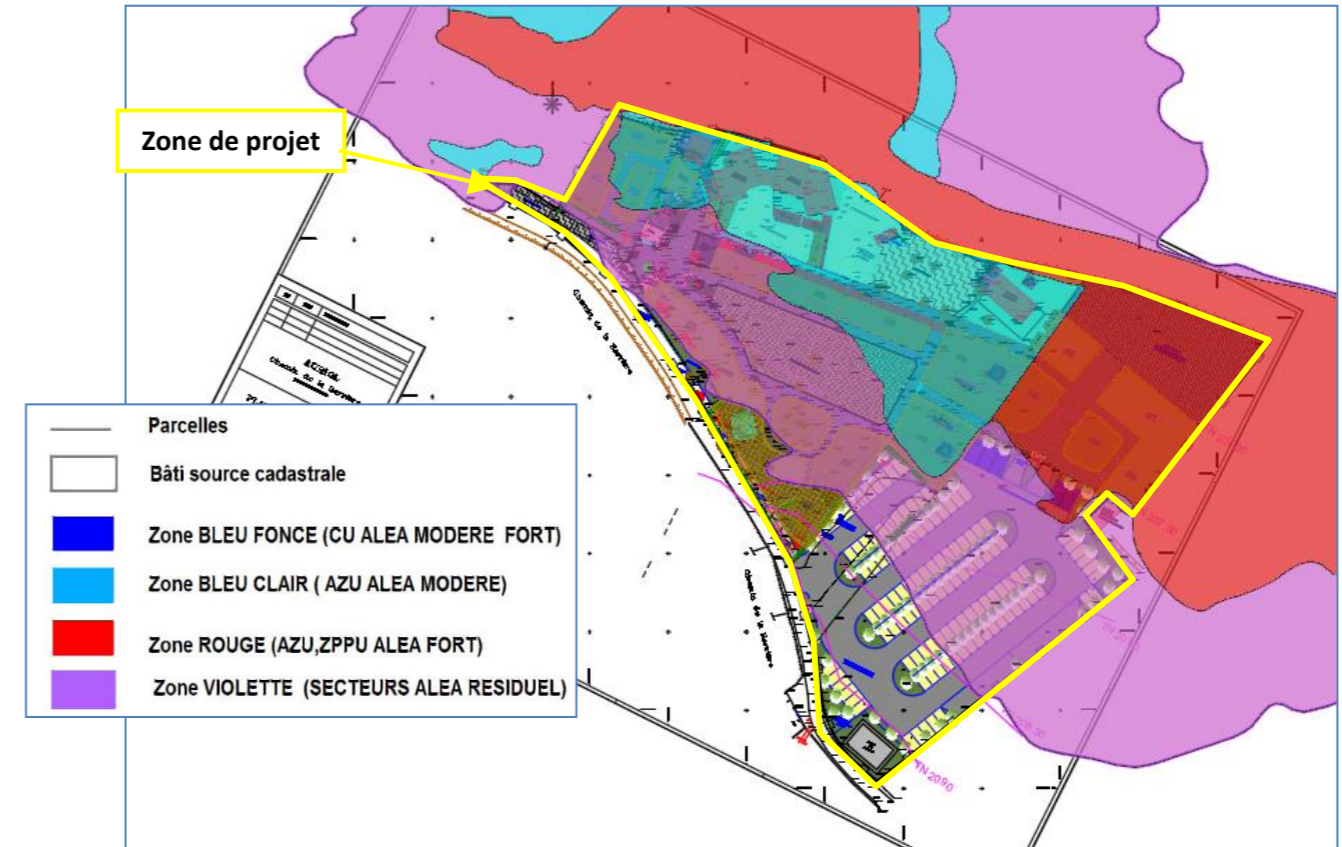
Selon la cartographie d'aléa inondation du PPRI d'Auriol, la zone du projet est concernée par un aléa faible à modéré et par l'enveloppe de la crue exceptionnelle L'extrait de la carte d'aléa inondation au droit de la zone du projet est présenté ci-dessous :



