



VILLE DE SISTERON



COMMUNAUTE DE COMMUNES DU SISTERONAI

Parc d'activités de Sisteron Val de Durance

Guide pour une gestion durable des eaux pluviales



Crédits : SEPIA Conseils, CC du Sisteronais

Jun 2010

Mairie de Sisteron - Service de l'eau
Place de la République - Hôtel de Ville
04200 SISTERON
Tel. : 04.92.61.58.32

Communauté de Communes du Sisteronais
Place de la République - Hôtel de Ville
04200 SISTERON
Tel. : 04.92.31.27.52

Sommaire du guide

I.	Objectif du guide	3
II.	Contexte local.....	4
III.	Principes de la gestion « à la source » des eaux pluviales	4
IV.	Prescriptions générales et présentation des scénarios	5
V.	Description des ouvrages	7
VI.	Impacts sur la pollution chronique et accidentelle.....	14
VII.	Dimensionnement des ouvrages	15
VIII.	Entretien des ouvrages.....	19
	Annexe : calcul de la surface active.....	20

Ce guide a été élaboré par **SEPIA Conseils**, bureau d'études et de conseils dans le domaine de l'Eau, spécialisé dans la conception des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.

53, rue de Turbigo - 75003 PARIS - 01.53.01.92.94



I. Objectif du guide

Ce guide est destiné aux futurs aménageurs et acquéreurs privés sur le Parc d'Activités de Sisteron Val de Durance. Il présente les principes et les règles à respecter pour une **gestion durable des eaux pluviales**.

Cette gestion durable des eaux pluviales consiste à maîtriser ces eaux au plus près de l'endroit où elles tombent, on parle alors de **gestion « à la source »** des eaux pluviales.

Cette gestion diffuse des écoulements participe à la maîtrise des ruissellements en favorisant l'infiltration des eaux et contribue à deux objectifs particulièrement importants en zone d'activités :

- La **lutte contre les inondations**, en limitant les débordements par temps de pluie des réseaux,
- La **prévention des pollutions de la nappe et des cours d'eau**, en évitant la concentration des substances polluantes issues des surfaces imperméabilisées (métaux lourds, hydrocarbures, produits phytosanitaires,...).

La conception et la réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales ne requièrent pas en général une grande technicité. Toutefois, la conception doit être confiée à un bureau d'études **compétent en hydraulique** et la **réalisation doit être soignée**, notamment la cohérence des fils d'eau pour assurer une collecte et un stockage satisfaisants.

Le **service des eaux de la mairie de Sisteron** vous accompagne dans la réalisation de votre projet de gestion des eaux pluviales.

Cet accompagnement se fait dans le cadre suivant :

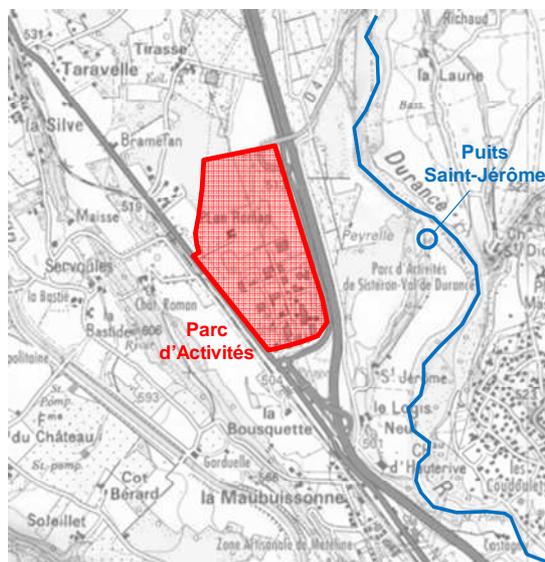
- Avant établissement de votre projet architectural par le recueil préalable des prescriptions techniques applicables auprès du service des eaux,
- Avant réalisation des travaux lors du dépôt en mairie de votre projet comprenant une note de calcul et des plans cotés avec implantation de l'ouvrage au sein du projet global,
- Evaluation du projet par le service des eaux de la mairie qui formera un avis sur le projet déposé,
- Convocation du service pour une visite de chantier avant achèvement de l'ouvrage.

II. Contexte local

Les recommandations de ce guide ont été élaborées sur la base d'un **diagnostic hydrologique et hydraulique** permettant de définir les contraintes du site et d'apporter les conditions nécessaires pour concevoir des aménagements adaptés au contexte local.

Une campagne de mesures a ainsi montré la **bonne capacité d'infiltration des terrains** sur le parc d'activités au-delà d'une profondeur d'environ 1,50 m, la première couche étant de nature plutôt argileuse. Ces terrains constituent donc l'**exutoire à privilégier** pour ne pas augmenter les écoulements de surfaces à l'aval et par conséquent les risques d'inondation.

Situé à seulement 1 km du Parc d'Activités, le puits Saint-Jérôme est **utilisé pour l'alimentation en eau potable de Sisteron**. La forte perméabilité des terrains impose donc des mesures pour limiter le **risque de transfert de polluants ruisselés vers la nappe**.



III. Principes de la gestion « à la source » des eaux pluviales

Les ouvrages mis en œuvre pour assurer cette gestion alternative des eaux pluviales peuvent être combinés aux espaces verts et aux zones de circulation ou de stationnement, ce qui favorise :

- Une meilleure intégration des ouvrages dans les aménagements urbains,
- Des économies financières et foncières,
- L'entretien et la pérennité des ouvrages,
- La sensibilisation des futurs propriétaires au cycle de l'eau sur le Parc d'activités.

