Annexe 1 : Exemples de dimensionnements d'espaces de gestion des eaux pluviales

1. Cas d'un projet de maison individuelle

Nous proposons ci-dessous quelques exemples de dimensionnements de dispositifs de stockage et d'infiltration des eaux pluviales pour une maison individuelle « type ».

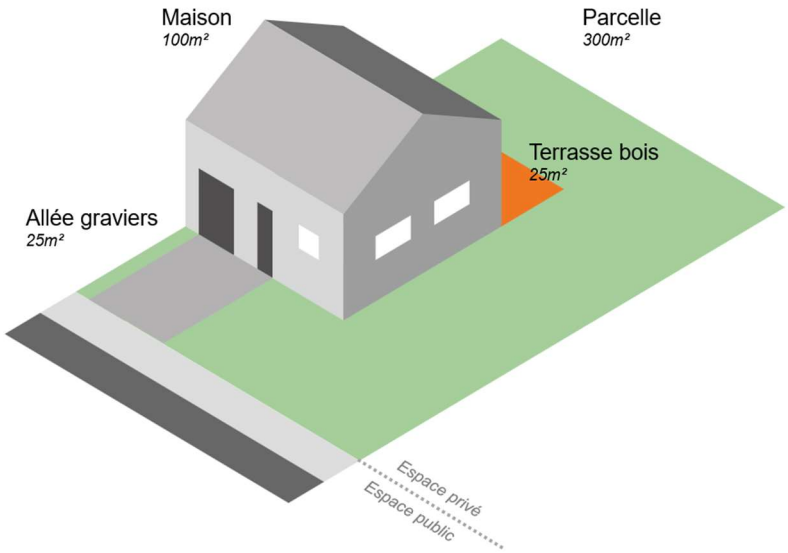


Schéma d'un projet de maison individuelle type

Analyse de l'occupation des sols (l'espace vert pouvant être engazonné ou planté) :

	Surfaces du projet	Surfaces considérées comme imperméables
Toiture	100 m²	100 m²
Terrasse bois	25 m²	0 m²
Allée garage en gravier	25 m²	0 m²
Espaces verts	150 m²	0 m²
Total	**300 m²**	**100m²**

Le volume à infiltrer (règle 1 du zonage pluvial) est de :

Volume à infiltrer = **S**urface imperméable x 0,040 = 100 x 0,040 = **4 m³**
(m3) (m²)

Des exemples de dimensionnement d'ouvrage sont présentés pages suivantes.

1. Solution A : aménagement d'une noue en bord de parcelle

Aménagement d'une noue en limite de parcelle. Ouvrage de 2,5m de large et de 20cm de profondeur.	
Hypothèses	
Volume à stocker = 4 m^3 Largeur : 2,5 m Profondeur : 20 cm	
Dimensionnement	
Section : Largeur x profondeur / 2 Linéaire nécessaire : Volume / Section Surface noue : Linéaire x largeur	2,5 x 0.20 / 2 = 0,25 m^2 4 / 0.25 = 16 m 16 x 2,5 = 40 m^2

Considérant une noue de 2,5 m de largeur et de 20 cm de profondeur, le linéaire à prévoir pour gérer les eaux de la parcelle est de 16 m.