Extrait de la carte d'aléa inondation – PPRI Auriol

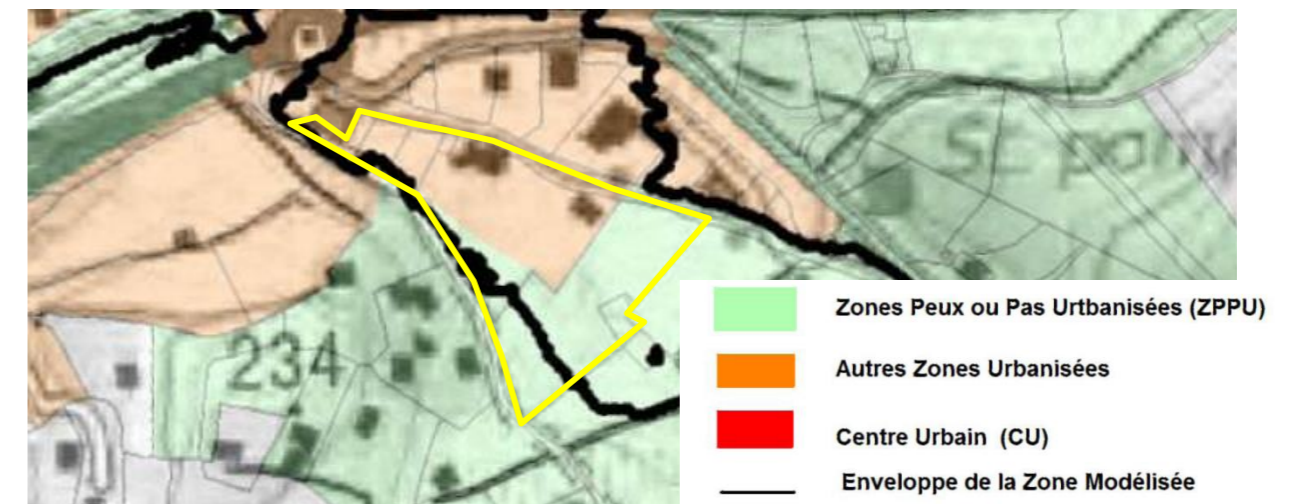
#### 1.2 -Zonage réglementaire au droit de la zone du projet

Selon le zonage du PPRI d'Auriol, la zone de projet est impactée par la zone rouge, la zone bleue claire et la zone violette d'aléa résiduel (carte du zonage ci-dessous).



Carte de superposition du zonage réglementaire et plan masse projet

De plus, la zone du projet intercepte deux zones d'enjeu : la zone orange (Autres Zones Urbanisées- AZU) et la zone verte (Zones Peu ou Pas Urbanisées - ZPPU). (Carte des enjeux ci-dessous).



Carte des Enjeux

D'après le règlement du PPRI, la zone rouge regroupe tous les secteurs où s'applique un principe général d'inconstructibilité (sauf exceptions), la zone bleue claire représente les secteurs d'autres zones urbanisées (AZU) soumis à un aléa modéré et la zone violette correspond aux secteurs d'aléa résiduel.

Le croisement des trois cartes *supra* selon le tableau du règlement du PPRI ci-dessous, montre que la zone du projet est concernée par:

- Un aléa modéré en zone rouge (ZPPU) et en zone bleue claire (AZU),
- Un aléa résiduel en zone violette.

	ZPPU	zones urbanisées	
		AZU	CU
aléa fort	rouge	rouge	bleu foncé
aléa modéré	rouge	bleu clair	bleu foncé
aléa résiduel	violet	violet	violet

### 1.3 -Conformité du projet vis-à-vis du règlement PPRI

Les prescriptions du règlement du PPRI de janvier 2020 pouvant concerner le projet sont présentées dans le tableau ci-après ainsi que les éléments permettant de justifier de la conformité du projet.