La gestion « à la source » des eaux pluviales constitue donc aujourd'hui non seulement un **facteur d'amélioration de la gestion hydraulique des réseaux, de la nappe phréatique et des cours d'eau** mais également une opportunité de valoriser un aménagement urbain et de satisfaire les **critères de développement durable et de qualité environnementale**.

IV. Prescriptions générales et présentation des scénarios

Les prescriptions générales appliquées aux futurs aménagements concernant la gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- **Infiltration à la parcelle** de la totalité des eaux ruisselées sur la parcelle, **sans rejet ni surverse** au réseau pluvial communal,
- Dimensionnement pour une **pluie de période de retour de 30 ans**,
- **Orientation des pentes des terrains vers la voirie** et non pas vers les bâtiments, pour la gestion des écoulements de périodes de retour supérieures à 30 ans,
- **Prétraitement obligatoire** de la pollution chronique (matières en suspension (MES), hydrocarbures, métaux lourds...) sur les espaces circulés par la mise en place de noues imperméabilisées ou de filtres à sable,
- **Dispositif de rétention** d'une pollution accidentelle dans les cas suivants :
 - Cours camions ou de stockage,
 - Voirie, parkings, aire de stockage de plus de 1 000 m²,
 - Parking de plus de 25 places.

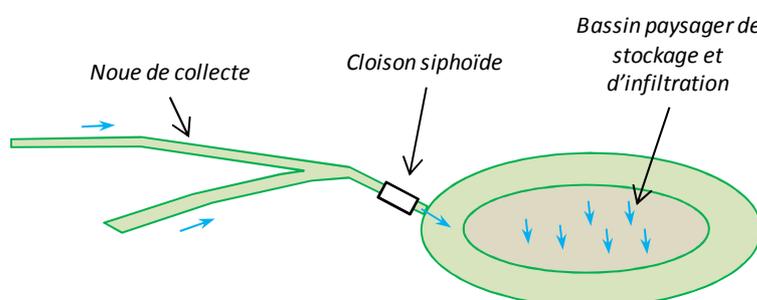
Le tableau suivant présente les **3 scénarii pour une gestion durable des eaux pluviales** sur le parc d'activités, classés par ordre d'efficacité globale en termes d'impacts hydrauliques ainsi que sur la qualité du milieu récepteur (nappe phréatique, cours d'eau) :

	Caractéristiques	Collecte	Traitement		Stockage	Efficacité globale
			Pollution chronique	Pollution accidentelle		
Scénario 1	Collecte et stockage à ciel ouvert	Noues imperméabilisées		Cloison siphonide	Bassin paysager à ciel ouvert	☆☆☆
Scénario 2	Stockage à ciel ouvert	Collecteurs enterrés	Filtre à sable	Cloison siphonide	Bassin paysager à ciel ouvert	☆☆
Scénario 3	Stockage à ciel ouvert	Collecteurs enterrés	Filtre à sable	Cloison siphonide	Bassin enterré	☆

1. SCENARIO 1 : gestion totale à ciel ouvert

La collecte et le prétraitement des eaux pluviales est assurés par un réseau de noues paysagères imperméabilisées, sauf si elles ne collectent que des eaux issues de toitures « propres ».

Le stockage et la vidange sont assurés par un ou plusieurs bassins paysagers d'infiltration, équipés d'une cloison siphonide en amont permettant de confiner une éventuelle pollution accidentelle.

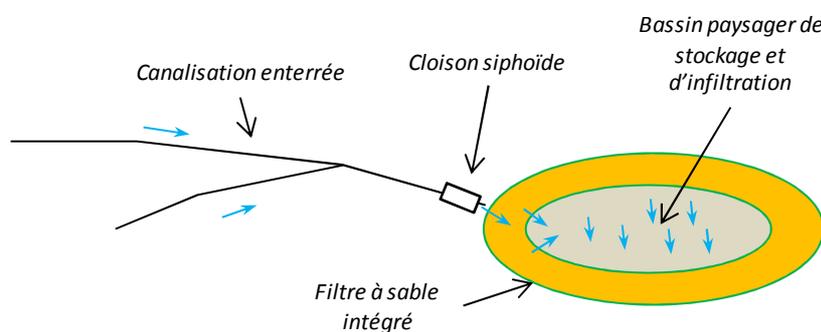


2. SCENARIO 2 : collecte enterrée, prétraitement et stockage à ciel ouvert

La collecte est assurée par un réseau enterrée classique.

Le prétraitement des eaux pluviales est assuré par un filtre à sable, de préférence planté de végétaux adaptés (phragmites, iris...). Une cloison siphonide permet de confiner une éventuelle pollution accidentelle en amont du filtre.

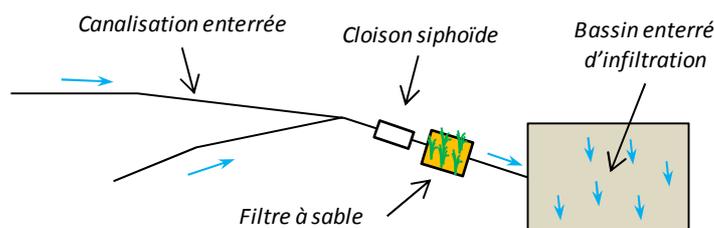
Le stockage et la vidange sont assurés par un ou plusieurs bassins paysagers d'infiltration. Le filtre à sable peut être intégré au bassin de stockage.



