

Gestion des eaux pluviales

Aide aux choix et outils pour la gestion des solutions techniques

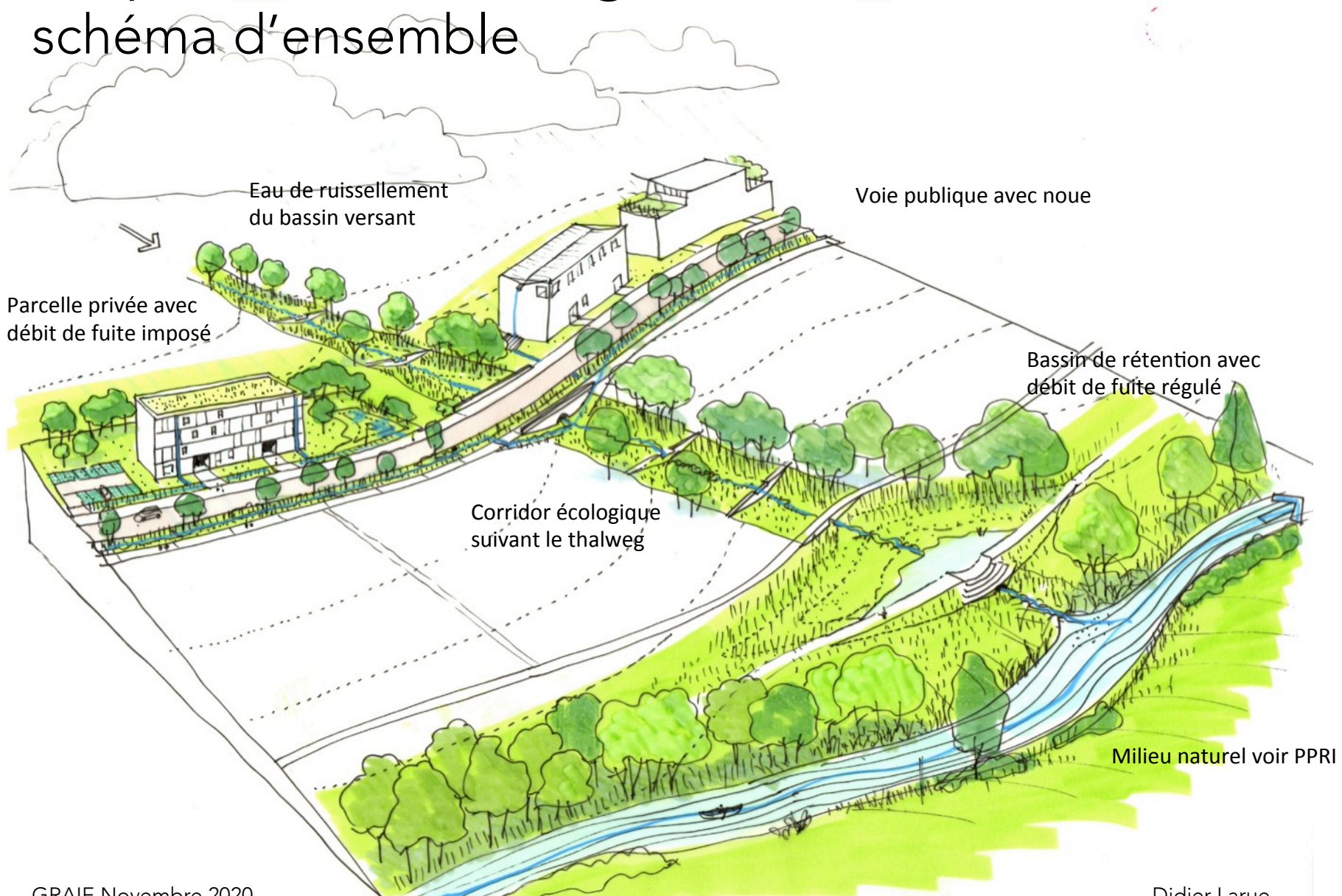


graie

— GROUPE DE RECHERCHE —
— ANIMATION TECHNIQUE —
— ET INFORMATION SUR L'EAU —

Didier Larue
Urbaniste paysagiste
19 Novembre 2020

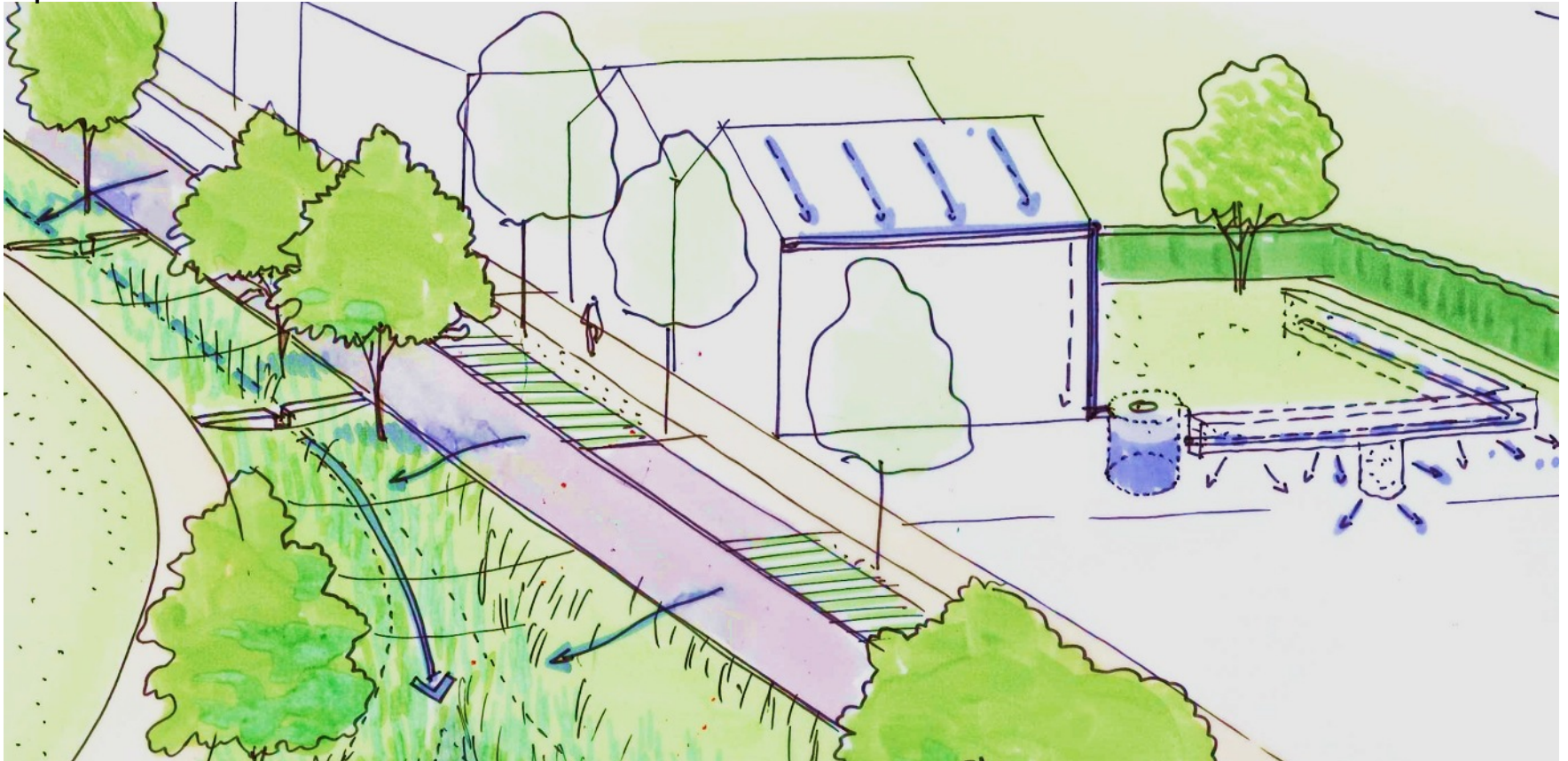
Le parcours de la goutte d'eau: schéma d'ensemble



Le parcours de la goutte d'eau: une répartition entre espace public et domaine privé

Espace public: gère ses surfaces et peut recueillir les débits de fuite des parcelles privées.

Parcelle privative: gestion de la pluie sur la parcelle avec possibilité de débit de fuite limité vers réseaux publics.

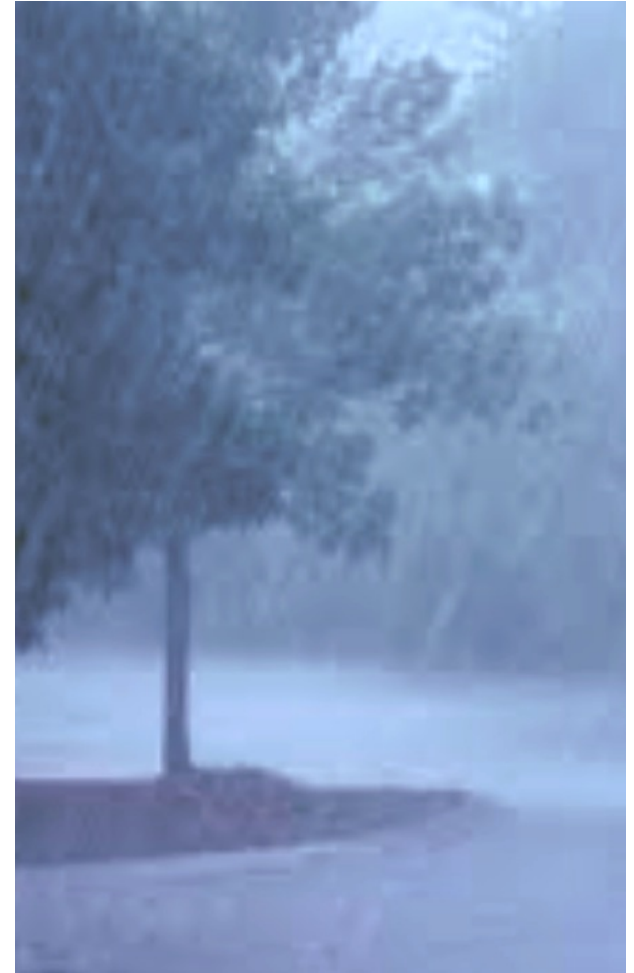


Le parcours de la goutte d'eau:

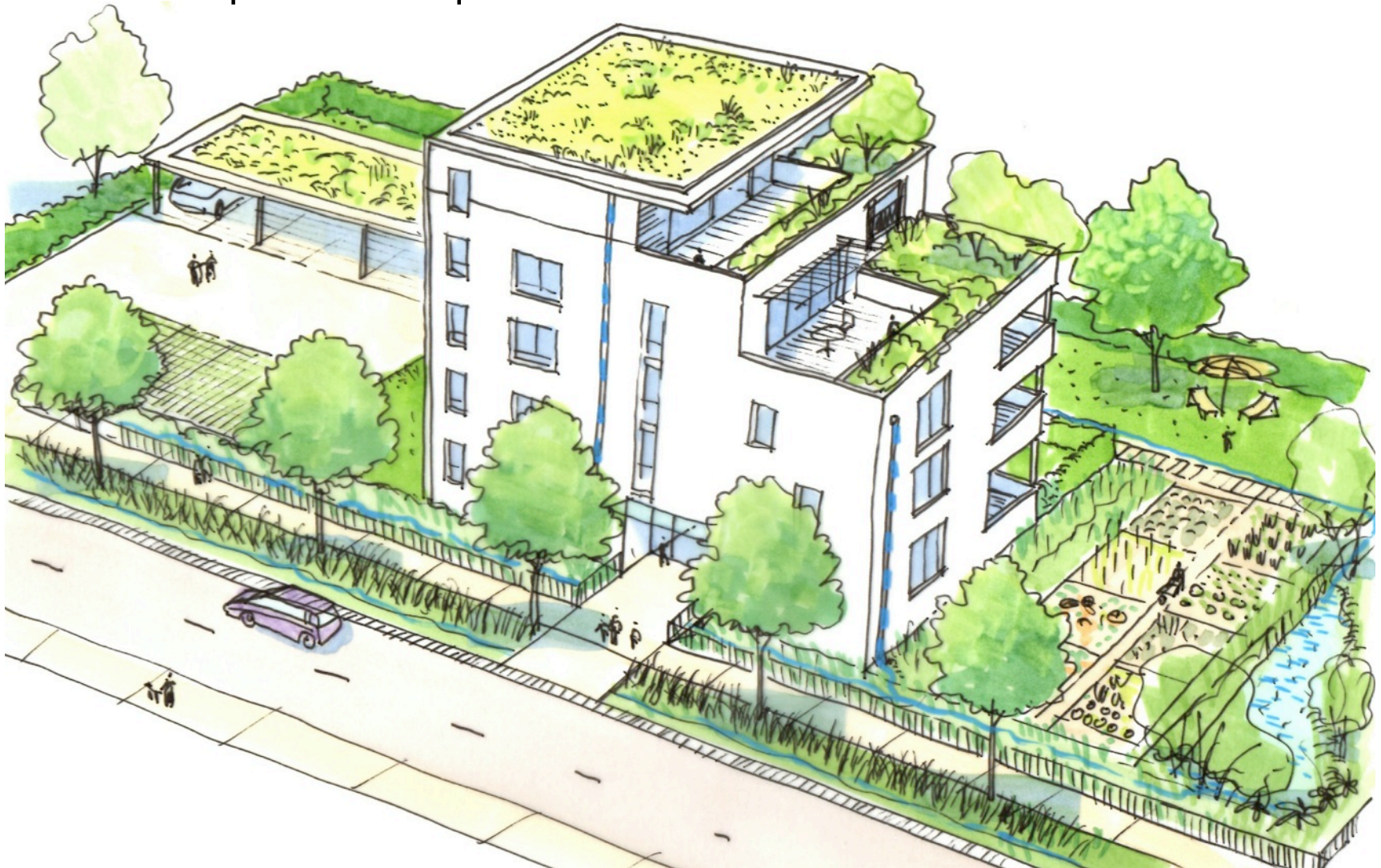
1-dans la parcelle privée

Du ciel vers la terre:

- Toiture classique ou plantée
- Gouttières, gargouilles et dauphins,
- Rigoles et noues en pied de bâti,
- Revêtement de sol poreux,
- Chaussée, allées et terrasses à fondations réservoir,
- Citerne de récupération de l'eau,
- Jardin potager
- Les surfaces en pleine terre
- Jardin de la pluie, bassin de rétention,
- Contrôle du débit de fuite vers réseau de surface ou en tuyaux.

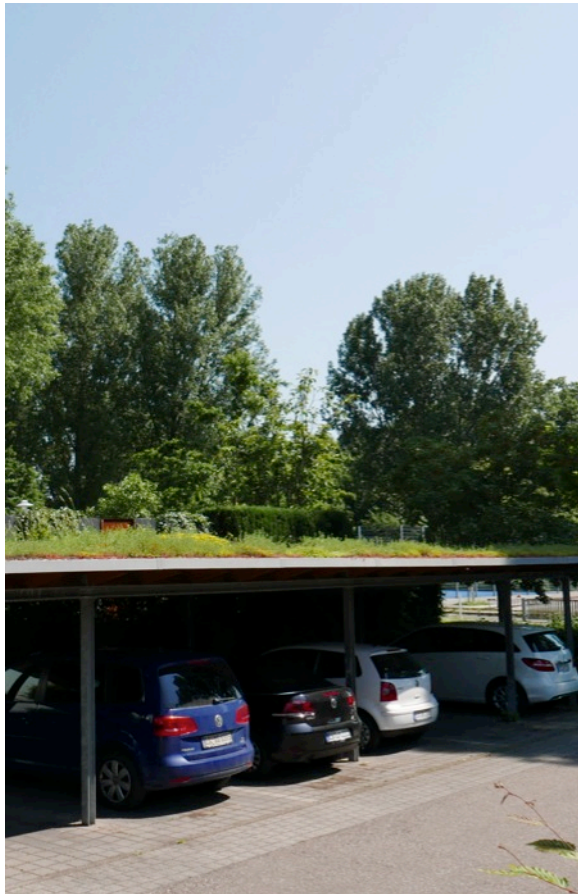


Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée: la toiture jardin

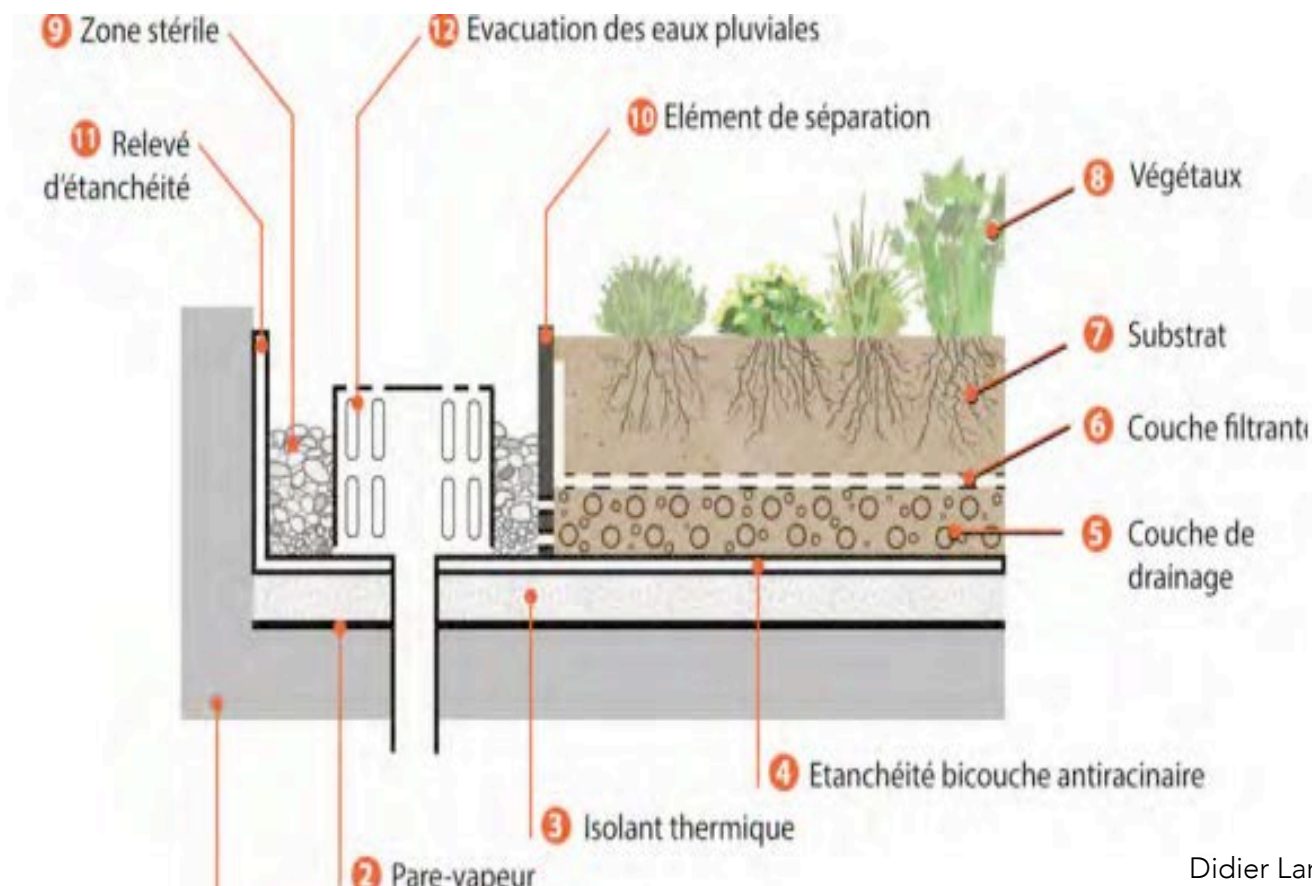
De la plus modeste toiture végétale de parking couvert aux immeubles exceptionnels, Ces toitures jouent un rôle important dans la gestion des eaux pluviales et particulièrement dans la ville dense où les sols sont très imperméabilisés.



