

FOCUS

« GESTION DES EAUX PLUVIALES PAR DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE (SFN) »



Dressé par :

Le Service de la Gestion Intégrée
des Réseaux (GIR)
069/88 80 56 – gir@ipalle.be

Version du 14/03/2025

N/Réf. : P32881 / GIR-INS-038

Table des matières

1. Contexte	3
2. Définition	3
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)	4
4. Principes et avantages	4
4.1. PRINCIPES	4
4.2. LES AVANTAGES TECHNIQUES	5
4.3. LES AVANTAGES FINANCIERS	5
4.4. SCHÉMA DÉCISIONNEL « EVALUER, EVITER, ATTÉNUER, COMPENSER »	6
5. Conception et mise en œuvre des ouvrages	6
5.1. GÉNÉRALITÉS	6
5.2. PLANTATION	7
5.3. LA PROTECTION DES OUVRAGES	7
5.4. CONCEPTION DES OUVRAGES	8
5.5. POINTS D'ATTENTION LORS DE LA MISE EN ŒUVRE	8
5.6. RASSURER LES RIVERAINS	8
5.7. EXPLIQUER LE FONCTIONNEMENT	9
5.8. ASSURER L'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS	10
6. Informations complémentaires	10
7. Annexes : Fiches de conception et d'entretien	11
7.1. FICHE 1 : NOUES ENGAZONNÉES OU BANDES FILTRANTES	11
7.2. FICHE 2 : NOUES ENHERBÉES FAUCHÉES	11
7.3. FICHE 3 : NOUES AVEC PLANTES VIVACES AMPHIBIES	11
7.4. FICHE 4 : NOUES ENGAZONNÉES AVEC ARBRES D'ALIGNEMENT	11
7.5. FICHE 5 : JARDIN DE PLUIE	11
7.6. FICHE 6 : FOSSES À REDENTS	11
7.7. FICHE 7 : BASSINS SECS	11
7.8. FICHE 8 : BASSINS EN EAU	11
7.9. FICHE 9 : TOITURES VERTES	11

1. CONTEXTE

Historiquement, les eaux usées ont été évacuées au plus vite des villes, selon une approche hygiéniste. Les eaux usées comme les eaux pluviales, ont donc été systématiquement gérées par des réseaux enterrés et un certain nombre de cours d'eau ont été voutés.

Cette approche a montré ses limites et depuis plusieurs années, l'imperméabilisation de nouvelles surfaces accentue chaque fois un peu plus **la saturation des réseaux** entraînant des **inondations** et les pollutions récurrentes du milieu naturel liées aux débordements des réseaux. Les événements pluvieux extrêmes et les sécheresses imposent donc de revoir la manière de gérer les eaux pluviales.

Il convient de minimiser, voire de compenser l'impact de notre développement sur l'environnement, et notamment sur le cycle de l'eau. **Retenir et gérer l'eau au plus près de son point de chute** permet d'éviter les dysfonctionnements en aval tout en privilégiant la recharge des nappes phréatiques.

Plutôt que d'enterrer les réseaux et les ouvrages de gestion des eaux, **les Solutions fondées sur la Nature (dites SfN)** promeuvent une mise en scène au profit du cadre de vie, de l'écologie et finalement du développement durable. Les **approches urbanistiques, paysagères et hydrauliques** se conjuguent pour tirer le meilleur parti de l'aménagement et de son environnement.

2. DÉFINITION

Les Solutions fondées sur la Nature sont définies par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) comme "les actions visant à **protéger, gérer de manière durable** et **restaurer** des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des **bénéfices pour la biodiversité**".



La notion de « Solutions fondées sur la Nature » est largement reprise dans la définition adoptée lors de la cinquième session de **l'Assemblée des Nations unies** pour l'environnement qui a eu lieu en mars 2022. Cette définition multilatérale de l'ONU reconnaît l'importance du rôle des Solutions fondées sur la Nature dans la réponse mondiale au changement climatique et à ses effets sociaux, économiques et environnementaux.

3. OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)

Par ailleurs, les SfN offrent un fort potentiel pour contribuer à la réalisation des cibles de l'Objectif de Développement Durable.

On peut mettre en évidence l'ODD N° 6 (*Eau propre et assainissement*) sur l'eau visant à l'accès universel et équitable à l'eau potable, à l'hygiène et à l'assainissement d'ici 2030.



L'ODD N°11 (*Villes et communautés durables*) vise à faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables.

4. PRINCIPES ET AVANTAGES

4.1. Principes

La gestion des eaux pluviales, basée sur la nature, relève naturellement d'une « gestion intégrée » basée sur le principe de **plurifonctionnalité des ouvrages** et des espaces créés. Il ne s'agit plus de créer un bassin d'orage à côté d'un espace public, mais un espace qui remplit ces deux fonctions et s'intègre beaucoup mieux à la ville.



