

LES
NOUVELLES
CULTURES DE
L'EAU



Journée d'échanges sur la Gestion Intégrée des Eaux Pluviales

La GIEP : De quoi parle-t-on ?

Présenté par Michel BENARD



07/11/2023

**Ce n'est pas
une norme.**

Ce n'est pas
une norme.



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Gestion durable
des eaux pluviales :
le plan d'action

Novembre 2021

Ce n'est pas
une norme.


MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Ce n'est pas
une norme.



édition 2021

Guide technique

Comment gérer les eaux
pluviales dans les projets
d'aménagements

agglomeration-larochelle.fr

Communauté
d'Agglomération de
La Rochelle



Ce n'est pas
une norme.





Guide pratique GIEP

Gestion Intégrée des Eaux Pluviales
Saint-Brieuc Armor Agglomération

Mars 2023



La terre, la mer, l'avenir en commun

    [saintbrieuc-armor-agglomeration.fr](https://www.saintbrieuc-armor-agglomeration.fr)



BINIC - ÉTABLES - SUR - MER // HILLION // LA HARMOYE // LA MÉAUGON // LANFAINS // LANGUEUX
LANTIC // LE BODÉO // LE FŒIL // LE LESLAY // LE VIEUX-BOURG // PLAINE-HAUTE // PLAINTEL
PLÉDRAN // PLÉRIN // PLÉUC-L'HERMITAGE // PLOUFRAGAN // PLOURHAN // PORDIC // QUINTIN
SAINT-BIHY // SAINT-BRANDAN // SAINT-BRIEUC // SAINT-CARREUC // SAINT-DONAN // SAINT-GILDAS
SAINT-JULIEN // SAINT-QUAY-PORTRIEUX // TRÉGUEUX // TRÉMUSON // TRÉVENEUC // YFFINIAC

**Ce n'est pas
une norme.**



Ce n'est pas
une norme.



**Ce n'est pas
un ouvrage.**



**Ce n'est pas
un ouvrage.**



**Ce n'est pas
un ouvrage.**

**Ce n'est pas
un produit.**

**Ce n'est pas
un produit.**



Ce n'est pas
un produit.



Ce n'est pas
un produit.



Ce n'est pas
un produit.



**Ce n'est pas
un calcul.**

2.3.4. Perméabilité

Deux essais de perméabilités ont été réalisés :

- Un essai type Porchet au niveau de P1 ((localisé au niveau du futur bâtiment B).
- Un essai type Lefranc au droit du piézomètre PZ1, par injection (localisé à l'arrière du projet, au niveau des espaces verts).

Les résultats de perméabilités sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Sondages	Type d'essai	Nature des sols	Perméabilité	
			mm/h	m/s
PZ1	Type Lefranc par injection	Remblais et argile grise	108	3.10^{-5}
P1	Type Porchet	Argile à bloc calcaire	2,052	$5,7.10^{-7}$

Source : d'après étude TERREFORT GEOTECHNIQUE

« La grande différence de perméabilité peut s'expliquer par le fait que le sondage PZ intercepte des remblais plus perméables. » Source : rapport géotechnique.

La perméabilité observée au niveau des remblais n'est pas représentative de la perméabilité du sol naturel. **De ce fait nous retenons pour les calculs, la perméabilité mesurée dans le terrain naturel soit 2,052 mm/h.**

Ce n'est pas
un calcul.

2.3.4. Perméabilité

Deux essais de perméabilités ont été réalisés :

- Un essai type Porchet au niveau de P1 (localisé au niveau du futur bâtiment B).
- Un essai type Lefranc au droit du piézomètre PZ1, par injection (localisé à l'arrière du projet, au niveau des espaces verts).

Les résultats de perméabilités sont donnés dans le tableau ci-dessous.

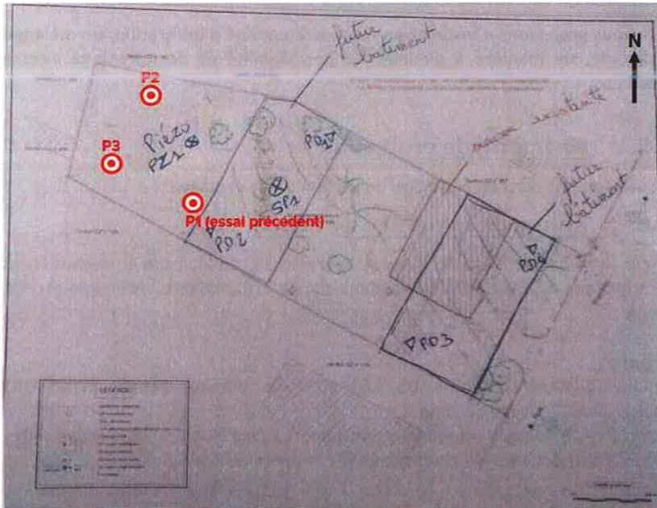
Sondages	Type d'essai	Nature des sols	Perméabilité	
			mm/h	m/s
PZ1	Type Lefranc par injection	Remblais et argile grise	108	3.10^{-5}
P1 (Prof : 1,5 m)	Type Porchet	Argile à bloc calcaire	2,052	$5,7.10^{-7}$

Source : d'après étude TERREFORT GEOTECHNIQUE

« La grande différence de perméabilité peut s'expliquer par le fait que le sondage PZ1 intercepte des remblais plus perméables. » Source : rapport géotechnique.

Le bureau d'étude TERREFORT a réalisé un complément d'étude au début du mois d'août 2021.

Deux essais de perméabilité supplémentaires (P2 et P3), de type Matsuo ont été réalisés au niveau des espaces verts à l'arrière du bâtiment B (localisation de l'ouvrage d'infiltration des eaux pluviales).



Source : Localisation des sondages d'essais de perméabilité (PZ1, P1, P2 et P3) – Rapport d'investigations géotechniques complémentaires – TERREFORT GEOTECHNIQUE

Ce n'est pas un calcul.

Les résultats des deux nouveaux essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Sondages	Type d'essai	Nature des sols	Perméabilité	
			mm/h	m/s
P2	Matsuo	Remblais	4320	$1,2 \cdot 10^{-3}$
P3	Matsuo	Remblais + Argile grise	317	$8,8 \cdot 10^{-5}$

Profondeur des sondages : 1m

La partie jardin du projet (en fond de parcelle) repose sur une couche importante de remblais pouvant aller jusqu'à 2,5 m mètres de profondeur avant de se mélanger à un horizon plus limoneux et d'atteindre ensuite un horizon argileux à 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

La vitesse d'infiltration dans les remblais est très importante, ce qui explique les fortes valeurs de perméabilité obtenues. L'eau va s'infiltrer très rapidement avant d'atteindre la couche argileuse beaucoup moins perméable.

Attention : Une infiltration trop rapide de l'eau dans les remblais risque d'entraîner une accumulation de l'eau en profondeur au niveau des argiles, d'engendrer une saturation en eau rapide des remblais et également de risquer l'apparition de point de résurgences sur les parcelles voisines plus basses topographiquement.

C'est pourquoi nous proposons d'installer en fond de l'ouvrage d'infiltration, un mélange de limon et d'argile, de manière à diminuer la perméabilité et de ralentir la vitesse d'infiltration de l'eau.

Ce n'est pas
un calcul.

C'est :
Une philosophie

C'est :
Une démarche
conceptuelle
d'aménagement.

C'est :

**Un processus
projet.**

C'est :

Une co-construction :

**Architecte, architecte-
paysagiste, ingénieur...**



C'est du paysage.



C'est du paysage.



C'est du paysage.



C'est du paysage.



C'est du paysage.

C'est du
nivellement.



C'est du paysage.

C'est du
nivellement.



C'est du paysage.

C'est du nivellement.



C'est du paysage.

C'est du nivellement.



C'est du paysage.

C'est du
nivellement.



C'est du paysage.

C'est du
nivellement.

C'est de
l'architecture.



C'est du paysage.

C'est du
nivellement.

C'est de
l'architecture.



C'est du paysage.

C'est du
nivellement.

C'est de
l'architecture.



C'est du paysage.