3. SCENARIO 3 : prétraitement à ciel ouvert

La collecte est assurée par un réseau enterrée classique. Le prétraitement des eaux pluviales est assuré par un filtre à sable, de préférence planté de végétaux adaptés (phragmites, iris...). Une cloison siphonide permet de confiner une éventuelle pollution accidentelle en amont du filtre.

Le stockage et la vidange est assuré par un bassin enterré d'infiltration, rempli de matériau poreux.



V. Description des ouvrages

4. Noue paysagère

La noue est un modelé de terrain, souvent sous forme d'un fossé large et peu profond, généralement végétalisé, qui permet de collecter et de stocker l'eau de pluie. Le profil en travers est en pente douce.

L'alimentation de la noue se fait par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs et sa vidange par infiltration ou à débit régulé vers l'aval.

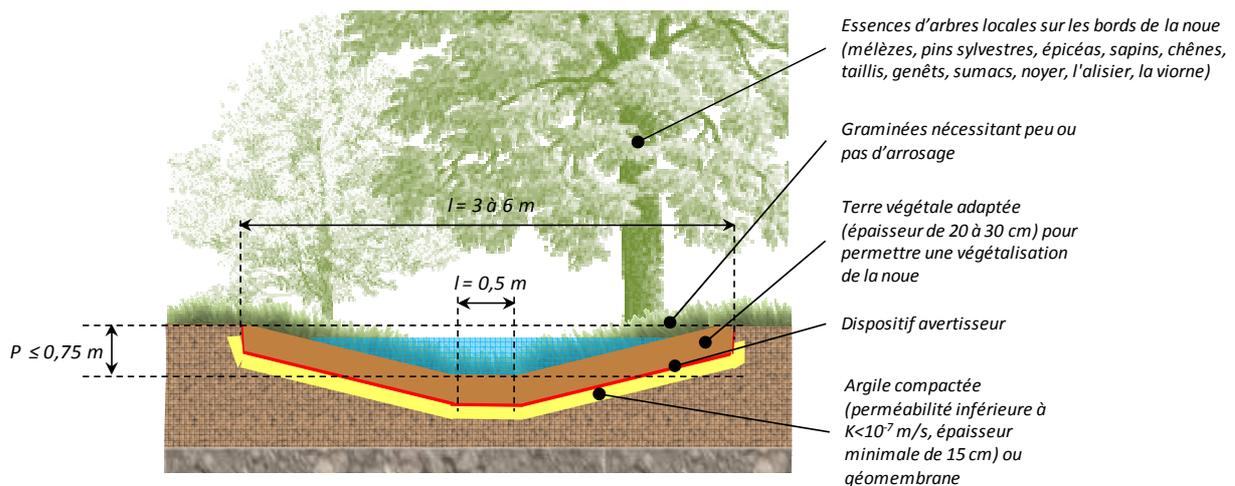


Figure 1: coupe type d'une noue paysagère, imperméabilisée, sur le parc d'activités (source : SEPIA Conseils)

Les caractéristiques géométriques pour assurer une dépollution satisfaisante des eaux pluviales sont les suivantes :

- Capacité débitante : débit ruisselé pour une pluie de retour 30 ans (voir dimensionnement p.15),
- Pente du fond, faible de l'ordre de 5 mm/m,
- Pente latérale faible, de 1/3 (V/H),
- Largeur l du fond de l'ordre de 0,50 m,
- Profondeur P inférieure à 0,75 m.

Les avantages de la noue paysagère sont les suivants :

- Intégration aux profils de voirie, aux zones de stationnement, aux espaces verts,
- Valorisation paysagère,
- Peu de technicité et faible coût à la réalisation et à l'exploitation,
- Dépollution des eaux pluviales par filtration et décantation,
- Réalisation par phases, en fonction du développement de l'aménagement.



La noue de collecte doit être **imperméabilisée** avec de l'argile compactée (perméabilité inférieure à 10^{-7} m/s sur 15 cm d'épaisseur minimum) ou une géomembrane dans les cas où la noue collecte les surfaces suivantes :

- Cours camions ou aire de stockage,
- Voirie, parkings, aire de stockage de plus de 1 000 m²,
- Parking de plus de 25 places.

Exemples de réalisations :

Noue en bordure de voirie dans une caserne réhabilitée à Aire-sur-la-Lys (62)



Noue de stockage et d'infiltration sur le parking de la gare à Yvetot (76)



Noue de collecte sur un parking en Essonne (91)



5. Bassin paysager d'infiltration

Le bassin paysager d'infiltration est un espace végétalisé de faible profondeur, perméable, qui permet de stocker et d'infiltrer les eaux de pluie.

L'alimentation se fait par ruissellement direct via des noues (voir Figure 2) ou par canalisations/avaloirs (voir Figure 4). Dans ce dernier cas, la mise en place d'un filtre à sable sera nécessaire. La vidange du bassin s'effectue par seule infiltration sans rejet ni surverse au réseau pluvial communal.