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée: la toiture végétalisée

La toiture: coupe de principe d'une toiture végétalisée:
C'est le substrat, mélange à base de terre végétale, qui assure la rétention de l'eau de pluie.

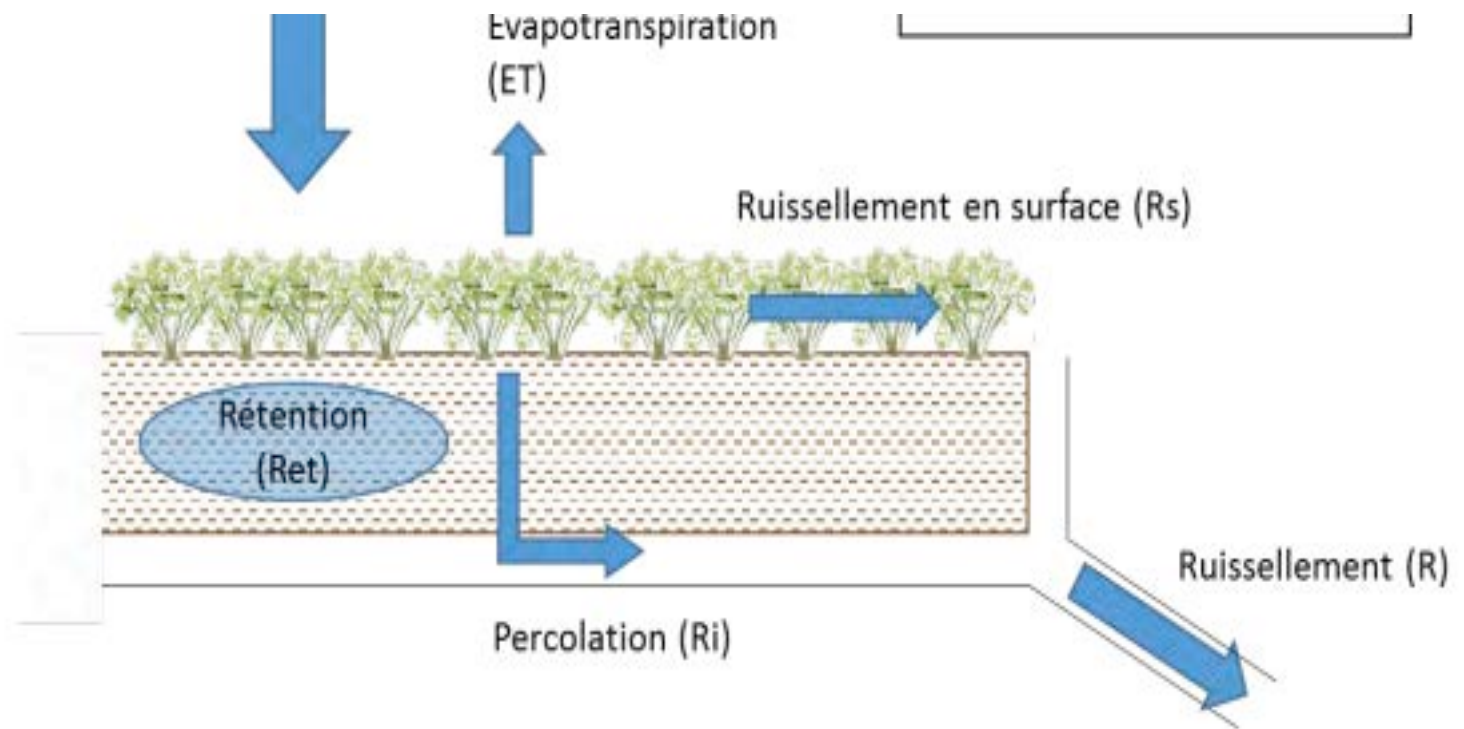
végétalisée (réalisation :
F. Bellagamba pour
SEPIA Conseils)



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée: la toiture végétalisée

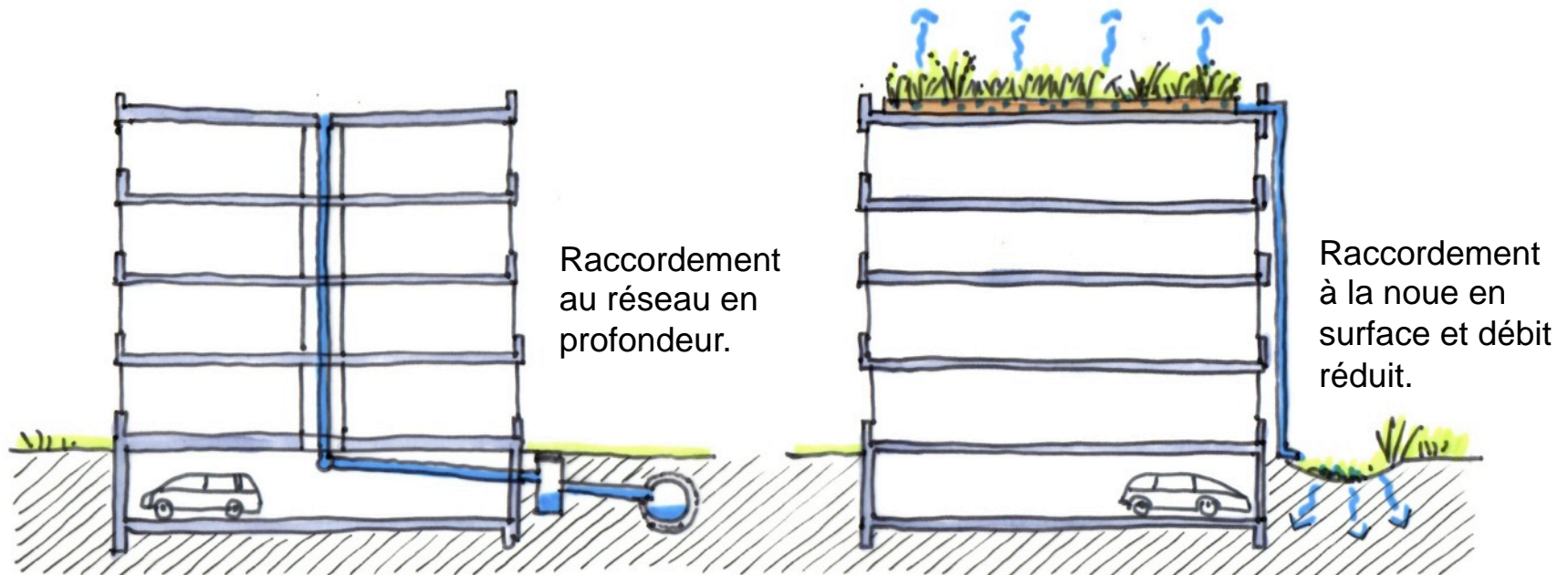
La toiture végétalisée: l'eau qui imprègne le substrat est utilisée par les végétaux et est en partie rejetée dans l'atmosphère par évapotranspiration. Le volume restant rejoint le réseau d'eau pluviale.

toiture terrasse
végétalisée (réalisation :
F. Bellagamba et SEPIA
Conseils)



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée: du toit vers le sol

Descentes d'eau: il est important de pouvoir suivre le parcours de la goutte d'eau depuis la toiture jusqu'au sol. En effet, les descentes d'eau positionnées dans une gaine technique au milieu du bâti seront difficilement raccordables aux noues de collecte, qui sont au niveau du sol.



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Gargouilles et dauphins:



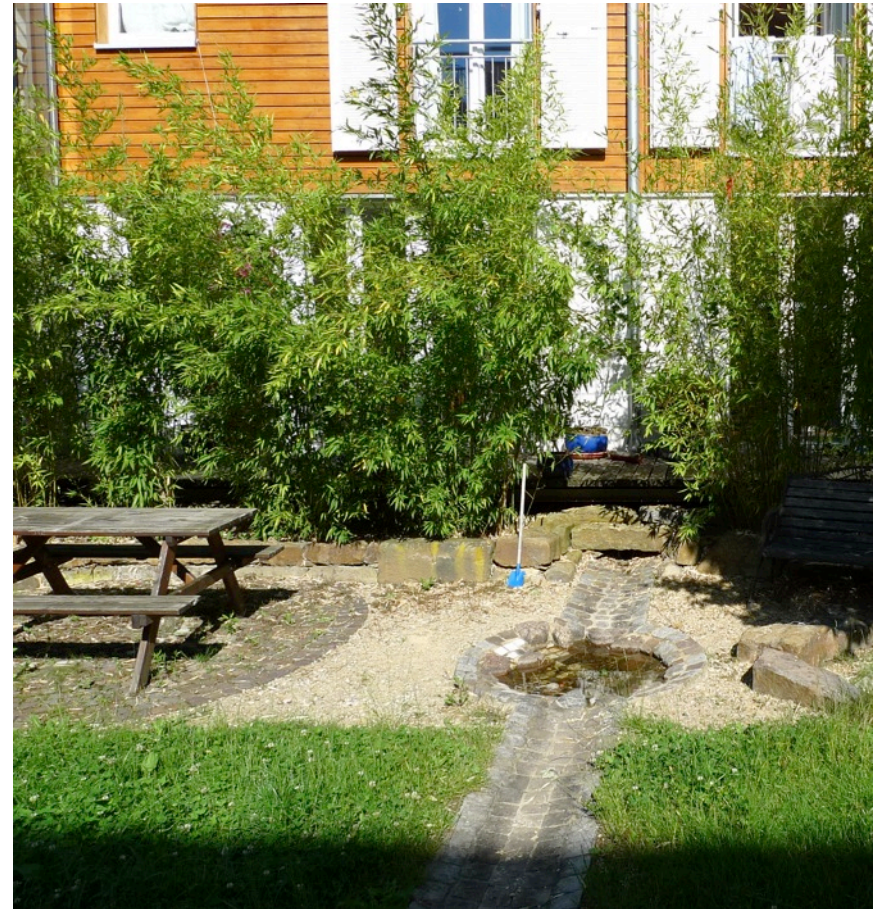
Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Rigoles et noues:



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Rigoles et noues:



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Tranchées et puits d'infiltration :

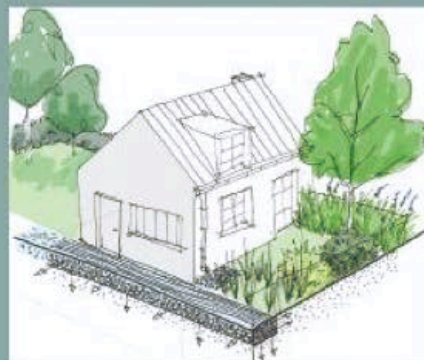
3 TRANCHÉES D'INFILTRATION

Principe :

Les tranchées d'infiltration sont des ouvrages superficiels et linéaires remplis de matériaux poreux non calcaire et capables de stocker temporairement les eaux pluviales. Les eaux sont regroupées vers l'ouvrage par ruissellement ou canalisations. L'évacuation des eaux se fait dans le sol sur la surface de contact immergée de l'ouvrage.

Prescriptions techniques de mise en œuvre :

- Le fond de tranchée doit être horizontal afin de permettre une bonne diffusion des eaux.
- Le positionnement de la tranchée devra tenir compte d'un certain éloignement de l'habitation et des éléments végétaux qui pourraient dégrader sa structure.
- Un géotextile devra être insérer entre le sol et la tranchée afin d'éviter la pénétration des particules fines susceptible de colmater les vides.

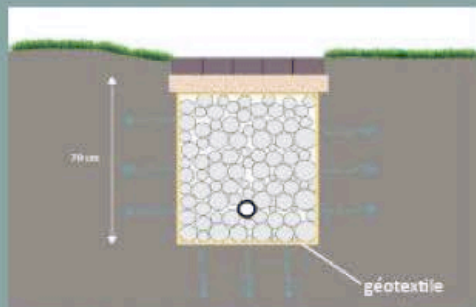


A. Tranchée d'infiltration en sous-structure d'une allée

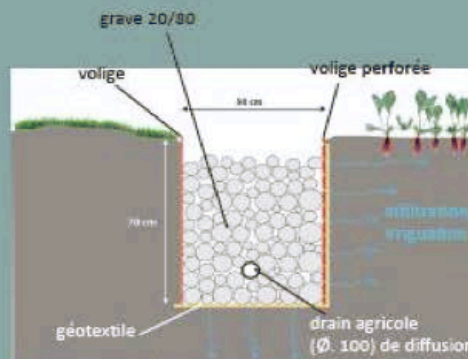


B. Tranchée d'infiltration et irrigation d'un potager

Document Atelier LD



A. Tranchée d'infiltration recouverte d'un dallage



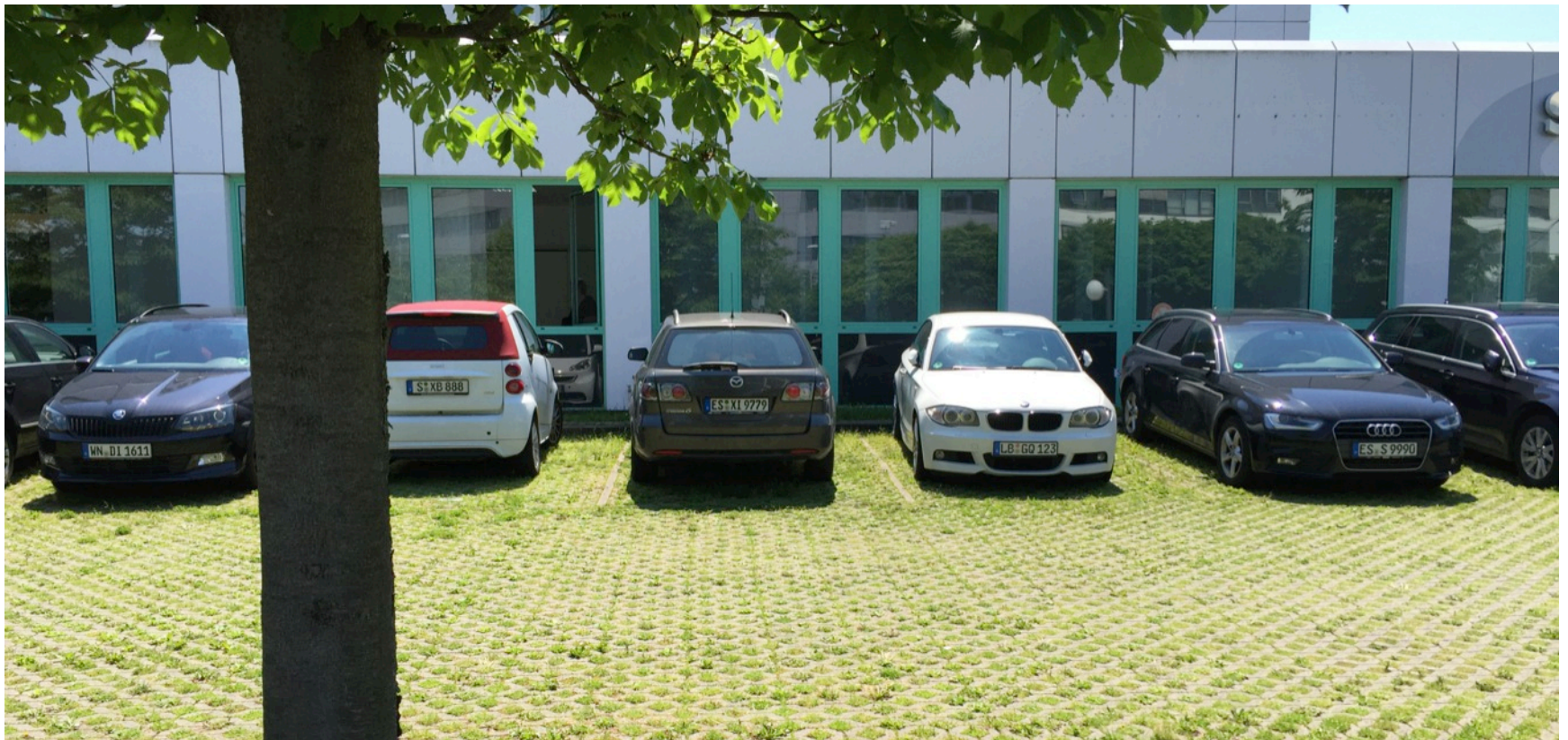
B. Tranchée d'infiltration ouverte et irriguante



tranchée drainante étroite (25cm) connectée à des carrés potagers

Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Sols poreux: dés-imperméabiliser le plus possible pour limiter le ruissellement et favoriser l'infiltration dans le sol. Profiter du potentiel de la terre végétale et des plantes pour améliorer la qualité de l'eau.



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Sols poreux: un espace vert carrossable pour les déménagements et la sécurité



EURALLILE le Bois Habité - Dusapin et Leclerc architectes urbanistes

Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Allées et terrasses réservoir: stocker et infiltrer sous les espaces circulés.

