

Plan de zonage d'assainissement EAUX PLUVIALES

Notice descriptive simplifiée



MAUGES
LOIRE
-sur-



1. Objectif du plan de zonage EP
2. Notion de surface imperméabilisée et de coefficient d'imperméabilisation
3. Les prescriptions
4. Le plan de zonage Eaux Pluviales
5. Dimensionnement des mesures compensatoires
6. Exemples d'application du zonage EP

1. Objectif du plan de zonage EP

Afin d'anticiper et de gérer au mieux l'intégration du volet eaux pluviales dans les projets d'urbanisation il convient de :

- définir en amont des espaces mobilisables pour la gestion des eaux pluviales (point bas des terrains ...),
- limiter l'imperméabilisation (matériaux poreux, revêtement non étanches, espaces verts ...),
- favoriser au maximum l'infiltration (gain emprise/coût des ouvrages),
- dimensionner les rétentions avec débit régulé (ouvrages valorisables en temps sec avec intégration paysagères),
- prévoir une revalorisation des eaux pluviales à l'échelle du projet (arrosage, nettoyage ...),
- promouvoir les techniques alternatives (toiture stockante, tranchée d'infiltration, puisard, noue, fossé, bassin à sec ou en eau...).



Notion de surface imperméabilisée et de coefficient d'imperméabilisation

Sont considérées comme surfaces imperméabilisées, les surfaces entraînant un **ruissellement des eaux pluviales vers les réseaux de collecte**. Ne sont pas comprises dans la surface imperméabilisée, les surfaces pour lesquelles les eaux des ruissellements sont redirigées vers un système d'infiltration (partielle ou globale).

Les surfaces non perméables, aussi appelées surfaces actives peuvent être :

- Toitures,
- Terrasses,
- Voiries,
- Allée d'accès,
- Parking,
-

Le coefficient d'imperméabilisation de la zone correspond au rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale.

Exemples :

Un pétitionnaire souhaite réaliser un projet d'aménagement sur une parcelle de 940 m².

Le projet se découpe de la manière suivante :

- Surface de toiture = 220 m²,
- Surface de parking et voirie d'accès = 390 m²
- Surface enherbée = 330 m²

La surface imperméabilisée du projet est donc de 610 m² (390 + 220).

Le coefficient d'imperméabilisation du projet est de 65 % (610/940).

3 – Les prescriptions

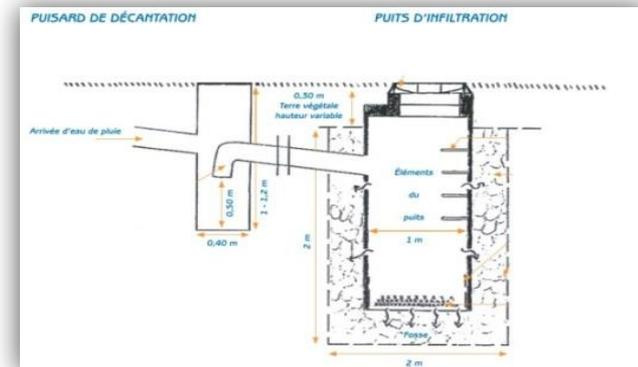
3.1 - Prescription n°1 : Infiltration des eaux pluviales

L'infiltration des eaux pluviales sera **obligatoire** pour toutes les constructions neuves, qu'il s'agisse d'un nouveau logement ou d'un nouveau bâtiment d'activité. Les locaux annexes ainsi que les extensions de bâtiment ne seront pas concernés par cette mesure.

La vérification des capacités d'infiltration sera **obligatoire** pour tous projets concernés par le présent zonage (l'infiltration pour les petits projets sera préconisée sans obligation de réaliser des tests).

La perméabilité des sols devra être mesurée au stade de la conception du projet. Si la perméabilité est suffisante et que le niveau maximal de la nappe le permet, les eaux pluviales seront infiltrées en priorité.

Seules les eaux pluviales qui ne pourront être infiltrées seront rejetées aux réseaux d'eaux pluviales à un débit régulé conformément aux prescriptions n°2 du présent zonage.



3 – Les prescriptions

3.2 – Prescription n°2 : rétention/régulation complémentaires des eaux pluviales

Lorsque la capacité d'infiltration des terrains ne permet pas l'infiltration de la totalité des eaux pluviales, la fraction d'eaux pluviales non infiltrée devra être régulée au moyen d'un dispositif de rétention / régulation.

Les projets soumis à cette prescription sont détaillés dans le tableau suivant:

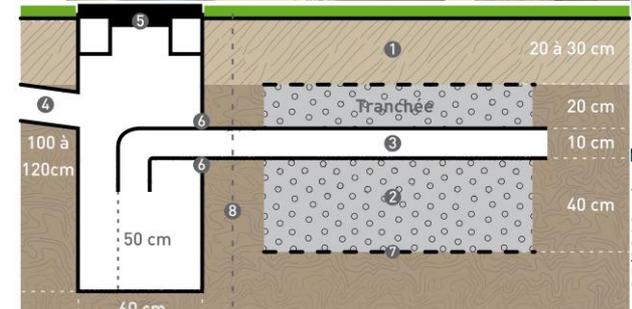
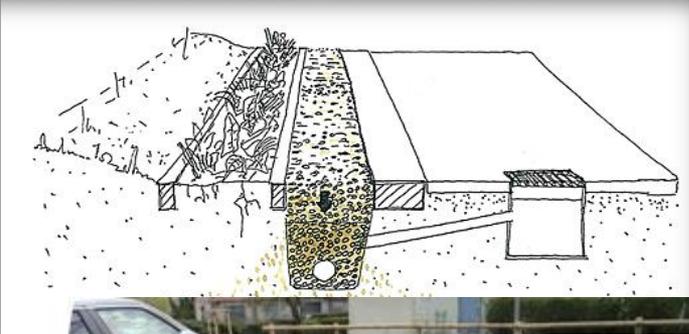
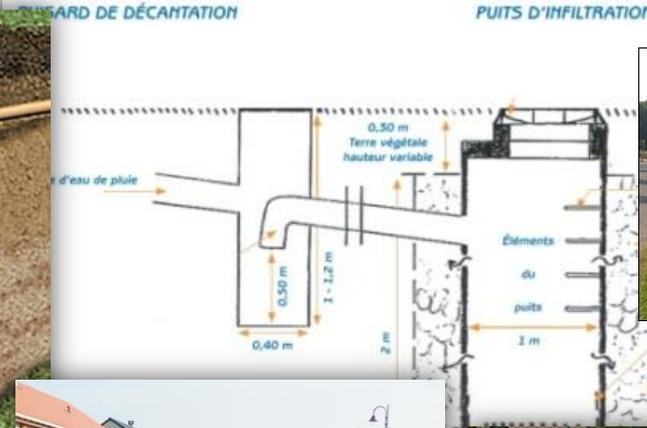
<i>ZONE (N° ET INDICE COULEUR)</i>	<i>SURFACES IMPERMÉABILISÉES CONCERNÉES (M²)</i>	<i>PÉRIODE DE RETOUR DE PLUIE DIMENSIONNANTE (ANS)</i>	<i>DÉBIT DE FUITE</i>
Zone n° 1	350 - 999	10	3 l/s/ha
	1 000 - 10 000	30	
	Surface totale > 1 ha	30	
	Zone AU et OAP	30	
Zone n° 2	1000 - 10 000	10	
	Surface totale > 1 ha	10	
	Zone AU et OAP	10	
Zone n° 3	Surface totale > 1 ha	10	
	Zone AU	10	

Dans le cas d'une extension, c'est la surface imperméabilisée de l'extension et de l'existant qui sera prise en compte pour le dimensionnement en zone 1.

Pour les zones 2 et 3 seule la surface de l'extension/création sera prise en compte.

3- Les prescriptions

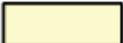
Exemples de mesures compensatoires



LEGENDE

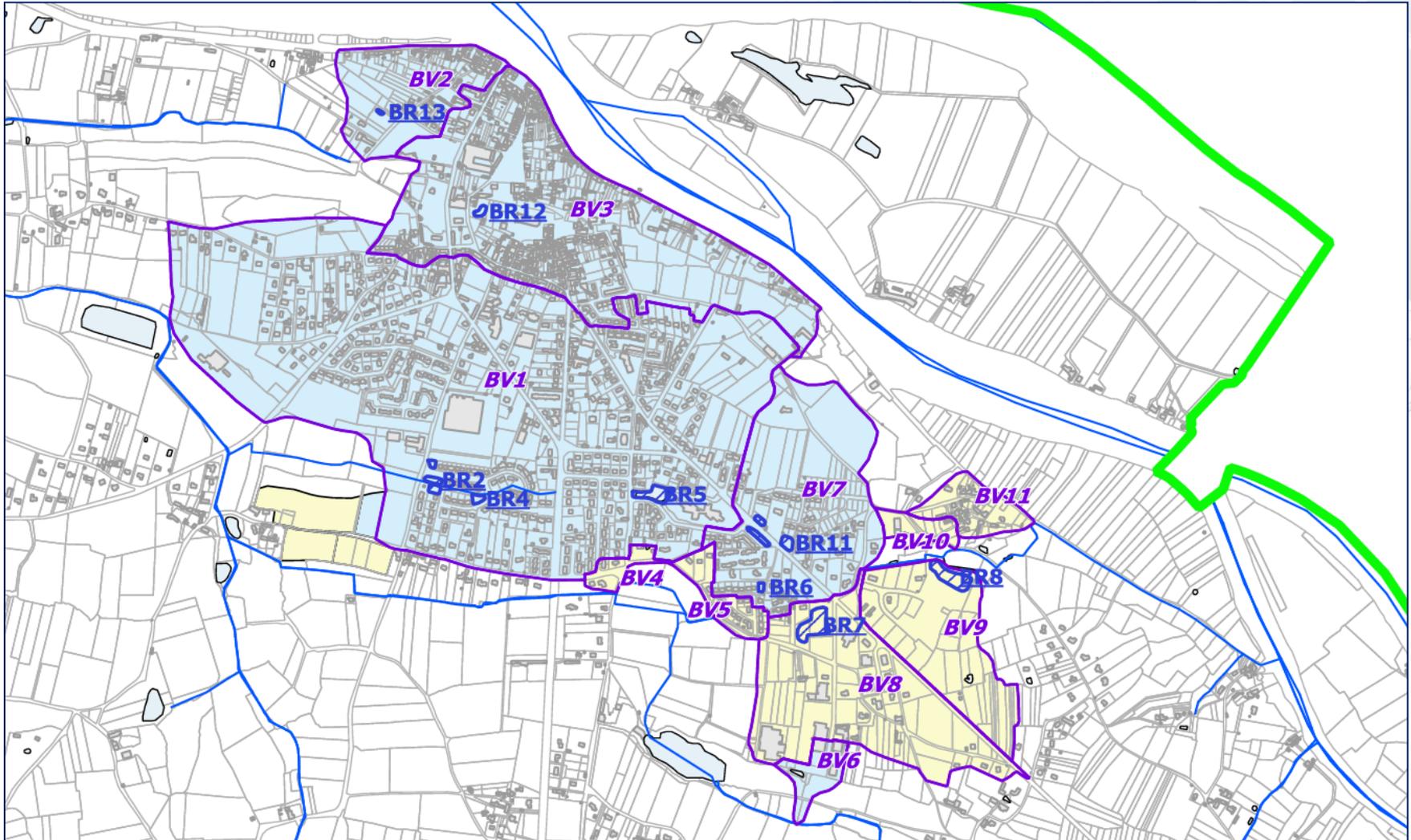
-  Cours d'eau
-  Plan d'eau et mare
-  Bassin versant
-  Périmètre de protection de captage