REGLES APPLICABLES A TOUS LES PROJETS	Eléments justifiant de la conformité du projet
<p><b>De manière générale, tout projet doit être conçu de façon à ne pas aggraver le risque inondation, sur le site-même du projet et sur les sites environnants.</b>  Pour cela, les projets seront conçus, réalisés et exploités de manière à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assurer une <b>transparence hydraulique optimale</b>,</li> <li>• <b>limiter autant que possible les obstacles à l'écoulement des eaux</b> (par exemple en positionnant l'axe principal des installations dans le sens du plus grand écoulement des eaux),</li> <li>• <b>présenter une résistance suffisante</b> aux pressions (ancrage, amarrage...) et aux écoulements jusqu'à la crue de référence,</li> <li>• ne pas induire de phénomènes d'affouillement des berges naturelles ou de mettre en danger la stabilité des talus de rives.</li> </ul>	<p>Le projet sera équipé <b>d'un système de gestion des eaux pluviales permettant la rétention et l'infiltration des débits générés sur la zone du projet jusqu' à une occurrence décennale et cela pour l'ensemble des surfaces aménagées existantes et projetées</b>. Le dispositif pluvial du projet permettra donc de ne pas aggraver le risque inondation au droit et en aval du projet, voire une amélioration des conditions des écoulements par rapport à la situation actuelle ;</p> <p><b>Le projet ne prévoit pas la création de remblais ni des obstacles aux écoulements ;</b></p> <p><b>Les aménagements projetés par le projet n'impacteront pas la transparence hydraulique du projet ;</b></p> <p><b>Les installations du projet seront réalisées de manière à résister aux écoulements ;</b></p> <p><b>Les travaux d'extension projetés seront réalisés en dehors des berges du ruisseau de Vède.</b></p>
<b>Prescriptions du PPRI concernant le risque inondation (titre 3) – ZONE ROUGE</b>	<b>Eléments justifiant de la conformité du projet</b>
<p>Les travaux projetés par l'opération en zone rouge d'aléa modéré sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création des enclos animaux avec cheminements piétons en stabilisé,</li> <li>- Deux places de stationnement PMR,</li> <li>- Parc de promenade animaux,</li> </ul>	
<b>Sont interdits :</b>	
(h) tous <b>dépôts de matériaux</b> et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants.	D'après le plan masse du projet et les travaux indiqués ci-dessus en zone rouge, aucun dépôt de matériel et matériaux ne sera effectué sur le site du projet.
(i) Les <b>remblais</b> , sauf s'ils sont nécessaires aux projets autorisés (notamment sous la construction, pour les nécessités techniques d'accès et pour les opérations de réduction de la vulnérabilité définies au chapitre 4).	Les aménagements projetés en zone rouge ne nécessiteront pas la réalisation de remblais. Aucun remblaiement du terrain ne sera donc effectué dans la zone du projet.
<b>Sont admis :</b>	
<b>Le stationnement des véhicules, sous conditions :</b>	
(p) La <b>matérialisation au sol d'emplacements de stationnement</b> dans le cadre d'un projet de construction ou d'aménagement urbain.	Deux places de stationnement PMR sont situées en zone rouge, celles-ci seront matérialisées
(q) La création ou l'extension <b>d'aires de stationnement collectives non bâties</b> nécessaires aux activités existantes sous réserve : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que le site fasse l'objet d'un affichage et d'un <b>plan de gestion de crise</b> permettant d'organiser l'évacuation ou la fermeture d'urgence en cas d'alerte,</li> <li>• Que les places de stationnement soient équipées de dispositifs anti-emportement.</li> </ul> On recherchera toutefois des solutions alternatives en vue d'implanter les aires de stationnement collectives dans des zones d'aléa plus faibles.	<p>Comme précisé ci-dessus, deux places de stationnement sont situées en zone rouge, elles seront donc équipées de dispositifs anti-emportement, d'un affichage et d'un plan de gestion de crise.</p> <p>A noter que la quasi-totalité des places de stationnement du projet sont implantées dans l'enveloppe de la crue exceptionnelle et en zone non inondable.</p>