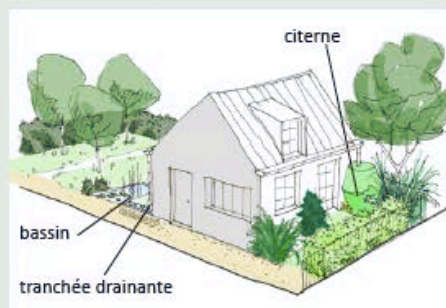
4 TRANCHÉES DRAINANTES

Principe :

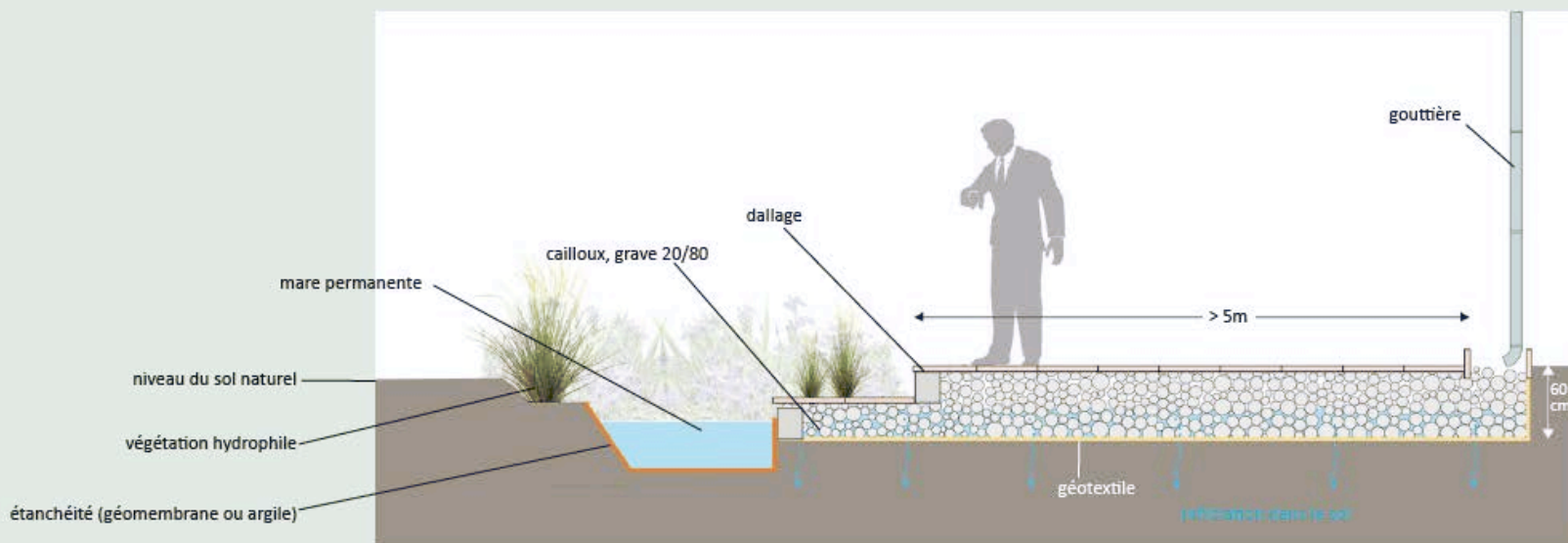
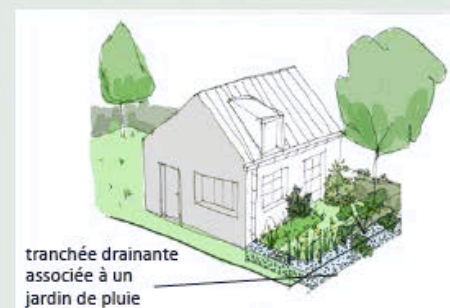
Les tranchées drainantes ressemblent aux tranchées d'infiltration à la différence près qu'elles débouchent sur un exutoire: une noue, une mare, un fossé... Les eaux sont regroupées vers l'ouvrage par ruissellement ou canalisations, une partie s'infiltrate dans le sol, l'autre rejoint l'exutoire.

Prescriptions techniques de mise en œuvre :

- Le fond de tranchée doit être horizontal afin de permettre une bonne diffusion des eaux.
- Le positionnement de la tranchée devra tenir compte d'un certain éloignement de l'habitation et des éléments végétaux qui pourraient dégrader sa structure.
- Un géotextile devra être insérer entre le sol et la tranchée afin d'éviter la pénétration des particules fines susceptible de colmater les vides.



Document Atelier LD



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Noue en pied de bâtiment:
la noue entoure le bâtiment, apporte de la fraîcheur en été et procure de l'intimité aux appartements situés en rez-de-chaussée.



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Noue en pied de bâtiment:



GRAIE Novembre 2020



Didier Larue

Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Jardins de la pluie:

Le cœur d'îlot de cet immeuble d'habitation recueille et retient la pluie de ses toitures et de ses allées.



Marseille Quartier Saint Marthe
« Les Chlorophylles »

Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Jardin de la pluie à la Réunion:



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

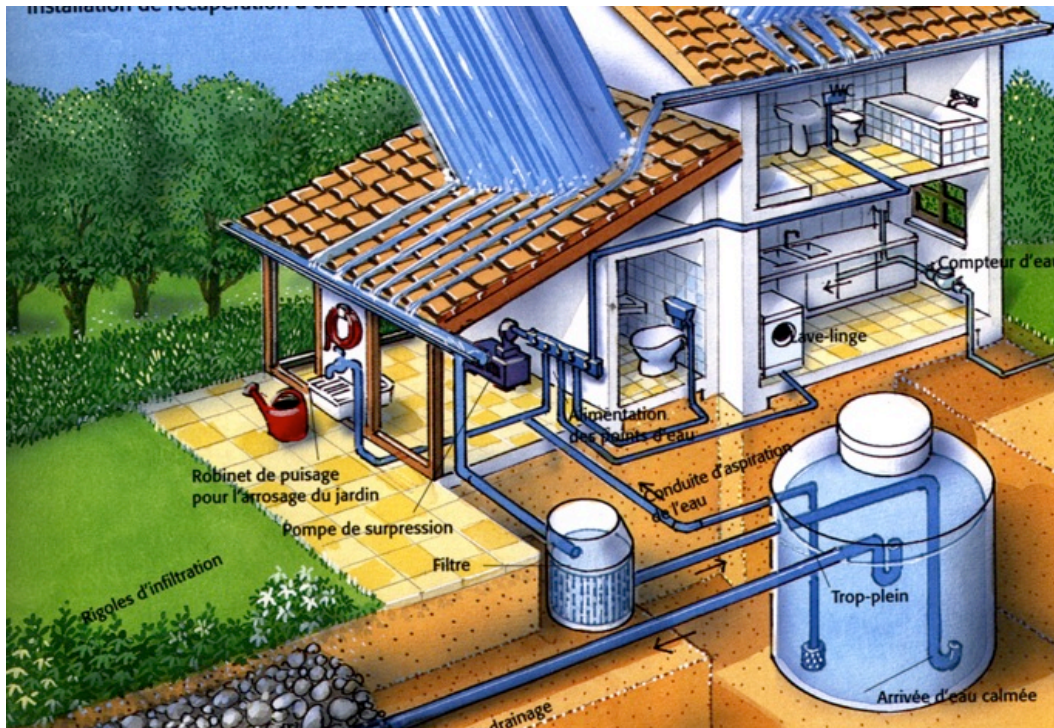
Le jardin de la pluie de la parcelle privée forme ici un paysage commun avec la noue de collecte des eaux de l'espace public.



Quartier Beauséjour à Saint Marie 974
Atelier LD paysage et hydraulique et LEU Réunion architectes

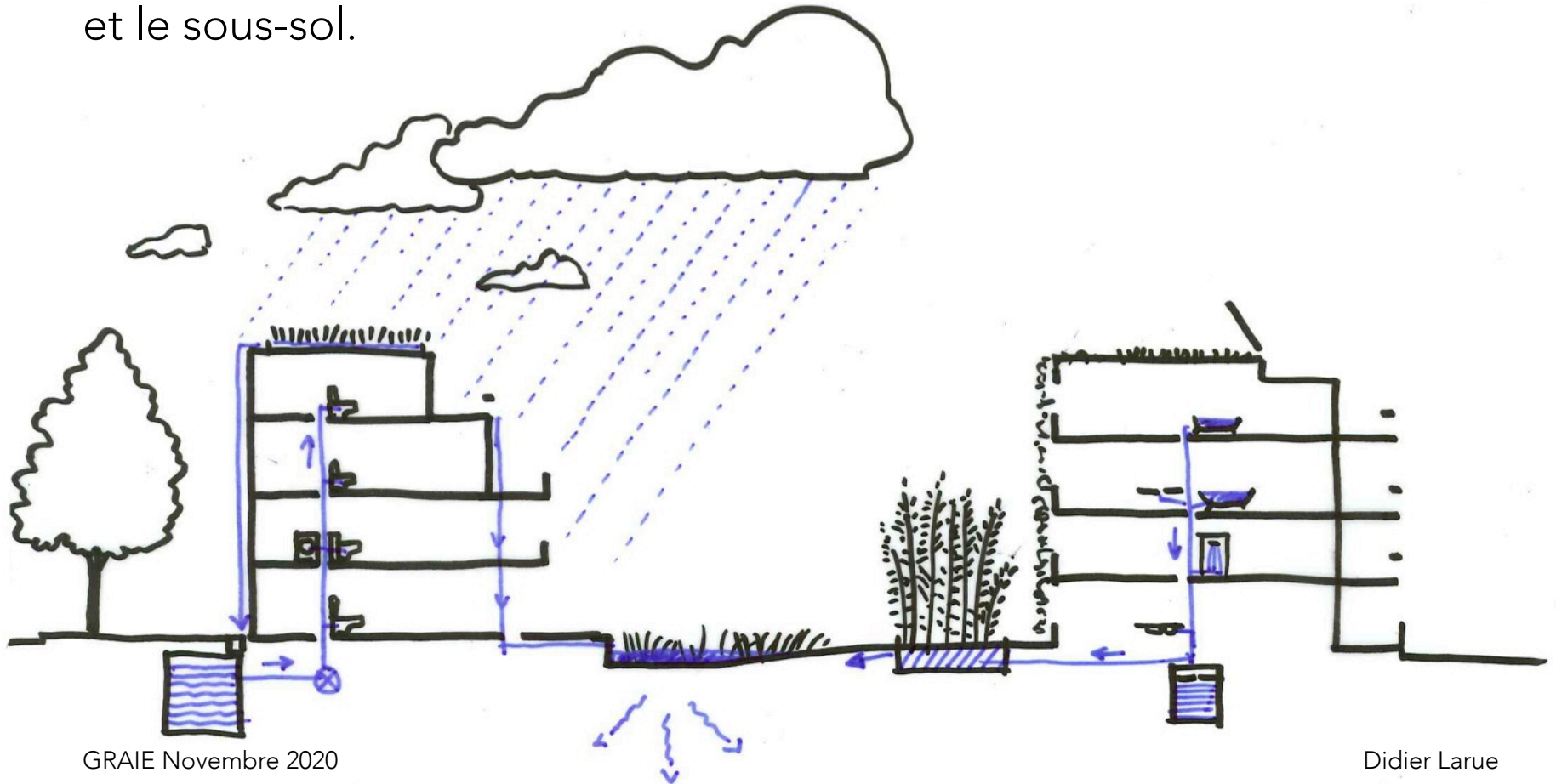
Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Citernes: la récupération de l'eau de pluie des toitures pour alimenter une réserve qui peut servir à l'arrosage des jardins ou aux chasses d'eau des toilettes ne contribue que très peu à la gestion quantitative des eaux pluviales mais économise l'eau potable.



Le parcours de la goutte d'eau: dans la parcelle privée

Associer toutes les possibilités de gérer l'eau dans la parcelle et garder une empreinte au sol réduite, maintenant une importante surface de pleine terre. Ainsi l'eau de pluie aura plus de contact direct avec le sol et le sous-sol.



Le parcours de la goutte d'eau



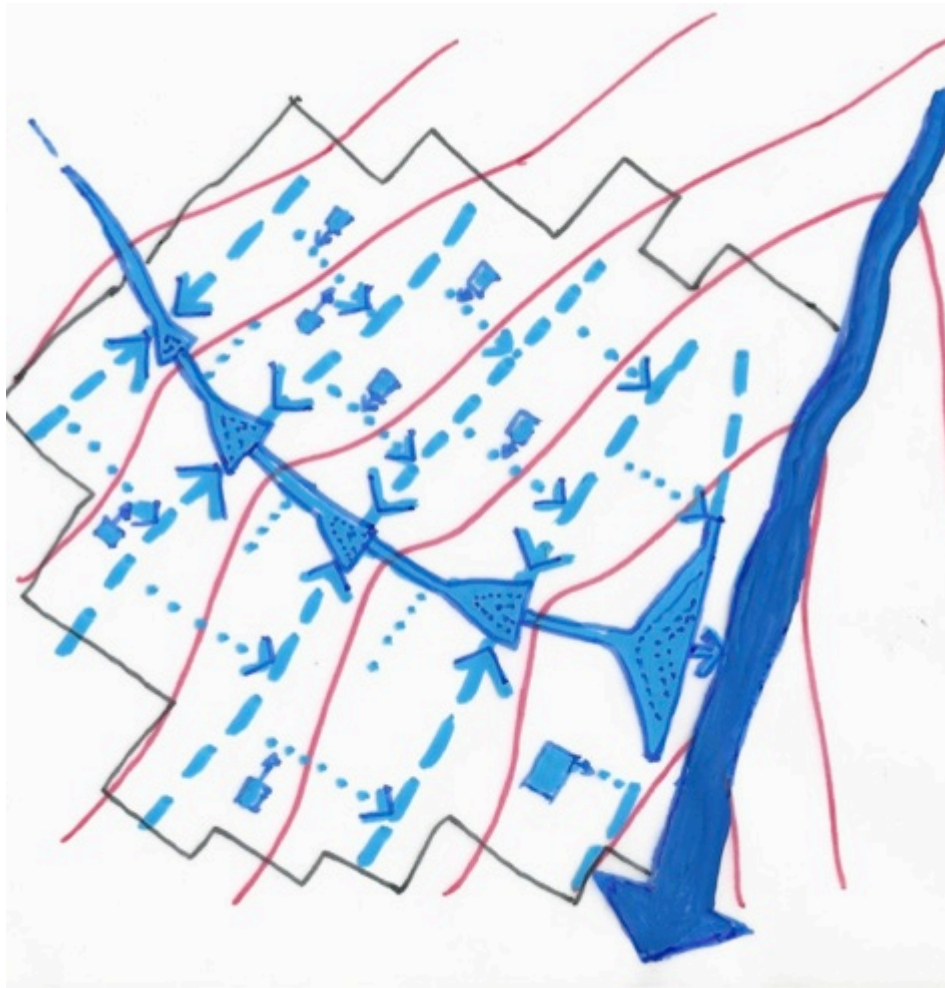
le parcours de la goutte d'eau: suivre et respecter la topographie

Les ravines façonnées par les eaux de ruissellement des pluies intenses de ce climat structurent ce paysage de l'île de la Réunion.



Le parcours de la goutte d'eau:

2-dans l'espace public

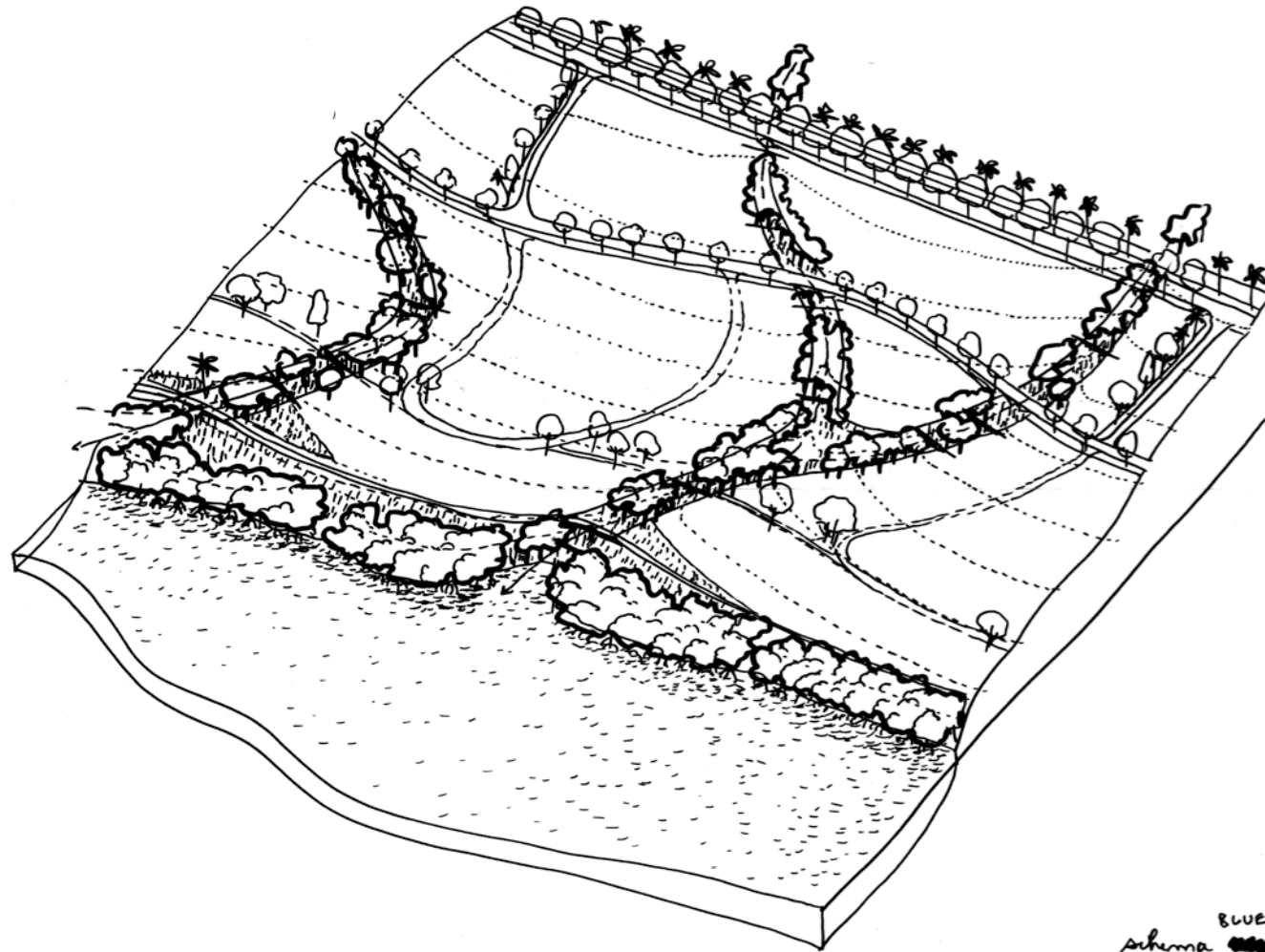


Les rigoles, noues et bassins constituent dans un quartier un réseau hydraulique identique au réseau des ruisseaux et rivières d'un bassin versant « naturel ».