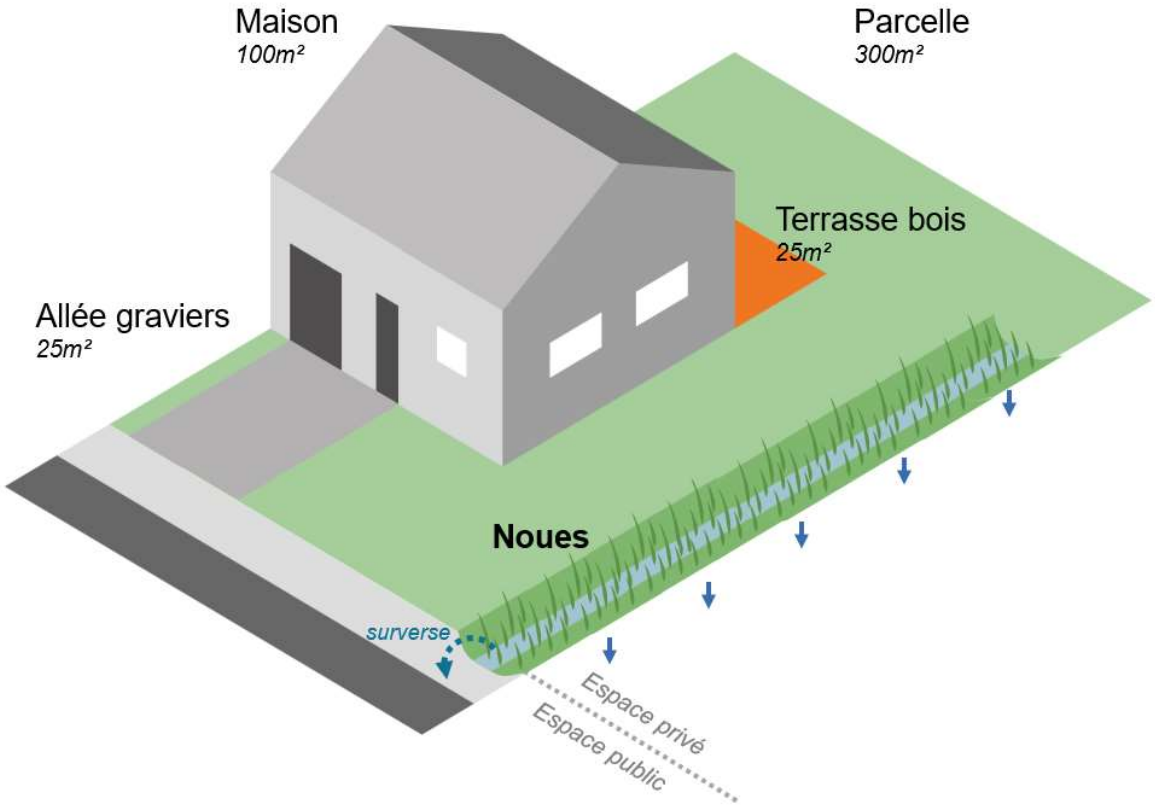


Schéma d'implantation d'une noue

2. Solution B : aménagement d'un espace vert creux

Aménagement d'un espace vert en creux dans le jardin	
Hypothèses	
Volume à stocker = 4 m^3 Profondeur : 20 cm	
Dimensionnement	
Surface nécessaire : Volume / Section	4 / 0,20 = 20 m^2

Considérant une hauteur de stockage de 20 cm, il est nécessaire de prévoir une surface de 20 m^2 pour gérer les eaux pluviales. Cet espace reste un espace de jardin "classique" en temps sec.