Source : IPALLE - Aménagement de la Rue Royale à Tournai

Espace vert creux

Fonctions de gestion de l'eau et protection des usagers faibles

On ne cherche plus à dissimuler les dispositifs de gestion des eaux pluviales. L'eau est réintroduite dans le quotidien de la cité et est mise en scène au profit du cadre de vie et de l'environnement. Intégrées et pérennes, ces **techniques visibles** sont mieux acceptées par les usagers.

Les ambitions du Maître d'ouvrage et de l'Auteur de projet ne se limitent plus seulement à rejeter des eaux pluviales dans les réseaux mais visent à les gérer avec une meilleure efficacité coût/environnement.

4.2. Les avantages techniques

Outre le respect du Code de l'Eau et des économies potentielles en travaux et en entretien (curage des avaloirs par ex...), les avantages techniques de la mise en œuvre des SfN sont :

- Une diminution des risques d'inondation et de pollution (via les surverses).
- Une valorisation du patrimoine et du bâti.
- Une amélioration du cadre de vie.
- La lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain.
- La dégradation et la captation des polluants.
- Une optimisation du fonctionnement des stations d'épuration.

4.3. Les avantages financiers

Les SfN peuvent en outre entraîner des économies. En effet, les investissements dans **les infrastructures vertes** intégrées dans un ensemble de services écosystémiques rendent les investissements plus durables et plus rentables.

Exemple lors d'un aménagement de voirie	Système classique (recueil des eaux par un filet d'eau)	Gestion intégrée basée sur la nature
Investissement	Bordure et filet d'eau de voirie + avaloirs + réseau.	Pas de filet d'eau, bordure arasée, pas de réseau. Ruissellement direct en cas de noue.
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Curage réseau et avaloirs - Entretien espaces verts 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de curage de réseau et d'avaloirs - Entretien des éventuels surverses et drains



Source : IPALLE – Jardin de pluie devant la Gare de Tournai (désimperméabilisations des sols)

4.4. Schéma décisionnel « Evaluer, Eviter, atténuer, compenser »

Le Référentiel Wallon de la gestion durable des eaux pluviales

(<https://lampspw.wallonie.be/dgo4/tinymvc/apps/amenagement/views/documents/amenagement/regional/inondations/spw-referentiel-eaux-pluie-9-juin-2023.pdf>) rappelle la logique du schéma décisionnel à prendre en compte pour l'élaboration des projets.

Étape	N°	Balise correspondante
ÉVALUER	1	Déterminer le volume d'eau à maîtriser
	2	Identifier les éventuelles zones à risque en matière d'infiltration
	3	Évaluer la perméabilité du sol
	4	Consulter les instances d'avis au préalable
ÉVITER	5	Limiter l'imperméabilisation
	6	Éviter la saturation des réseaux de collecte et d'égouttage
	7	Éviter tout rejet de polluants dans l'environnement
	8	Éviter de renforcer les risques d'inondation en aval du projet
ATTÉNUER	9	Mettre en place des dispositifs d'infiltration et de rétention au sein du site ou de la parcelle
	10	Renforcer la perméabilité et le stockage au sein des infrastructures
	11	Intégrer des dispositifs de stockage des eaux pluviales au sein ou à proximité des bâtiments
	12	Aménager le relief du sol pour ralentir le ruissellement au sein du projet
COMPENSER	13	Désimperméabiliser des zones imperméables
	14	Intégrer des compensations hydrauliques dans le cadre du projet

Source : Référentiel Gestion durable des eaux pluviales - Wallonie

5. CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES

5.1. Généralités

Les Solutions fondées sur la Nature ont notamment recours à la végétalisation des noues. Elles permettent à la fois une meilleure infiltration et épuration des eaux. Les aménagements doivent être conçus de manière paysagère, permettant l'adhésion de ceux qui héritent de leur proximité.

Les fiches présentées ci-après proposent donc une liste de **plantes rustiques** parfaitement adaptées aux conditions climatiques d'une région comme la Wallonie Picarde. En hiver, les plantes particulièrement résistantes, à l'appareil racinaire puissant, ne craignent pas le gel. **Hygrophiles**, elles possèdent une bonne aptitude à occuper des sols dont l'engorgement peut varier sensiblement.

5.2. Plantation

La plantation présente de nombreux avantages :

- Amélioration de l'infiltration des eaux.
- Mise en valeur du cadre de vie.
- Dégradation des pollutions diffuses.
- Protection des équipements.
- Délimitation des espaces.
- Développement de la biodiversité.

Les plantes proposées (liste non exhaustive) possèdent une amplitude écologique importante qui leur fera tolérer aussi bien une submersion temporaire qu'un assèchement de quelques semaines.

La plupart sont indifférentes à la nature des sols. Elles poussent dans des terres franches dont le pH oscille autour de la neutralité selon leur richesse en éléments calcaires.