**C'est du
nivellement.**

**C'est de
l'architecture.**



C'est du paysage.

C'est du
nivellement.

C'est de
l'architecture.



C'est du paysage.

C'est du nivellement.

C'est de l'architecture.

C'est de la citoyenneté.



C'est du paysage.

C'est du nivellement.

C'est de l'architecture.

C'est de la citoyenneté.



C'est du paysage.

C'est du nivellement.

C'est de l'architecture.

C'est de la citoyenneté.



C'est du paysage.

C'est du nivellement.

C'est de l'architecture.

C'est de la citoyenneté.

Vidéo ELLENY GIEP

Les intangibles de la gestion intégrée des eaux pluviales

En 11 points

01

**Utiliser un lieu ou un ouvrage
ayant déjà une première fonction
pour lui conférer en sus la
fonction hydraulique.**

02

Gérer l'eau au plus près du lieu où elle précipite.

03

**Ne pas « enterrer » l'eau et
rechercher un stockage le plus
superficiel possible.**

04

**Ne pas mettre l'eau en
mouvement.**

05

**Ne pas transiter l'eau
d'ouvrage en ouvrage.**

06

Rechercher l'infiltration de surface la plus diffuse et la plus proche d'un cycle d'arrosage.

$$\text{DEBIT DE FUITE} = \text{SURFACE (variable)} \times \text{PERMEABILITE (mesurée)}$$

$$\text{TEMPS DE VIDANGE} = \text{VOLUME} / \text{DEBIT DE FUITE}$$

<u>5<a</u>	<u>SURFACE DE L'IMPLUVIUM</u> <u>SURFACE D'INFILTRATION</u>	<u><10</u>
---------------	--	---------------

07

**Surdimensionner
les ouvrages.**

08

Définir les temps de vidange de chaque ouvrage au regard de l'épisode pluvieux, de la destination de l'ouvrage, de sa conception.

09

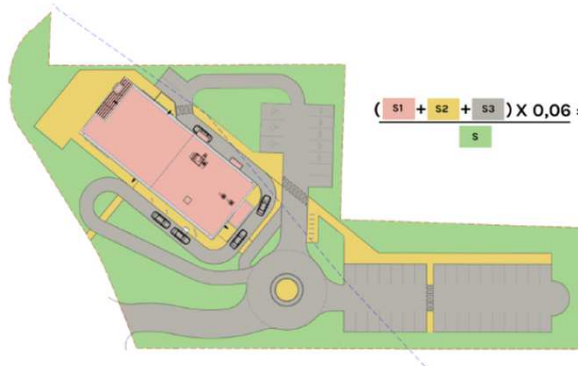
Prioriser la gestion dans les espaces verts.



VERIFICATION SIMPLE DU POTENTIEL DE STOCKAGE

Surface en zone imperméable x 0,06 / Surface d'espaces verts : < ou = à 0,30

- S1 Bâtiment
- S2 Cheminement
- S3 Voirie
- S Espaces verts

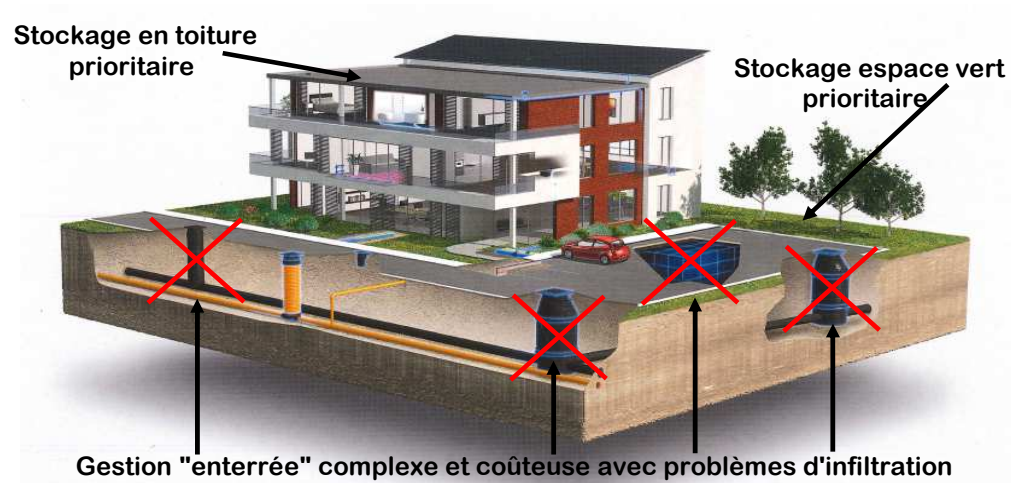


$$\frac{(S1 + S2 + S3)}{S} \times 0,06 \leq 0,30$$

0,30m est la profondeur moyenne des espaces verts en creux.

10

Réaliser des ouvrages simples et pérennes.



11

La gestion à la parcelle.



Pour nous, la GIEP c'est :



Pour nous, la GIEP c'est :

1. La non-connexion des opérations neuves
 - 0 rejet jusqu'à l'épisode le plus important possible
 - Axe d'écoulement superficiel au-delà



Pour nous, la GIEP c'est :

1. La non-connexion des opérations neuves
 - 0 rejet jusqu'à l'épisode le plus important possible
 - Axe d'écoulement superficiel au-delà
2. Formation, accompagnement à la culture du changement, expertise



Pour nous, la GIEP c'est :

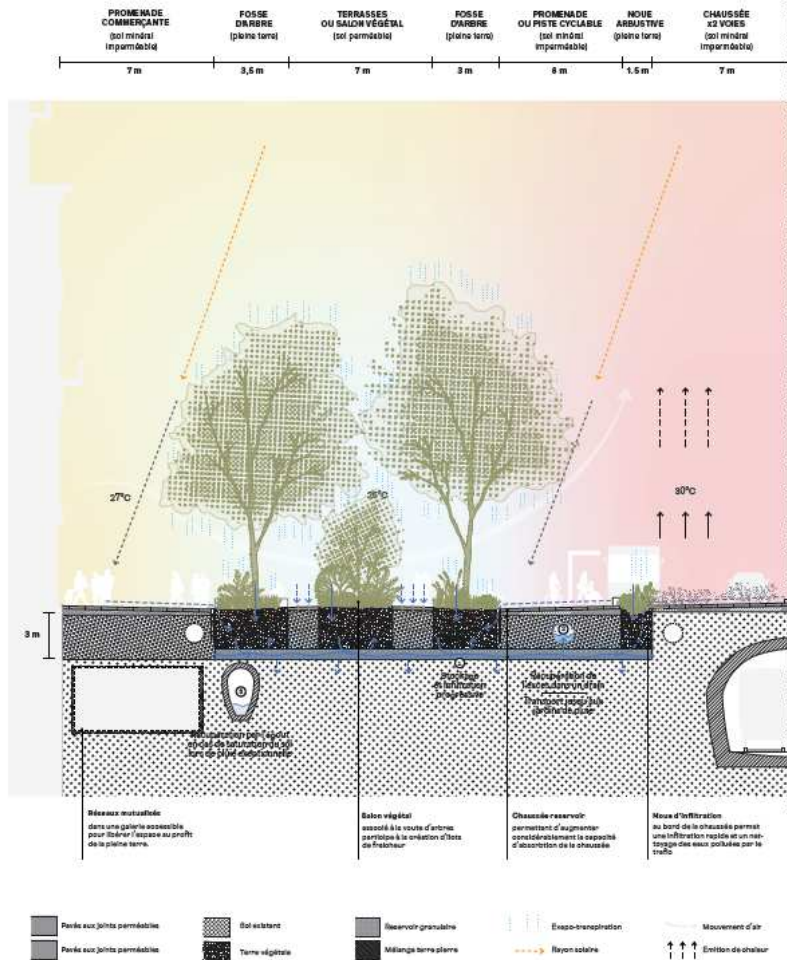
1. La non-connexion des opérations neuves
 - 0 rejet jusqu'à l'épisode le plus important possible
 - Axe d'écoulement superficiel au-delà
2. Formation, accompagnement à la culture du changement, expertise
3. La déconnexion

La déconnexion :