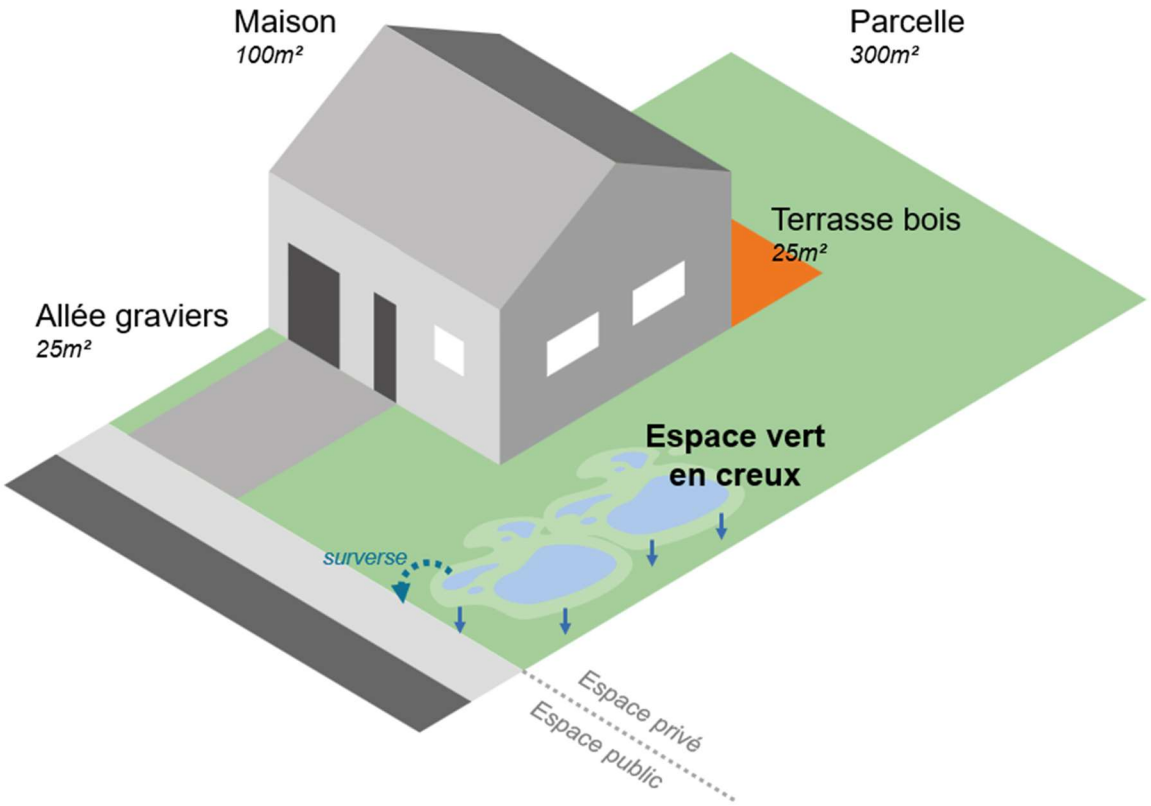


Schéma d'implantation d'un espace vert creux

3. Solution C : aménagement d'un massif drainant sous la place de parking

Création d'un massif drainant sous la place de parking	
Hypothèses	
Volume à stocker = 4 m^3 Surface parking = 25 m^2 Indice de vide = 30%	
Dimensionnement	
Volume du massif : Volume à stocker / indice de vide Hauteur nécessaire = Volume massif / Surface	4 / 30% = 13.3 m^3 13.3 / 25 = 0,54 m

En sollicitant la surface de la place de parking pour infiltrer les eaux pluviales, et considérant un indice de vide du matériau poreaux de 30%, la hauteur du massif est de 54 cm.