Les plantes invasives types buddleia et renouée ne figurent évidemment pas dans la liste, de même que toutes celles qui peuvent poser un problème en combinant une dissémination par extension de leur appareil souterrain et par propagation des graines. Les plantes introduites sont réservées à un usage urbain et seront des essences indigènes.

5.3. La protection des ouvrages

Les techniques de mise en œuvre de ce type d'ouvrage sont plus fragiles que les équipements de génie civil bétonnés. De nombreux dispositifs permettent toutefois de les protéger :

- Protection par piquets ou blocs empêchant de rouler dans les ouvrages et plantations.
- Dispositifs de protection des ouvrages particuliers types grilles, régulateurs de débit, sorties de canalisation.
- Prévoir une haie périphérique ou une clôture pour limiter et sécuriser l'accès, sans gêner l'entretien.

Afin de concevoir une noue, il convient de :

- Prévoir une bonne épaisseur de sol de bonne qualité (min 20 cm).
- S'assurer que la pente des surfaces de récolte des eaux de ruissellement soit correctement dirigée vers la noue.
- Concevoir la noue avec une cunette ou un enrochement au point bas si nécessaire, pour éviter la stagnation des eaux.
- Anticiper le risque de chute par de la végétation, une bonne visibilité ou un recul suffisant par rapport aux accès, chemins, trottoirs et voiries, voire par un dispositif sécuritaire dédié.

5.4. Conception des ouvrages

- La Solution fondée sur la Nature doit être idéalement dimensionnée pour accepter le ruissellement incident situé à proximité.
- Le présent document est basé sur les prescriptions du Groupe Transversal Inondation (GTI), à savoir un volume basé sur la pluie de retour de 25 ans, la plus défavorable avec un débit de fuite de 5l/s.ha, pour l'ensemble du territoire de la Wallonie Picarde (hors bassin technique se dirigeant vers la frontière française).
- Les ouvrages peuvent être de différents types et implantés à plusieurs endroits du projet.
- L'installation d'une surverse de sécurité ou d'un clapet anti-retour est préconisé.
- L'attention à accorder à la stabilité de talus et notamment à leur pente qui doit être la plus douce possible et, pour le bassin de rétention, non inférieure à un talus 6/4.

5.5. Points d'attention lors de la mise en œuvre

La gestion intégrée des eaux pluviales fait appel à des techniques exigeantes et vulnérables aux endommagements. L'information des équipes travaux est donc essentielle à la compréhension de leur finalité. Il conviendra de rappeler :

- L'importance du calage altimétrique des grilles et des surverses au niveau des plus hautes eaux.
- Le rôle des drains qui servent à accélérer l'infiltration et qui ne constituent pas un exutoire direct des eaux de surface. Les entreprises raccordent en effet, trop fréquemment les grilles de surverse dans les équipements de drainage.
- Le respect des profils pour diminuer les capacités de rétention des ouvrages.
- L'importance de la mise en œuvre des limiteurs de débit.
- La vigilance à accorder quant à la mise en œuvre des plantations.

5.6. Rassurer les riverains

Les riverains peuvent se montrer soucieux vis-à-vis des techniques intégrées. Trois éléments sont régulièrement pointés : la sécurité des enfants, les nuisances olfactives et la prolifération des moustiques.

▪ **Les techniques alternatives ne sont pas dangereuses**

Les bassins aux berges en pentes douces, ceinturés par un rideau de végétation, ne sont pas plus dangereux que les fossés longeant nos voiries.

▪ **Les techniques alternatives ne provoquent pas de mauvaises odeurs.**

Comme la séparation des eaux usées et des eaux pluviales est une obligation du Code de l'Eau, les techniques alternatives ne gèrent pas d'eaux usées. Elles gèrent des eaux de pluie qui ne sont pas source de mauvaises odeurs.

- **Les techniques alternatives ne provoquent pas de prolifération de moustiques**

Les moustiques ne se développent pas au sein des ouvrages de rétention dont les temps de vidange sont compris entre 24 et 48H.

Pour les autres ouvrages, comme les bassins de rétention, la partie toujours en eau permet le développement d'un écosystème. Les larves de moustique sont alors consommées par les grenouilles, poissons, libellules, hirondelles, ... qui fréquentent naturellement les équipements.

5.7. Expliquer le fonctionnement



Source : ZIT Silly

Il est utile de rappeler que les techniques alternatives sont apparues dans le cadre de la lutte contre les inondations.

La présence d'eau au sein des équipements de surface est normale. **Les riverains doivent être informés** qu'ils sont conçus pour stocker les eaux pluviales de façon maîtrisée. Il n'y a donc pas à s'inquiéter de cette mise en scène de l'eau, elle n'est pas causée par un dysfonctionnement.

Les projets accessibles au public devront être accompagnés d'un panneau didacticiel.

