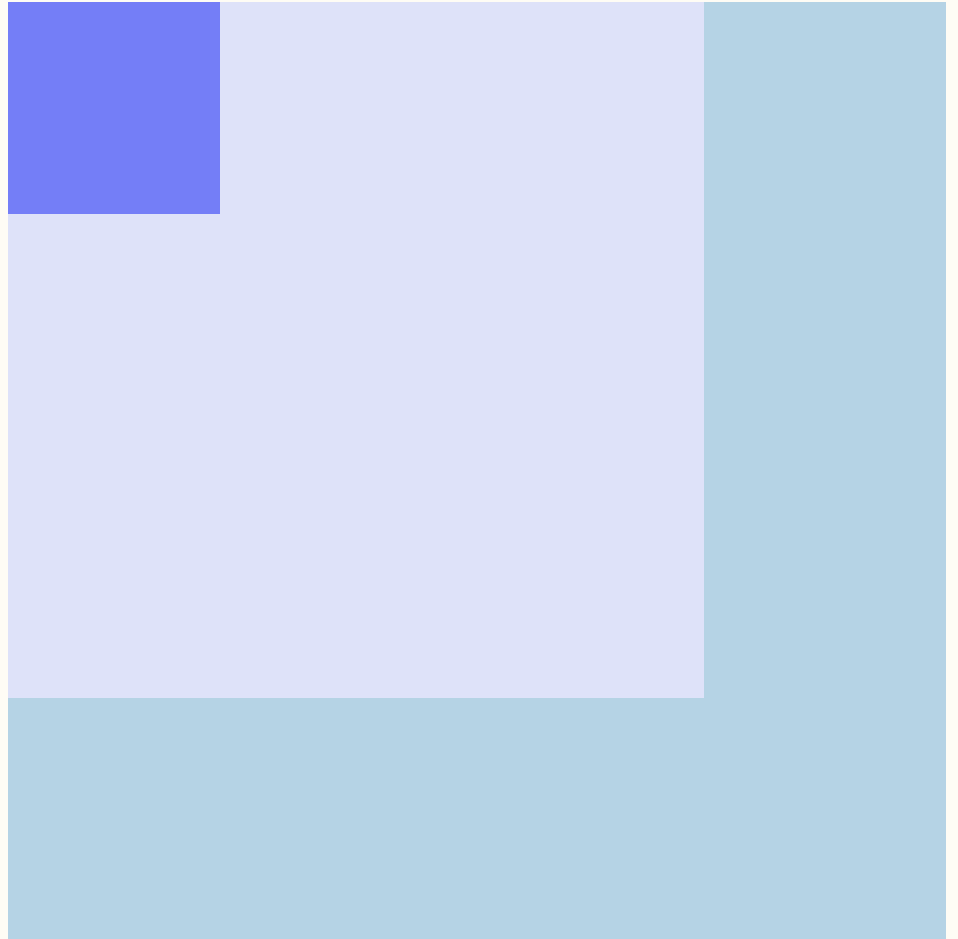


Milieu transversal

Gestion de l'eau pour la
résilience de l'environnement bâti

- version
courte

(octobre)
2025



Conception d'un système résilient

Gestion du risque d'inondation
en milieu urbain

Pour la résilience des bâtiments

À propos

A T E L I E R Rédaction et publication
+
M I L I E U Design graphique et illustrations

*Emily Lafrance +
Jorge Torres
Portocarrero*

*architectes
co-fondateurs*



Ce document est une étude de cas se penchant sur la question de la gestion du risque d'inondation en milieu urbain.

En 2021, ATELIER MILIEU s'est vu confier un mandat afin de proposer des mesures de mitigation pour le maintien de l'eau dans la rue pour un immeuble ayant une problématique récurrente d'inondation.

Dans une longue réflexion sur la préservation de la qualité du milieu de vie, la firme a développé une approche plurielle et sensible qui met de l'avant la notion de « système résilient » permettant d'atténuer le risque d'inondation dans un contexte urbain existant.

Dans le cadre du projet Boîte à outils Cohabiter avec l'eau, développé et porté par Architecture Sans Frontières Québec (ASFQ) et financé par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), via le cycle Bâtir pour l'avenir du Défi d'offre de logement, ATELIER MILIEU présente une version abrégée de cette étude de cas, comme outil d'aide à la conception pour les architectes.