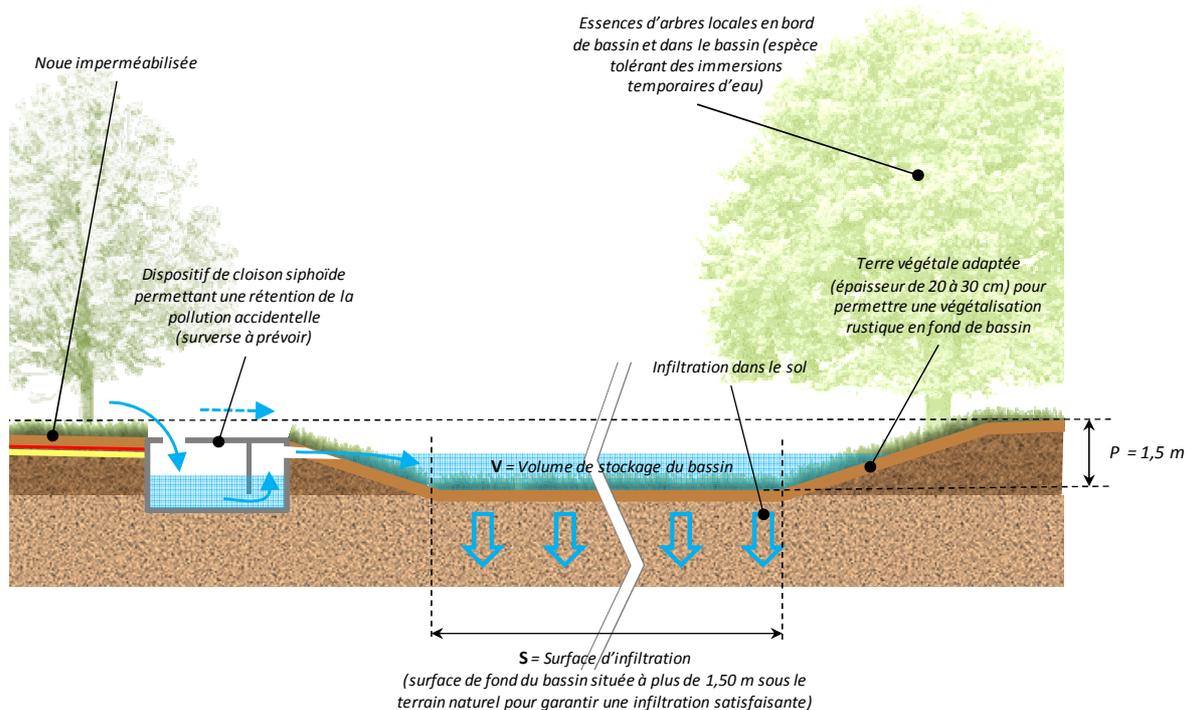


Figure 2: coupe type d'un bassin paysager d'infiltration sur le parc d'activités (source : SEPIA Conseils)

Les caractéristiques géométriques pour assurer une gestion optimisée des eaux pluviales sont les suivantes :

- Capacité de stockage pour une pluie de retour 30 ans,
- Profondeur comprise entre 1,5 m et 2,5 m,
- Pentes latérales faibles de 1/3 (V/H),
- Cunette aménagée en fond d'ouvrage afin de récupérer une éventuelle pollution accidentelle.

Les avantages du bassin paysager sont les suivants :

- Intégration dans les espaces verts ou les giratoires,
- Possibilité de superposition de la fonction hydraulique avec un espace paysager ou écologique (zone humide) et de loisirs (bassin sec),
- Peu de technicité et faible coût à la réalisation et à l'exploitation pour le bassin sec.



*Dans le but de prévenir tout déversement d'une **pollution accidentelle** dans l'ouvrage d'infiltration, un dispositif de cloison siphonide sera installé **en amont direct** du bassin d'infiltration.*

Surface collectée concernée par le dispositif :

- Cours camions ou de stockage,
- Voirie, parkings, aire de stockage de plus de 1 000 m²,
- Parking de plus de 25 places.

Le dispositif permettra de recueillir 1 m³ d'hydrocarbures (pollution flottante) et disposera d'un volume mort de 1 m³ pour 1 000 m² aménagé afin de permettre le dépôt de sédiments.

Une surverse sera installée afin de prévenir tout relargage des polluants dans l'ouvrage d'infiltration.

Exemples de réalisations :

Bassin paysager en Essonne à Villemoisson-sur-Orge (91)



Bassin d'infiltration en Savoie (73)



6. Puits d'infiltration

Considérées comme « propres », les eaux issues de toitures, **à l'exception des toitures en zinc ou incluant des éléments en plomb ou en cuivre**, peuvent être infiltrées directement au moyen de puits d'infiltration.

Ces dispositifs permettent ainsi de réduire la quantité d'eaux pluviales transitant dans les noues et dans les bassins d'infiltration.