Il est prudent d'informer les riverains que ces techniques (très efficaces dans la lutte contre les inondations) nécessitent un minimum de précautions et un entretien régulier. Il convient de rappeler les principes suivants :

- Déverser des eaux claires uniquement.
- Préserver les ouvrages de rétention.
- Ne pas stationner sur les noues.
- Gérer les eaux pluviales à la parcelle et éviter de les diriger vers les ouvrages publics si ceux-ci n'ont pas été dimensionnés pour cela.

5.8. Assurer l'entretien des équipements

Une fois les ouvrages construits, il convient ensuite d'en assurer la **bonne gestion** afin de garantir les performances hydrauliques durant leur cycle de vie. Cela doit être décrit dans un plan de gestion opérationnelle visant à définir une politique de maintenance préventive tant pour les ouvrages publics que privés.

Le propriétaire de l'ouvrage a l'obligation de maintenir le bon fonctionnement de l'ouvrage durant toute sa durée de vie. Pour ce faire, il effectuera les prestations suivantes :

- **Surveillance des ouvrages** plusieurs fois par an permettant de vérifier divers éléments (sécurité du site, organes hydrauliques, stabilité des talus, niveau anormalement haut de l'eau, pollution, etc.
- **Entretien courant** au minimum 1 fois par an (curage des réseaux contributifs et des ouvrages, nettoyage de la chambre de prétraitement, retrait des flottants, ramassage des déchets divers, branchages, fauchage, taille, lutte contre les plantes invasives et nuisibles, contrôle des organes hydrauliques, etc.)
- **Entretien extraordinaire** a minima une fois tous les dix ans (suivi de la capacité d'infiltration, curage, reprofilage et/ou stabilisation des berges, évacuation des éléments limitant le volume, remplacement des organes hydrauliques, remplacement du système d'infiltration).

De plus, l'exploitant effectue, le cas échéant, les réparations de dégradations et intervient en cas de pollution.

6. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

IPALLE – Services Aux Collectivités (SAC) – Gestion Intégrée des Réseaux (GIR)

Adresse : Chemin de l'Eau Vive, 1 - 7503 Froyennes

Téléphone : 069/88 80 56

Mail : gir@ipalle.be

7. ANNEXES : FICHES DE CONCEPTION ET D'ENTRETIEN

- 7.1. Fiche 1 : NOUES ENGAZONNÉES OU BANDES FILTRANTES
- 7.2. Fiche 2 : NOUES ENHERBÉES FAUCHÉES
- 7.3. Fiche 3 : NOUES AVEC PLANTES VIVACES AMPHIBIES
- 7.4. Fiche 4 : NOUES ENGAZONNÉES AVEC ARBRES D'ALIGNEMENT
- 7.5. Fiche 5 : JARDIN DE PLUIE
- 7.6. Fiche 6 : FOSSES À REDENTS
- 7.7. Fiche 7 : BASSINS SECS
- 7.8. Fiche 8 : BASSINS EN EAU
- 7.9. Fiche 9 : TOITURES VERTES

FICHE 1

NOUES ENGAZONNEES OU BANDES FILTRANTES

Description :

L'engazonnement des noues est basé sur un choix de graminées résistantes aux excès d'humidité.



Source : IPALLE - Estaimbourg - Lotissement - Noue



Figure 1: Noue engazonnée et plantée infiltrante. Source: Architecture et Climat

GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES A LA PARCELLE EN ZONE URBANISABLE – SPW - ALMADIUS



Source : IPALLE - Estaimbourg - Lotissement - Noue

Liste des espèces :

Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	Plantago lanceolata	Potentilla reptans
Cynosorus cristatus	Crételle	Prunella vulgaris	Brunelle commune
Festuca rubra	Fétuque rouge	Ajuga reptans	Bugle rampante
Lolium perenne	Ivraie vivace	Bellis perennis	Pâquerette vivace
Lolium multiflorum	Ivrai multicolore	Plantago major	Plantain à larges feuilles
Poa pratensis	Pâturin des prés	Ranunculus repens	Renoncule rampante
Bromus hordeaceus	Brome mou	Trifolium repens	Trèfle rampant
Holcus lanatus	Houlque laineuse	Medicago lupulina	Luzerne lupuline
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	Trifolium pratense	Trèfle des prés

Entretien :

Enlever les embâcles (branches, amas de terre, graviers, etc.) qui risquent de colmater la surface d'infiltration.

Faucher les rives engazonnées. Arroser lors des sécheresses.

Curer les orifices d'arrivée et d'évacuation.

Curer la noue en évacuant les dépôts de boues de décantation pour la ramener à son état initial et restaurer le volume de rétention.

FICHE 2

NOUES ENHERBÉES FAUCHÉES

Description :

La noue est une dépression (petit fossé) qui favorise le stockage des eaux pluviales et leur infiltration. Par temps sec, elle peut être selon les cas, un espace totalement accessible.