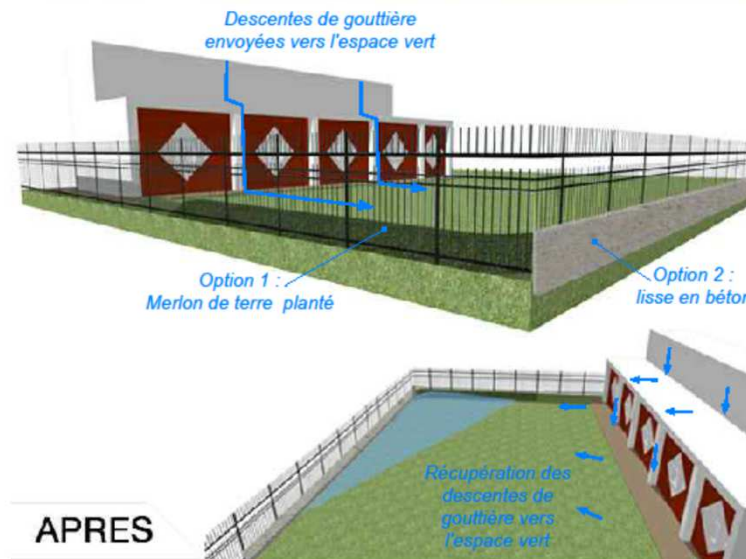




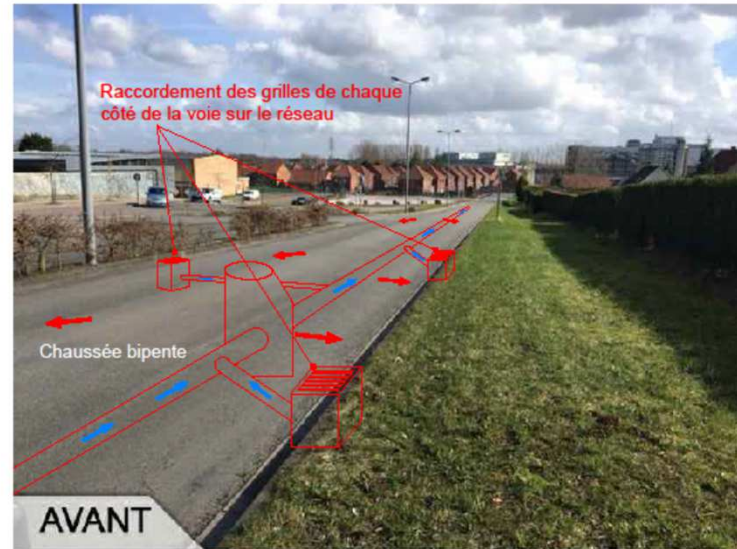
PRINCIPE BIOCLIMATIQUE



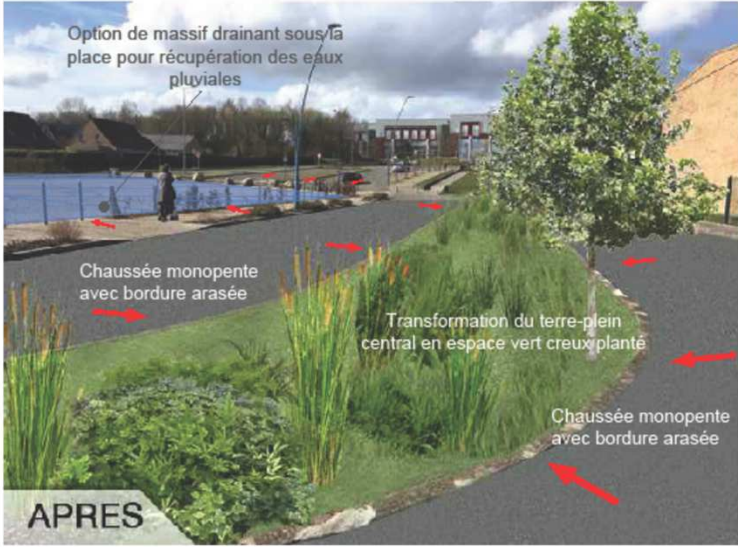
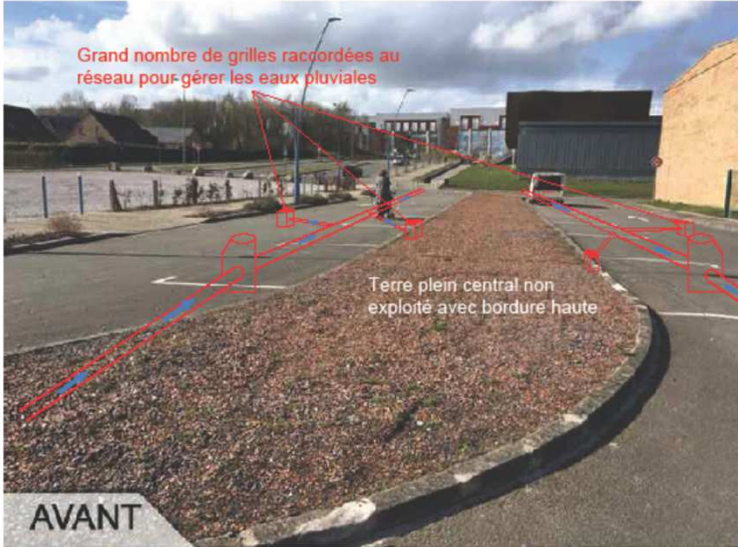
Bâtiments publics :



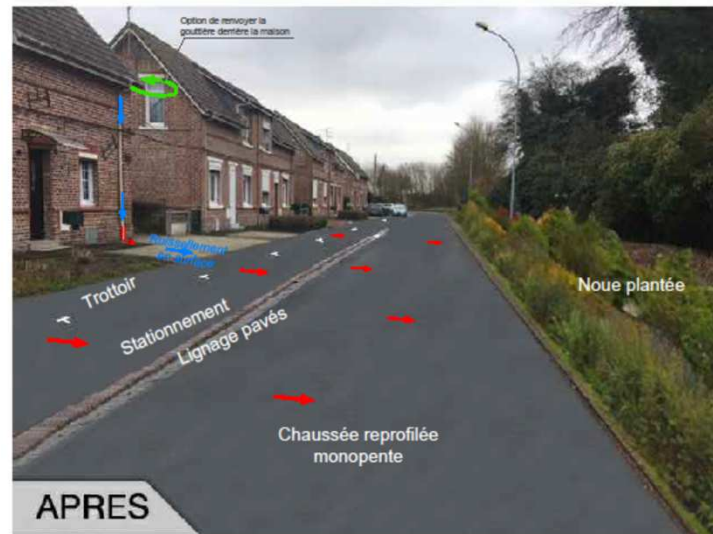
Bâtiments publics :



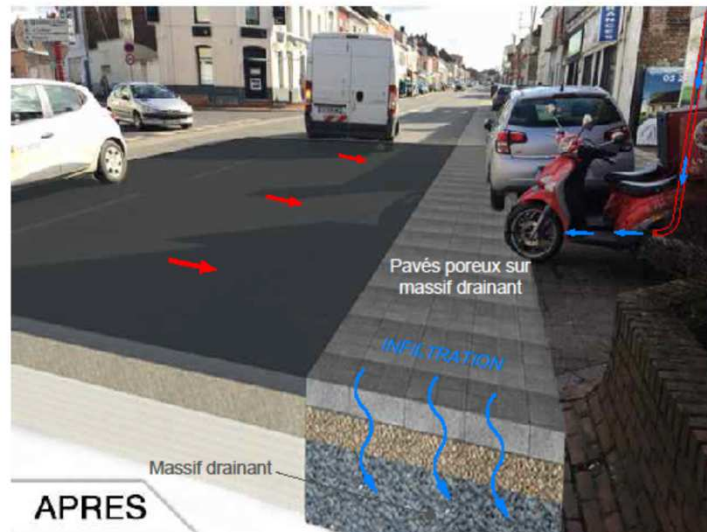
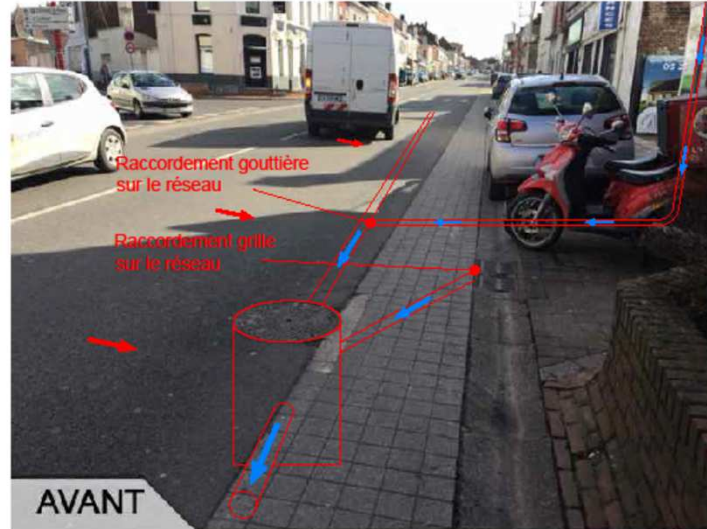
Bâtiments publics :