L'outil présente l'approche développée par les architectes à travers un projet donné à Montréal et se veut une référence inspirante dans la gestion de l'eau pour la résilience de l'environnement bâti.

Liste des figures

FIGURE .1	Carte du secteur élargi : gestion de l'eau de pluie (long terme) ©AM	08
FIGURE .2	Carte de l'immeuble : gestion de l'eau de pluie (moyen et court terme) ©AM	09
FIGURE .3	Plan du bâtiment : caractérisation ©AM	10
FIGURE .4	Schéma des mesures d'adaptation : gestion durable de l'eau ©AM	11
FIGURE .5	Plan du Système d'aménagement résilient ©AM	12
FIGURE .6	Coupe de principe A ©AM	13
FIGURE .7	Coupe de principe B ©AM	13
IMAGE .1	Pacific Center Campus, landLAB, San Diego California	13
IMAGE .2	Malvern Garden House, Taylor Knights Architectes, Malvern, Australia	13
IMAGE .3	Victoriaville : aménagement de surface sur la rue Godin, Victoriaville, Québec	13
IMAGE .4	Hayes Valley Roof Garden, Andrea Cochran, San Francisco, California	13

Introduction

L'étude de cas présente le point de vue des architectes dans la planification d'un projet impliquant la gestion du risque d'inondation, à la rencontre de l'architecture de paysage et l'architecture.

L'étude cherche sa pertinence dans l'éventail des guides et publications axés sur la dimension du paysage et de l'urbanisme de la gestion de l'eau. Centrées sur la réalisation de parcs éponges et d'infrastructures vertes comme les saillies drainantes, les stratégies urbanistiques doivent faire partie d'une réflexion plus élargie sur l'aménagement résilient dans un système cohérent qui implique la notion d'architecture.

Dans ce cas précis, la problématique survient lorsque l'inondation d'un immeuble (*domaine privé*) est en partie causée par la surcharge du réseau souterrain (*domaine public*) incapable de résister à une pluie exceptionnelle et que le projet nécessite l'intervention d'un architecte pour s'assurer de la conformité des installations qui permettront d'atténuer le risque.

Au-delà de la réglementation, le projet aborde l'aspect de la conception et de l'intégration des mesures d'adaptation afin de concevoir un projet résilient aux inondations :

- Est-ce que la gestion de l'eau devrait faire partie intégrante de la pratique courante de l'architecte, au même titre que : l'étude d'ensoleillement, la gestion des vents dominants et la gestion de l'eau dans l'enveloppe?
- Qu'est-ce que l'architecte peut apporter aux mesures à mettre en place, au-delà des interventions techniques, dans une optique de conception de milieux de vie résilients à cheval entre le domaine public et le domaine privé?

Approche

Analyse

Caractérisation

L'aléa d'inondation

Le secteur

L'immeuble

Vulnérabilités

Le secteur

L'immeuble

Mesures d'adaptation

Conception

Système résilient

Approche

L'approche intègre une vision d'ensemble de la gestion du risque d'inondation en milieu urbain, favorisant la mutualisation des ressources et des espaces potentiels pouvant accueillir l'eau. Elle doit être envisagée à l'échelle de la communauté.

Objectifs

Définir les objectifs de gestion du risque d'inondation :

- Réduire la quantité (*accumulation*) d'eau sur le site
- Réduire le refoulement de l'eau à l'intérieur du bâtiment
- Réduire la charge du réseau souterrain

Les objectifs doivent impérativement tenir compte de la préservation et l'amélioration du milieu de vie. Il ne s'agit pas seulement d'atténuer le risque, mais aussi de garantir un cadre de vie durable.

Critères de qualité

- Préserver et améliorer la qualité du milieu de vie des occupants et de la biodiversité.