Schéma de principe d'un réseau hydraulique de surface:

- 1- rivière existante.
- 2- noue principale de collecte, implantée en respectant la topographie du site et l'écoulement gravitaire de la pluie. Cette noue est aussi aménagée avec des bassins de rétention qui régule son débit.
- 3- noues secondaires à implantation en parallèle à la pente du terrain avec une faible pente vers la noue principale.
- 4- noues tertiaires plus petites.
- 5- noues et bassins de rétention des programmes privés dont le débit de fuite est dirigé vers les noues publiques.

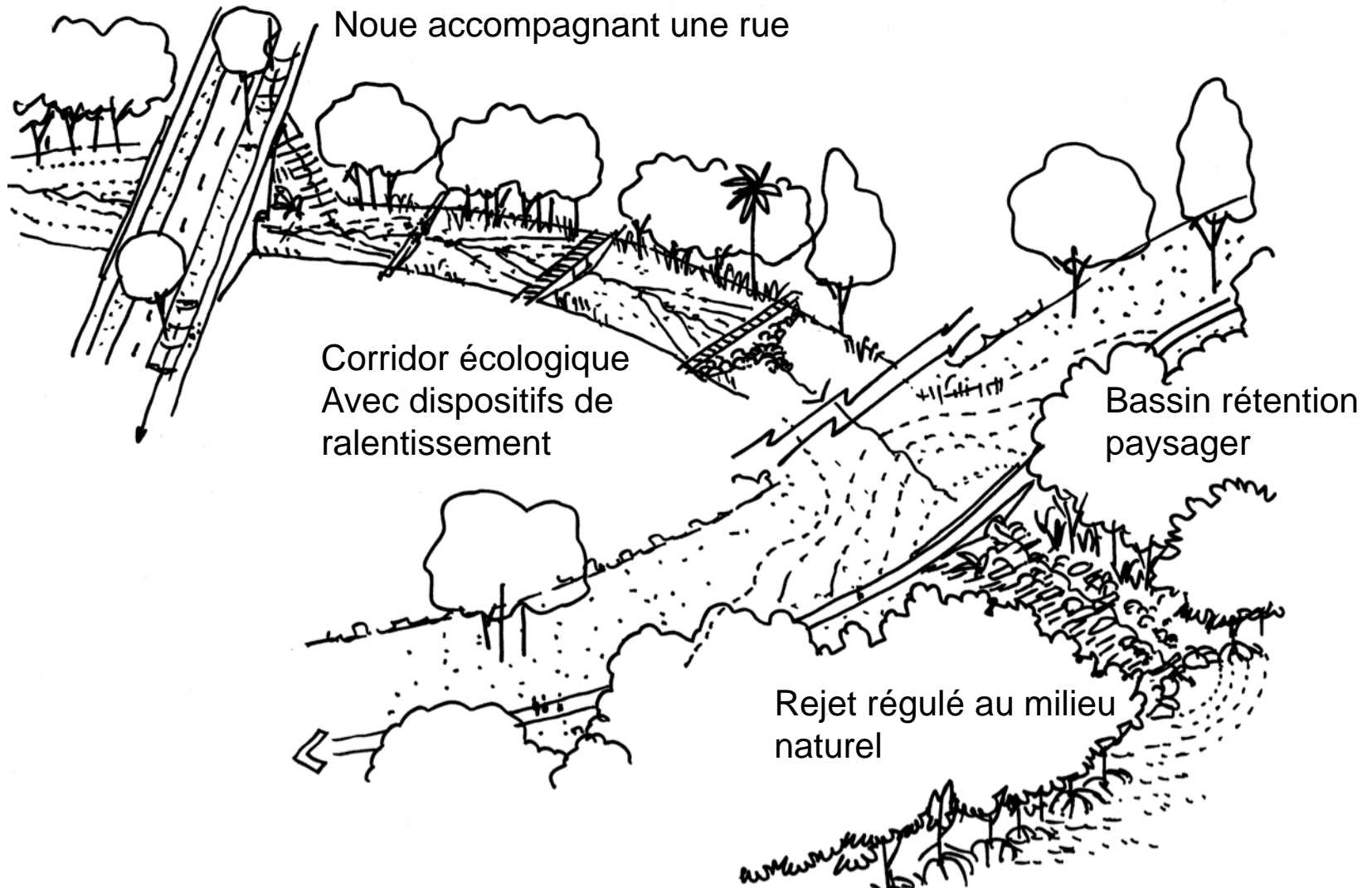
le parcours de la goutte d'eau: suivre et respecter la topographie



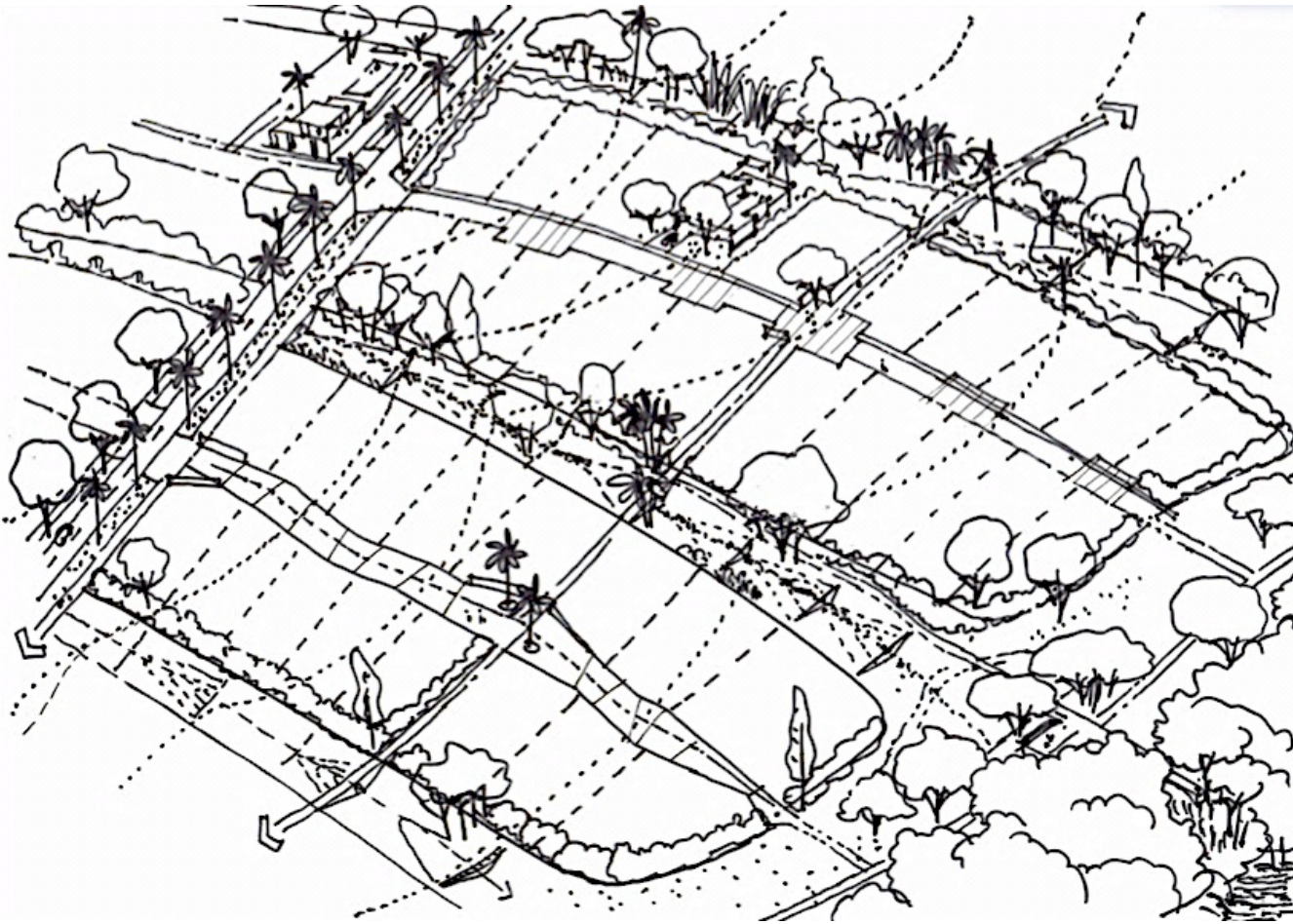
Repérer les thalwegs principaux et les utiliser pour créer des corridors écologiques inconstructibles.

Ils créent ainsi une trame verte et bleue ou «blue corridors» fondée sur la topographie et l'écoulement naturel des eaux de ruissellement sur le site.

le parcours de la goutte d'eau: les principales composantes du réseau



le parcours de la goutte d'eau: assurer la continuité du réseau hiérarchisé



Les noues, rigoles, gouttières et toitures végétales constituent un réseau hiérarchisé relié aux corridors écologiques.

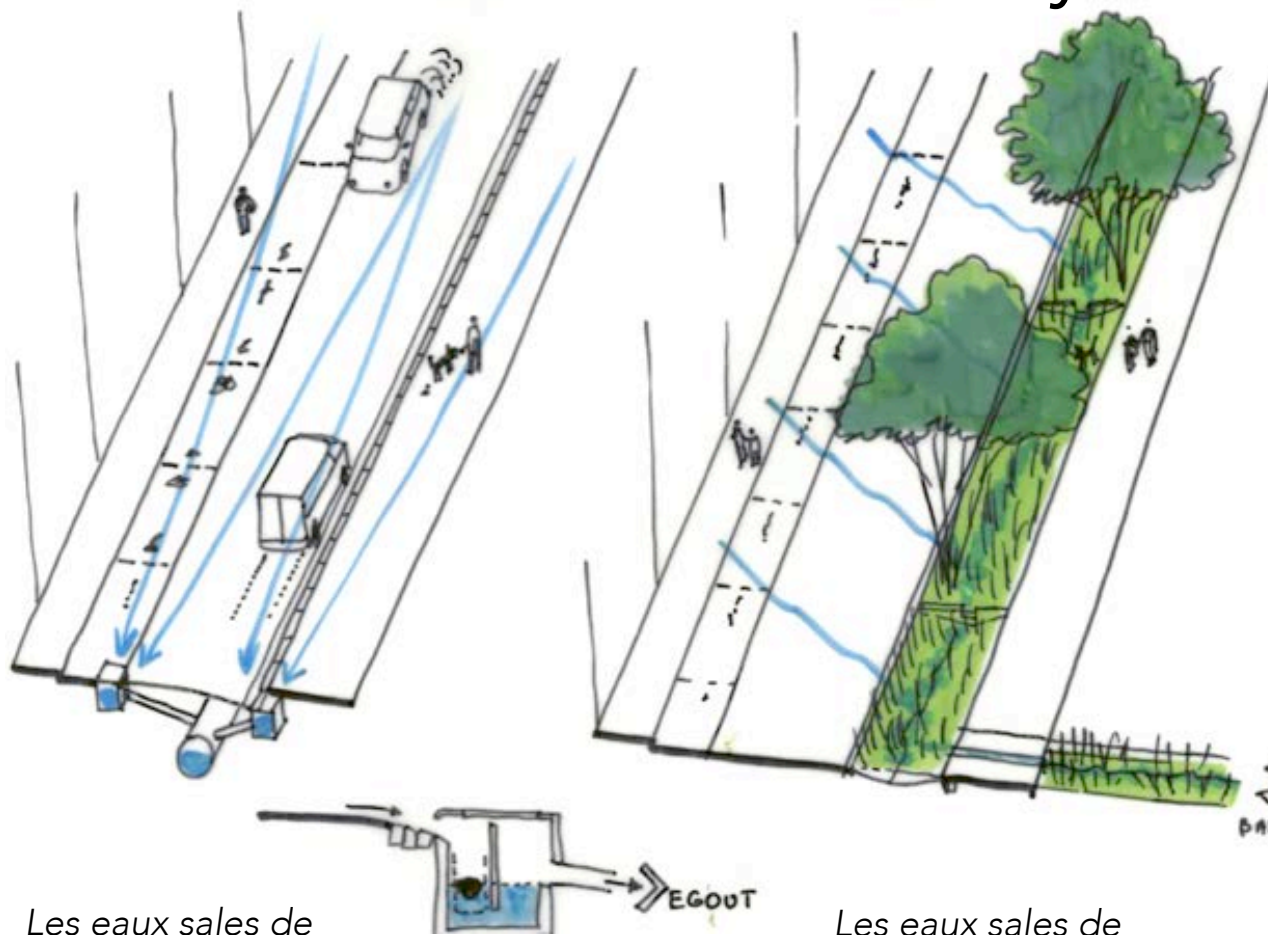
En aval des corridors ou sur leur parcours, sont aménagés des bassins de rétention insérés dans le paysage.

L'ensemble constitue un réseau hydraulique de surface où le parcours de la goutte d'eau est visible en permanence.

Les noues



Les outils: noues ou tuyaux?



Les eaux sales de ruissellement sont récoltées par des avaloirs qui concentrent en un point de collecte les pollutions d'une grande superficie.

Les eaux sales de ruissellement qui sont récoltées par la noue sont réparties sur une large surface végétale qui diffuse ainsi les pollutions.

Les deux systèmes présentés de collecte des eaux de ruissellement fonctionnent de manière très différente.

Dans le **cas traditionnel**, le système est étanche et achemine par un réseau enterré de tuyaux les eaux pluviales vers un dispositif de rétention éloigné.

Dans le **cas des noues**, l'eau chemine sur une surface végétalisée.

Une partie de cette eau alimente les plantes, une partie s'infiltré dans le sol et l'excédent est dirigé vers des noues plus larges ou des bassins de rétention qui participent du projet de paysage.

Définitions

Une noue est un dispositif de recueil et d'écoulement des eaux pluviales de surface. Elle se distingue du fossé par sa **faible profondeur** et sa **largeur**.

L'eau, quand il pleut, est en **permanence visible** dans la noue, à l'inverse des systèmes de tuyaux enterrés, ce qui permet le contrôle direct de sa qualité et la fait participer au paysage urbain.

La noue est **perméable** et permet à l'eau de pluie de pénétrer dans le sol le plus près possible de l'endroit où elle est tombée.

Une noue possède une relative capacité de ralentissement et de **rétenion** des eaux qu'elle récolte.

L'écoulement de l'eau est totalement lié à la topographie et le réseau des noues fonctionne de **manière gravitaire**.

Le réseau des noues est donc un paramètre primordial et important pour organiser la conception d'un plan d'aménagement.



La noue végétale outil de dépollution

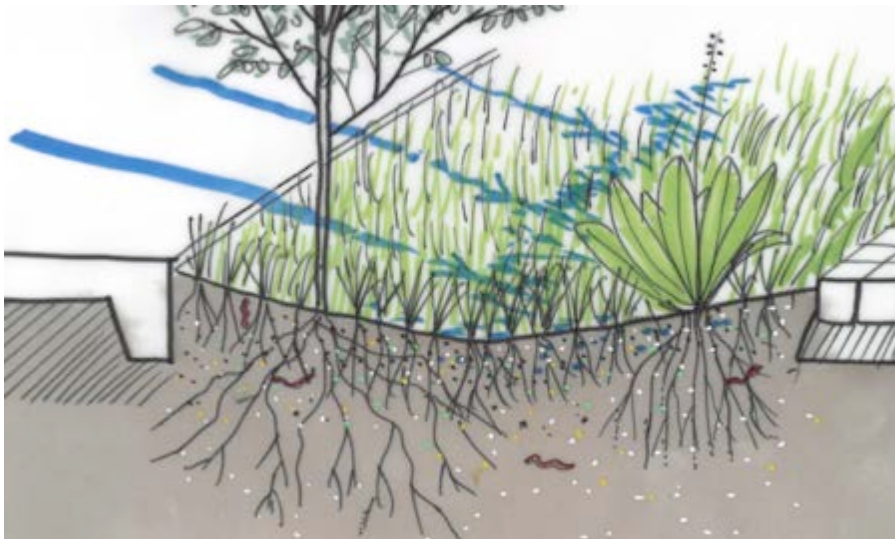


Un sol vivant

- 1 Arthropodes
- 2 Nématodes
- 3 Protozoaires
- 4 Lombrics
- 5 Actinomycètes
- 6 Algues
- 7 Bactéries
- 8 Champignons

Le sol lui même est un élément primordial pour le rôle que va jouer la noue dans la cité.

Les 20 à 40 cm de terre végétale qui constituent la surface d'un terrain sont remplis d'une multitude d'organismes vivants: bactéries, insectes, vers, champignons. Ceux-ci ont la capacité de se nourrir de débris végétaux et animaux.



Les bactéries, très nombreuses dans le sol (environ 100 par gramme de sol), sont les plus petits organismes vivants, mais les seuls capables de dégrader ou de transformer de nombreux composants organiques et inorganiques (Hydrocarbures, pesticides...).

Ainsi une dépollution du sol et de l'eau est possible dans la noue.

Les atouts de la noue

Ses qualités:

- Absorbe les petites pluies par infiltration et utilisation directe par les végétaux.
- Bonne oxygénation qui favorise l'action des bactéries.
- Crée un milieu écologique spécifique de « zone humide »
- Permet des continuités écologiques plus diversifiées.
- Participe au confort climatique d'été en favorisant l'évapotranspiration par les végétaux
- Action de bio-filtre grâce aux bactéries du sol vivant qui forme le fond de la noue.
- C'est beau!

Ses petits défauts:

- Utilise de l'espace
- Nécessite un entretien de type jardin alors que c'est aussi un réseau.
- Peut être un obstacle pour les piétons en ville.