Zonage eaux pluviales

-  Zone soumise à une gestion des eaux pluviales en priorité par infiltration
-  Zone soumise à une obligation de rétention à la parcelle, pour toute opération représentant une surface imperméabilisée supérieure à 350m²
-  Zone soumise à une obligation de rétention à la parcelle, pour toute opération représentant une surface imperméabilisée supérieure à 1000m²
-  Zone soumise à une obligation de rétention à la parcelle, pour toute opération représentant une surface totale supérieure à 1ha

4 – Plan de zonage Eaux Pluviales proposé

Exemple de rendu pour la Commune déléguée de MONTJEAN SUR LOIRE:



5. Dimensionnement des mesures compensatoires

5.1 - CALCUL DU VOLUME DE RETENTION:

Volume défini par les abaques en annexe du rapport, en fonction de la surface imperméabilisée à prendre en compte.

$$S_{imp} = S_{totale} * C_{imp}$$

Avec S_{imp} = surface imperméabilisée du projet en m²,

S_{totale} = surface totale du projet en m²,

C_{imp} = coefficient d'imperméabilisation du projet (cf. diapositive n°4)

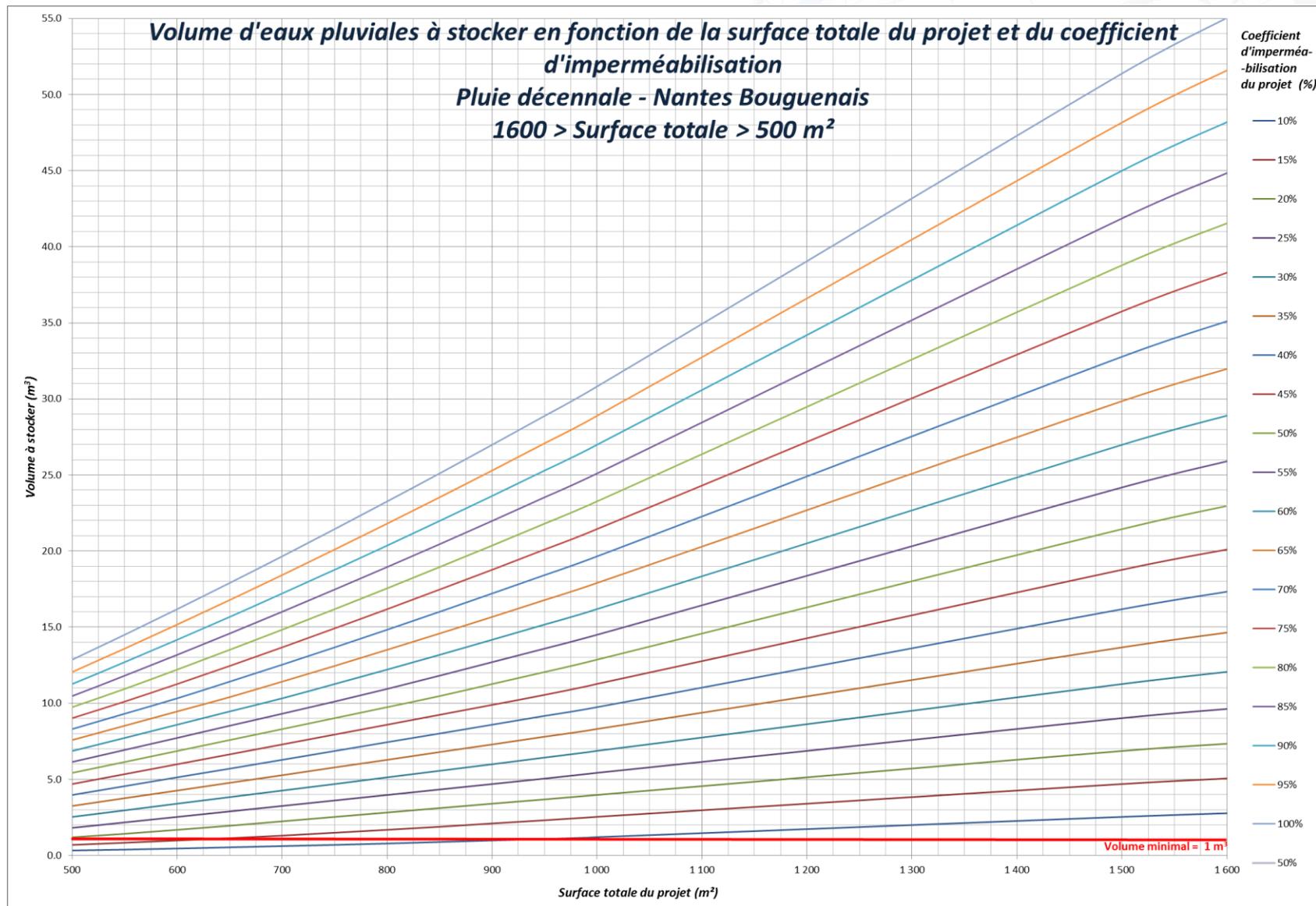
Exemple : Tableau de détermination du volume de rétention pour une période de protection 10 ans