Échelles d'intervention

Cette approche implique une gestion intégrée des différentes échelles d'intervention à court, moyen, long termes :

- **Secteur élargi** (*bassin versant*) : établir les limites de l'analyse
- **Domaine public** (*la rue*) : établir les limites de l'analyse
- **Domaine privé** (*l'immeuble*) : limites définies du lot

Problématique

- Récurrence d'inondations par ruissellement et refoulement de conduite

Contexte

- Milieu urbain
- Zone en cuvette
- Bâtiment multilogement avec logements en rez-de-jardin et stationnement en sous-sol

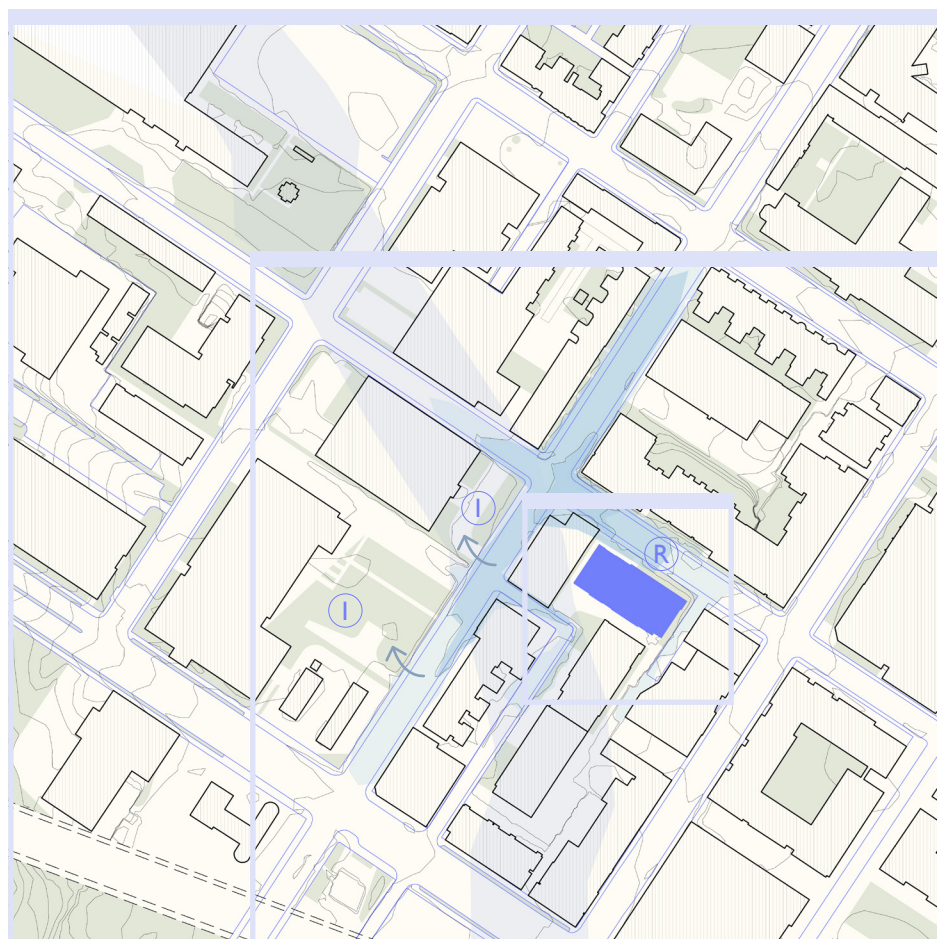


FIGURE .1

Opportunités de mutualisation (secteur)

- | | |
|--|--|
| Rétention sur la rue | Ancien ruisseau |
| Infiltration vers des espaces en pleine terre ou de haute infiltration | Zone naturelle d'accumulation de l'eau |
| | Espaces potentiels |

Caractérisation

Analyser l'information pour comprendre les caractéristiques de l'aléa d'inondation ainsi que les caractéristiques physiques et sociales du secteur élargi (*échelle du bassin versant*) et de l'immeuble. Identifier les opportunités de mutualisation ayant un potentiel de drainage, de rétention et d'infiltration.

Aléa d'inondation

- Source : **Pluie exceptionnelle**
- Quantité de pluie tombée : **98mm** (*hauteur historique*)
- Intensité : **42,75mm** (*pour 30 minutes*)
- Récurrence : **5 ans - 100 ans** (*théorique*)
- Type d'inondation : **Ruissellement ou refoulement de conduite**
- Zone à risque : **À risque élevé, au point bas de la cuvette**

Visites d'observation

- Évaluer le degré de vulnérabilité du bâtiment et de ses occupants.
- Effectuer des visites à différents moments et en conditions météorologiques variées (*par beau temps, pendant et après une pluie*).
- Identifier les traces de la présence de ruissellement, les points d'entrée d'eau et les problématiques qui affectent l'immeuble.