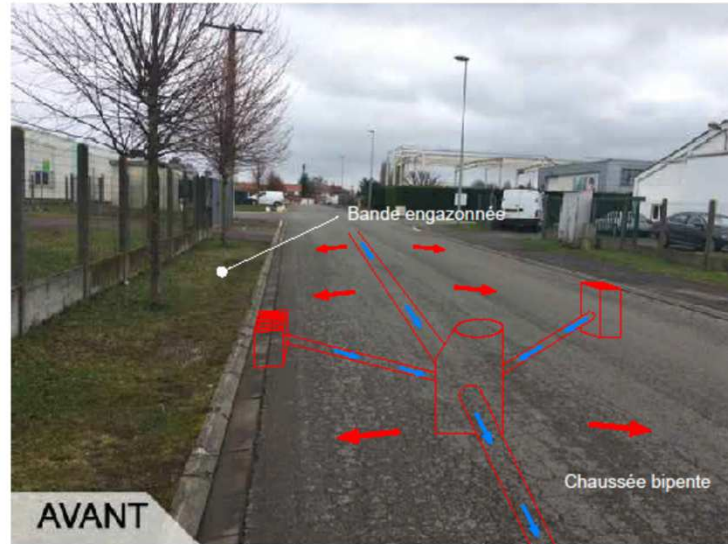
Cité minière :



Voirie zone urbaine :



Zone industrielle :



Zone industrielle :





















Lorsque l'on maîtrise la non-connexion, il est possible de déconnecter la ville en s'appuyant sur des études dites de « potentiel de déconnexion »

Etude du potentielle de déconnexion des eaux pluviales :

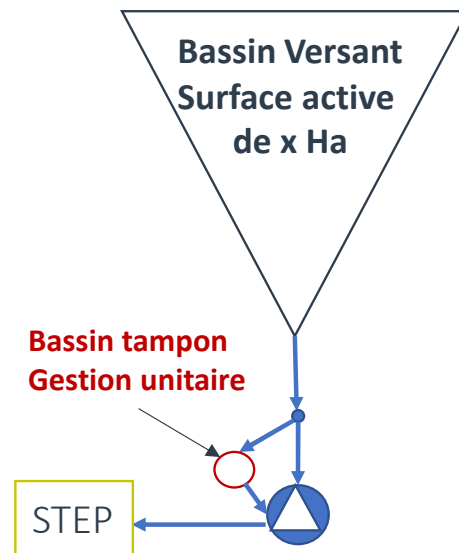
(Exemple de Brest)



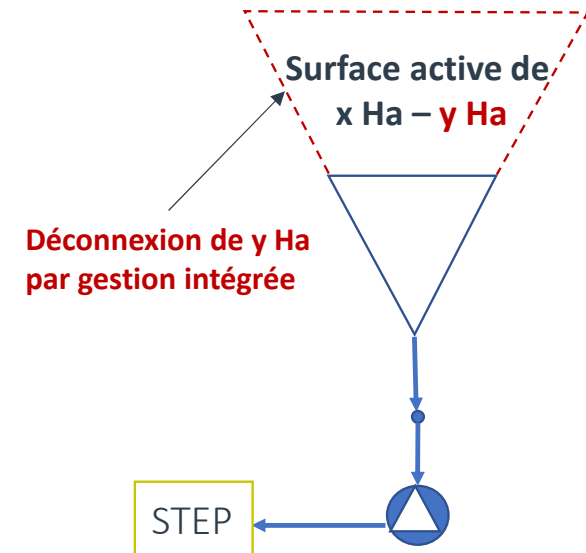
Classe de couleur par potentiel de déconnexion.

Identification des bassins versants à risque

Solution traditionnelle :
Bassin enterré unitaire et
pompe de relevage



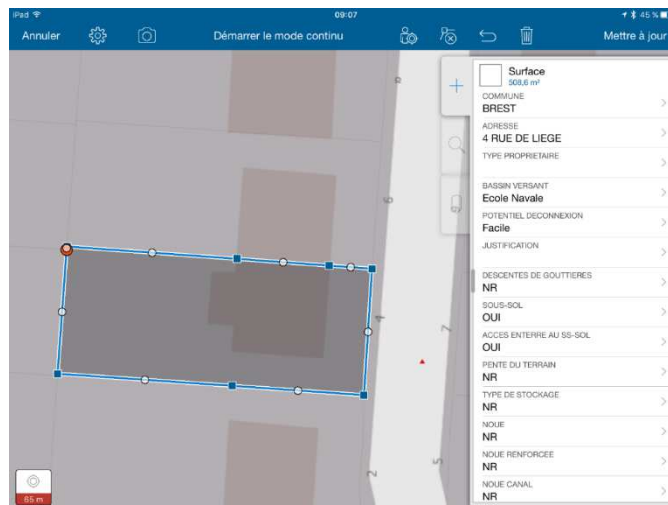
Solution Gestion intégrée :
Stocker et infiltrer les eaux pluviales
au plus proche de leur point de chute



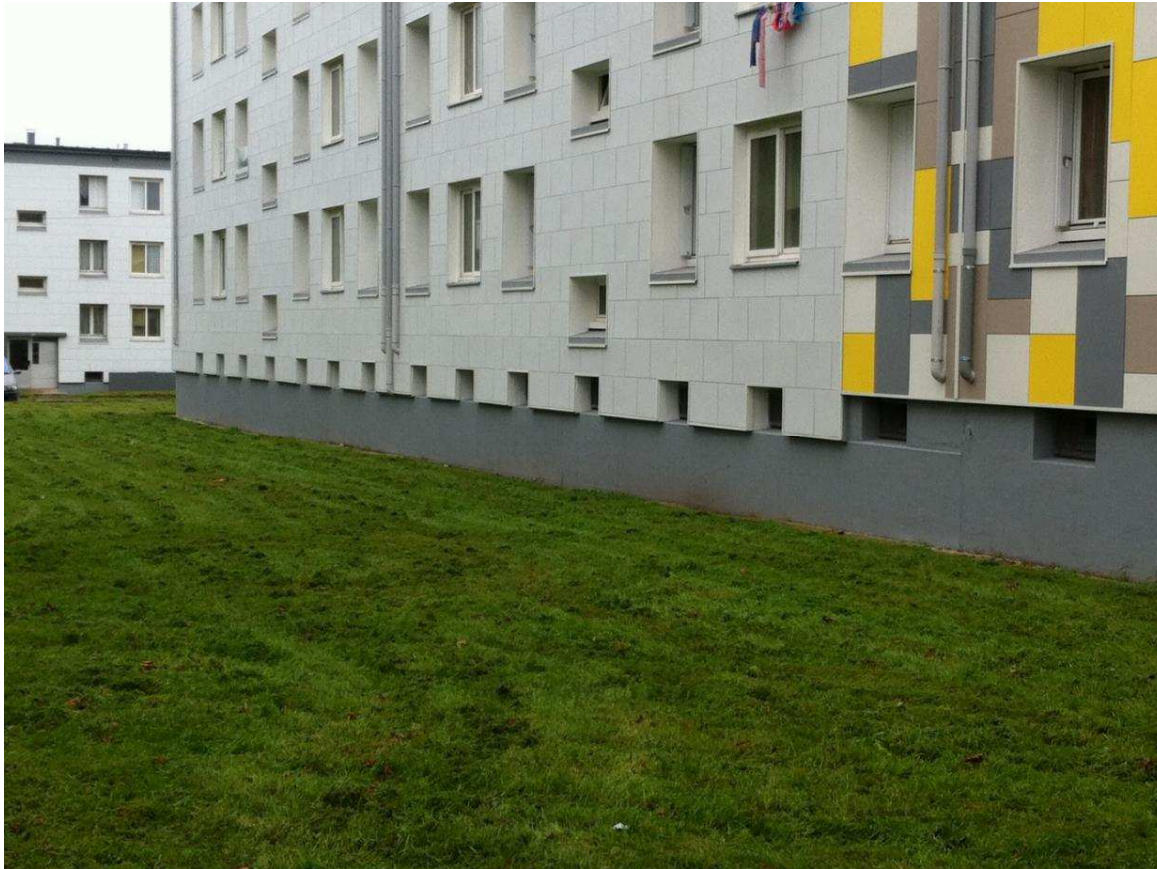
Potentiel de déconnexion des eaux pluviales :