<b>Autres projets sous conditions :</b>	
<p>(p) La délimitation de <b>parcs destinés à l'élevage</b> (dans le cadre d'activités agricoles), uniquement dans les zones d'aléa modéré. Il est alors vivement recommandé de prévoir une zone de repli pour les animaux qui soit située en dehors de la zone inondable.</p> <p>Par dérogation, sont également autorisés en zone d'aléa fort :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la délimitation de parcs destinés à l'élevage de volailles, sous réserve que leur superficie soit inférieure à 1 000 m<sup>2</sup>.</li> <li>• le parage temporaire des élevages pastoraux.</li> </ul>	<p>L'opération prévoit la création d'une aire de promenade des animaux en zone d'aléa modéré selon la carte des aléas.</p> <p>A noter que ce parc de promenade n'est pas destiné à l'élevage dans le cadre d'une activité agricole. Néanmoins, la recommandation ci-contre pourra aussi concerner ce parc de promenade.</p> <p>D'après le plan masse du projet, les animaux pourront être déplacés en cas d'une crue vers les zones sans risque via les cheminements de la ferme.</p>
<p>(p) La création ou modification de <b>clôtures</b>, à condition d'en assurer la transparence* hydraulique.</p> <p>A titre d'exemple, sont autorisés la création de murs bahuts inférieurs à 20 cm de haut, munis d'ouvertures régulières laissant passer les écoulements et surmontés d'un grillage à larges mailles 150*150, ou de grilles espacées d'au minimum 15 cm.</p>	<p>Dans le cas de création de clôtures, celles-ci seront conçus de manière à respecter la règle ci-contre. Les clôtures devront être de large maille (15x15) permettant le libre écoulement des eaux.</p> <p>La création des murs bahuts inférieurs à 20 cm de haut, munis d'ouvertures régulières laissant passer les écoulements.</p>
<p>(p) La création de <b>structures ouvertes</b> (auvents, préaux, halles publiques, manèges équestres, etc.) au niveau du terrain naturel à condition qu'elles soient ouvertes sur au moins 75 % de leur périmètre afin de favoriser le libre écoulement des eaux</p>	<p>Les enclos d'animaux projetés dans la zone rouge du projet seront aménagés au niveau du terrain naturel et ils seront ouverts sur au moins 75% de leur périmètre afin de favoriser le libre écoulement des eaux.</p>
Prescriptions du PPRI concernant le risque inondation – ZONE BLEUE CLAIRE	Éléments justifiant de la conformité du projet
<p>Les travaux projetés par l'opération en zone bleue claire sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la réduction du jardin de l'habitation existante pour créer une continuité du cheminement piéton,</li> <li>- la création d'enclos animaux avec cheminements piétons en stabilisé,</li> <li>- la suppression d'un enclos existant pour créer une continuité dans le cheminement piétons,</li> <li>- la création de 3 WC dont 1 PMR.</li> </ul>	
<b>Sont interdits :</b>	
<p>(h) tous <b>dépôts de matériaux</b> et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants.</p>	<p>D'après le plan masse du projet et les travaux projetés, aucun dépôt de matériel et matériaux ne sera effectué sur le site du projet.</p>
<p>(i) Les <b>remblais</b>, sauf s'ils sont nécessaires aux projets autorisés (notamment sous la construction, pour les nécessités techniques d'accès et pour les opérations de réduction de la vulnérabilité définies au chapitre 4).</p>	<p>Les remblais en zone bleue claire sont limités à l'emprise des 3 WC à créer.</p>
<b>Sont admis :</b>	
<p>(e) La création <b>d'annexes*</b> dans la limite de 10 m<sup>2</sup> (emprise au sol*) au niveau du terrain naturel, une seule fois à compter de la date d'approbation du présent PPRI.</p> <p><b>Annexe</b> : dépendance contiguë ou séparée d'un bâtiment principal, ayant la fonction de local technique, abri de jardin, appentis, sanitaires, etc... Les garages, réglementés par ailleurs, ne sont pas considérés comme des annexes.</p>	<p>Le projet prévoit la création de 3 WC au niveau du terrain naturel, selon le plan masse du projet, l'emprise au sol de ces sanitaires ne dépasse pas les 10 m<sup>2</sup>.</p>