Caractérisation (analyse)

- Caractéristiques de l'aléa d'inondation
- Caractéristiques du secteur à prendre en compte
- Caractéristiques de l'immeuble à prendre en compte

Outils

- Carte du ruissellement de surface (*zone naturelle d'accumulation de l'eau*)
- Carte des anciens ruisseaux
- Carte topographique
- Carte historique
- Carte du réseau souterrain

Opportunités de mutualisation (immeuble)

- D** Drainage
- R** Rétention
- I** Infiltration

-  Ruissellement
-  Pluie exceptionnelle 100 ans (98mm)
-  Pluie forte 10 à 25 ans
-  Pluie modérée 5 à 10 ans

FIGURE 2

Vulnérabilités

Évaluer le risque en identifiant les vulnérabilités observées lors des visites et résultant de l'analyse. Tenir compte de l'incertitude climatique des événements extrêmes, autant pour la fréquence que pour l'intensité. Observer les impacts de l'aléa d'inondation récents et anticiper le prochain événement.

Identifier les vulnérabilités

Analyser les caractéristiques de l'aléa, du secteur et de l'immeuble afin d'identifier les vulnérabilités :

Liées au secteur

- ① Emplacement de l'immeuble dans la cuvette (*point bas*)
- ② Imperméabilité du secteur
- ③ Surcharge du réseau souterrain

Qui affectent l'immeuble (*composantes architecturales*)

- ④ Entrée principale en contrebas
- ⑤ Logements en rez-de-jardin
- ⑥ Surcharge du bassin de rétention
- ⑦ Escalier d'issue et rampe véhiculaire extérieures
- ⑧ Surface imperméable (*dalle de béton*)

Problématiques observées

- Accumulation sur la toiture (*peut être une des causes de la surcharge du bassin de rétention et de la surcharge du réseau souterrain*)
- Ruissellement de surface sur la rue
- Accumulation dans la rue
- Débordement de la rue vers le site
- Refoulement des conduits à l'intérieur du bâtiment

Outils

- Données de la caractérisation
- Photos et vidéos (*pour observer le déplacement de l'eau*)
- Expertise technique (*autorités compétentes ou autres*)
- Discussions avec les résidents
- Discussions avec le service de l'eau de la ville (*municipalité*)