Phase de terrain

- Identifier le degré de complexité de la déconnexion des parcelles et des espaces publics,
- Apprécier les modalités de déconnexion,
- Envisager les aménagements réalisables pour chaque espace



Exemple Copropriété



Exemple Copropriété

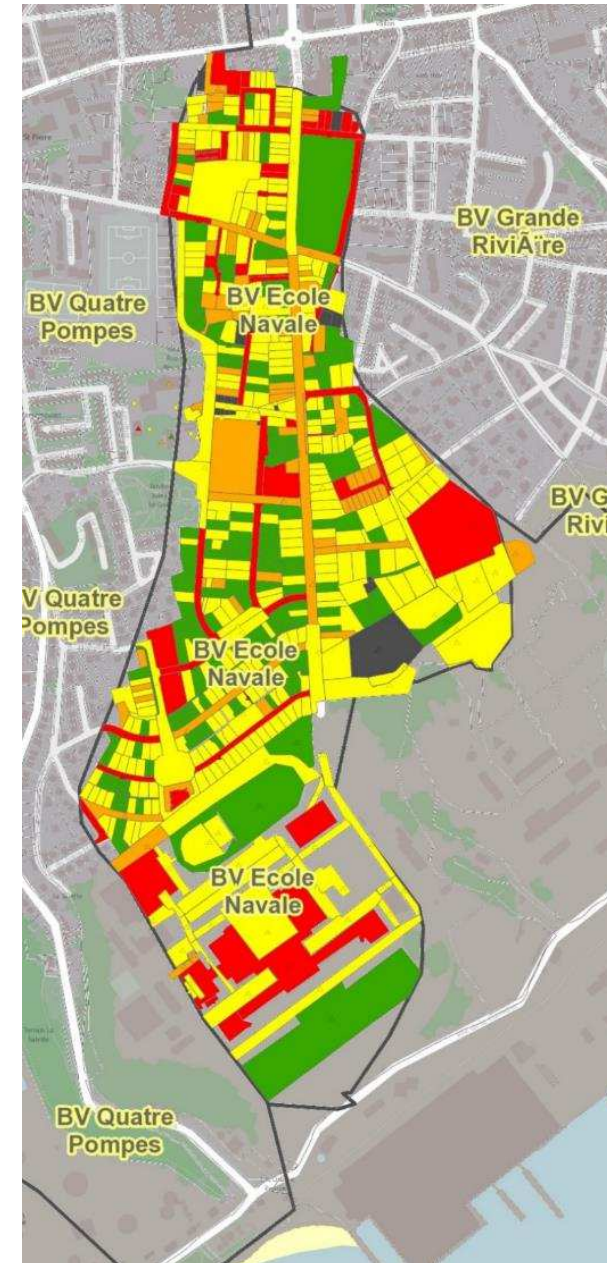


Phase d'analyse et de synthèse



Classe de couleur par potentiel de déconnexion.

- Analyse et vérification des données terrain
- Cartographie du potentiel de déconnexion
- Dimensionnements hydrauliques
- Chiffrages estimatifs
- Synthèse et Statistiques



Création d'outils pédagogiques illustrant la déconnexion

Fiche 1

Couper les gouttières est une démarche écologique

Éviter de polluer l'eau

les produits de démaillage des toits et murs sont toxiques pour les plantes, les animaux aquatiques et s'accumulent dans mon jardin.

- Je traite mon toit le moins souvent possible
- Après traitement, je déconnecte le récupérateur d'eau pour les prochaines pluies

Allées perméables

L'allée perméable laisse l'eau s'infiltrer dans le sol.

Au fond du jardin

En cas de pluies fortes, l'eau est retenue dans les parties basses du jardin contre un petit modelé de terre. La fine couche d'eau s'infiltré dans l'herbe. Dans les heures suivant la pluie, le sol peut alors être spongieux.

Dans les creux naturels

Le terrain légèrement creux capte plus d'eau et rend la pelouse plus verte

Dans le potager

Grâce aux insectes, aux petits animaux, au paillage et au compost, le sol est très perméable et peut absorber beaucoup d'eau.

Sous le paillage

Le paillage avec les résidus végétaux du jardin (tontes, feuilles mortes, tailles) permet le développement de la vie du sol qui favorise ainsi l'infiltration.

Odec

ELLENY
LA NOUVELLE INGÉNIERIE

IISO

Woluwe-Saint-Pierre
Bint-Pieters-Woluwe

L'EAU DE PLUIE

N'EN PERDONS PAS UNE GOUTTE !

8 Fiches techniques
Pour adapter vos pratiques

N50

Woluwe - Saint-Pierre
Sint-Pieters-Woluwe



Gouttières reliées à l'égouttage



Gouttières coupées

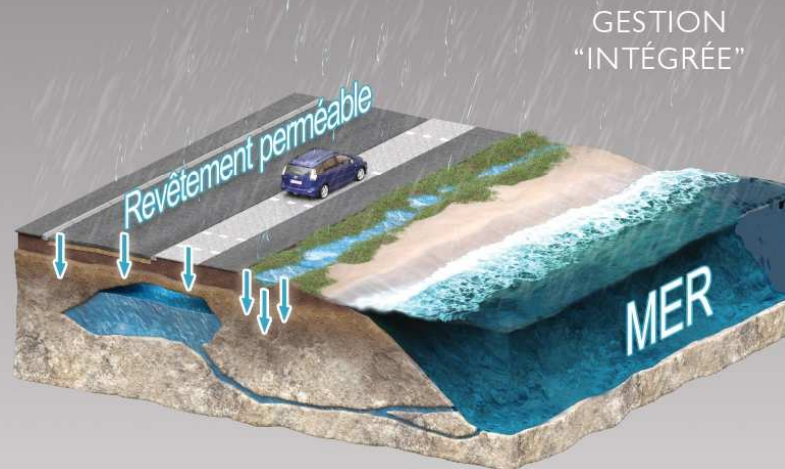
 **ELLENY**
LA NOUVELLE INGÉNIERIE

 **Odec**

COUPER SES GOUTTIÈRES, QUELS IMPACTS ?



- Pas de remplissage de la nappe



- Remplissage de la nappe par infiltration naturelle

Aujourd'hui, une majorité des eaux de pluies collectées par les gouttières est envoyée au réseau d'égouttage vers les stations d'épuration, créant des débordements d'eau contaminée vers le milieu naturel en temps d'orage.

La gestion intégrée des eaux pluviales ne renvoie pas la pluie vers les stations d'épuration mais permet une gestion en lieu et place.