Les graminées, lorsqu'elles fleurissent peuvent offrir l'esthétique des « herbes ondulant sous le vent » et de couleurs pasteltes blanches, jaunes pâles ou mauves dues aux étamines se mariant au vert des feuilles et des épis.



Noue paysagère plantée - Source : IPALLE – Rue Royale à Tournai



Noue paysagère plantée - Source : IPALLE – Parking de Tournai Expo

Liste des espèces :

Alopecurus geniculatus	Vulpin genouillé
Cynosorus cristatus	Crételle
Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse
Festuca arundinacea	Fétuque faux-roseau
Molinia coerulea	Molinie bleue
Phleum pratense	Fléole des prés
Bromus hordeaceus	Brome mou
Holcus lanatus	Houlque laineuse
Prunella vulgaris	Brunelle commune
Ranunculus repens	Renoncule rampante
Medicago lupulina	Luzerne lupuline

Entretien :

Si les graminées sont fauchées avant la floraison, dans le cadre du fauchage traditionnel, elles offrent un intérêt faible ou nul. Le passage du gyrobroyeur, trop grossier, est inadapté pour la gestion des noues destinées à l'assainissement pluvial en zone urbaine. Il laisse des masses d'herbe riche en eau et en azote. Laisser sur place, elles enrichissent le milieu, déséquilibrent l'humification et finissent par favoriser l'invasion de plantes nitrophiles (orties, rumex, chardons, ...).

La solution la plus adaptée est de faucher tardivement, à partir de fin juillet, avec ramassage et exportation de la matière organique.

FICHE 3**NOUES AVEC PLANTES VIVACES AMPHIBIES****Description :**

Les milieux subhumides permettent d'observer une gamme de plantes particulières, généralement à végétations vigoureuses et à floraison très colorées. Ces plantes résistent donc assez bien à la concurrence de végétaux indésirables. Avec la diversité des espèces qui peuvent être mises en œuvre et l'étagement que permettent les plantes en fonction de leur affinité plus ou moins grande pour l'humidité, les compositions réalisées sont les plus esthétiques qui soient.



Source : IPALLE- Entrée du centre administratif

Liste des espèces :

Achillea ptarmica	Achillée sternutatoire	Iris sibirica	Iris de Sibérie
Aconitum napellus	Aconit napel	Iris sibirica 'Alba'	Iris de Sibérie cv
Angelica sylvestris purpurea	Angélique des bois	Juncus effusus	Jonc épars
Aruncus dioïcus	Barbe de bouc	Juncus effusus 'Gold strike'	Jonc épars cv
Carex pendula	Laïche pendante	Juncus effusus 'Spiralis'	Jonc épars cv
Carex pseudocyperus	Laïche faux-souchet	Lychnis flos-cuculi	Lychnis fleur de coucou
Dryopteris filix-mas	Fougère mâle	Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire
Equisetum telmateia	Grande prêlé	Lysimachia nummularia 'Aurea'	Lysimaque nummulaire cv
Euphorbia palustris	Euphorbe des marais	Lythrum salicaria	Salicaire
Filipendula ulmaria	Reine des prés	Mentha aquatica	Menthe aquatique
Filipendula ulmaria 'Aurea'	Reine des prés cv	Mentha aquatica 'Rubra'	Menthe aquatique cv
Geranium palustris	Geranium des marais	Polygonum amphibium	Renouée amphibie
Iris pseudacorus	Iris faux-acore	Pulicaria dysenterica	Pulicaria dysentérique
Iris pseudacorus 'Bastardi'	Iris faux-acore cv	Stachys palustris	Epière des marais
Iris pseudacorus 'Flore pleno'	Iris faux-acore cv	Symphytum officinale	Grande consoude
Iris pseudacorus 'Variegatus'	Iris faux-acore cv	Thalictrum aquilegifolium	Pigamons à feuilles d'ancolie
		Valeriana officinalis	Valériane officinale

Entretien :

Selon les densités de plantation et avant que les plantes ne prennent définitivement leur place, il faut veiller à ce que des plantes indésirables ne viennent s'installer. Elles demandent à être rabattues en fin de saison, vers fin septembre/début octobre.

FICHE 4**NOUES AVEC ARBUSTES ET ARBRES A PETIT DEVELOPPEMENT****Description :**

Les arbustes peuvent jouer dans les noues le même rôle que les plantes vivaces. Leur intérêt réside dans des opérations d'entretien encore moins fréquentes. Hormis les espèces à floraison colorée, l'impression de monotonie peut être plus grande qu'avec les plantes vivaces.