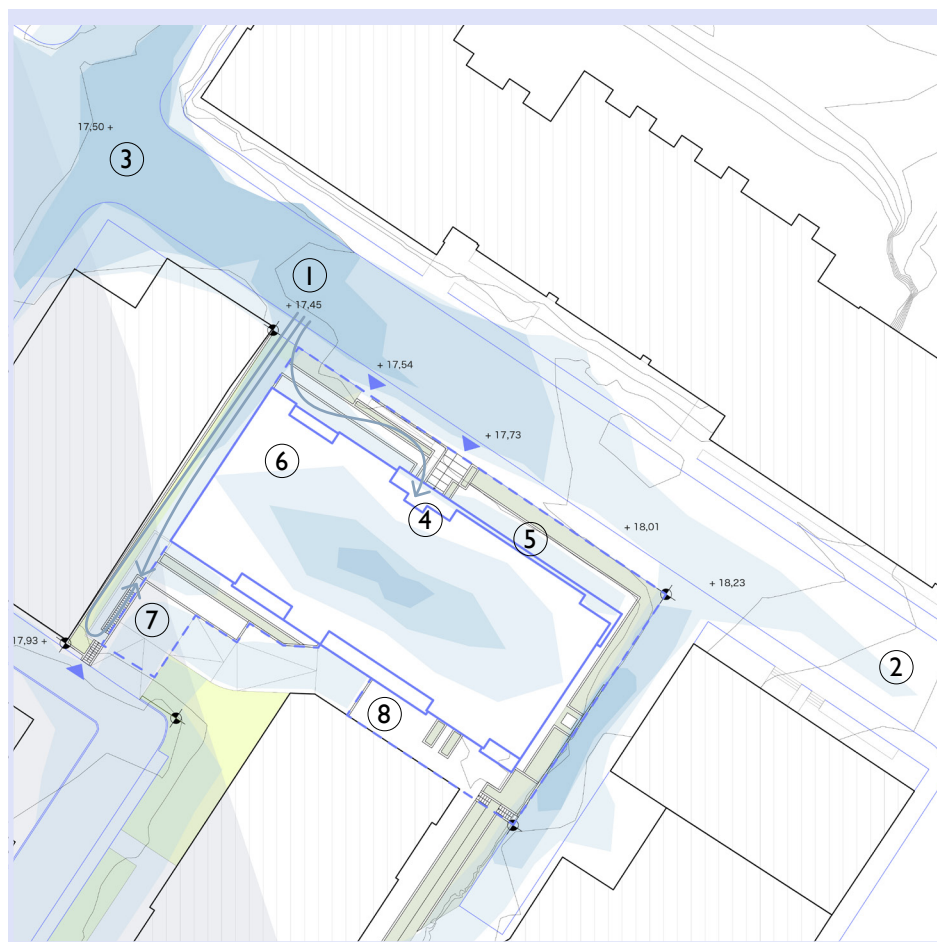


FIGURE 3

- Rues et ruelles
- Espaces végétalisés sur dalle de béton
- Espaces végétalisés en pleine terre
- ⋯ Limite du stationnement souterrain

Mesures d'adaptation

Réfléchir les mesures dans un ensemble formant un système conçu pour atténuer le risque d'inondation depuis où l'eau tombe, jusqu'au point de déchargement à l'extérieur des limites du site. Toute intervention doit être précédée d'une analyse visant à évaluer les impacts négatifs sur le cadre bâti et les écosystèmes.

Identifier les mesures d'adaptation

Définir un ensemble de mesures adaptées au contexte afin de concevoir un système résilient :