Typologies



Les noues peuvent prendre des formes différentes et adaptées au contexte du projet, mais doivent toujours répondre aux impératifs de gestion du débit.

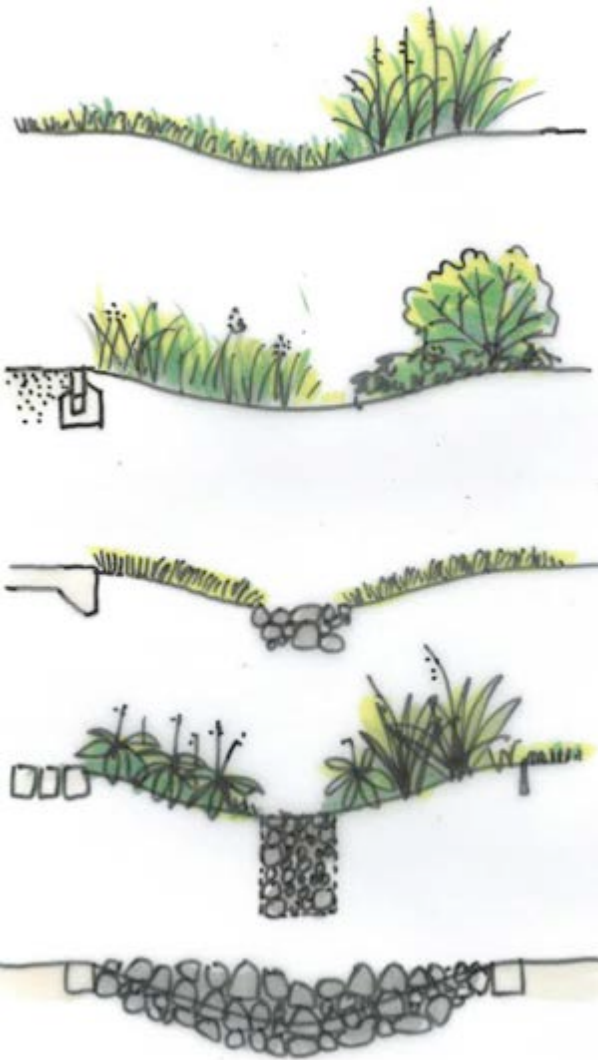
Pour qu'une noue ne soit pas un fossé, les pentes doivent être inférieures à 20%.

Une noue asymétrique permet une répartition entre une pente douce et longue et une petite pente plus raide.

Une noue encadrée par deux rives minérales peut accueillir un volume d'eau important. Le fond de la noue peut être plat.

Noue mono-pente épaulée par une bordure / muret.

Typologies



Le basique: la noue la plus simple est une légère dépression creusée dans le sol, juste enherbée: c'est efficace et pas cher.

Délimitée par une bordure, la noue simple peut être plantée de manière asymétrique, prairie à tondre ou faucher coté trottoir, arbustes en limite de domanialité.

Quand les débits d'eau sont importants (terrain pentu, pluies tropicales intenses), le fond de noue sera empieronné pour limiter l'érosion du fond de la noue. L'empierrement peut être approfondi pour former une tranchée drainante. La taille des blocs dépend de l'intensité de l'écoulement.

La noue sèche, entièrement constituée de cailloux, rochers, et blocs de pierre est une solution efficace pour les gros débits. L'entretien est très réduit par rapport aux noues végétalisées.

Exemples de noues végétales simples



Exemples de noues végétales simples



Pré Thomas à Saint Apollinaire



Parc technologique de Saint Priest

Exemples de noues végétales simples

De larges noues simplement engazonnées et à très faible pente apportent une sensation apaisante et sereine. Les arbres y trouvent la place pour s'épanouir.



Parc d'activités de Chaulnes



Rue résidentielle à NAPLES Florida

Une noue associant le végétal et le minéral accompagne la chaussée



Exemples de noues mixtes tropicales

Sous un climat tropical où les pluies peuvent être très abondantes, les enrochements renforcent la résistance à l'érosion et stabilisent la noue.



BISHAN PARK à Singapour



Unicity FLIC en FLAC

Exemples de noues végétales

Sous un climat équatorial, les noues sont adaptées à l'abondance des pluies.



Bishan Park Singapour H. DREISEITL

Exemples de noues mixtes tropicales

Avant les plantations et quand la typologie de la noue n'est pas assez adaptée au contexte, une violente pluie tropicale peut créer de gros dégâts.



Exemples noues minérales



Cœur de ville La Possession



Beauséjour

Noues minérales
et à enrochement



Uniciti Flic en Flac



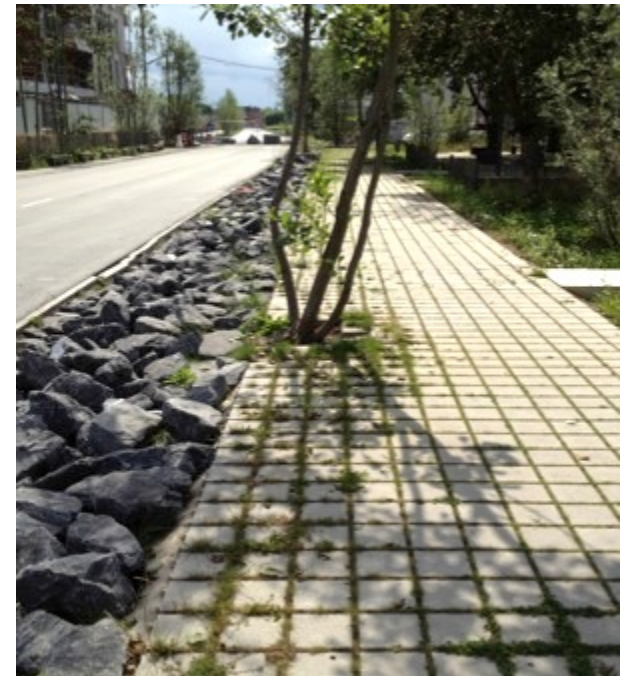
Cravanches

Exemples noues minérales



LILLE - LOMME
quartier Euratechnologie

GRAIE Novembre 2020



Didier Larue

Exemples noues minérales

Exemple d'une rue mixte en pente de 8% avec une noue étroite. Un empierrement important est réalisé pour lutter contre l'érosion, ainsi que des plantations denses, arbustes et arbres.



*Allée de Potagers
à Beauséjour*

Janvier 2014

GRAIE Novembre 2020



Janvier 2014



Août 2014

Didier Larue

Les végétaux: l'allié des noues

5 années après les plantations les végétaux se sont largement développés. Les racines et les blocs de pierres incorporés à la noue sont étroitement imbriqués.



*Allée de Potagers
à Beauséjour
Atelier LD*

Mars 2019

Ralentir et réguler et le débit



Quartier Beauséjour à Sainte Marie - le Mail des Cascades

Réguler le débit

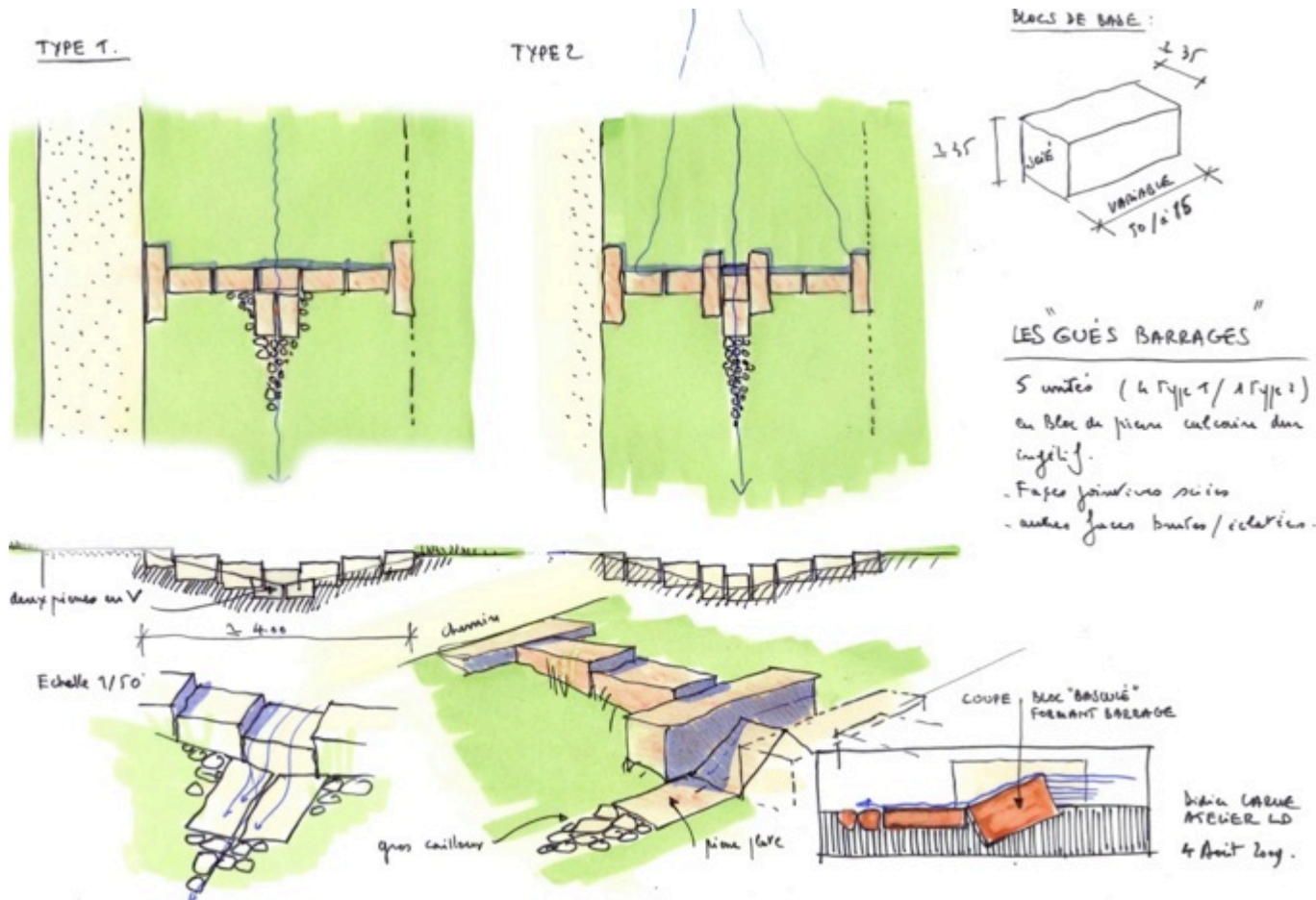


Réguler le débit



Réguler le débit:

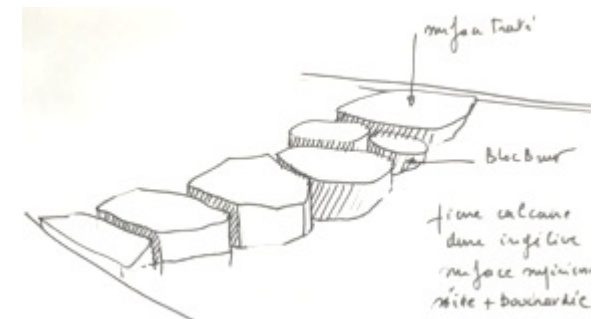
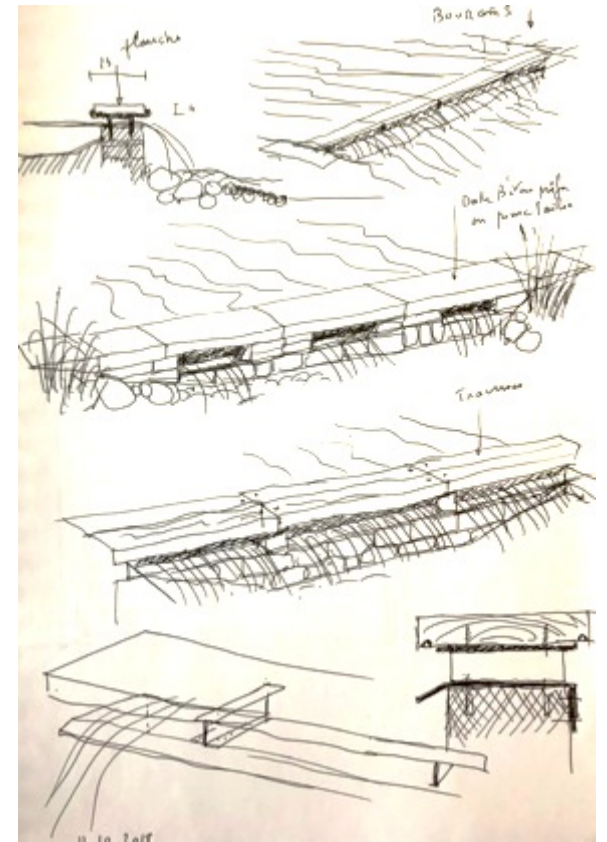
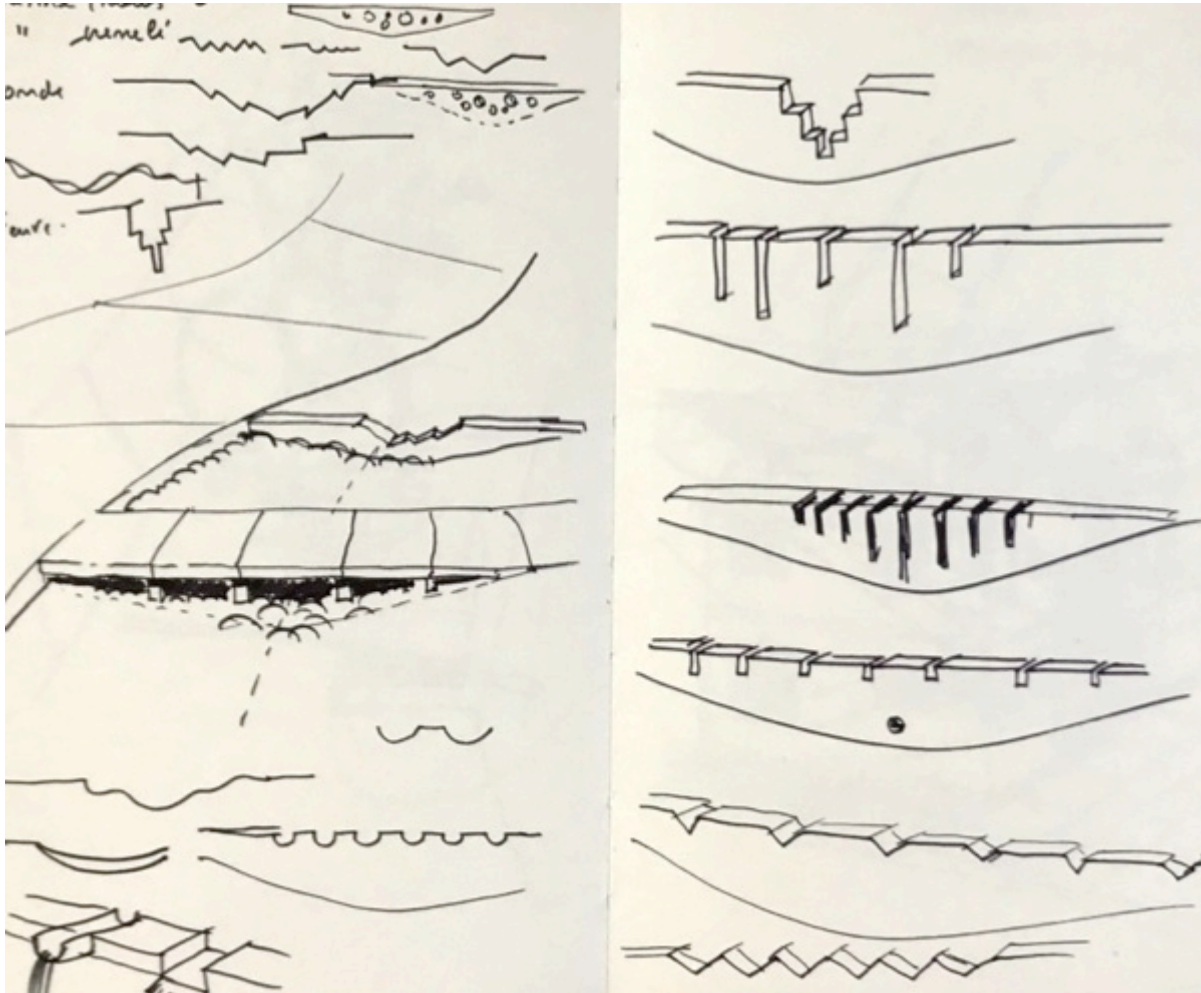
des solutions originales adaptées à chaque contexte



Ces croquis sont uniquement à titre d'exemple de principe: encore une fois inventons, innovons proposons des solutions nouvelles.

Au bas de la chute d'eau, en aval du « barrage » il faut toujours prévoir un enrochement pour éviter l'affouillement causé par la lame d'eau.

Réguler le débit: diversifier les solutions



Mettre en scène la pluie



*Quartier Bourlionne à CORBAS – Rhône
Atelier LD*

Mettre en scène la pluie

Aménager le parcours de l'eau pour créer des événements éphémères



La noue sous la pluie



Cette noue est implantée horizontalement aux courbes de niveau du site. Elle intercepte les écoulements de la chaussée et des trottoirs et les dirige vers une grande noue/ravine. Entre la chaussée et la noue sont mis en place un tapis de gros cailloux qui réduisent l'érosion de la terre végétale.

La noue sous la pluie



La noue est faite pour gérer les épisodes pluvieux de toute nature. Parfois la forte intensité de la pluie ou la saturation des ruisseaux en aval peut remplir complètement la noue.

C'est impressionnant, mais quand la noue est dans cet état de saturation, ailleurs la situation est pire!