		Surface totale du projet (m ²)																																	
		10000	9500	9000	8500	8000	7500	7000	6500	6000	5500	5000	4500	4000	3500	3000	2500	2000	1800	1600	1500	1000	950	900	850	800	750	700	650	600	550	500	450	400	350
Coefficient d'imperméabilisation	10%	18	17	16	15	14	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	5	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	15%	32	31	29	28	26	24	23	21	20	18	16	15	13	11	10	8	7	6	5	5	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	20%	47	45	42	40	38	35	33	31	28	26	23	21	19	16	14	12	9	8	7	7	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1
	25%	61	58	55	52	49	46	43	40	37	34	31	28	25	21	18	15	12	11	10	9	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
	30%	77	74	69	66	62	58	54	50	46	42	39	35	31	27	23	19	15	14	12	11	7	6	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1
	35%	94	89	84	80	75	70	66	61	56	52	47	42	37	33	28	23	19	17	15	14	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2
	40%	111	105	100	94	89	83	78	72	67	61	55	50	44	39	33	28	22	20	17	16	10	9	9	8	7	7	6	6	5	5	4	3	3	2
	45%	129	122	116	109	103	96	90	84	77	71	64	58	51	45	39	32	26	23	20	19	11	11	10	9	9	8	7	7	6	5	5	4	3	3
	50%	147	140	132	125	118	110	103	95	88	81	73	66	59	51	44	37	29	26	23	21	13	12	11	10	10	9	8	8	7	6	5	5	4	3
	55%	166	157	149	141	133	124	116	108	99	91	83	75	66	58	50	41	33	30	26	24	15	14	13	12	11	10	9	9	8	7	6	5	5	4
	60%	185	176	166	157	148	139	129	120	111	102	92	83	74	65	55	46	37	33	29	27	16	15	14	13	12	11	10	9	9	8	7	6	5	4
	65%	205	194	184	174	164	153	143	133	123	112	102	92	82	72	61	51	41	36	32	30	18	17	16	15	14	12	11	10	9	9	8	7	6	5
	70%	225	213	202	191	180	168	157	146	135	124	112	101	90	79	67	56	45	40	35	33	20	18	17	16	15	14	13	11	10	9	8	7	6	5
	75%	245	233	220	208	196	184	171	159	147	135	122	110	98	86	73	61	49	44	38	36	21	20	19	17	16	15	14	12	11	10	9	8	7	6
	80%	266	252	239	226	213	199	186	173	159	146	133	120	106	93	80	66	53	47	42	39	23	22	20	19	18	16	15	14	12	11	10	9	7	6
	85%	287	273	258	244	229	215	201	186	172	158	143	129	115	100	86	72	57	51	45	42	25	24	22	20	19	17	16	15	13	12	10	9	8	7
90%	308	293	277	262	247	231	216	200	185	170	154	139	123	108	92	77	62	55	48	45	27	25	24	22	20	19	17	16	14	13	11	10	9	7	
95%	330	314	297	281	264	248	231	215	198	182	165	149	132	116	99	83	66	59	52	48	29	27	25	24	22	20	18	17	15	14	12	11	9	8	
100%	352	335	317	299	282	264	246	229	211	194	176	158	141	123	106	88	70	63	55	51	31	29	27	25	23	21	20	18	16	15	13	11	10	8	

Volume de rétention (m3)

5. Dimensionnement des mesures compensatoires

Exemple : abaque de détermination du volume de rétention pour une période de protection 10 ans



5 – Dimensionnement des mesures compensatoires

5.2 - CALCUL DU DEBIT DE FUITE :

Les débits de fuite devront être dimensionnés sur la base de 3 l/s/ha imperméabilisé:

$$Q_f = \frac{Stotale \times 3}{10\ 000}$$

Avec Q_f = débit de fuite en l/s,
 $Stotale$ = surface totale du projet en m²

Attention le débit de fuite ne devra pas être inférieur à 0.5 l/s.

Orifice de fuite :

Connaissant le débit de fuite il est possible de déterminer le diamètre de l'orifice de fuite au moyen de la formule de Torricelli :

$$Q_f = 1000 \times k \times S \times \sqrt{(2 \times g \times h)}$$

Avec S = surface de l'orifice en m²,
 Q_f = débit de fuite en l/s,
 k = coefficient d'orifice = 0,82,
 g = accélération de la pesanteur = 9,10 m/s²,
 h = hauteur maximale de charge au dessus de l'orifice en m (hauteur de marnage avant passage au trop-plein).

Le tableau page suivante permet de déterminer le diamètre de l'orifice calibré en fonction du débit de fuite et de la hauteur de marnage dans l'ouvrage de stockage / régulation.

NOTA : un trop plein devra impérativement être prévu quelque soit le type de mesure compensatoire retenu.