Noue paysagère plantée - Source : IPALLE - Accès au centre administratif



Noue paysagère plantée - Source : IPALLE - Ath - Square de la Demi-Lune

Liste des espèces :

Clematis vitalba	Salix atrocinerea	Prunus spinosa	Prunus épineux (prunellier)
Clematis vitalba	Clématite des haies	Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Ribes nigrum	Groseiller noir (cassissier)
Corylus avellana	Noisetier commun	Ribes rubrum	Groseiller rouge
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	Ribes uva-crispa	Groseiller épineux (groseiller à maquereaux)
Cytisus scoparius	Cytise à balais commun	Salix atrocinerea	Saule roux
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	Salix cinerea	Saule cendré
Frangula alnus	Bourdaine commune	Salix repens	Saule rampant
Hippophae rhamnoides	Argousier	Sambucus racemosa	Sureau à grappes
Ligustrum vulgare	Troène commun	Ulex europaeus	Ajonc d'Europe
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	Viburnum lantana	Viorne lantane
Mespilus germanica	Néflier	Viburnum opulus	Viorne obier
Myrica gale	Piment royal	Viburnum opulus 'monstrosa'	Viorne obier cv

Entretien :

Les arbustes nécessitent très peu d'intervention d'entretien, en fait seulement pour rabattre les branches qui s'étaleraient trop en largeur, sur la chaussée ou les voies annexes. Les interventions pourront donc être annuelles ou pluriannuelles.

FICHE 5**JARDIN DE PLUIE****Description :**

Un jardin de pluie est un aménagement végétalisé et drainant conçu pour gérer les eaux pluviales en favorisant leur infiltration dans le sol et permettant de retenir l'eau afin de ralentir son ruissellement. Il utilise des plantes adaptées aux milieux humides. Les gouttières sont détournées pour diriger l'eau vers le jardin.



Source : IPALLE- Mouscron – Jardin du musée de Folklore vie Frontalière



Source : IPALLE- Comines – ASBL Le Village cours intérieure

Liste des espèces :

Caltha palustris	Populage des marais
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés
Lythrum salicaria	Salicaire
Mentha aquatica	Menthe aquatique
Iris pseudacorus	Iris des marais
Carex acutiformis	Laïche aiguë
Alisma plantago-aquatica	Plantain d'eau
Myosotis scorpioides	Myosotis des marais
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine
Veronica beccabunga	Véronique des ruisseaux
Phragmites australis	Roseau commun

Entretien :

Pour entretenir un jardin de pluie, il convient d'éliminer les mauvaises herbes et tailler les plantes pour maintenir leur santé et favoriser une croissance optimale. Il convient également :

- Ajouter du paillis pour conserver l'humidité et réduire les mauvaises herbes.
- Surveiller les niveaux d'eau et arroser en période de sécheresse prolongée.
- Vérifier le drainage pour éviter les obstructions et assurer une bonne infiltration de l'eau.

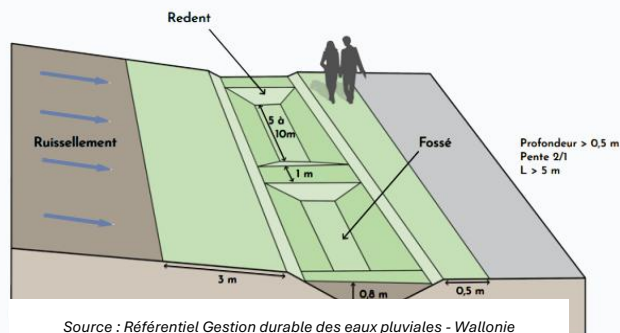
FICHE 6

FOSSÉS À REDENTS

Description :

Les fossés à redents sont une variante du fossé classique, constitués de petites buttes transversales en blocs de pierre, en béton ou en bois. Ces redents créent une succession de compartiments qui freinent les transferts, permettant à une partie de l'eau de s'y accumuler et s'y infiltrer. Le seuil des redents est inférieur aux berges du fossé.

Pour résister à la pression des eaux, ils doivent être stabilisés par des plantes (voir liste noues).



Source : Référentiel Gestion durable des eaux pluviales - Wallonie



Source : IPALLE- Ere – Projet sur l'ancienne Cimenterie Delwart

Plus la pente du profil en long est forte, plus les redents doivent être rapprochés.

Les fossés à redents sont utilisés pour des fossés de plus de 60 cm de profondeur et pour des écoulements à fort débit. Leur pente varie entre 3 et 10 %. Le centre du redent doit être au même niveau que le pied du redent précédent (principe de l'escalier). Le centre du redent doit être abaissé par rapport aux points hauts de ses berges afin de concentrer l'écoulement et d'éviter l'érosion des talus du fossé.