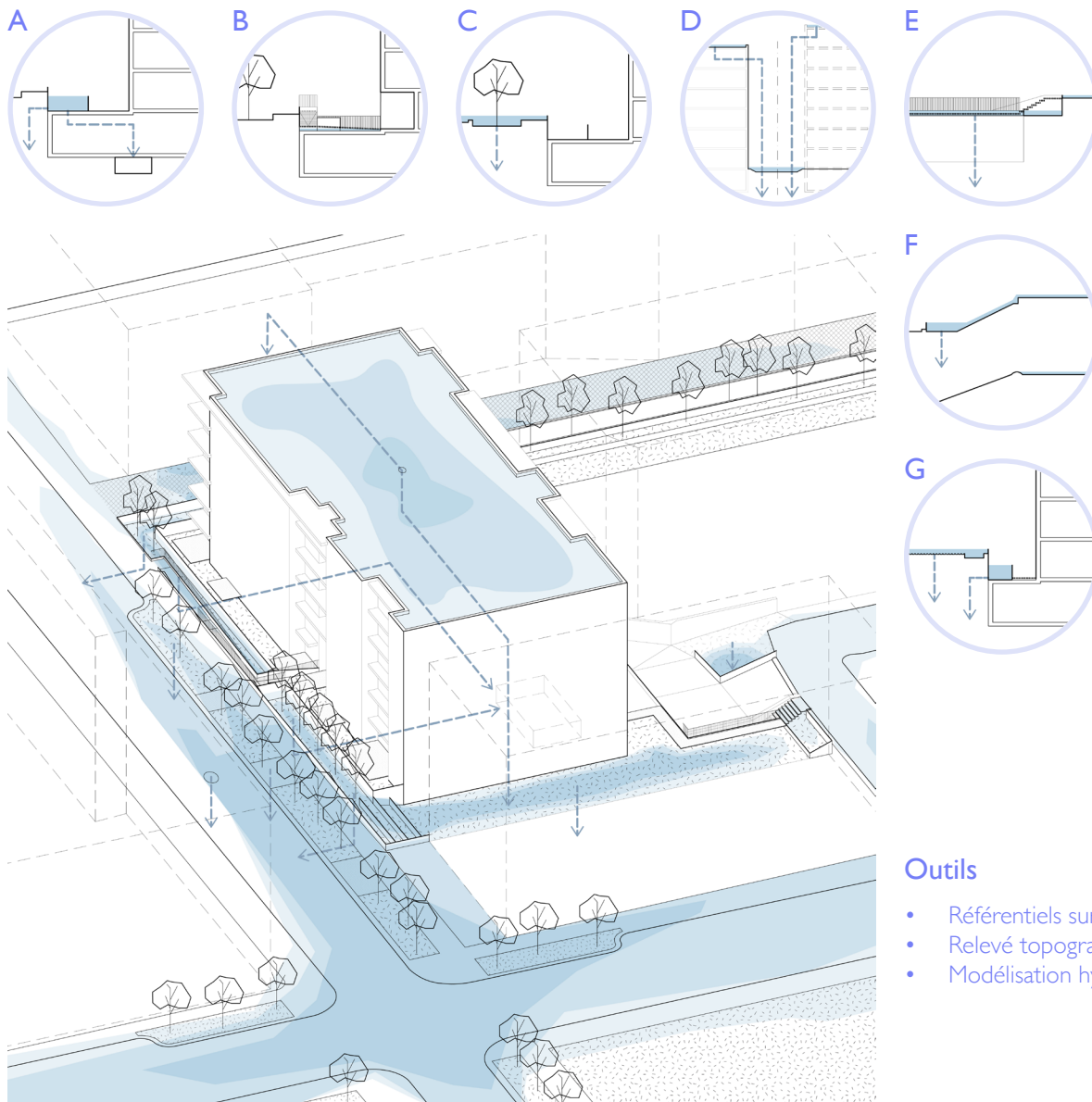


FIGURE 4

- | | |
|---|---------------------------------------|
| A Bacs de plantation | E Issue en caillebotis |
| B Entrée en caillebotis | F Noue végétalisée avec bouton |
| C Jardin de pluie avec fosse d'arbre | G Ruelle bleue-verte |
| D Jardin de biorétention | |

Outils

- Référentiels sur la gestion de l'eau
- Relevé topographique
- Modélisation hydraulique

Système résilient

La notion de système résilient implique l'intégration au contexte des mesures interconnectées, capable d'atténuer les risques présents et futurs. La conception du système tient compte des caractéristiques physiques du lieu et les met en relation avec la complexité du milieu.

Approche contextuelle

Appuyer l'importance du contexte dans lequel s'insère l'ensemble, en tenant compte de tous ses aspects : physique, social, culturel, historique, environnemental...

Validation conceptuelle

Valider le système à travers l'échelle du secteur, en tenant compte des conditions existantes, de la conception, et des conditions projetées, par la simulation hydraulique.

Professionnels

- Architecte
- Ingénieur civil (spécialisé dans la gestion de l'eau)
- Architecte de paysage
- Expert en simulation hydraulique