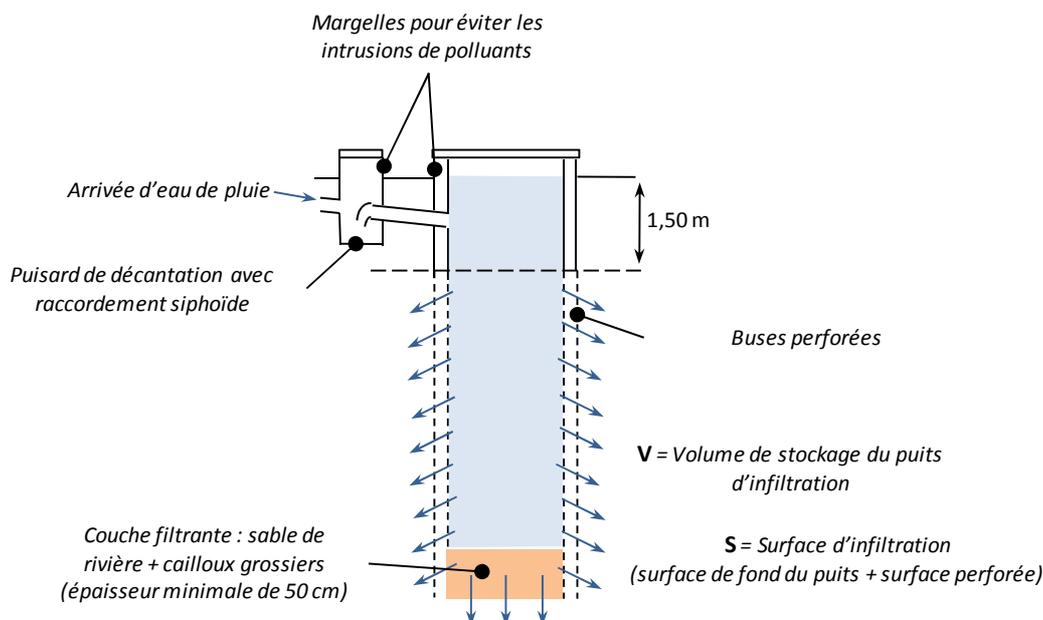
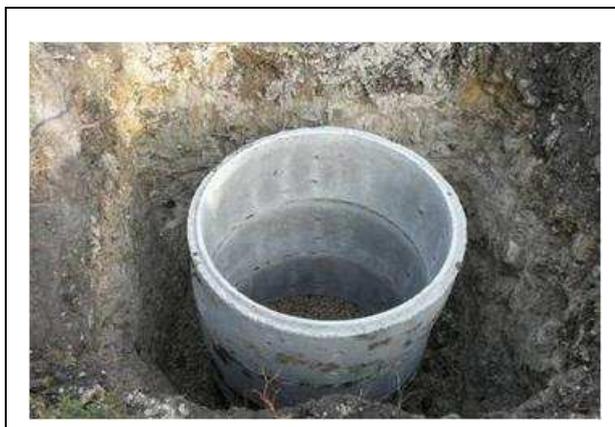


Figure 3: coupe type d'un puits d'infiltration (source : SEPIA Conseils)

Dans la mesure où ils constituent un accès direct au sous-sol, les puits d'infiltration sont conçus de façon à éviter toute intrusion de pollution :

- Les déchets et flottants présents sur les toitures sont piégés dans un puisard de décantation placé immédiatement à l'amont du puits d'infiltration.
- Les regards de visite du puisard de décantation et du puits d'infiltration sont équipés de margelles pour empêcher l'intrusion d'eaux polluées (par exemple, eaux résiduelles après un incendie).

Exemples de réalisations :



7. Filtre à sable

Les filtres à sable, de préférence plantés de roseaux, sont particulièrement adaptés pour traiter efficacement la pollution chronique liée au ruissellement sur voirie, lorsque la collecte est assurée en amont par des canalisations enterrées.

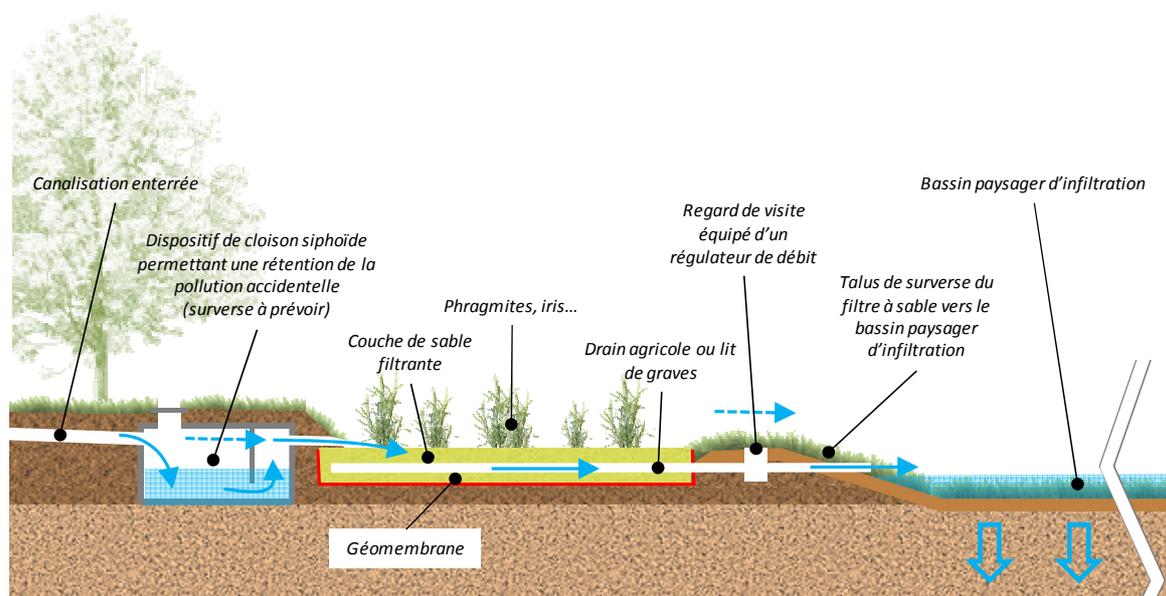


Figure 4: coupe type du filtre à sable en amont d'un bassin paysager d'infiltration sur le parc d'activités (source : SEPIA Conseils)

Au droit du filtre, les eaux percoleront à travers un substrat constitué de couches filtrantes et de couches drainantes (mélange de terre et de sable). Le fond du filtre sera imperméabilisé avec une géomembrane afin de limiter tout lessivage de polluant vers le sol.