Il ne s'agit plus d'installer des points hauts, des points bas, des grilles et des tuyaux, mais avant tout de :

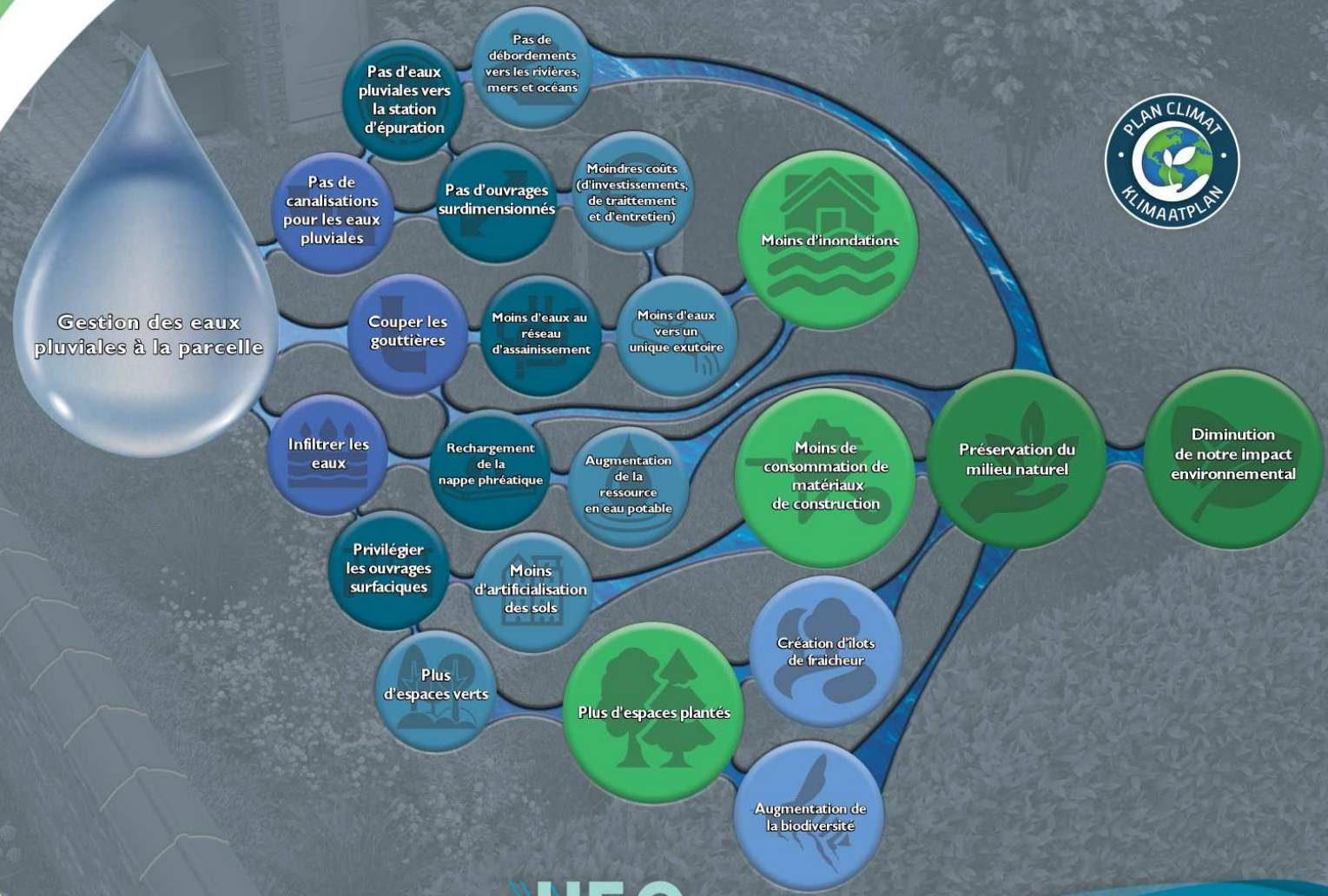
- 1 - Gérer l'eau au plus près du lieu où elle précipite
- 2 - Conserver l'eau en surface
- 3 - Ne pas mettre l'eau en mouvement
- 4 - Ne pas faire transiter l'eau par des ouvrages vers d'autres ouvrages
- 5 - Rechercher la bonne surface d'infiltration nécessaire.

La gestion devient intégrée dès lors que le système hydraulique utilise un lieu ou un ouvrage ayant déjà une première fonction et est entretenu pour cette fonction première.

Exemple : un espace vert nécessaire au projet doit être conçu en creux, sans majoration de coût.

Coupons nos gouttières !

Fiche 2 GESTION DES EAUX PLUVIALES



Fiche 3
LES TOITURES STOCKANTES

Intégrer la capacité de stockage des toitures dans les calculs hydrauliques



Les toitures stockantes récupèrent l'eau qui tombe sur leur surface. Elles peuvent être simplement gravillonnées ou végétalisées. La végétalisation n'a pas d'impact direct sur la capacité de stockage de la toiture.

Les toitures végétalisées permettent de réduire les ruissellements annuels de 70% à 80%. C'est une démarche économique et écoresponsable.

Les toitures stockantes permettent une rétention temporaire des eaux pendant un épisode pluvieux. Une partie de l'eau est évaporée, l'autre est tamponnée puis vidangée à débit limité dans le jardin.

Coupons nos gouttières !

Fiche 3 DIMENSIONNEMENT



1. Choisir un toit plat

- Un garage, un abri de jardin, une terrasse, une extension, etc.
- Eviter les toits en tôle



2. Déterminer la surface utile

- Mesurer la surface totale de votre toiture à l'aide d'un plan ou grâce aux outils en ligne (Maps, Géoportail, etc.)
- Prendre 80% de cette surface afin de déduire l'épaisseur des acrotères ou les éléments techniques



3. Choisir un épisode pluvieux

- En lien avec les règlements d'urbanisme communal et régional (décennale, centennale, etc.)
- Ou prendre un évènement exceptionnel de 60 mm



4. Définir la hauteur du parapet

- La hauteur de pluie de l'épisode pluvieux considéré détermine la hauteur du parapet
- Si la pluie est de 60 mm, prendre 6 cm de hauteur de parapet



5. Mise en oeuvre et régulation de débit

- Selon fournisseurs



6. Couper les pieds de gouttières

- Laisser l'eau s'écouler en goutte à goutte dans votre jardin



7. Partager les photos

- Soyez acteurs dans le changement climatique



Sur un toit, le poids de l'eau étant inférieur à celui de la neige, il n'est pas nécessaire de prévoir un renforcement de structure pour l'installation d'une toiture stockante !

Petit calcul :

Pour une maison en toit plat de 150 m².
Un acrotère (ou parapet) de 6 cm permet de tamponner une pluie **exceptionnelle** de 60 mm.

Soit $150 \times 0,06 = 9 \text{ m}^3$ d'eau retenue.

L'installation d'un **régulateur de débit à 0,03 L/s** permet d'éviter la stagnation de l'eau sur le toit. Ainsi, la vidange du toit sera effective en $9 / 0,03 / 3600 \times 1000 = 83,3$ heures, soit 3,5 jours maximum.

Les toitures stockantes sont compatibles avec l'installation de panneaux solaires sur pieds.



STOCKAGE EN TERRASSE

Evacuation des eaux par infiltration



Surface de stockage disponible

Le passage d'une terrasse traditionnelle en terrasse stockante se fait par la mise en oeuvre de gravillons ayant un indice de vide, permettant ainsi de créer une zone de stockage.



Structure terrasse



Eau stockée



Cheminement des pluies



Terre

La construction d'une terrasse privée est l'occasion de créer une rétention temporaire des eaux pluviales.

La mise en oeuvre d'une terrasse « sur plots » engendre un vide entre le sol support et celle-ci, créant ainsi un potentiel volume de stockage.

Coupons nos gouttières !