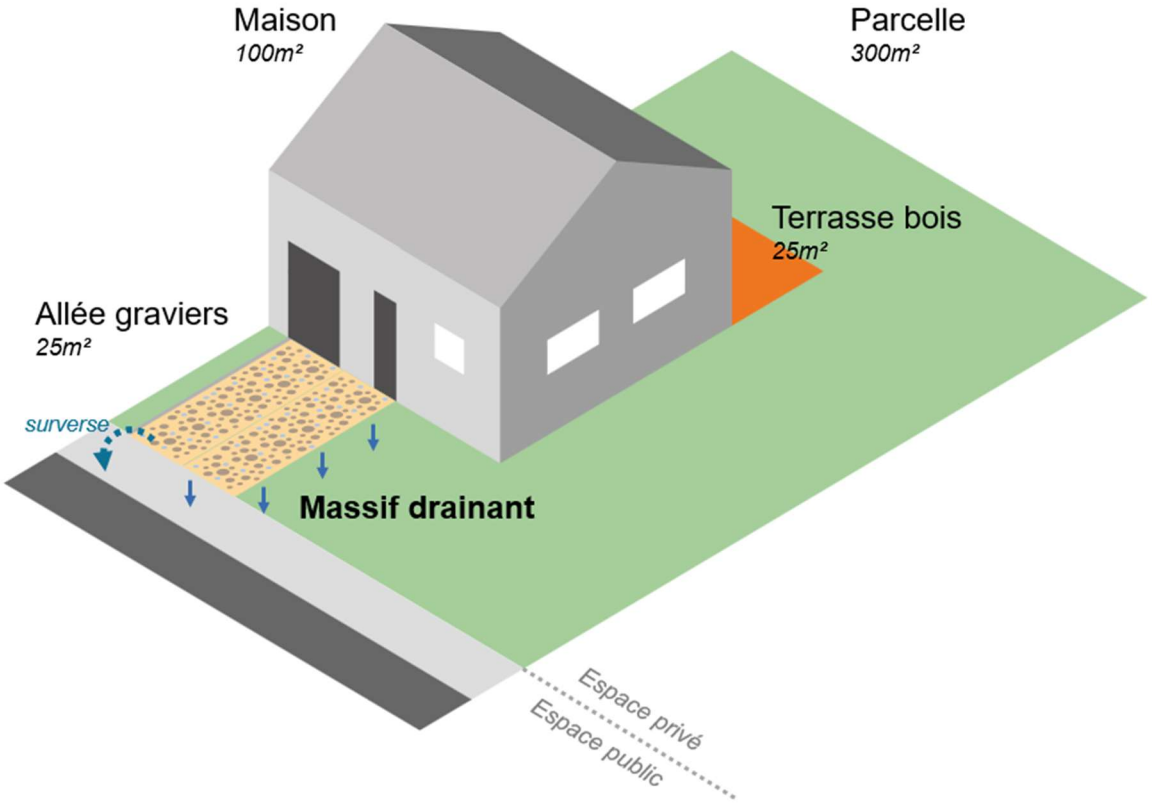


Schéma d'implantation d'un massif drainant

4. Solution C : Procédure de dérogation : aménagement d'un puits d'infiltration

Attention, cette solution ne sera acceptée que dans des cas contraints et suivant les dispositions de la procédure de dérogation

Installation d'un puits d'infiltration	
Hypothèses	
Volume à stocker = 4 m^3 Profondeur = 1 m	
Dimensionnement	
Surface = Volume à stocker / profondeur	4 / 1 = 4 m^2

Le puits d'infiltration devra avoir un volume de 4 m3.

Le tableau ci-dessous présente des temps de vidange de l'espace de stockage et d'infiltration en fonction de la perméabilité du sol.

Perméabilité K	m/s	1.10^{-4}	1.10^{-5}	1.10^{-6}
	mm/h	360	36	3,6
Temps vidange (h)	h	64,8 h	6,5 h	0,6 h