5 – Dimensionnement des mesures compensatoires

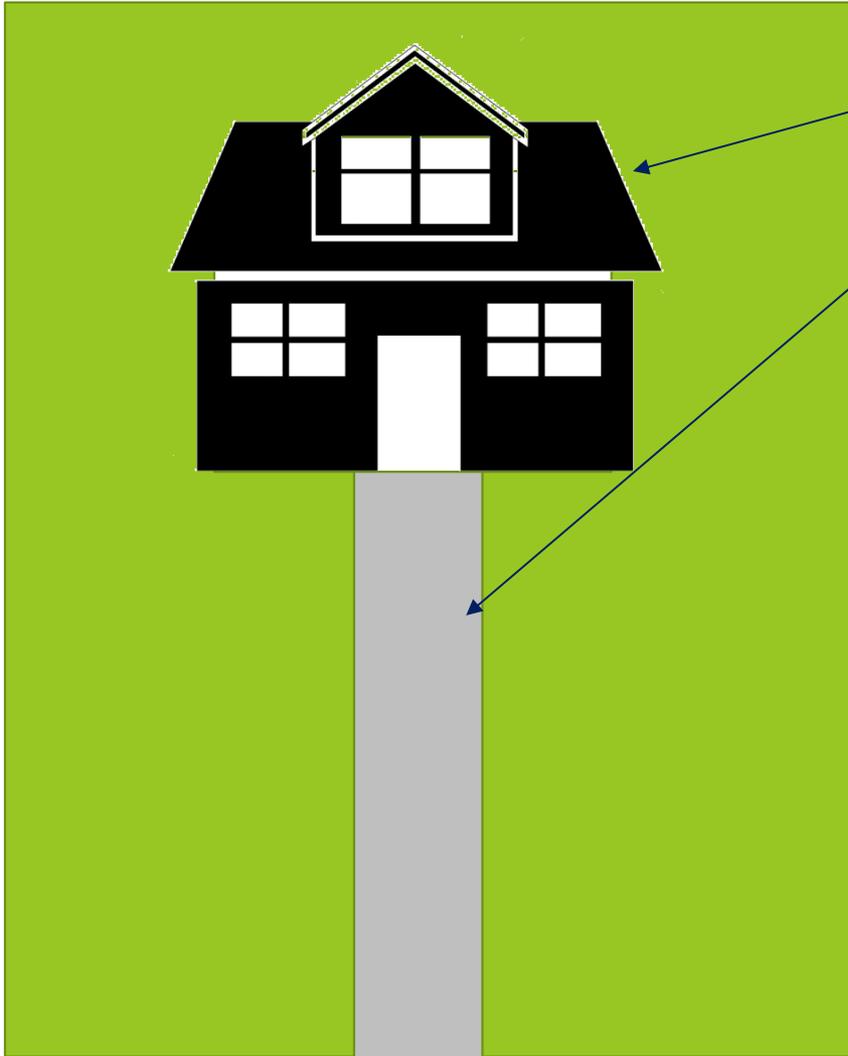
Exemple : Tableau de dimensionnement de l'orifice en fonction du débit de fuite et de la hauteur de marnage dans l'ouvrage de stockage / régulation

		Débit de fuite (l/s)																											
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3		
Hauteur de marnage (m)	0.1	25	27	29	31	33	35	37	38	40	42	43	45	46	48	49	51	52	53	55	56	57	59	60	61	62	63		
	0.2	20	22	24	25	27	28	30	31	32	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	44	45	46	47	48	49	50		
	0.3	18	20	21	23	24	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	41	42	43	44	44		
	0.4	17	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	37	38	39	40	40	41		
	0.5	16	17	19	20	21	22	23	25	26	27	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	35	36	37	37	38	39		
	0.6	15	16	18	19	20	21	22	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	36	37		
	0.7	14	16	17	18	19	21	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	32	33	34	34	35	35		
	0.8	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33	34	34	34		
	0.9	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	33	33		
	1	13	14	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32		
	1.1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26	26	27	28	28	29	29	30	30	31	31		
	1.2	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	29	30	30	31		
	1.3	12	13	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30		
	1.4	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30		
	1.5	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29	29		
	1.6	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29		
	1.7	12	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	25	26	26	27	27	29	29		
	1.8	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28		
	1.9	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	27	27	27		
	2	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	19	20	20	21	21	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27		
2.1	11	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	24	24	25	25	26	26	27			
2.2	11	12	13	14	14	14	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	25	25	25	26	26			
2.3	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26			
2.4	11	12	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	24	25	25	26			
2.5	10	11	12	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	25			

Diamètre de l'orifice (mm)

6. Exemple d'application du zonage EP

Exemples d'application du zonage eaux pluviales:



Surface totale : $S_{totale} = 400 \text{ m}^2$

Surface imperméabilisée (Simp):

Surface de toiture + Surface parking +
Surface de voie d'accès

Simp = 140 m²

(Toiture = 100 m², parking + voie d'accès = 40 m²)

Taux d'imperbéabilisation : 35%,

Cas n°1 : Création, Simp < 350 m²

En zone 1:

Non concernée

En zone 2:

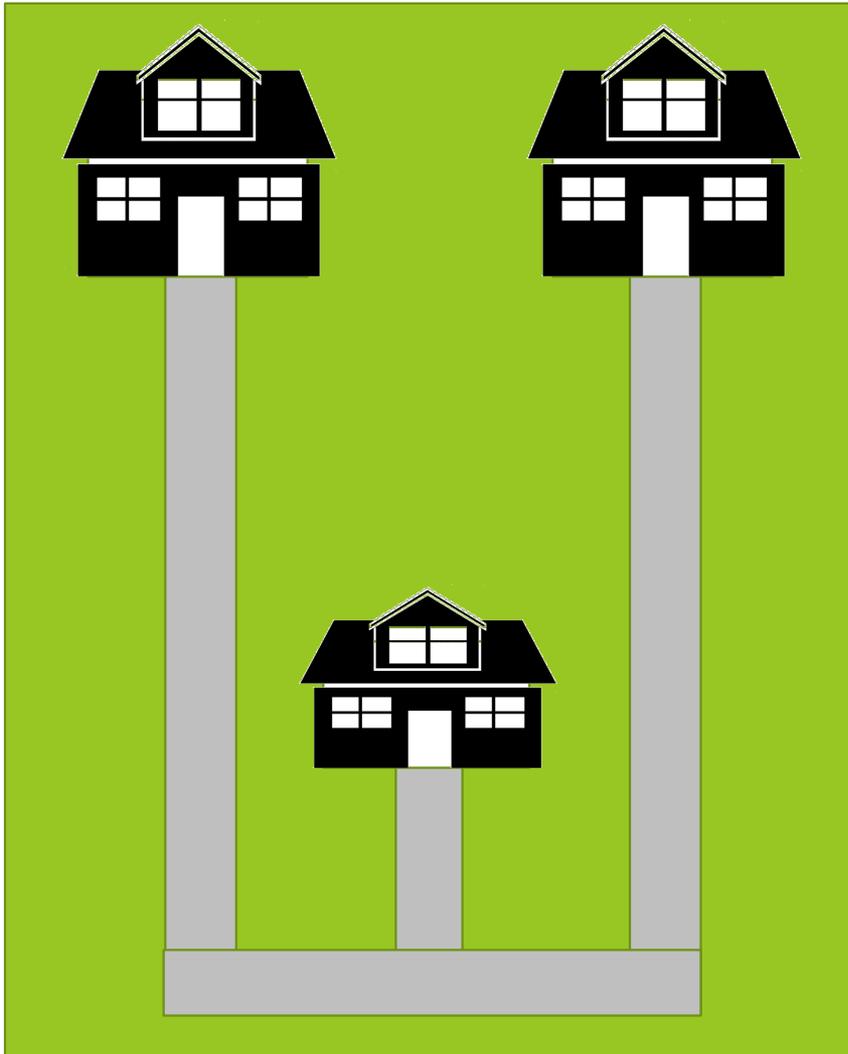
Non concernée

En zone 3:

Non concernée

6. Exemple d'application du zonage EP

Exemples d'application du zonage eaux pluviales:



Surface totale : $S_{totale} = 1\,200\text{ m}^2$

Surface imperméabilisée (Simp):

$$Simp = 3 \times 140\text{ m}^2 = 420\text{ m}^2$$

Imperméabilisée à 35%,

**Cas n°2 : Création,
 $999\text{ m}^2 > Simp > 350\text{ m}^2$**

En zone 1:

Régulation des eaux pluviales,
période de retour 10 ans

**Rétention
de 11 m^3**

En zone 2:

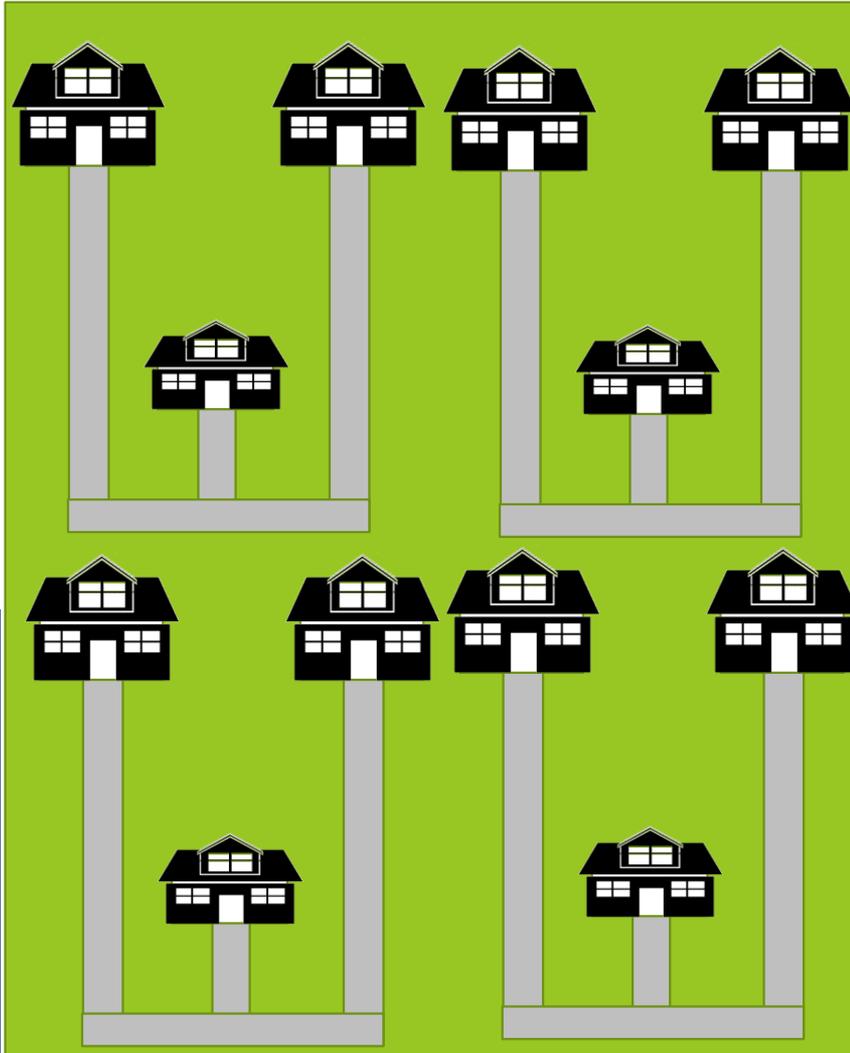
Non concernée

En zone 3:

Non concernée

6. Exemple d'application du zonage EP

Exemples d'application du zonage eaux pluviales:



Surface totale : $S_{totale} = 4\,800 \text{ m}^2$

Surface imperméabilisée (Simp):

Exemple : $S_{imp} = 12 \times 140 \text{ m}^2 = 1\,680 \text{ m}^2$

Imperméabilisée à 35%

**Cas n°3 : Création,
 $10\,000 \text{ m}^2 > S_{imp} > 1\,000 \text{ m}^2$**

En zone 1:

Régulation des eaux pluviales,
période de retour 30 ans

**Rétention
de 67 m^3**

En zone 2:

Régulation des eaux pluviales,
période de retour 10 ans

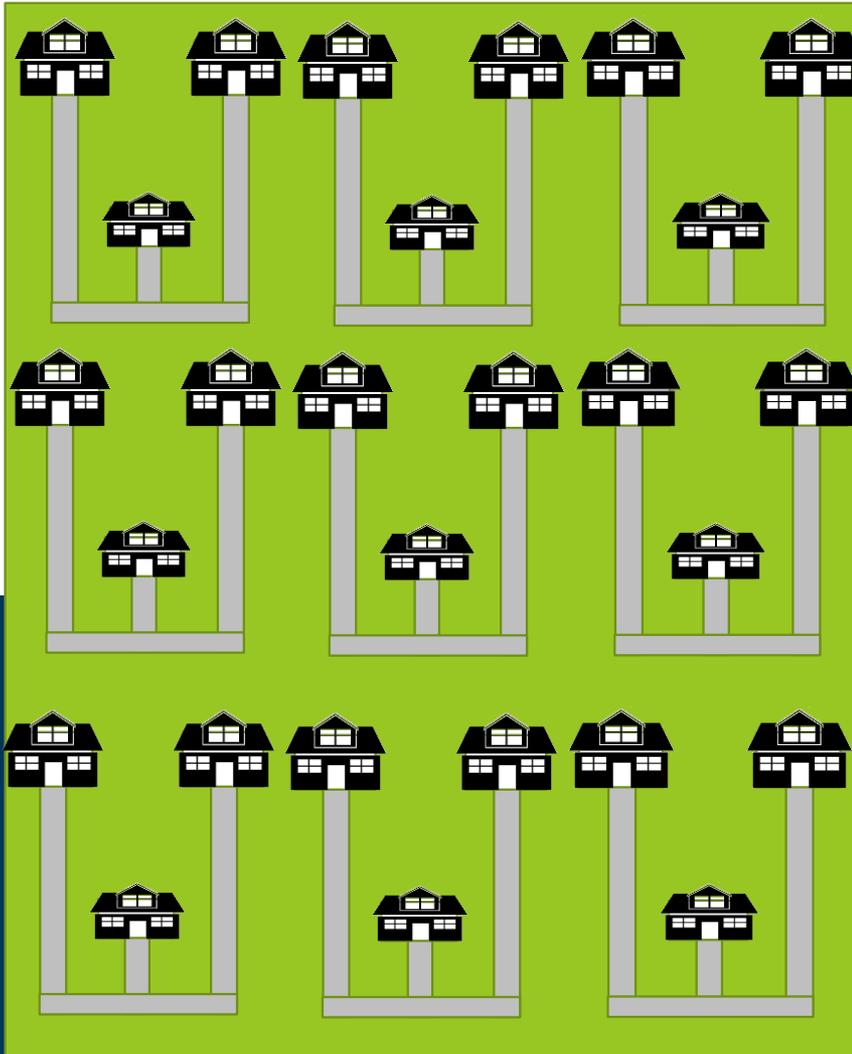
**Rétention
de 48 m^3**

En zone 3:

Non concernée

6. Exemple d'application du zonage EP

Exemples d'application du zonage eaux pluviales:



Surface totale : $S_{totale} = 10\,800 \text{ m}^2$

Surface imperméabilisée (Simp):

Exemple : $S_{imp} = 27 \times 140 \text{ m}^2 = 3\,780 \text{ m}^2$

Imperméabilisée à 35%,

**Cas n°4 : Création,
Surface totale > 1 ha**

En zone 1:

Dossier d'incidence Loi sur l'Eau,
régulation des eaux pluviales, période de
retour 30 ans

En zone 2:

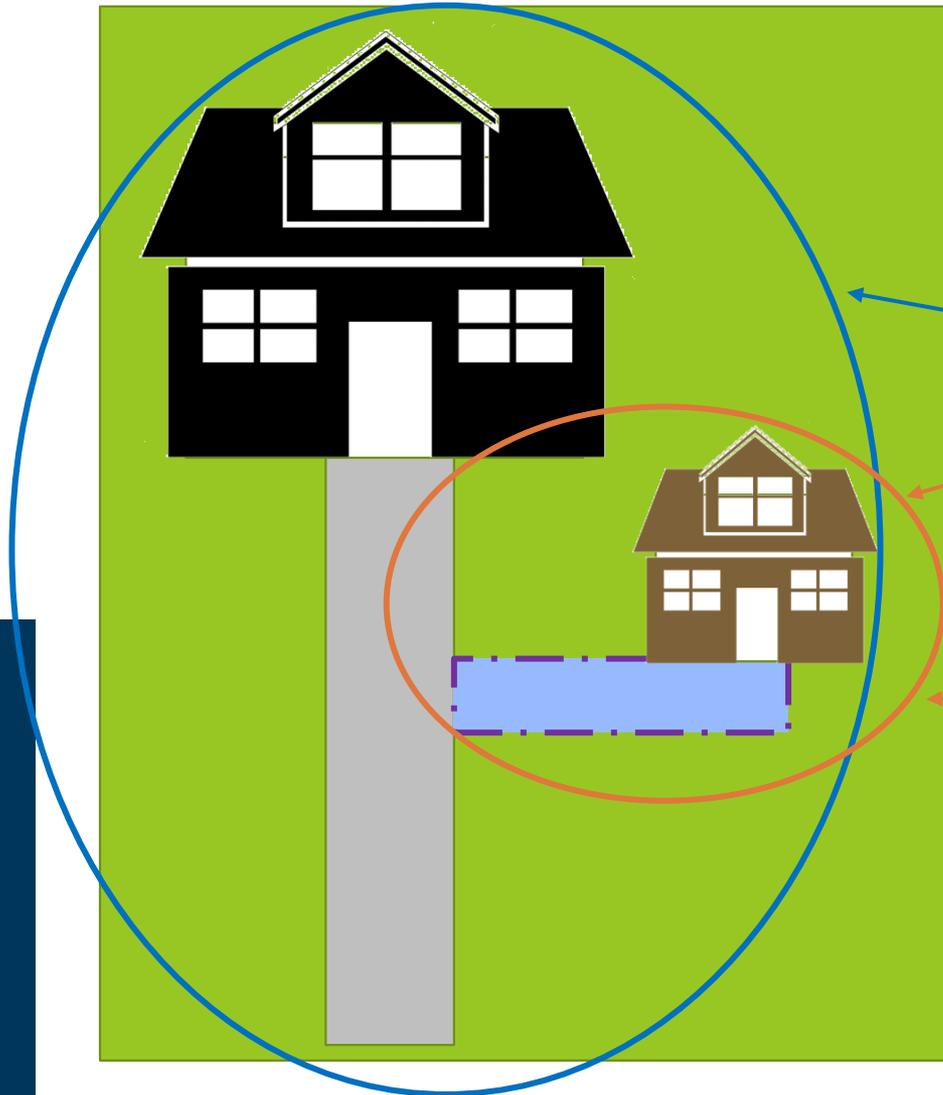
Dossier d'incidence Loi sur l'Eau,
régulation des eaux pluviales, période de
retour 10 ans