Fiche 4 DIMENSIONNEMENT

1. Déterminer la superficie de la terrasse

- En fonction de votre besoin

2. Choisir le type de revêtement (poreux, non-poreux)

- En fonction de vos goûts et de votre budget

3. Définir la hauteur de la terrasse par rapport au terrain

- Au même niveau que le terrain naturel ou légèrement surélevée
- La partie stockante devra être sous le niveau du sol

4. Calculer le volume d'eaux pluviales à stocker selon l'épisode pluvieux considéré

- Multiplier la surface de votre maison par la pluie considérée (volume potentiellement collecté par votre terrasse)
- Ou faire le calcul avec une pluie exceptionnelle de 60 mm

5. En déduire la hauteur de stockage

- Selon la surface de votre terrasse

6. Mise en oeuvre de la terrasse sur plots

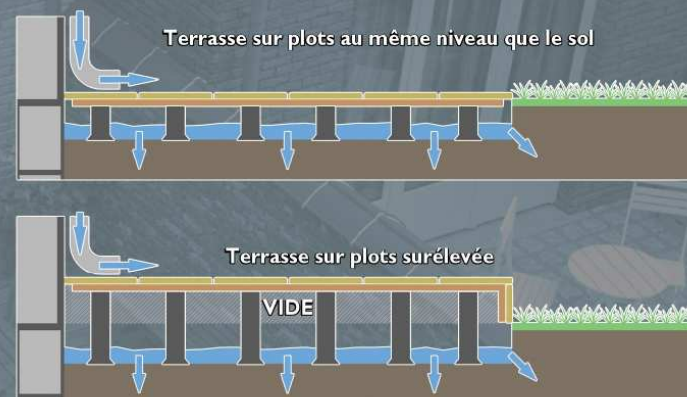
- Réaliser un léger terrassement
- Veiller à ne pas compacter la terre

7. Mise en oeuvre de la terrasse en béton ou en pierre

- Creuser l'épaisseur nécessaire en veillant à ne pas compacter la terre
- Installer un géotextile
- Ajouter la grave drainante
- Refermer le géotextile
- Déposer un lit de sable
- Installer votre terrasse

8. Partager les photos

- Soyez acteurs dans le changement climatique



Petit calcul :

Je souhaite créer une terrasse au même niveau que le sol de 10 m².
Si ma maison fait 150 m², je dois stocker $150 \times 0,06 = 9 \text{ m}^3$
d'eaux pluviales pour une pluie exceptionnelle.

En terrassant 10 cm sous ma terrasse pour générer un espace vide, je suis capable de stocker $10 \times 0,1 = 1 \text{ m}^3$ d'eau (soit 1 000L).
Sur ces hypothèses, ma terrasse ne permettra pas de tamponner un évènement exceptionnel mais toutes les opportunités sont bonnes et mon installation retiendra une pluie de $1 / 150 = 0,0065 \text{ m}$, soit une pluie de 6,5 mm.

Sachant que 80% des épisodes pluvieux sont inférieurs à 10 mm, ma terrasse aura un impact positif sur le cycle de l'eau au quotidien.
Mais je pourrais aussi creuser 20 cm.



Fiche 5

L'ACCÈS GARAGE RÉSERVOIR

Evacuation des eaux par infiltration



Pavés à joints poreux

Surface de stockage disponible

Les accès garage ou cheminements nécessitent la mise en oeuvre d'une structure pour garantir une portance. Remplacer cette structure en grave traditionnelle par de la grave drainante permet d'obtenir une capacité de stockage.

Les espaces interstitiels de la grave drainante génèrent une capacité de stockage de volumes d'eau importants.

L'eau, stockée temporairement, est destinée à être infiltrée lentement dans un substrat, ou bien à être acheminée vers un exutoire à débit régulé.



Coupons nos gouttières !

Fiche 5 DIMENSIONNEMENT



1. Déterminer la surface disponible

- En fonction de votre besoin



2. Choisir le type de revêtement

- Selon vos goûts, votre budget



3. Déterminer le volume d'eaux pluviales à stocker

- Selon l'épisode pluvieux considéré, multiplier la surface de votre maison par celui-ci.
- Ou faire le calcul avec une pluie exceptionnelle de 60 mm



4. En déduire l'épaisseur de grave drainante

- Choisir de la grave avec un indice de vide minimum de 30% (ex : grave 20/60)
- Diviser le volume calculé par 30%
- Diviser cela par la surface de l'accès, vous obtenez l'épaisseur



5. Mise en oeuvre

- Creuser l'épaisseur nécessaire en veillant à ne pas compacter la terre
- Installer un géotextile
- Ajouter la grave drainante
- Refermer le géotextile
- Déposer un lit de sable
- Installer votre revêtement



6. Partager les photos

- Soyez acteurs dans le changement climatique



Petit calcul :

Je souhaite créer un accès pour mon garage d'environ 15 m².
Si ma maison fait 150 m², je dois stocker $150 \times 0,06 = 9 \text{ m}^3$
d'eaux pluviales pour un événement exceptionnel.

En réalisant la structure de mon accès avec 50 cm
de grave 20/60, je suis capable de stocker environ
 $15 \times 0,3 \times 0,5 = 2,25 \text{ m}^3$ d'eaux pluviales (soit 2 250L).

Sur ces hypothèses, mon accès ne permettra pas de tamponner
un événement exceptionnel mais toutes les opportunités sont bonnes
et mon installation retiendra une pluie de $2,25 / 150 = 0,015 \text{ m}$,
soit une pluie de 15 mm.

Sachant que 80% des épisodes pluvieux sont inférieurs à 10 mm,
mon accès aura un impact positif sur le cycle de l'eau au quotidien.
Mais pourquoi pas créer une petite noue.

Fiche 6 LES ÉCHELLES D'EAU

Evacuation des eaux par infiltration



Surface de stockage disponible

Les échelles d'eau : Spécifiquement identifiées comme ouvrage de gestion à la parcelle, permettent un stockage optimal des eaux de pluies privées et s'intègrent parfaitement à l'espace parcellaire concentré.

Chaque module a une longueur de 1 m, une largeur de 0,70 m et une hauteur de 0,40 m



Les échelles d'eau sont particulièrement adaptées aux terrains pentés. Ces ouvrages, positionnés, sont densément plantés.

Leur fonctionnement est simple. Quand l'échelle amont est pleine, elle surverse directement dans l'échelle située à son aval et ainsi de suite.



Coupons nos gouttières !

Fiche 6 DIMENSIONNEMENT

1. Déterminer le linéaire de haie disponible

- Mesurer la longueur de votre future haie

2. Calculer le volume d'eaux pluviales à stocker

- Multiplier la surface de votre maison par la pluie considérée
- Ou faire le calcul avec une pluie exceptionnelle de 60 mm

3. En déduire le nombre d'échelles d'eau à installer

- Une échelle d'eau mesure 1 m de longueur et stocke 250 L d'eau

4. Mise en oeuvre

- Décaper la terre végétale au niveau de l'emprise de votre haie, en veillant à ne pas compacter la terre
- Ne pas creuser davantage dans les couches plus profondes
- Installer les échelles d'eau et planter la haie
- Régaler l'excès de terre végétale autour de l'échelle

5. Partager les photos

- Soyez acteurs du changement climatique



Echelles d'eau plantées



Echelles d'eau plantées



Petit calcul :

Je prévois de planter une haie sur 10 m de longueur.
Si ma maison fait 150 m², je dois stocker $150 \times 0,06 = 9 \text{ m}^3$
d'eaux pluviales pour un événement exceptionnel.

En installant des échelles d'eau en même temps que ma haie,
je génère un volume de stockage de $10 \times 0,250 = 2,5 \text{ m}^3$
d'eaux pluviales (soit 2 500L).

Sur ces hypothèses, ma haie ne permettra pas de tamponner
un événement exceptionnel mais toutes les opportunités sont bonnes
et mon installation retiendra une pluie de $2,5 / 150 = 0,017 \text{ m}$,
soit une pluie de 17 mm.

Sachant que 80% des épisodes pluvieux sont inférieurs à 10 mm,
ma haie aura un impact positif sur le cycle de l'eau au quotidien.
(Mais je peux également réutiliser l'eau :)

Fiche 7

LES RÉSERVOIRS SOUPLES

Réutilisation de l'eau de pluie
et/ou récupération pour infiltration



Volume de stockage disponible

Dans le vide sanitaire : le choix de la citerne souple dépend de l'espace disponible. La mise en oeuvre de filtres et d'un système de by pass permet la réutilisation des eaux pluviales pour les usages quotidiens : lave linge, toilettes, etc ...

Le vide sanitaire de la maison représente un espace disponible pour stocker les eaux pluviales.