Liste des espèces :

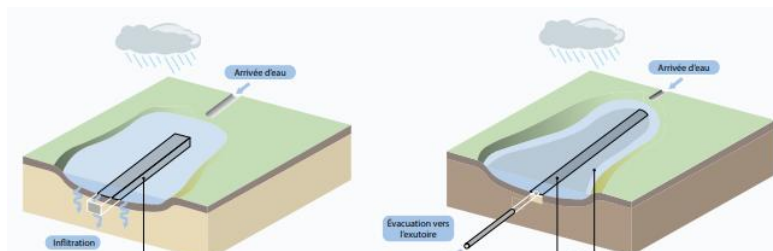
Achillea ptarmica	Achillée sternutatoire	Iris sibirica 'Alba'	Iris de Sibérie cv
Aconitum napellus	Aconit napel	Juncus effusus	Jonc épars
Angelica sylvestris purpurea	Angélique des bois	Juncus effusus 'Gold strike'	Jonc épars cv
Aruncus dioïcus	Barbe de bouc	Juncus effusus 'Spiralis'	Jonc épars cv
Carex pendula	Laïche pendante	Lychnis flos-cuculi	Lychnis fleur de coucou
Carex pseudocyperus	Laïche faux-souchet	Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire
Dryopteris filix-mas	Fougère mâle	Lysimachia nummularia 'Aurea'	Lysimaque nummulaire cv
Equisetum telmateia	Grande prêlé	Lythrum salicaria	Salicaire
Euphorbia palustris	Euphorbe des marais	Mentha aquatica	Menthe aquatique
Filipendula ulmaria	Reine des prés	Mentha aquatica 'Rubra'	Menthe aquatique cv
Filipendula ulmaria 'Aurea'	Reine des prés cv	Polygonum amphibium	Renouée amphibie
Geranium palustris	Geranium des marais	Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique
Iris pseudacorus	Iris faux-acore	Stachys palustris	Epiaire des marais
Iris pseudacorus 'Bastardi'	Iris faux-acore cv	Symphytum officinale	Grande consoude
Iris pseudacorus 'Flore pleno'	Iris faux-acore cv	Thalictrum aquilegifolium	Pigamons à feuilles d'ancolie
Iris pseudacorus 'Variegatus'	Iris faux-acore cv	Valeriana officinalis	Valériane officinale
Iris sibirica	Iris de Sibérie		

Entretien :

L'amont des redents doit être nettoyé, avant que l'accumulation des sédiments n'atteigne la mi-hauteur de la structure. L'entretien consiste en un à deux fauchages par an et, si nécessaire, un curage des parties envasées.

FICHE 7**BASSINS SECS****Description :**

Le bassin sec est un ouvrage de stockage à l'air libre des eaux pluviales, évacuées par évaporation et infiltration, bien que le rejet vers un exutoire soit possible. Les eaux y parviennent par ruissellement, via une rigole ou un conduit.



Source : Référentiel Gestion durable des eaux pluviales - Wallonie

L'eau est collectée via des canalisations enterrées ou en surface, en provenance de surfaces imperméables. Le bassin sec sert à tamponner et stocker un épisode de pluie exceptionnel.

L'eau est évacuée par infiltration, évaporation, évapotranspiration et/ou vers un exutoire. La plupart des bassins secs servent à l'infiltration mais il est possible que toute l'eau ne puisse être infiltrée. Un exutoire à débit régulé est alors nécessaire.

Pour l'infiltration, le sol peut être engazonné, planté ou revêtu avec un revêtement perméable comme des dalles alvéolées ou des pavés drainants. Le sol doit être infiltrable et d'une épaisseur minimale de 20 cm. Un géotextile peut être placé en-dessous pour éviter l'infiltration des fines.



Source : IPALLE - Kain - Jardin de la Melle

Liste des espèces :

Pour assurer la filtration de l'eau, des plantes semi aquatiques sont particulièrement propices. Concernant la végétalisation des berges toutes les options sont envisageables en fonction de l'aspect esthétique recherché.

Entretien :

L'entretien d'un bassin sec correspond à l'entretien d'un espace vert si le bassin est engazonné ou planté.

Le bassin sec peut permettre le développement de la biodiversité. Pour ce faire, faucher 2 fois par an plutôt que tondre régulièrement s'avère être avantageux écologiquement comme économiquement. Les autres étapes de l'entretien sont :

- Ramassage des éventuels feuilles et débris.
- Evacuation des dépôts de boues de décantation lorsqu'ils menacent la fonction du bassin.

FICHE 8**BASSINS EN EAU****Description :**

Un bassin en eau est une masse d'eau de taille variable qui intervient comme dispositif de rétention, stockage ou, dans une moindre mesure, infiltration. Elle est permanente et suppose donc une quantité minimale d'eau constante, apte à accueillir une certaine biodiversité.

L'aménagement d'un bassin en eau comprend quelques principes à respecter :

- S'assurer qu'il soit possible de faire le tour du bassin et d'avoir accès aux berges, pour leur entretien.
- Un marnage minimum est nécessaire : un seuil de 30 cm entre les plus basses eaux et le sommet du bassin est à respecter.
- Si un conduit ou une voie artificielle amène l'eau vers le bassin, un grillage pour en filtrer les éventuels débris est à prévoir.
- Prévoir un système de protection si nécessaire pour éviter des chutes.