Des drains situés en fond de filtre permettront de collecter l'eau traitée pour l'acheminer vers un regard.

Dans ce regard de sortie, deux fonctions seront assurées :

- la mise en charge du filtre de façon à maintenir entre deux pluies une réserve hydrique pour les roseaux ;
- la limitation du débit par un orifice calibré. La capacité de percolation du filtre est en effet toujours supérieure au débit de cet orifice, même après plusieurs années de fonctionnement lorsque les granulats auront perdu de la perméabilité.

Exemples de réalisations :



VI. Impacts sur la pollution chronique et accidentelle

Le tableau ci-après présente l'**abattement de la pollution chronique** par les ouvrages de collecte et de stockage des eaux pluviales à ciel ouvert, à savoir les filtres à sable, les noues et les bassins paysagers.

Les teneurs obtenues pour chaque paramètre après abattement sont comparées avec l'**objectif de bon état chimique et écologique** défini par la Directive Cadre sur l'Eau¹ et repris dans les objectifs du nouveau SDAGE Rhône Méditerranée, entré en vigueur le 17 décembre 2009.

		MES (mg/L)	DCO (mgO ₂ /L)	DBO (mg O ₂ /L)	NTK (mg/L)	HCT (mg/L)
Concentration moyenne des eaux de ruissellement Moyenne la plus défavorable de : zone résidentielle, zone mixte et zone commerciale.		101,1	73	10	1,90	4
Filtres à sable	Fourchette d'abattement moyenne en %	90%	75%	85%	60%	95%
	Part de la pollution retenue	91,0	54,8	8,5	1,14	3,8
	Concentration après abattement	10,11	18,3	1,5	0,76	0,2
Noues, bassins paysagers	Fourchette d'abattement moyenne en %	75%	70%	85%	60%	80%
	Part de la pollution retenue	76,0	51,1	8,5	1,14	3,2
	Concentration après abattement	25,1	21,9	1,5	0,76	0,8
Normes de qualité du bon état chimique et écologique (* normes de qualité bonne - SEQ eau version 2)		30*	20 à 25*	6	0,4	-

Tableau 1: abattement moyen et concentration après abattement dans les dispositifs de gestion des eaux pluviales²

Une étude du SETRA (Service d'études techniques des routes et autoroutes)³ note que **les séparateurs à hydrocarbures** sont efficaces pour traiter les eaux chargées en hydrocarbures flottants (ex : stations services) mais **ne permettent pas d'abattre la pollution chronique présente sous forme particulaire dans les eaux pluviales**. De plus, ces dispositifs peuvent provoquer des relargages de polluants en cas de défaut d'entretien régulier.

¹ Le SDAGE 2010-2015 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée) souligne la nécessité de réduire les pollutions par les substances dangereuses de façon à ce que la Durance puisse atteindre ce bon état écologique en 2021 ou 2027.

² Concentrations moyennes des eaux de ruissellement issues de l'ouvrage suivant : *Maîtrise de la pollution urbaine par temps de pluie : état de l'art*, F. Valiron, J.-P. Tabuchi ; 1992. Ed. Tec & Doc, tableau 1-15 p.47

³ SETRA (février 2008), Traitement des eaux de ruissellement routières - Opportunité des ouvrages industriels : débourbeurs, déshuileurs et décanteurs-déshuileurs

VII. Dimensionnement des ouvrages

1. Comment calculer la capacité débitante des noues de collecte ?

Conformément à l'*Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations*, le calcul de la capacité des noues, comme pour les canalisations enterrées, se fera à partir de la formule de *Manning-Strickler* (R_h est le rayon hydraulique en m, i la pente longitudinale en m/m et Q le débit capable en m³/s) :

$$Q = 25i^{1/2} SR_h^{2/3}$$

On retiendra ainsi un coefficient de Strickler K de 25 pour les noues enherbées.

Par exemple, une noue de 4 m de large et de 0,5 m de profondeur aura les capacités maximales suivantes :

Pente longitudinale de la noue	Débit capable de la noue à plein bord
0,2%	0,7 m ³ /s
0,5%	1,0 m ³ /s
1%	1,5 m ³ /s

2. Comment dimensionner correctement le bassin paysager d'infiltration ?

Comme précisé dans les prescriptions générales (voir page 5), le bassin paysager doit être dimensionné pour stocker et infiltrer la pluie de retour 30 ans, quelque soit la durée de l'épisode pluvieux (pluies de courte durée ou pluie longue).

La première étape consiste à déterminer la **surface active** S_a raccordée au bassin en utilisant l'annexe du présent guide.