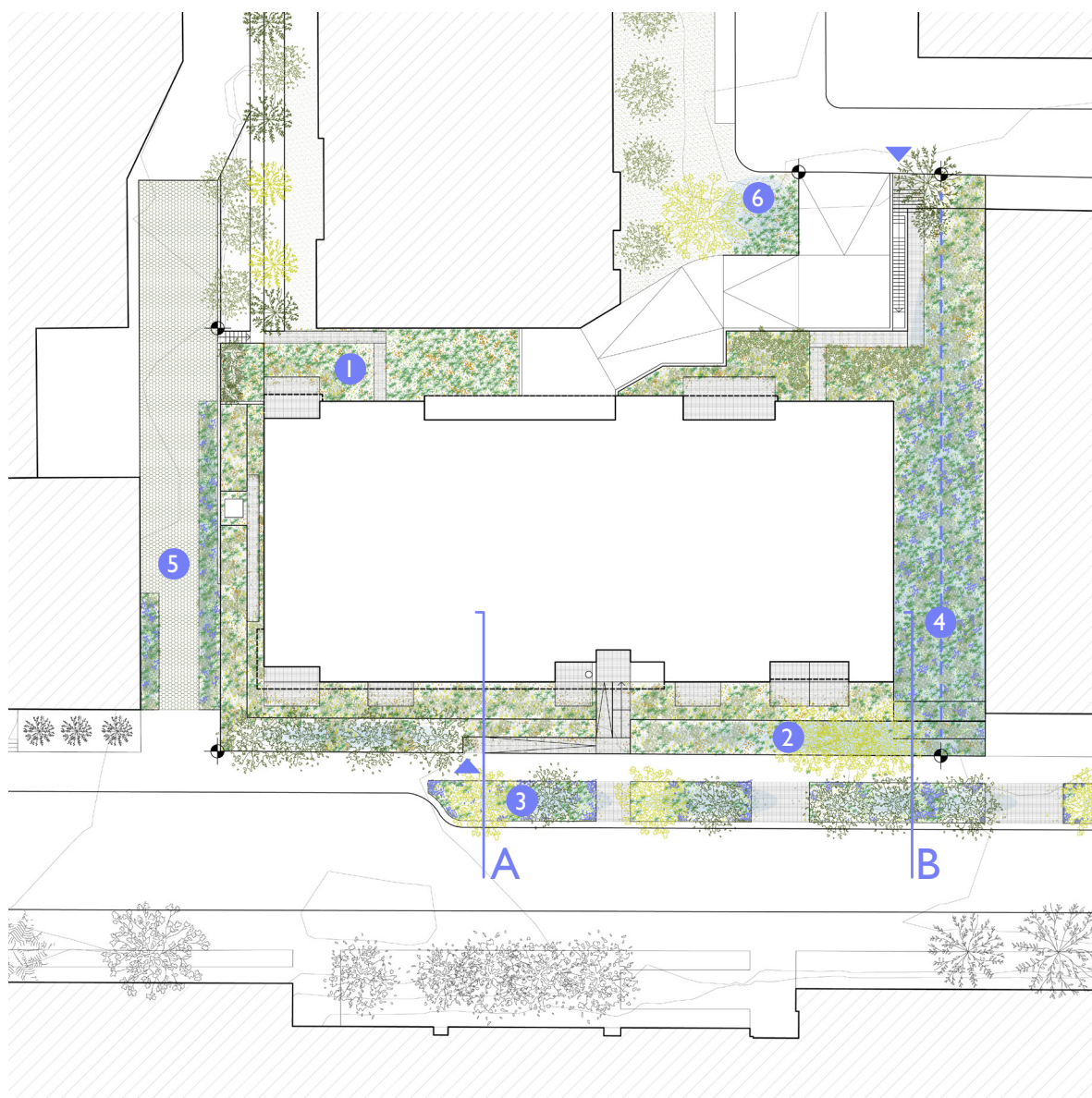


FIGURE 5

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 Toiture extensive avec caillebotis | 4 Jardin de biorétention en pleine terre |
| 2 Jardin de pluie avec puisard | 5 Ruelle perméable en dalle à gazon |
| 3 Jardin de pluie avec fosse d'arbre | 6 Noue végétalisée et bouton |



Concevoir des principes d'aménagement résilient qui favorisent l'interaction entre le domaine privé et le domaine public, réfléchis au sens large, et qui se prolongent au-delà des limites du lot. Les coupes de principe peuvent être réinterprétées en fonction de la caractérisation du lieu et de l'unicité du contexte.

Pluralité des échelles

La pluralité des échelles d'intervention complexifie la négociation des mesures à adopter, notamment lorsqu'il s'agit de concilier les objectifs techniques de gestion de l'eau, avec les différentes perspectives de préservation de la qualité du milieu de vie.

Collaboration

Une collaboration étroite et un arrimage efficace entre toutes les parties prenantes sont donc essentiels pour assurer un équilibre entre l'atteinte des objectifs et les critères de qualité.