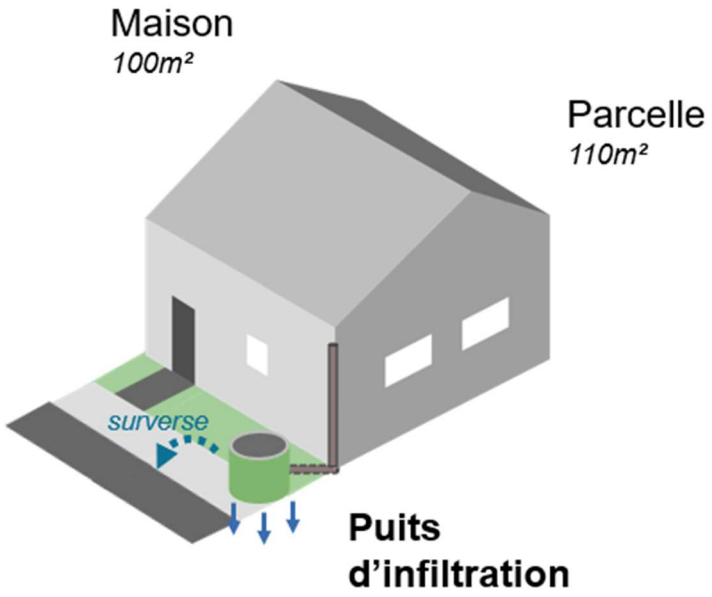
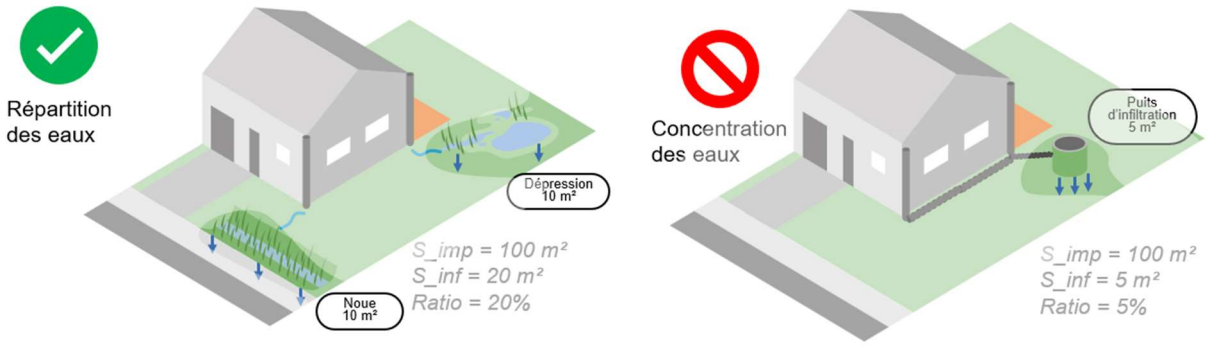


Schéma d'implantation d'un puits d'infiltration

2. Analyse de l'impact de la surface d'infiltration

2.1. Dimensionnement : Etendre la surface d'infiltration c'est sécuriser son bâtiment



Exemple d'aménagement des eaux pluviales par étalement des eaux

Le tableau ci-dessous précise le temps que met l'espace de stockage et d'infiltration à se vider dans chacun des cas ci-dessus, en se basant sur analyse des données pluviométriques de la station Météo France de Vannes- Séné sur la période 2014-2024.

Surface imperméable	100m²					
Volume de stockage et d'infiltration	4 m³					
Perméabilité du sol	10mm/h			3,6mm/h		
Surface de l'espace d'infiltration	5m²	20m²	30m²	5m²	20m²	30m²
Temps pour que l'espace d'infiltration soit sec	**80h**	**20h**	**14h**	**222h**	**56h**	**37h**

Commentaires :

- La surface d'infiltration impacte directement le temps de vidange de l'espace de stockage et d'infiltration, et donc le risque de surverse vers l'aval ;
- Ces estimations ne prennent pas en compte les effets bénéfiques liés à l'infiltration de l'eau dans de la terre végétale, par nature plus favorable que les sols en profondeur (perméabilité favorisée par les plantes et les organismes vivants du sol) ;
- Les zones conçues pour infiltrer les eaux pluviales en cas d'orage intense sont des espaces de jardins « normaux » en dehors de ces rares périodes.

Augmenter la surface d'infiltration, au-delà des 20% imposés, permet d'en faciliter l'évacuation des eaux de pluie par le sol, et de limiter le temps de sollicitation de l'aménagement le nombre de rejets à l'extérieur de la parcelle.

2.2. Analyse du niveau de sollicitation de l'aménagement sur la période 2014-2024

Rappel :

Il est de la responsabilité de l'aménageur de s''adapter au terrain pour ne pas générer d'aggravation de l'écoulement conformément aux article 640 et 641 du code civil.

Les graphiques suivants sont les calculs qui ont permis de définir le seuil minimal de de 20% de l'espace d'infiltration par rapport à la surface imperméable.