Source : IPALLE – Mouscron : Bassin du site « Les Dauphins »



Source : IPALLE - Estaimbourg - Lotissement

Liste des espèces :

Installer de la végétation aux abords du bassin peut assurer un filtrage de l'eau, une meilleure infiltration, un ombrage sur le bassin susceptible de ralentir le développement d'espèces aquatiques invasives. Une attention au système racinaire doit être portée : si le fond du bassin est imperméabilisé avec une géomembrane, certains végétaux sont proscrits, pour la protéger.

Entretien :

Il faut veiller à ce qu'il reste à un point d'équilibre pour qu'aucune espèce ne compromette sa fonction.

- Ramasser régulièrement les flottants, évacuer les végétaux morts.
- Entretien des berges.
- Faucher, tondre.
- Contrôler la prolifération des espèces animales et végétales invasives.
- Contrôler l'oxygénation de l'eau afin de prévenir l'eutrophisation du bassin.
- Vider le bassin tous les 10 ans environ pour entretenir les ouvrages habituellement noyés.
- Curer régulièrement les points d'entrée et de sortie des eaux (grilles, canalisations, ...).

FICHE 9

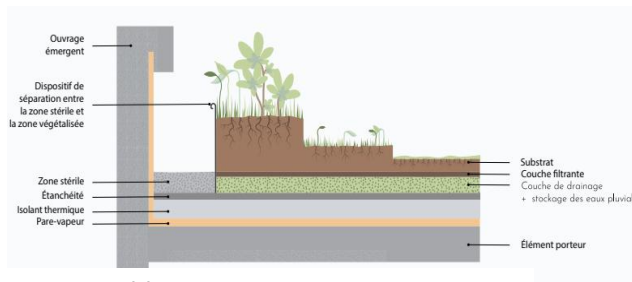
TOITURES VERTES

Description :

En plus de sa fonction esthétique et d'isolation, ce type de toiture peut dans certains cas constituer une mesure de rétention pour les volumes d'eaux pluviales et permet de réduire les pointes de débit en provenance du toit via l'évapotranspiration des végétaux.

Certains principes sont à respecter dans le cadre de l'aménagement d'une toiture verte :

- La couche drainante permet d'évacuer l'excès d'eau. Elle peut être composée d'agréments de minéraux poreux, d'argile expansée, de matériaux alvéolaires.
- La couche filtrante prévient le colmatage entre le substrat et la couche drainante. Elle peut être composée de matériaux non tissés synthétiques en polyester ou polyéthylène.
- Le substrat composé d'éléments organiques avec minéraux doit être léger et doit contenir un volume suffisant pour le développement des racines ainsi que la rétention d'eau.



Source : Référentiel Gestion durable des eaux pluviales -

Type de toiture végétalisée :

En fonction de l'épaisseur du substrat et du type de végétation, on distingue trois types de toitures vertes :

- **Toiture verte extensive** : généralement composée de mousses, de plantes grasses, plantes vivaces, sédums. Son degré de pente maximal est de 45 °. L'épaisseur du substrat doit être comprise entre 2 et 15 cm.
- **Toiture verte semi-intensive** : composée de végétation de type vivaces, graminées. Elle retient plus ou moins 30 % des eaux de pluie sur une année. L'épaisseur du substrat est comprise entre 15 et 25 cm.
- **Toiture verte intensive** : ces toitures ressemblent très fort à un jardin traditionnel. Du gazon, des arbres et arbustes peuvent être plantés et retiennent environ 50 % des eaux de pluie sur une année. L'épaisseur du substrat est supérieure à 25 cm.

Caractéristiques	Végétation intensive		Végétation extensive
	Toiture jardin	Toiture jardin légère	Toiture végétalisée
Épaisseur indicative des couches au-dessus de l'étanchéité	>0.25 m	Entre 0.1 et 0.25 m	<0.1 m
Charge permanente et poids propre de la toiture verte	>400 kg/m ²	100 à 400 kg/m ²	30 à 100 kg/m ²
Accessibilité	Oui	Oui	Non
Pente indicative usuelle du support	2 à 10 %	2 à 58 %	2 à 70 %
Type de végétation	Choix quasi illimité (gazon, plantes basses, arbustes, ...)	Gazon et plantes basses de petites tailles (! systèmes radiculaires)	Mousses, sedums, petites vivaces.
Entretien de la végétation	Important	Moyen	Limité

Entretien :

La toiture végétalisée doit être entretenue au moins deux fois par an : avant l'été pour contrôler les avaloirs, les descentes d'eaux, après l'automne pour enlever les feuilles mortes, espèces parasites et mousses au niveau du dispositif de régulation.

La taille des végétaux dans le cas des végétations intensives et semi-intensives et un désherbage manuel des végétaux indésirables doivent être effectués.