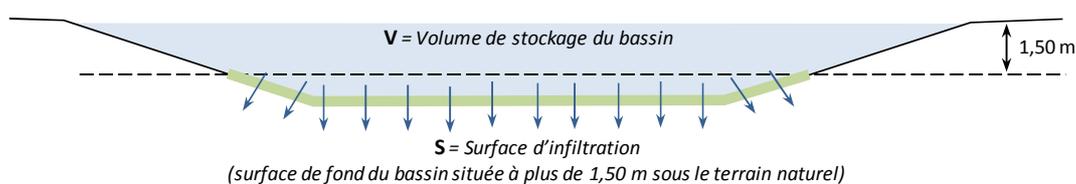
La deuxième étape consiste à calculer :

- a) la **surface d'infiltration minimale** S en fond de bassin paysager afin de garantir une vidange en moins de 3 jours du bassin en cas de pluie de retour 30 ans par la formule suivante :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,018 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)}$$

- b) Le **volume à stocker** V dans le bassin paysager pour faire face à une pluie de retour 30 ans par la formule suivante :

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = 0,056 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)}$$



N.B. : les formules pour déterminer S et V ont été calculées à partir de la méthode des pluies en utilisant les données statistiques fournies par Météo France à la station de Saint-Auban (affectée d'un coefficient local de 20%) et en considérant une vitesse d'infiltration de $5 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Ainsi, en reprenant l'exemple présenté en annexe (page 20), la surface active S_a est de 4 720 m². En utilisant les formules précédentes, nous obtenons :

a) la **surface d'infiltration minimale S** :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,018 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)} = 0,018 \times 4\,720 = 85 \text{ m}^2$$

b) Le **volume à stocker V** :

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = 0,056 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)} = 0,056 \times 4\,720 = 265 \text{ m}^3$$



Règles de conception et de mise en œuvre des bassins d'infiltration :

- *Le fond et les berges des bassins d'infiltration seront végétalisés,*
- *La hauteur d'eau maximale dans les bassins n'excédera pas 1 m,*
- *Une perméabilité moyenne d'au-moins $5 \cdot 10^{-5}$ m/s devra être garantie au droit des bassins, cela correspond à un mélange de terre végétale et de terre perméable.*

3. Comment dimensionner le filtre à sable ?

La première étape consiste à déterminer la surface active S_a raccordée au filtre à sable en utilisant l'annexe du présent guide.

La deuxième étape consiste à calculer la surface au sol S du filtre à sable, déterminée par la formule suivante :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,02 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)}$$

$$\text{Si } S_a < 500 \text{ m}^2, S = 10 \text{ m}^2$$

Par exemple, si l'on considère une voie d'accès et un parking de 2 000 m² ($S_a = 2\,000 \text{ m}^2$). La surface au sol du filtre à sable sera de :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,02 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)} = 0,02 \times 2\,000 = 40 \text{ m}^2$$



Afin d'optimiser la surface au sol du filtre à sable, il est recommandé au concepteur de limiter au maximum l'apport d'eaux de toitures dans le réseau de noues débouchant sur le filtre à sable.

Une solution consiste à gérer les eaux de toitures dans des puits d'infiltration ou dans une noue ne collectant aucune voirie et se rejetant directement dans le bassin d'infiltration.

4. Comment dimensionner correctement le bassin enterré d'infiltration ?

Comme précisé dans les prescriptions générales (voir page 5), le bassin enterré doit être dimensionné pour stocker et infiltrer la pluie de retour 30 ans, quelque soit la durée de l'épisode pluvieux (pluies de courte durée ou pluie longue).

La première étape consiste à déterminer la **surface active** S_a raccordée au bassin en utilisant l'annexe du présent guide.

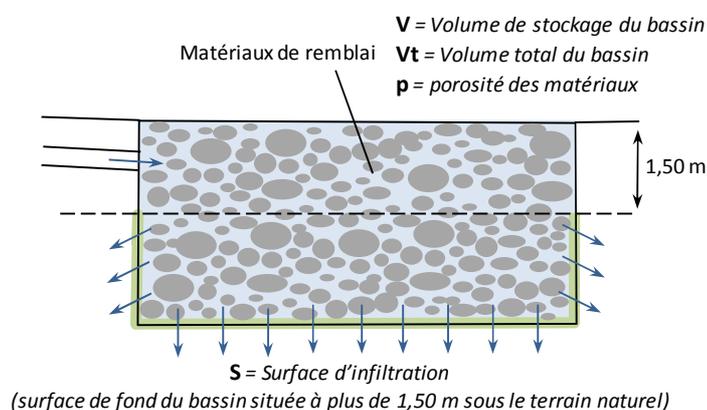
La deuxième étape consiste à calculer :

- a) la **surface d'infiltration minimale** S dans le bassin enterré (surface du fond et surface latérale situées à plus de 1,50 m de profondeur) afin de garantir une vidange en moins de 3 jours du bassin en cas de pluie de retour 30 ans par la formule suivante :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,015 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)}$$

- b) Le **volume à stocker** V dans le bassin enterré pour faire face à une pluie de retour 30 ans par la formule suivante :

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = 0,043 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)}$$



N.B. : les formules pour déterminer S et V ont été calculées à partir de la méthode des pluies en utilisant les données statistiques fournies par Météo France à la station de Saint-Auban (affectée d'un coefficient local de 20%) et en considérant une vitesse d'infiltration de 10^{-4} m/s.