Ils sont basés sur l'analyse des données pluviométriques de la station Météo France de Vannes- Séné sur la période 2014-2024 et permettent de comparer pour des perméabilités faibles de 10mm/h et très faibles de 3,6mm/h le nombre de débordement et le nombre de jours en eau de l'espace d'infiltration qui auraient été observés par an.

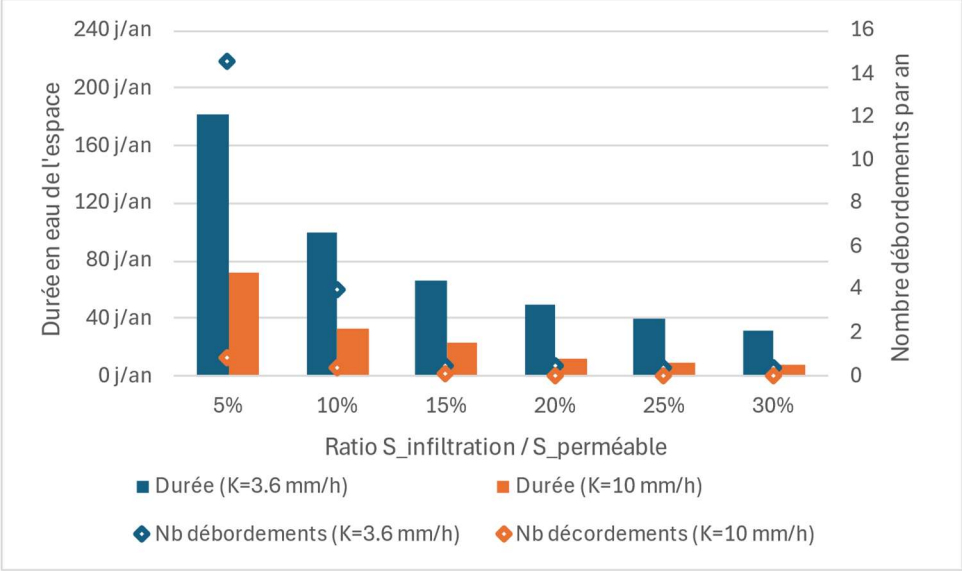


Figure 1 : Nombre de débordements et nombre de jours en eau de l'espace d'infiltration avec une perméabilité faible et très faible

Commentaires :

- L'augmentation de la surface de l'espace d'infiltration est déterminante pour diminuer la durée en eau de l'ouvrage et le nombre de débordements ;
- En considérant une capacité d'infiltration dans le sol de 10 mm/h :
  - Pour une surface d'infiltration représentant 5 % de la surface imperméable :
    - Le nombre de débordements estimé est de 8, soit moins de 1 par an ;
    - L'aménagement de gestion des eaux pluviale est en eau plus de 70 jours par an, 20% de la période considérée ;
  - Aucun débordement n'est constaté à partir d'une surface d'infiltration supérieure à 20 % de la surface imperméable ;
    - La durée en eau de l'ouvrage ne représente plus que 3% de la période, soit 12 jours/an ;

- Titre : Nombre de débordements et nombre de jours en eau de l'espace d'infiltration avec une perméabilité faible de 3,6 mm/h

	Ratio infiltration	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Estimation du nombre de débordements annuel	3,6mm/h	14.6	4.0	0.5	0.5	0.4	0.4
	10mm/h	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
Durée en jours en eau par an	3,6mm/h	18.2 j/an	9.9 j/an	6.7 j/an	4.9 j/an	4.0 j/an	3.1 j/an
	10mm/h	7.1 j/an	3.3 j/an	2.3 j/an	1.2 j/an	0.9 j/an	0.7 j/an

GOLFE DU MORBIHAN
VANNES AGGLOMÉRATION

sce
Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN

agence de l'eau
Loire-Bretagne