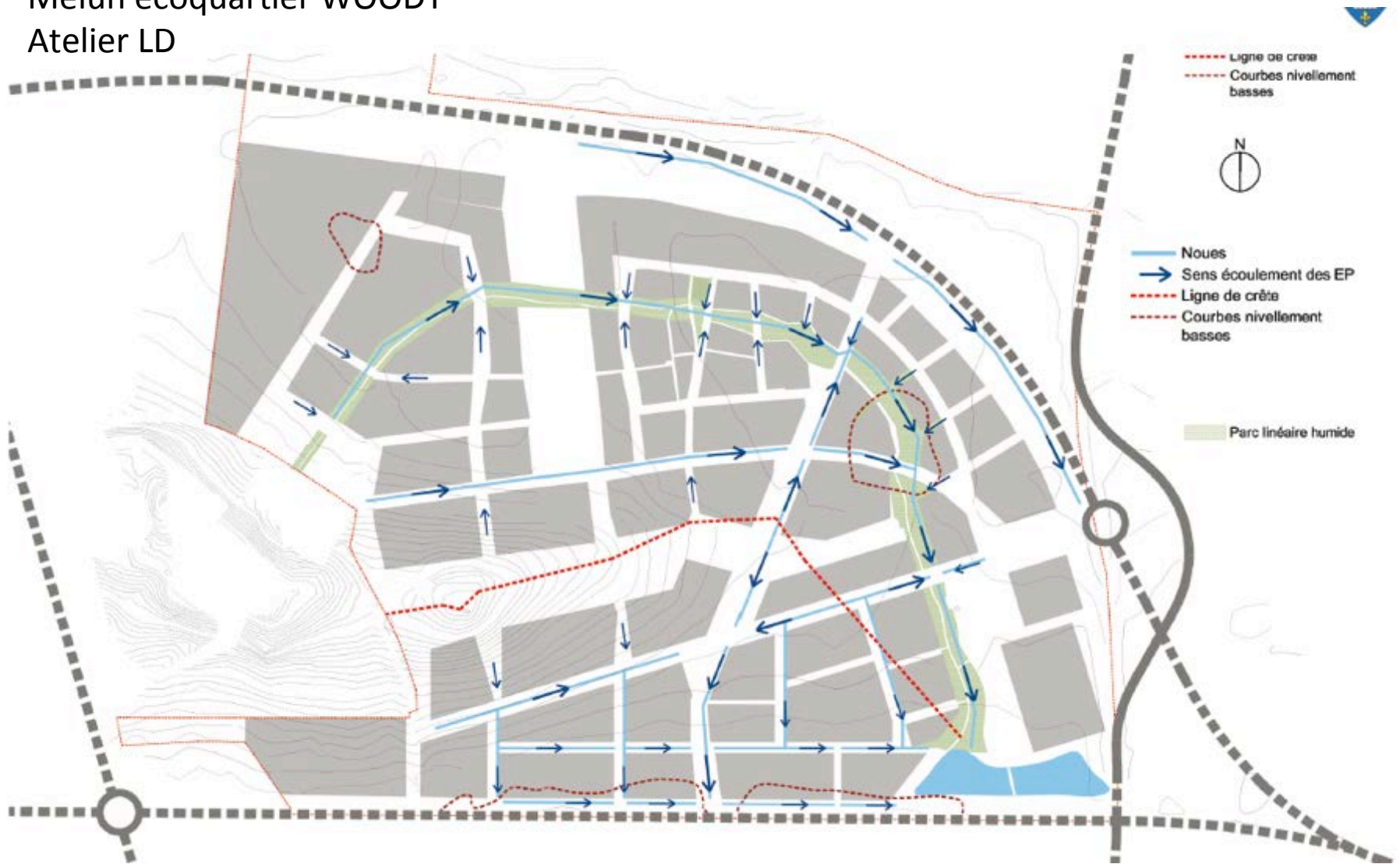


La noue sous la pluie



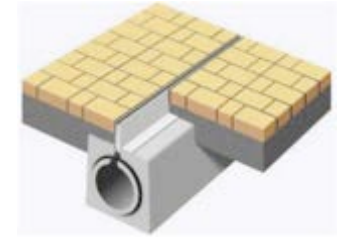
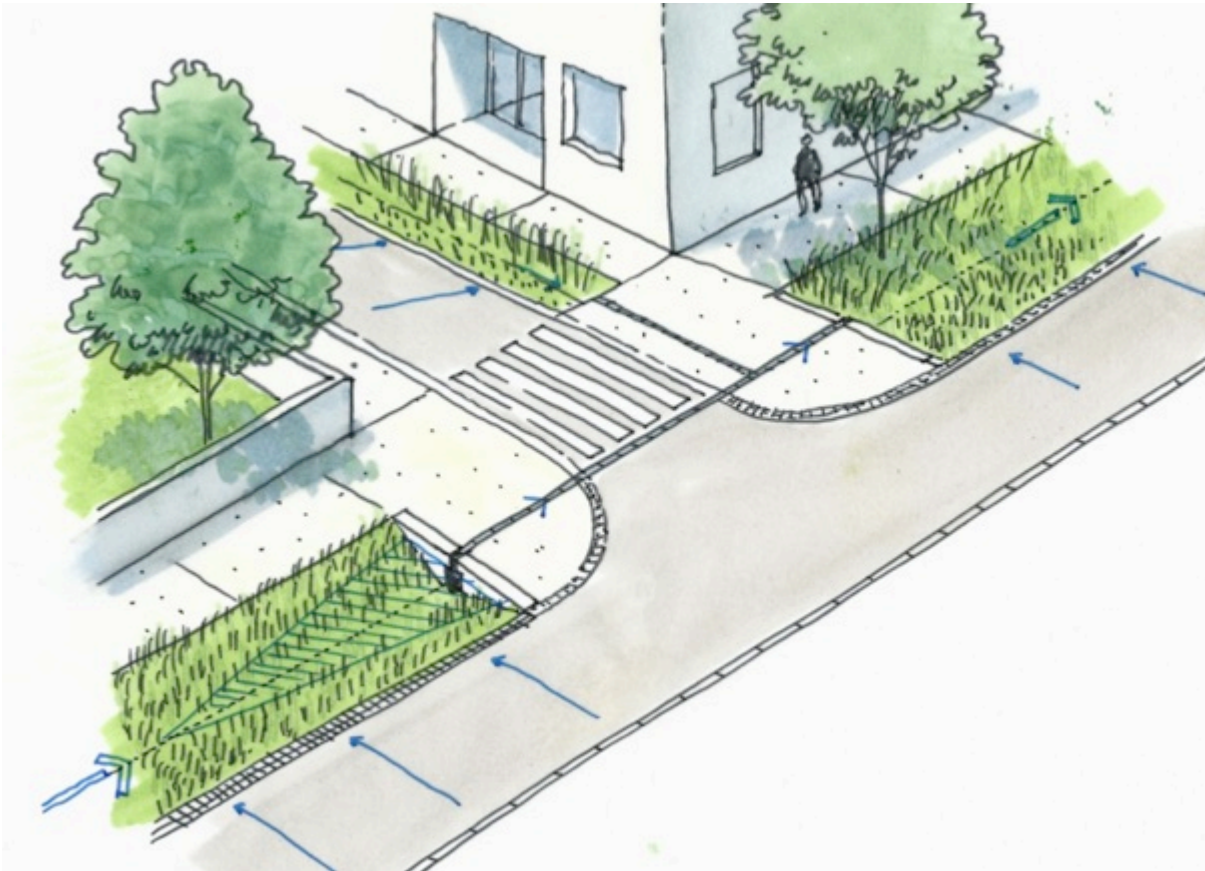
Assurer la continuité des noues

Melun écoquartier WOODY
Atelier LD



Assurer la continuité de la noue

Franchir une rue par un caniveau à fente ou à grille:

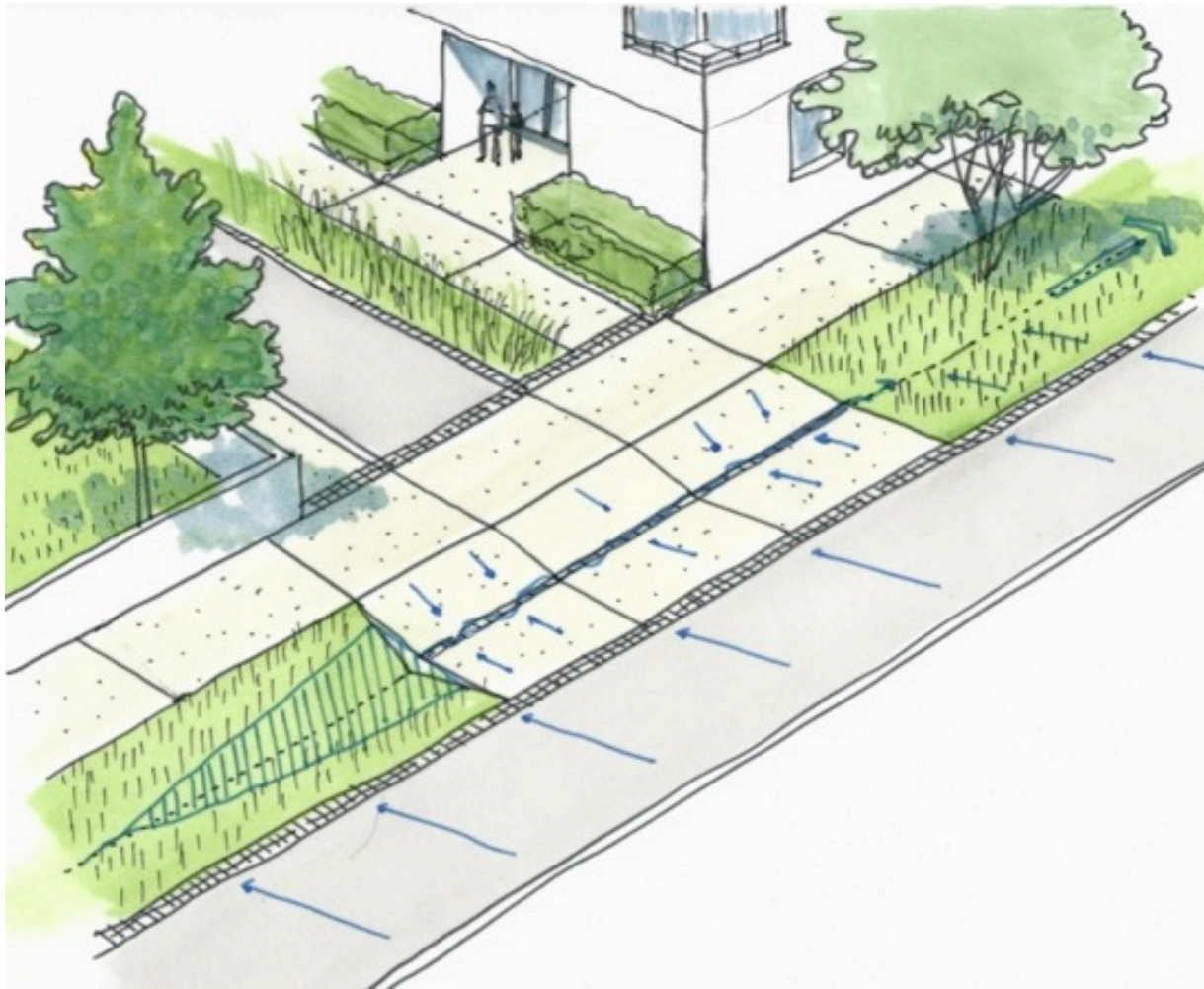


Voir constructeur ACO

Les caniveaux à fente ou à grille peuvent résoudre de manière élégante la continuité hydraulique d'une noue.

Assurer la continuité de la noue

Franchir une rue par un simple caniveau



Ce type d'aménagement de caniveau large reprend le profil de la noue avec une pente plus faible afin de ne pas créer des difficultés de franchissement par les véhicules.

Dessiné dans une conception d'ensemble du carrefour, cet aménagement matérialise clairement l'entrée d'une zone de rencontre ou d'une zone 30.

La différence de niveau du fil d'eau avec la noue crée une petite zone rétention et de réduction de la vitesse du flux.

Assurer la continuité de la noue



Légère inflexion du pavage pour le fil d'eau à Saint Apollinaire, les Prés Thomas



Solide caniveau à grille rue des Potagers à Beauséjour



Noue rétrécie La Possession

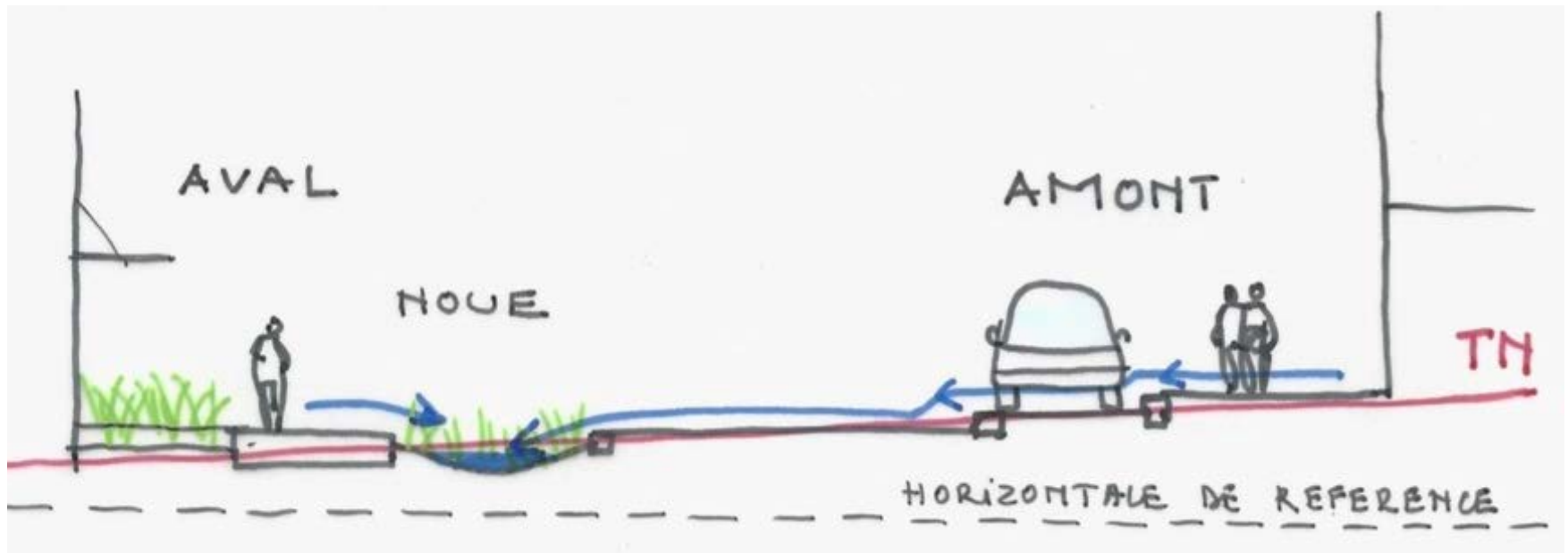
La noue doit franchir de nombreux obstacles dans son parcours et chaque cas nécessite une attention et des réponses adaptées au contexte.

Le but est d'assurer au mieux la continuité du fil d'eau avec élégance et de garder la visibilité du flux de l'eau de pluie qui ruisselle.

Position de la noue dans les rues

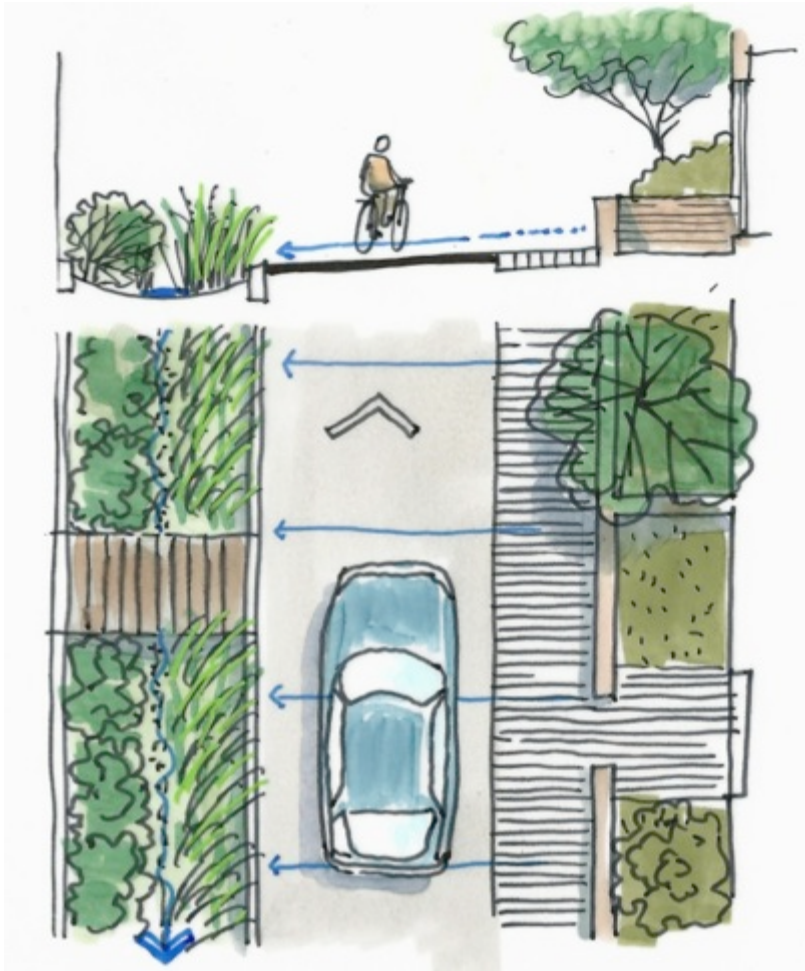
De nombreuses solutions sont possibles pour positionner une noue dans un profil de rue. Cependant la donnée principale incontournable est de tenir compte de la topographie pour limiter les terrassements et utiliser à son profit les lois de la gravité. Ainsi pour le profil en travers la noue sera de préférence du côté aval.

Les petites rues (rues mixtes, zones 30, espace partagé) n'ont en général besoin que d'une seule noue pour collecter les eaux de ruissellement. Les rues larges peuvent comporter deux noues.