En zone 3:

Dossier d'incidence Loi sur l'Eau,
régulation des eaux pluviales, période de
retour 10 ans

6. Exemple d'application du zonage EP

Exemples d'application du zonage eaux pluviales:



Cas n°5 : Extension

Application des seuils présentés dans les cas précédents pour :

En zone 1:

Simp de l'extension + Simp existant

En zone 2:

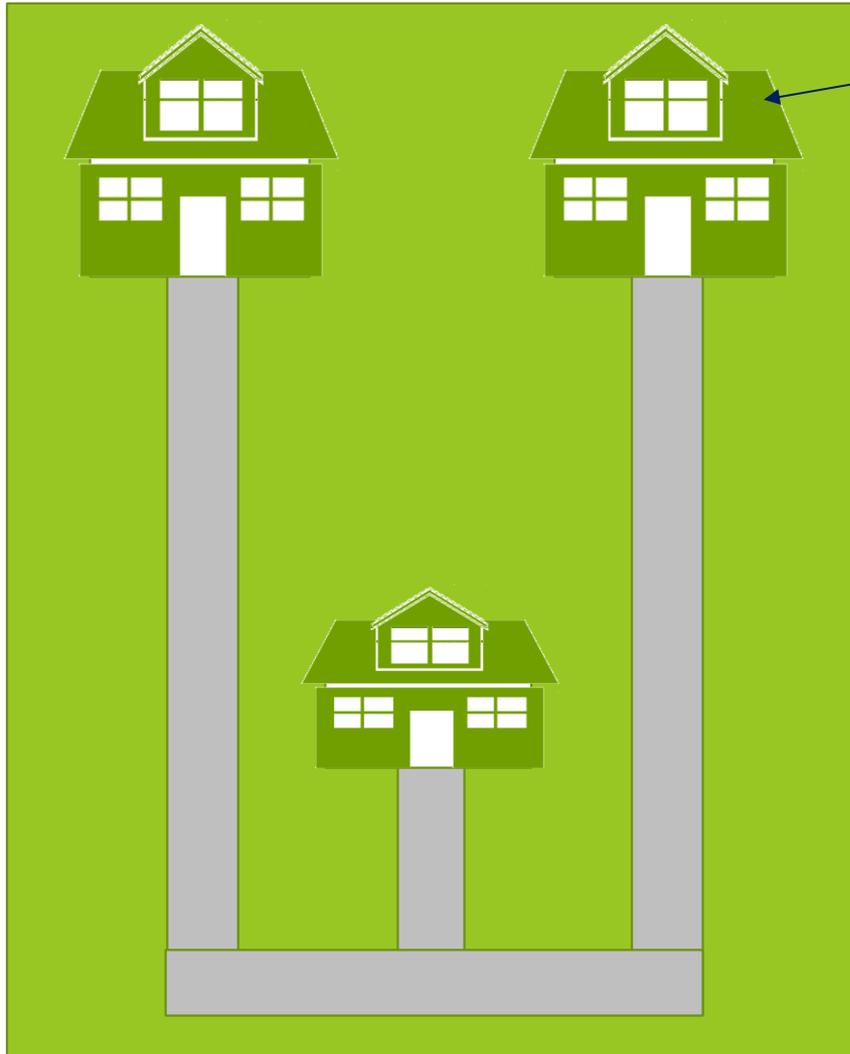
Simp de l'extension

En zone 3:

Simp de l'extension

6. Exemple d'application du zonage EP

Exemples d'application du zonage eaux pluviales:



Surface totale : $S_{totale} = 1\,200\text{ m}^2$

Exemple avec toitures stockantes → surface non imperméabilisée

Surface imperméabilisée (Simp):

$S_{imp} = 3 \times 40\text{ m}^2 = 120\text{ m}^2$

Imperméabilisée à 10%

**Cas n°1 : Création,
 $350\text{ m}^2 > S_{imp}$**

En zone 1:

Non concernée

En zone 2:

Non concernée

En zone 3:

Non concernée




ARTELIA

www.arteliagroup.com