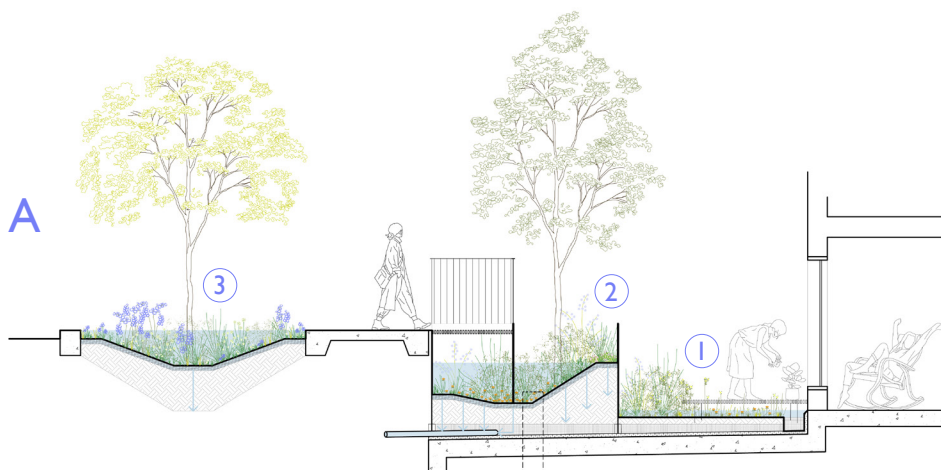


FIGURE .6

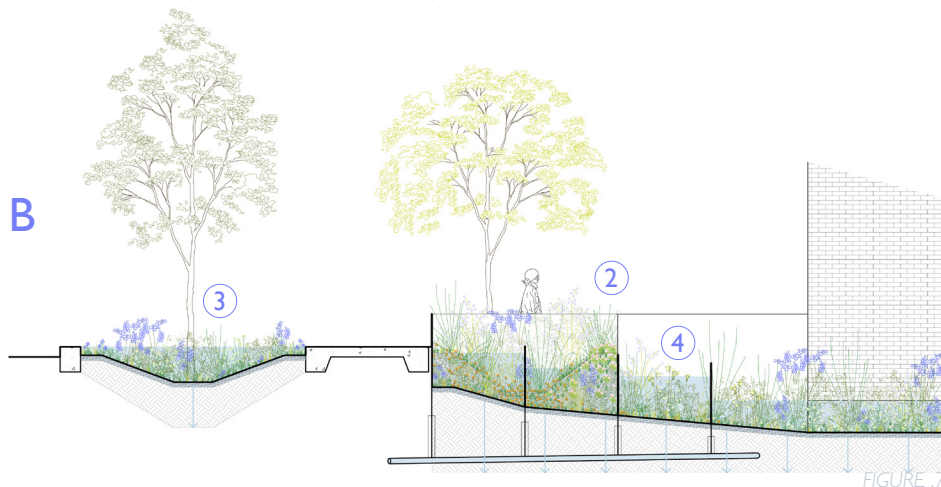


FIGURE .7

- ① Toiture extensive avec caillebotis
- ② Jardin de pluie avec puisard
- ③ Jardin de pluie avec fosse d'arbre
- ④ Jardin de biorétention en pleine terre

Objectifs techniques

- Réduire la quantité d'eau sur le site
- Réduire le refoulement de l'eau à l'intérieur du bâtiment
- Réduire la charge du réseau souterrain

Objectifs (critères) qualitatifs

- Sentiment de sécurité
- Apport en lumière naturelle
- Verdissement
- Durabilité
- Entretien réduit
- Qualité de l'eau

Milieu transversal : pensée qui intègre différentes notions de l'architecture et du territoire traitant de la complexité des milieux et de la coexistence qui subsiste entre l'environnement et son usager.

En gestion de l'eau, l'approche plurielle soutient une vision d'ensemble à échelles d'intervention multiples, favorisant la mutualisation, qui tient compte de tous les aspects, interactions et impacts d'une problématique, dans un objectif d'amélioration de la qualité de vie de la communauté et conceptualisée sous la forme d'un système résilient.

Mutualisation : mise en commun des espaces et des ressources (*zones potentielles de drainage, de rétention et d'infiltration, données, disciplines, risques, infrastructures...*).

Système résilient : ensemble de mesures interconnectées et intégrées au contexte, développé sous la forme de coupes de principe qui participent à atténuer le risque d'inondation.

Contexte : interprétation de l'ensemble des aspects physiques, historiques, culturels, sociologiques, environnementaux... qui définissent un lieu.

(ATELIER MILIEU, *Milieu transversal, Étude de cas*, 2025)

POUR CONSULTER L'INTÉGRALITÉ DE L'ÉTUDE DE CAS :

MILIEU TRANSVERSAL

Gestion de l'eau pour la résilience de l'environnement bâti

www.ateliermilieu.com

• **version
courte**

(octobre)
2025

A T E L I E R M I L I E U