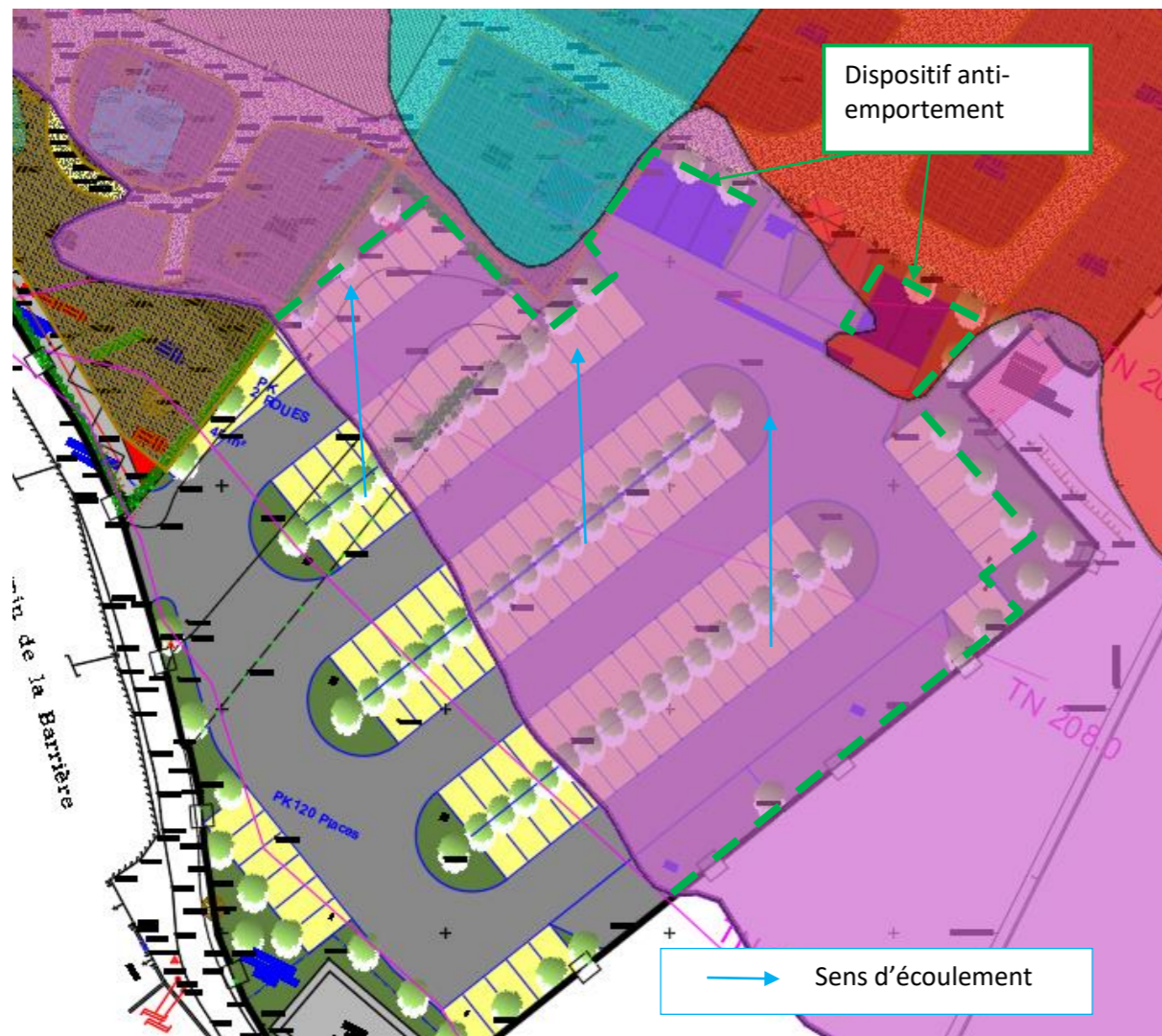
Autres projets sous conditions :	
(v) La création ou modification de <b>clôtures</b> , à condition d'en assurer la transparence* hydraulique.  A titre d'exemple, sont autorisés la création de murs bahuts inférieurs à 20 cm de haut, munis d'ouvertures régulières laissant passer les écoulements et surmontés d'un grillage à larges mailles 150*150, ou de grilles espacées d'au minimum 15 cm.	Dans le cas de création de clôtures, celles-ci seront conçus de manière à respecter la règle ci-contre. Les clôtures devront être de large maille (15x15) permettant le libre écoulement des eaux.  La création des murs bahuts inférieurs à 20 cm de haut, munis d'ouvertures régulières laissant passer les écoulements.
(p) La création de <b>structures ouvertes</b> (auvents, préaux, halles publiques, manèges équestres, etc.) au niveau du terrain naturel à condition qu'elles soient ouvertes sur au moins 75 % de leur périmètre afin de favoriser le libre écoulement des eaux	Les enclos d'animaux projetés dans la zone bleue claire du projet seront aménagés au niveau du terrain naturel et ils seront ouverts sur au moins 75% de leur périmètre afin de favoriser le libre écoulement des eaux.
Prescriptions du PPRI concernant le risque inondation – ZONE VIOLETTE	Éléments justifiant de la conformité du projet
Les travaux projetés en zone violette sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la création d'un parking extérieur en stabilisé,</li> <li>- la création d'enclos à la place d'aire de jeux gonflables avec cheminements piétons,</li> </ul>	
Sont interdits :	
Sans objet.	
Sont admis :	
Les travaux projetés par l'opération en cette zone violette sont autorisés sans conditions spécifiques du règlement du PPRI.	

#### 1.4 -Dispositifs anti-empatement des véhicules

Dans le cas de ce projet, le dispositif anti-empatement est imposé par le règlement du PPRI uniquement en zone rouge. Selon le plan masse du projet et le zonage PPRI, seulement deux places de stationnement PMR sont situées en zone rouge.

Néanmoins, afin de mieux sécuriser le parking collectif du projet, il conviendra de l'équiper d'un dispositif anti-empatement. Celui-ci sera installé en limite de la zone à risque inondation (zone rouge et violette) permettant d'éviter le déplacement des véhicules en dehors de la zone de stationnement en période de crue.

La figure ci-dessous indique le périmètre potentiel d'installation de ce dispositif anti-empatement.



Périmètre d'installation du dispositif anti-empatement