Le trop-plein permet d'envoyer les eaux vers le jardin une fois la citerne remplie.



Coupons nos gouttières !



Schéma hydraulique pour réutilisation de l'eau de pluie



LES JARDINS DE PLUIE

Evacuation des eaux par infiltration



Surface de stockage disponible

Le jardin de pluie planté apporte, en plus de ses caractéristiques hydrauliques, une biodiversité dans votre jardin.

Les jardins de pluie, sont destinés à absorber tout ou partie des ruissellements qui les empruntent. Ce sont des systèmes à rechercher dans la plupart des aménagements car leurs avantages sont multiples.



Quelques avantages des jardins de pluie :

- Le coût de mise en oeuvre est faible
- Idéal avec une évacuation des eaux de toitures en surface
- De faibles profondeurs, pas de nécessité de clôtures ou autres dispositifs de sécurité
- Parfaite intégration dans le paysage

Coupons nos gouttières !

Fiche 8 DIMENSIONNEMENT



1. Calculer le volume d'eaux pluviales à stocker selon l'épisode pluvieux considéré

- Multiplier la surface de votre maison par la pluie considérée
- Ou faire le calcul avec une pluie exceptionnelle de 60 mm



2. Déterminer la surface d'espaces verts disponible

- Privilégier les espaces verts au point bas



3. Choisir la solution selon la pente du terrain

- Petit talus créé au point bas de 20 à 30 cm de hauteur
- Léger creusement en pente douce de 20 à 30 cm



4. Mise en œuvre

- Récupérer au maximum la terre végétale
- Ne pas compacter les sols



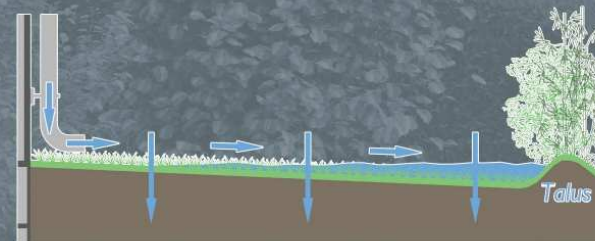
5. Engazonnement et plantation

- Semer des espèces adaptées aux milieux humide



6. Partager les photos

- Soyez acteurs dans le changement climatique



Petit calcul :

Mon jardin fait 20 m de long pour 5 m de large et a une légère pente en long de 1%.

Ma maison de 150 m² génère un volume d'eaux pluviales pour une pluie exceptionnelle de $150 \times 0,06 = 9 \text{ m}^3$ à gérer.

Si je réalise un petit talus de 20 cm en fond de parcelle, je serai capable de stocker $20 \times 0,2 \times 5 / 2 = 10 \text{ m}^3$ d'eaux pluviales dans mon jardin en cas d'évènement orageux exceptionnel.

Suivant la composition du sol dans mon jardin, la vidange naturelle sera effective en quelques jours maximum pour une pluie exceptionnelle mais en quelques heures pour les pluies courantes.





Pour nous, la GIEP c'est :

1. La non-connexion des opérations neuves
 - 0 rejet jusqu'à l'épisode le plus important possible
 - Axe d'écoulement superficiel au-delà
2. Formation, accompagnement à la culture du changement, expertise
3. La déconnexion
4. « La banalisation »

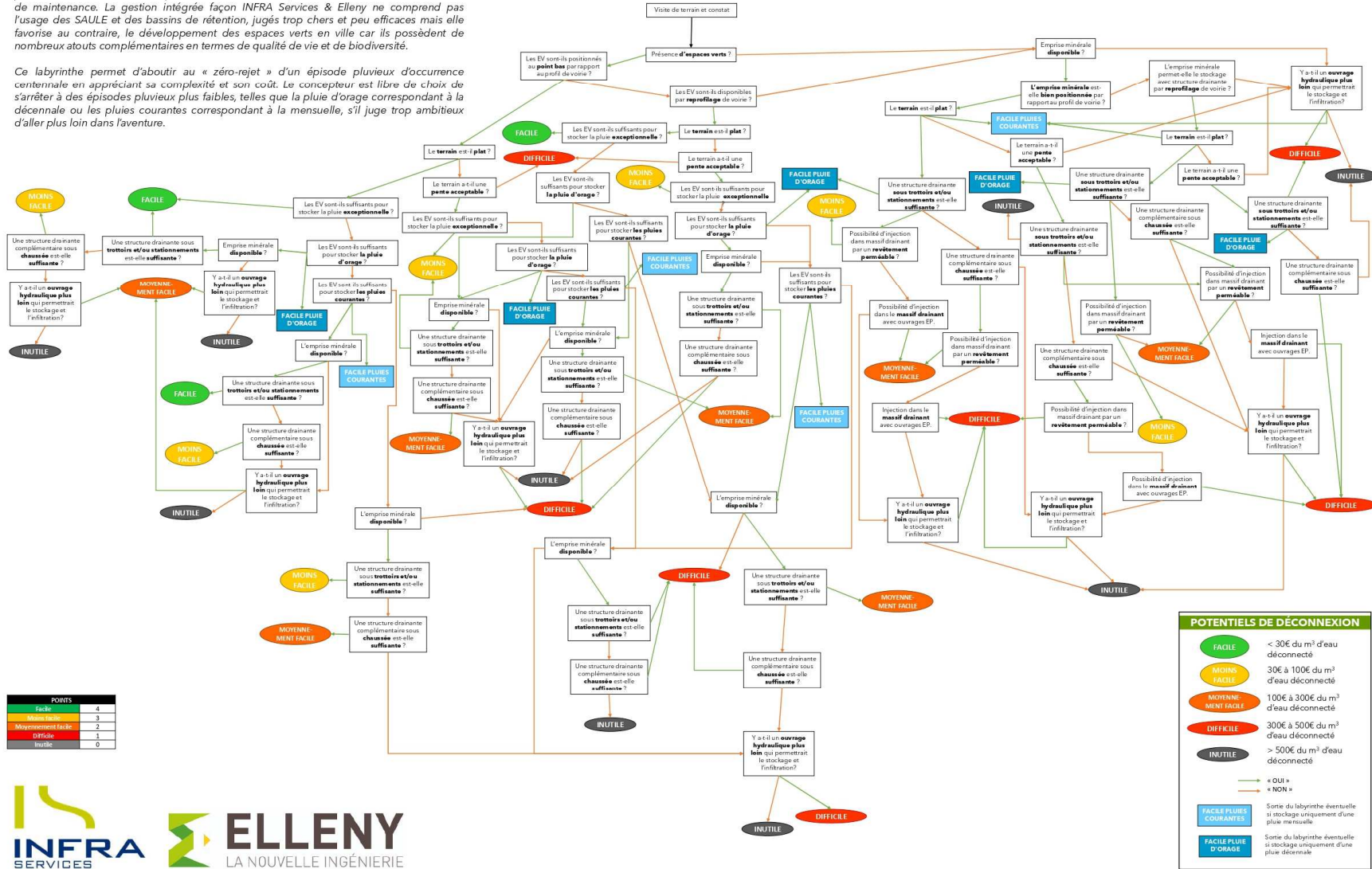
LABYRINTHE O'DEC



L'objectif de cet outil de réflexion est d'établir un potentiel de « déconnexion » des eaux pluviales en fonction de la complexité de mise en œuvre, reliée à un coût d'investissement et de maintenance. La gestion intégrée façon INFRA Services & Elleny ne comprend pas l'usage des SAULE et des bassins de rétention, jugés trop chers et peu efficaces mais elle favorise au contraire, le développement des espaces verts en ville car ils possèdent de nombreux atouts complémentaires en termes de qualité de vie et de biodiversité.

Ce labyrinthe permet d'aboutir au « zéro-rejet » d'un épisode pluvieux d'occurrence centennale en appréciant sa complexité et son coût. Le concepteur est libre de choix de s'arrêter à des épisodes pluvieux plus faibles, telles que la pluie d'orage correspondant à la décennale ou les pluies courantes correspondant à la mensuelle, s'il juge trop ambitieux d'aller plus loin dans l'ouvrage.

« Objectif zéro-rejet de la pluie exceptionnelle »



**Merci pour
votre attention !**