Positionner la noue dans une rue

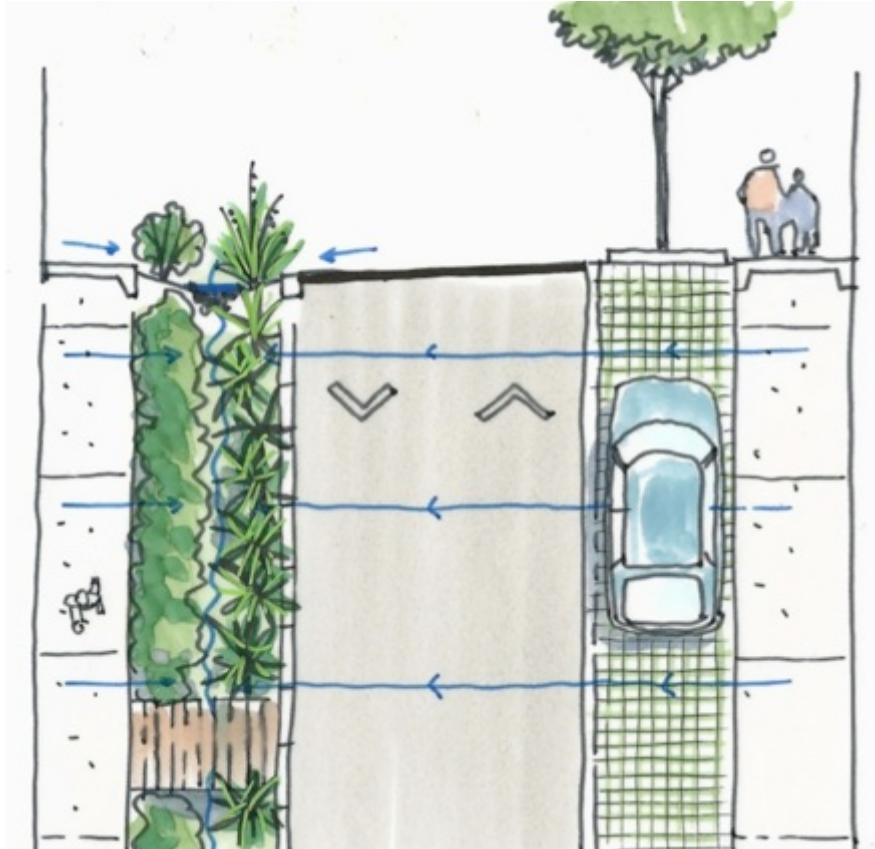
Rue mono pente simple avec la noue située en aval



Quartier Val Sully Saint Apollinaire

Positionner la noue dans une rue

Rue à profil type bi-pente



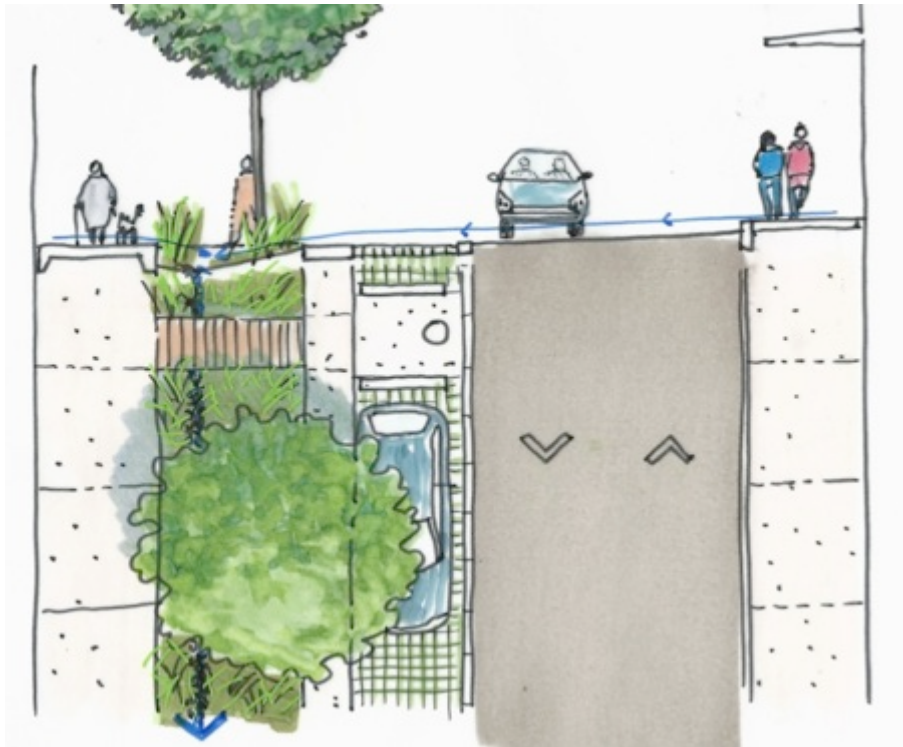
Cas très fréquent pouvant avoir de nombreuses variantes.



*ECO Quartier du Raquet à DOUAI
Projet SEURA / Atelier LD*

Positionner la noue dans une rue

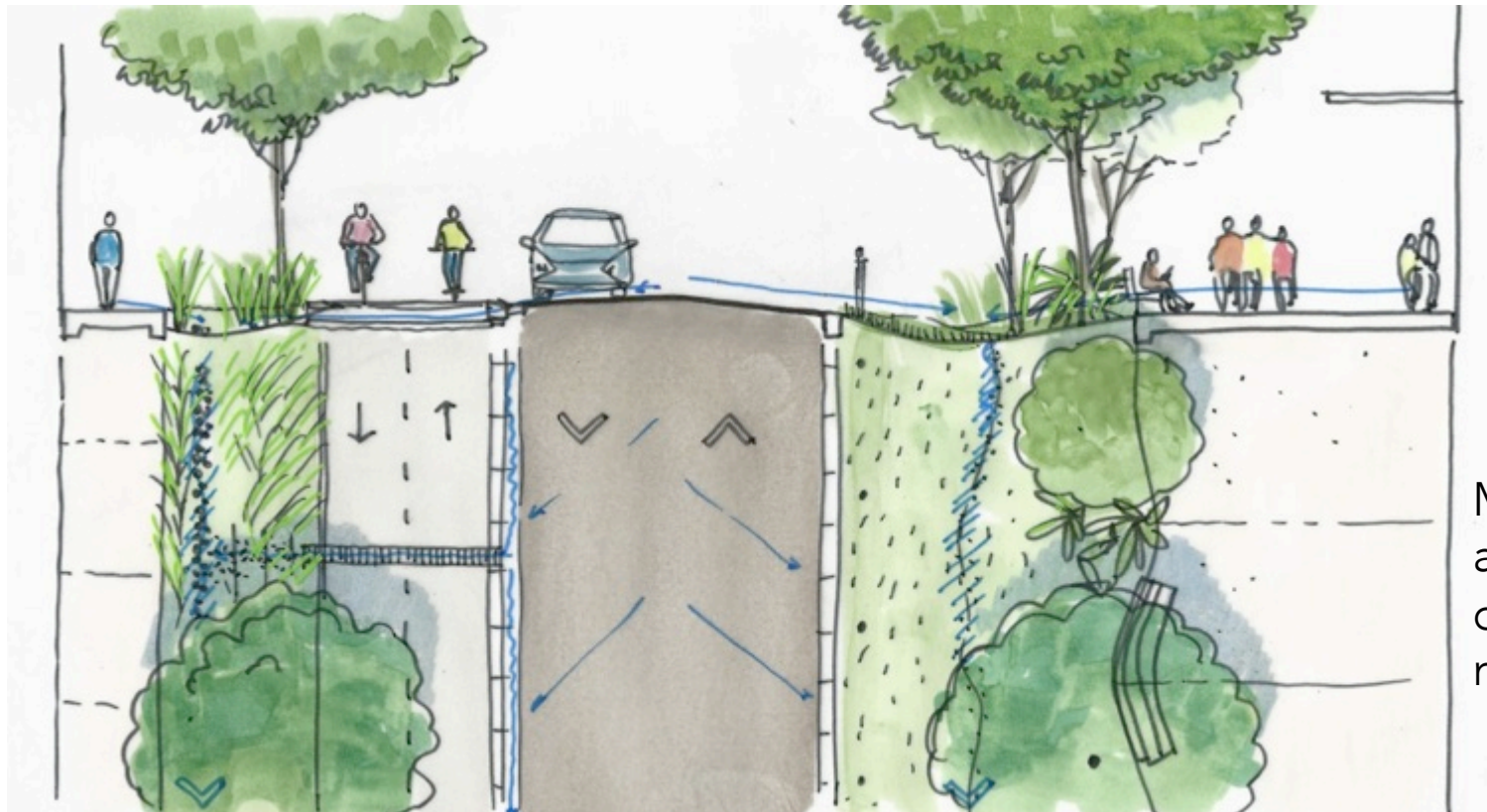
Rue de type bi-pente simple noue



*Quartier du Raquet à DOUAI
Projet SEURA / Atelier LD*

Positionner la noue dans une rue

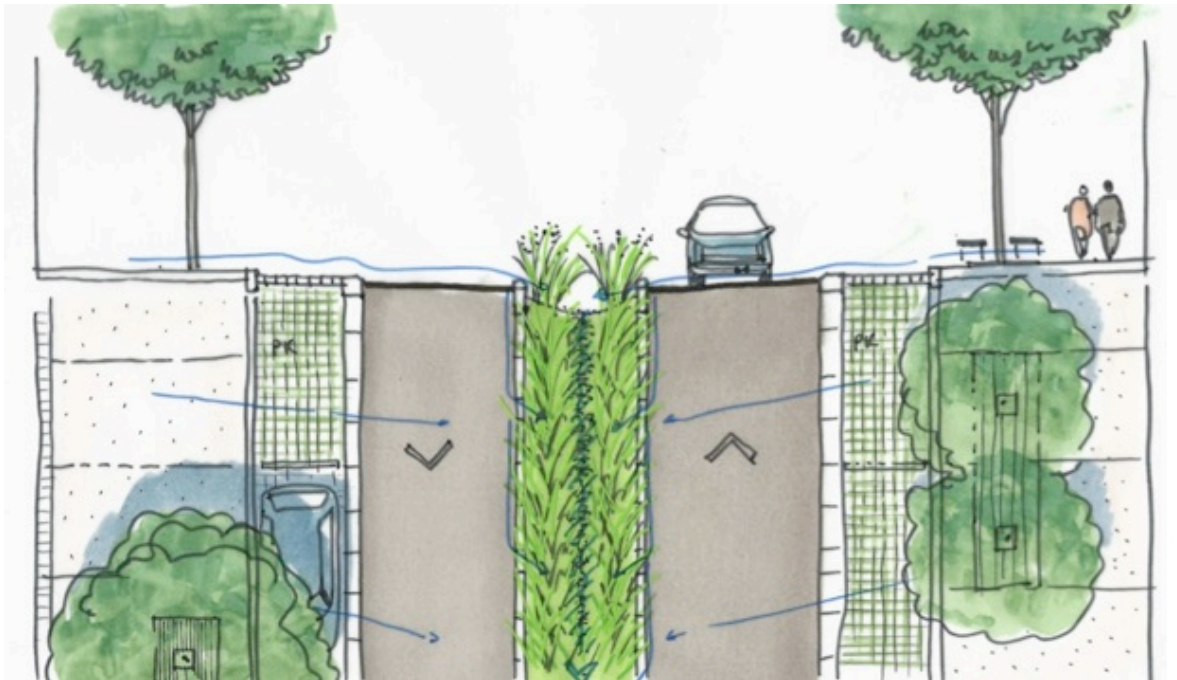
Avenue large de type bi-pente avec 2 noues et possibilités de rajouter du stationnement longitudinal sur un ou deux cotés



Mail piéton large accompagné d'une grande noue parc linéaire

Positionner la noue dans une rue

Dans le cas d'une pente longitudinale très faible, la noue implantée au centre de la rue est une solution qui permet d'assurer un bon écoulement des eaux de ruissellement.



Les noues structurantes



La noue principale qui collecte le réseau des petites noues d'un quartier devient un élément structurant du paysage et du dispositif hydraulique. Elle devient un véritable parc linéaire autour duquel s'organisent les îlots bâtis.

Dans cet exemple situé sur l'île Maurice à Wolmar, la noue majeure est associée à la noue qui gère la pluie de l'avenue principale pour créer un ensemble végétal puissant, un corridor écologique cohérent.



Les noues structurantes



Croquis d'étude (concours Ilot Vauban à Besançon) pour un cœur d'îlot organisé autour d'un espace jardin, à la fois large noue et bassin de rétention.

La distinction entre noue et bassin de rétention est floue: c'est d'avantage un jardin de la pluie en cœur d'îlot.

Ce type d'aménagement permet de gérer les eaux pluviales d'une parcelle privative et de participer au confort thermique estival en apportant de la fraîcheur en pleine ville.

Franchir la noue



Les outils

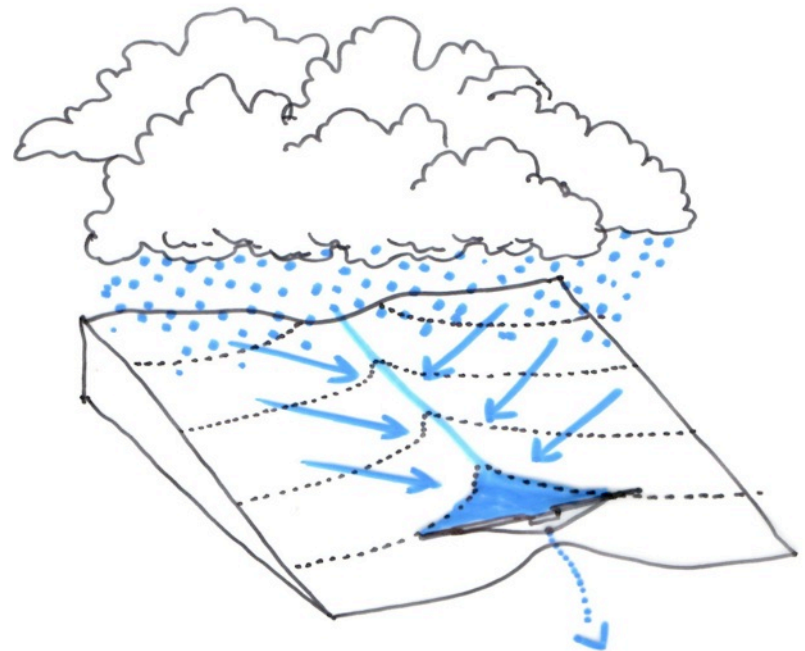
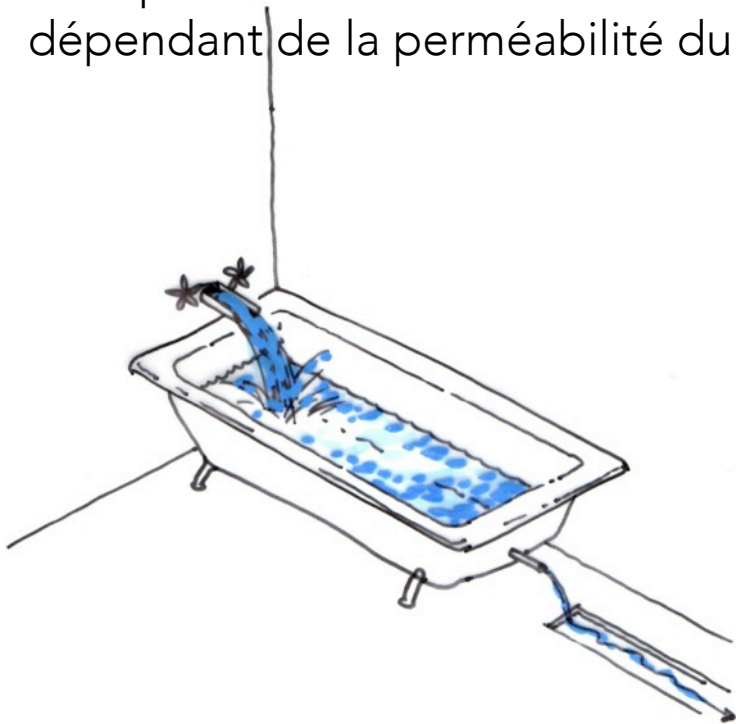
Les bassins de rétention



définition

Un bassin de rétention est un dispositif qui retient temporairement les eaux de ruissellement d'un site délimité au cours d'un épisode pluvieux. Les eaux de ruissellement de ce site sont captées et dirigées vers le bassin dont le volume est calculé pour contenir la quantité d'eau produite par une pluie de référence. Le bassin se vide lentement avec un débit régulé imposé par les règles locales d'urbanisme.

Une partie de l'eau stockée dans le bassin s'infiltré dans le sol à un rythme dépendant de la perméabilité du sol.



Le rôle du bassin de rétention

Procurer un stockage temporaire permettant une retenue des importants volumes d'eau de ruissellement provenant de l'amont afin de les réguler pour réduire les risques d'inondation en aval.

Ralentir le flux des eaux de ruissellement et limiter ainsi l'érosion des sols.

Permettre une infiltration dans le sol au travers d'une couche de sol vivant plantée agissant comme un bio filtre, participant ainsi à la réduction de l'imperméabilisation des sols, et à l'approvisionnement des nappes phréatiques.

Permettre une visibilité permanente de l'écoulement de l'eau pour pouvoir en contrôler la qualité.

Offrir des espaces humides qui augmentent la biodiversité, faune et flore.

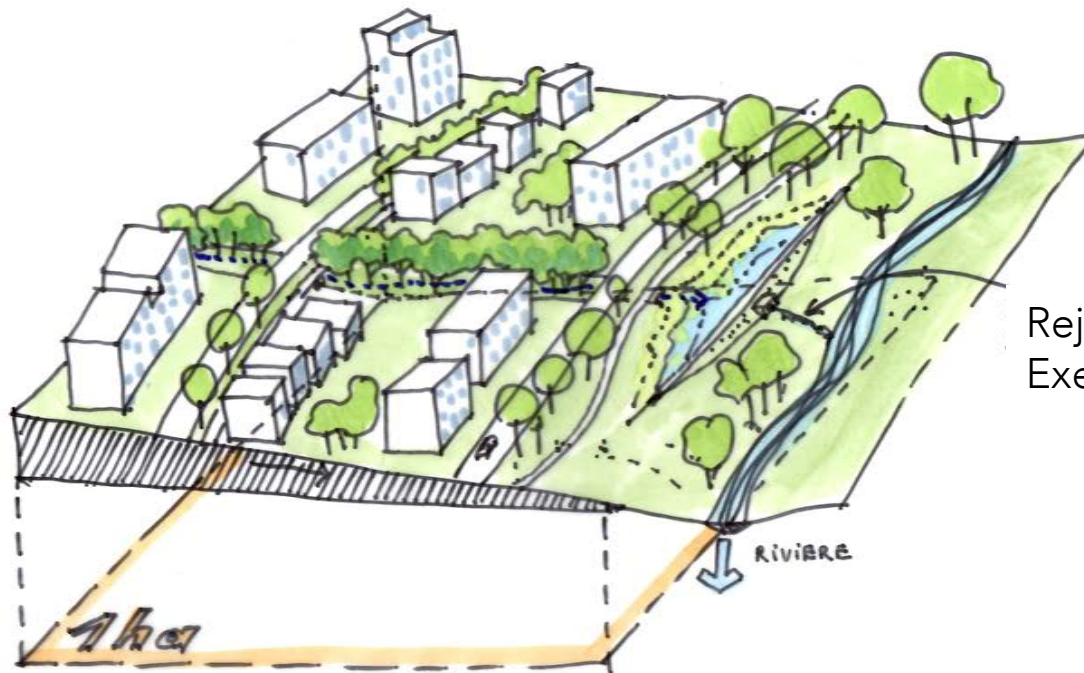
Offrir des espaces de nature et de loisirs aux habitants.

