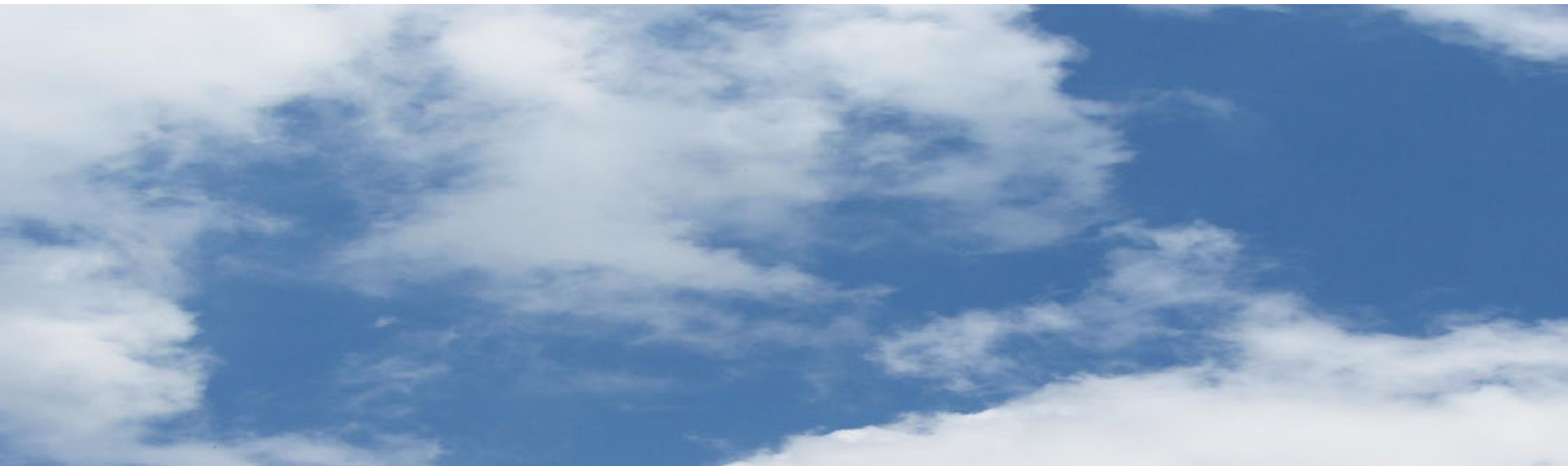




Mot de bienvenue

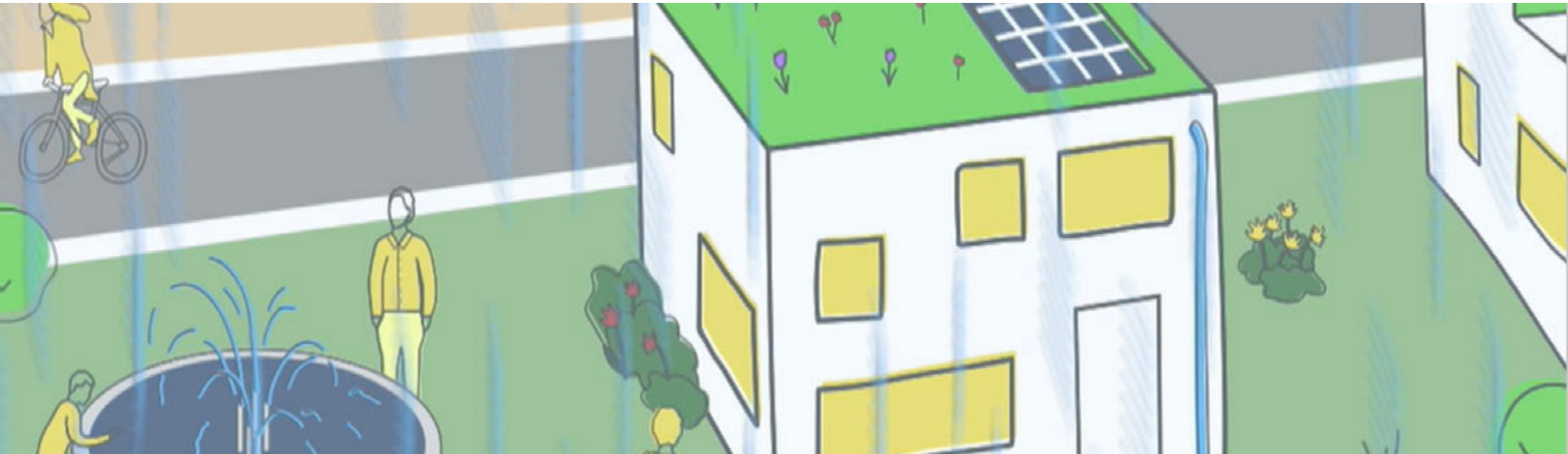
Par Olivier Meile – directeur de l'Agence Suisse romande Minergie

Prochains événements



Date ↑	Titre Du Cours	Lieu
14.04.25 12:00-13:00	Les villes éponges, une réponse durable aux défis urbains Minergie SAVOIR-FAIRE actuel	En ligne
15.05.25 12:00-13:00	Nouveaux modèles de partage de l'électricité photovoltaïque (RCP, RCP virtuel et CEL) Minergie SAVOIR-FAIRE actuel	En ligne
22.05.25 14:30-18:00	Lancement de Minergie-Exploitation : l'efficacité énergétique contrôlée et certifiée Manifestations	Bern
12.06.25 13:30-17:30	Assemblée des membres - exclusivement pour les membres de l'association Minergie Assemblée des membres	Sion
30.10.25 00:00-00:00	SAVE THE DATE - Rencontre annuelle des membres et partenaires spécialistes Événement exclusif	