Ainsi, en reprenant l'exemple présenté en annexe (page 20), la surface active S_a est de 4 720 m². En utilisant les formules précédentes, nous obtenons :

- a) la **surface d'infiltration minimale** S :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,015 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)} = 0,015 \times 4\,720 = 70 \text{ m}^2$$

- b) Le **volume à stocker** V :

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = 0,043 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)} = 0,043 \times 4\,720 = 205 \text{ m}^3$$



Le volume total du bassin de rétention dépend de la porosité des matériaux de remblai :

$$V_t = V / p \text{ (en général, la porosité est de l'ordre de 25\%)}$$

5. Comment dimensionner les puits d'infiltration des eaux de toitures ?

Comme précisé dans les prescriptions générales (voir page 5), le puits d'infiltration doit être dimensionné pour stocker et infiltrer la pluie de retour 30 ans, quelque soit la durée de l'épisode pluvieux (pluies de courte durée ou pluie longue).

La première étape consiste à déterminer la **surface active** S_a de toitures raccordée au puisard en utilisant l'annexe du présent guide.

La deuxième étape consiste à calculer :

- a) la **surface d'infiltration minimale** S en fond de puisard et au droit des perforations dans la buse afin de garantir une vidange en moins de 3 jours du puisard en cas de pluie de retour 30 ans par la formule suivante :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,009 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)}$$

- b) Le **volume à stocker** V dans le puisard pour faire face à une pluie de retour 30 ans par la formule suivante :

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = 0,054 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)}$$

N.B. : les formules pour déterminer S et V ont été calculées à partir de la méthode des pluies en utilisant les données statistiques fournies par Météo France à la station de Saint-Auban (affectée d'un coefficient local de 20%) et en considérant une vitesse d'infiltration de 10^{-4} m/s.

Ainsi, en reprenant l'annexe (page 20), la surface active S_a est de 500 m² pour une toiture de 500 m². En utilisant les formules précédentes, nous obtenons :

- a) la **surface d'infiltration minimale** S :

$$S \text{ (en m}^2\text{)} = 0,009 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)} = 0,009 \times 500 = 4,5 \text{ m}^2$$

- b) Le **volume à stocker** V :

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = 0,054 \times S_a \text{ (en m}^2\text{)} = 0,054 \times 500 = 30 \text{ m}^3$$



Règles de conception et de mise en œuvre des bassins d'infiltration :

- La surface d'infiltration d'un puisard à considérer correspond à la surface du fond, ajouté de la surface de l'ensemble des orifices perforés et non à la totalité de la surface latérale des buses perforées.
- Si le puisard est rempli de graves, il faut déterminer le volume utile en considérant la porosité du matériau drainant remplissant le puisard.

VIII. Entretien des ouvrages

Une *personne devra être en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages* de gestion des eaux pluviales.

Ses coordonnées seront communiquées au service de l'eau de la commune de Sisteron :

Mairie de Sisteron - Service de l'eau
Place de la République - Hôtel de Ville
04200 SISTERON
Tel. : 04.92.61.58.32

Un *registre des interventions sur les ouvrages* sera tenu à jour par l'exploitant et le gestionnaire des ouvrages.

Le tableau ci-dessous présente le type et les fréquences d'entretien minimales :

Liste des ouvrages	Entretien courant		Entretien en cas de pollution accidentelle
	Type	Fréquence minimale	
Bassins et noues paysagères	Tonte ou fauche Arrosage, ramassage de feuilles, nettoyage des grilles, orifices d'arrivée et de départ	2 fois par an (aussi souvent que nécessaire)	Pompage au plus tôt, puis curage et remplacement de la couche superficielle
	Curage	Tous les 10 à 15 ans	
Filtres à sable	Nettoyage Curage	2 fois par an Si la perméabilité est insuffisante	
Tranchée d'infiltration	Curage	2 fois par an (si nécessaire)	Curage et nettoyage complet

Tableau 2 : conditions d'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Annexe : calcul de la surface active

La surface active S_a d'un bassin versant correspond à la surface imperméabilisée équivalente, raccordée à un ouvrage de stockage.

Elle se calcule par la somme pondérée des surfaces avec des coefficients d'apport C prédéfinis, comme le précise la formule suivante :

$$S_a = \sum_i C_i S_i$$

Le tableau ci-dessous présente les coefficients d'apport à utiliser en fonction du type de surfaces :

Occupation du sol	Surface correspondante	Coefficient d'apport
Espaces verts - friche	S_{ev}	0,2
Voirie, parking	S_v	1,0
Toitures	S_t	1,0
Noue paysagère de collecte	S_n	0,4
Bassin paysager d'infiltration, filtre à sable	S_b	1,0

N.B. : dans le cas de parkings en matériaux poreux ou végétalisés, le concepteur utilisera le coefficient d'imperméabilisation fourni par le constructeur, à défaut une valeur de 1.



Le coefficient d'apport pour le bassin d'infiltration est de 1 et non de 0,2 comme un espace vert classique, car le débit d'infiltration au sein du bassin est déjà pris en compte dans la formule de calcul du volume.

Par exemple, voici le bilan des surfaces collectées à un bassin paysager, par type de surfaces :

Occupation du sol	Surface correspondante	Coefficient d'apport
Toitures	1 000 m ²	1,0
Voirie de desserte, parkings	2 500 m ²	1,0
Espaces verts	1 200 m ²	0,2
Noues paysagères	450 m ²	0,4
Bassin d'infiltration à ciel ouvert	800 m ²	1,0

En appliquant la formule précédente, on trouve la surface active suivante :

$$S_a = 1 \times 1\,000 + 1 \times 2\,500 + 0,2 \times 1\,200 + 0,4 \times 450 + 1 \times 800$$

$$S_a = 4\,720 \text{ m}^2$$