Participer à l'amélioration du confort climatique d'été.

Le rôle du bassin de rétention

Le bassin de rétention est toujours situé au point bas du site d'un projet: il est le dernier dispositif de la gestion des eaux pluviales avant la restitution au milieu naturel ou à un réseau, qu'il soit traditionnel ou écologique.

Le débit de ce rejet est dimensionné pour répondre aux normes imposées localement. Le « zéro rejet » qui est parfois demandé est trop théorique...



Rejet régulé au milieu naturel
Exemple = 2 litres/seconde/hectare.

Les solutions traditionnelles à éviter

une approche efficace mais mono fonctionnelle et couteuse.



Ce qu'il faut privilégier

les mêmes fonctions techniques, mais offrant en plus des usages multiples et un paysage appropriable de qualité.



Parc technologique de la Porte des Alpes à Saint Priest

Typologie des bassins: une grande diversité

Le volume, la forme et l'aménagement de chaque bassin dépend des caractéristiques du site (climat, sol et sous-sol, topographie etc...).

Chaque proposition doit être spécifique, originale et répondre aux fonctions techniques mais aussi offrir des usages aux habitants de la cité.

La démarche conceptuelle doit intégrer toutes ces données pour donner à un bassin de rétention des usages combinés tout en assurant la sécurité des personnes et des biens.



Belleville sur Saône - Saint Jean d'Ardières, quartier des Villars

Les bassins secs

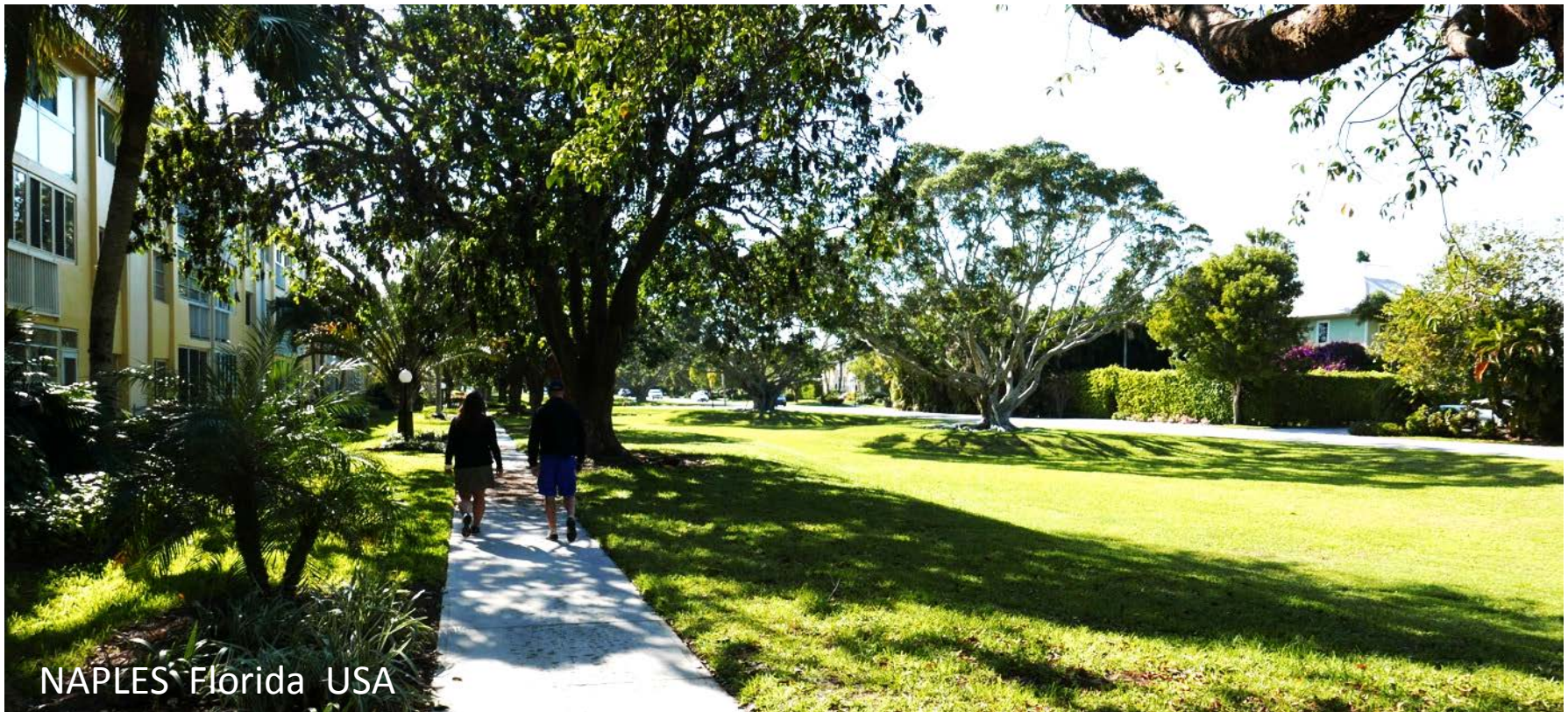
Une longue pelouse légèrement incurvée sert de bassin temporaire de rétention. La fonction technique de bassin n'est pas visible mais parfaitement dimensionnée.



SOLAIZE quartier des Eparviers

Les bassins secs

Une large pelouse légèrement en creux sert de bassin temporaire de rétention. Ce bassin est un espace public ouvert qui est ainsi disponible la plupart du temps, sert de terrain de jeux et participe à la qualité paysagère.



Les bassins secs

Ce bassin est inscrit dans un parc public ouvert qui parcourt le quartier en suivant la topographie originale du site. Certaines parties, situées en fond de bassin restent humides et accueillent une flore spécifique participant ainsi à la biodiversité.



BOIS GUILLAUME 76 Le quartier des portes de la forêt

Les bassins secs

Une dépression sèche naturelle de ce site a été utilisée pour créer le bassin de rétention d'un grand quartier d'habitation. Chaque site offre des opportunités à exploiter.



Villefontaine quartier des QUINCIAS_ Atelier LD

Les bassins secs en climat tropical

Les climats tropicaux humides ont la particularité de présenter des événements pluvieux très violents et abondants, notamment en période cyclonique.

D'autre part, la nécessité de limiter la présence résiduelle d'eau de pluie dans les bassins pour éviter la prolifération des moustiques qui sont porteurs de maladies (Dingue, Chikungunya, paludisme...), oriente fortement la conception des bassins de rétention.



Pour éviter des bassins trop volumineux en point bas, et ralentir le flux, des bassins intermédiaires gérés par de petits barrages sont créés tout au long du parcours de l'eau dans de larges noues /bassin.

Ces espaces sont des corridors écologiques implantés en respectant la topographie des sites.

Ces petits bassins se vident plus rapidement qu'un gros ouvrage et évitent l'eau stagnante résiduelle.

Les bassins secs en climat tropical



Les bassins secs en climat tropical

Ce bassin est constitué d'une large superficie pouvant être remplie temporairement de 20 à 30 cm. d'eau. La plupart du temps cet espace est un espace de détente intégré à un parc.



Quartier Beauséjour Ile de la Réunion – Atelier LD

Les bassins secs en climat tropical

Ces bassins, implantés sur le tracé de la ravine, constituent un corridor écologique qui parcourt le quartier en formant ainsi un parc linéaire qui relie au milieu naturel à la ville en construction.



Les bassins secs en climat tropical

Sous la pluie le bassin se remplit



Les bassins secs en climat tropical



Les bassins secs en climat tropical



Les bassins humides



Saint Apollinaire quartier de Val Sully

Les bassins humides



CORBAS 69

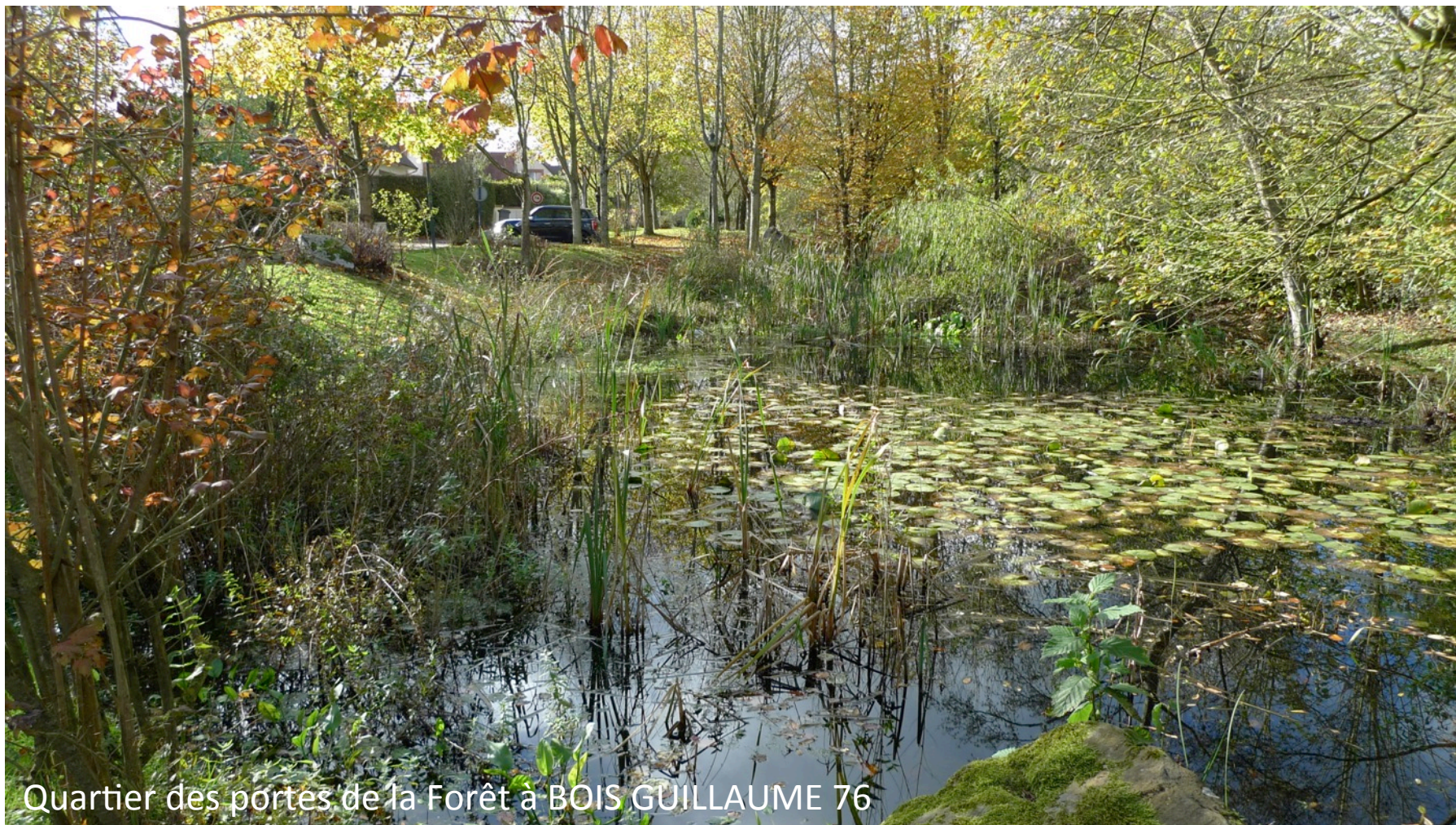
Les bassins humides

Une roselière de phragmites, massettes et salicaires s'est installée dans le bassin de rétention qui est étendu mais de faible profondeur, et contribue à l'amélioration de la qualité de l'eau. Le gué permet de s'approcher au plus près de ce milieu humide.



Belleville sur Saône - Saint Jean d'Ardières, quartier des Villars

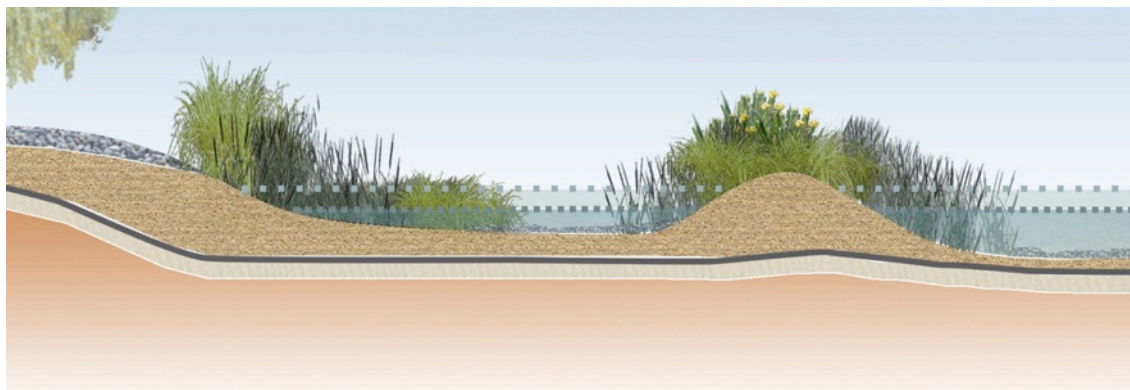
Les bassins en eau permanente



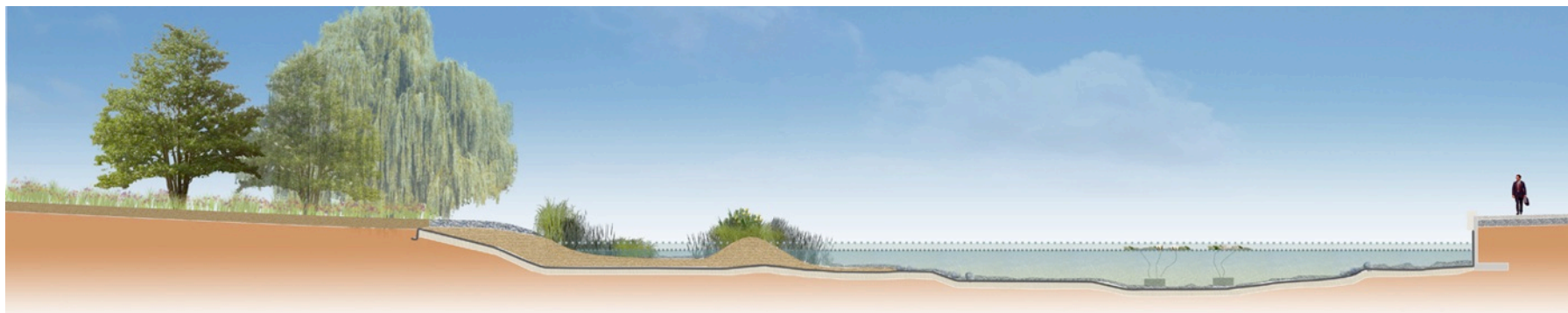
Quartier des portes de la Forêt à BOIS GUILLAUME 76

Les bassins en eau permanente

Pour conserver de l'eau en permanence, le bassin de rétention doit être étanche et pouvoir bénéficier d'un apport d'eau régulier. La capacité de rétention est donnée par une hauteur d'eau supplémentaire au niveau permanent: le marnage.



La hauteur d'eau de stockage temporaire est évacuée selon le débit régulé autorisé.



Les bassins en eau permanente



Parc technologique de la Haute Borne à Villeneuve d'Ascq

Les bassins en eau permanente



Siège social de SEB international à ECULLY

© SEE-ME-STUDIO.COM

Les bassins en eau permanente



WINNENDEN Quartier Arkadie H. Dreiseitl

Les bassins filtrants

Le sol est un élément primordial car il contient une multitude d'organismes vivants: bactéries, insectes, vers, champignons qui ont la capacité de se nourrir de débris végétaux et animaux. Les bactéries, très nombreuses dans le sol (environ 100 par gramme de sol), sont les plus petits organismes mais capables de dégrader ou de transformer de nombreux composants organiques et inorganiques (Hydrocarbures, pesticides...).

Un bassin bien conçu peut donc constituer un bio-filtre qui améliorera la qualité des eaux.



Bishan Park Singapoure H. Dreiseitl

Les bassins filtrants

Des bio filtres en terrasses, séparés par des murets en plaques de béton recyclées



Les bassins filtrants



Les outils régulation du débit de fuite



Quartier KRONSBURG à Hanovre

Les outils

Un grand bassin de rétention ouvert qui est un parc public



Marseille Quartier Sainte Marthe Atelier LD

Les outils

l'avenue s'appuie sur le barrage du bassin



Les outils régulation du débit de fuite



Parc du Vallon à la DUCHÈRE - ILEX Paysagistes

bibliographie

- TOITURES VEGETALISEES ET GESTION DES EAUX PLUVIALES EN SEINE SAINT DENIS-
Département Seine Saint Denis –guide pdf en ligne.
- WATERSCAPES BY HERBERT DREISEITL et Dietrich GRAU
- THESE: "L'eau et la ville, le temps de la réconciliation : jardins d'orage et nouvelles rivières urbaines"
De MAHAUT Valérie .
- SUSTAINABLE DRAINAGE SYSTEMS (SUDS)
Maximising the potential for people and wildlife
A guide for local authorities and developers
Andy Graham, John Day, Bob Bray and Sally Mackenzie .
- Les eaux pluviales . Gestion intégrée - Jérôme Chaïb / Sang de la terre Ed.
- Guide des VRD , Régis Bourrier, éditions du Moniteur
- Revue EKOLOGIC
- L'avenir de l'Eau par Erik ORSENNA
- Association ADOPTA

Merci de votre attention