MINERGIE®
SAVOIR-FAIRE



Les villes éponges

Minergie SAVOIR-FAIRE actuel du 14 avril 2024

Cléa Roman, architecte paysagiste et urbaniste

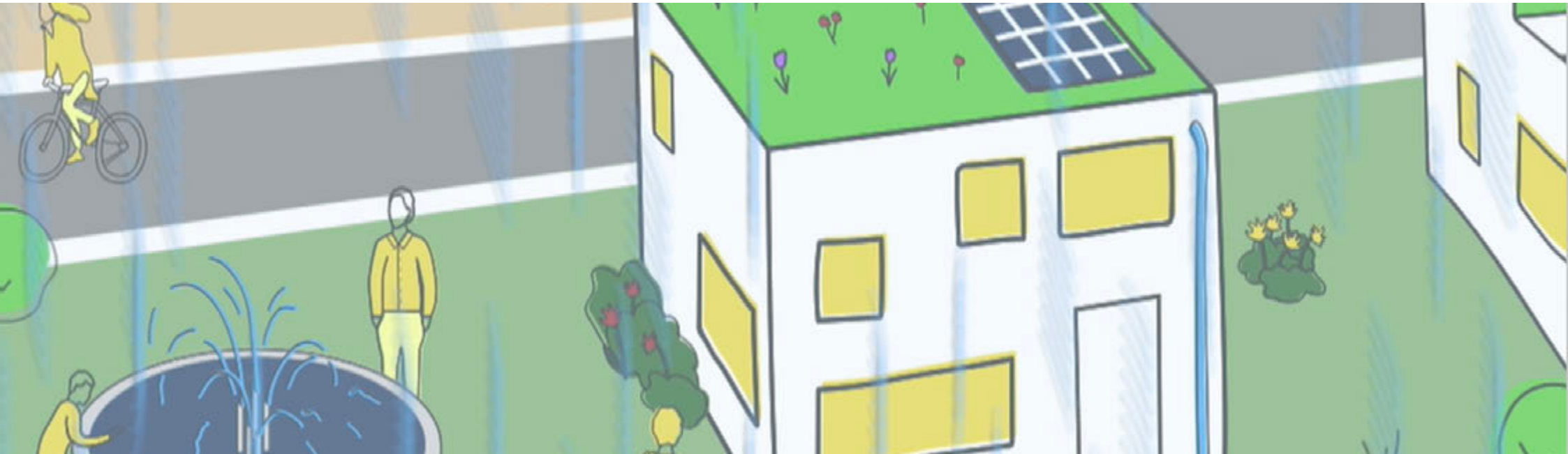
Avec le soutien de



paysage

Sommaire

1. Le contexte historique et climatique
2. Le concept de ville éponge
3. Quelques pistes d'action
4. Exemple et outils - Paysagement
 - 4.1 Les Plaines-du-Loup
 - 4.2. Check-list pour une gestion durable des eaux de pluies dans les quartiers
5. Conclusion



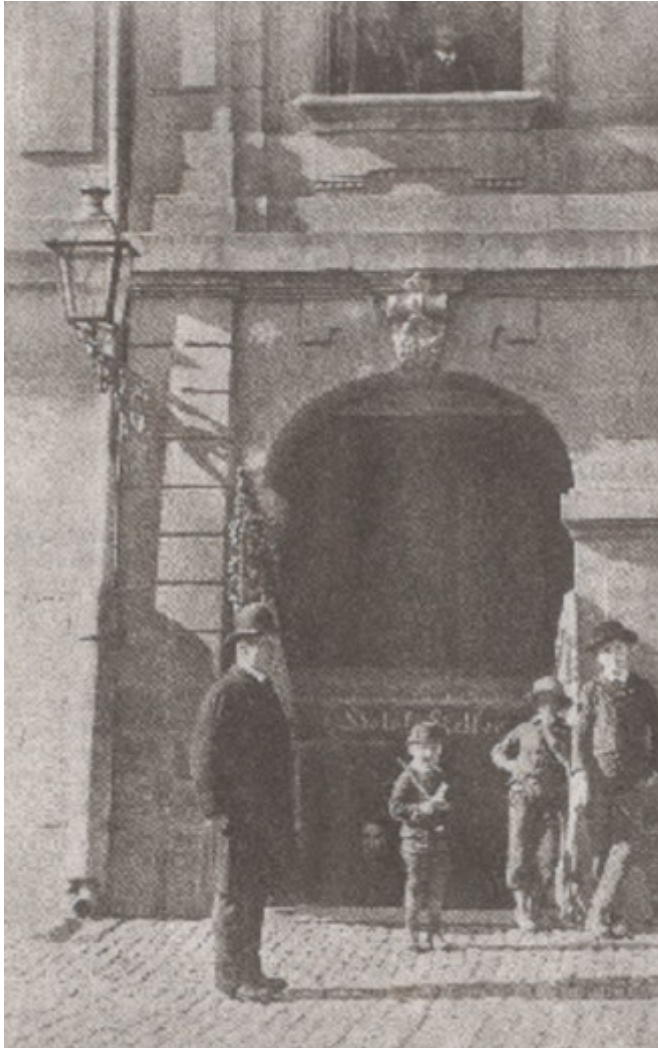
Le contexte historique et climatique

Évacuation des eaux de pluie

Hier



Aujourd'hui



Anzeiger Region Bern



VSA

- A Hinterrhein, canalisation de 1986 toujours en service
- Canalisations souterraines
- Pas de mise en séparatif
- Héritage historique

L'eau de pluie comme déchet



- L'eau est considérée comme un déchet à évacuer
- L'évacuation de l'eau va de paire avec l'imperméabilisation des surfaces
- Impératif de retrouver un cycle de l'eau

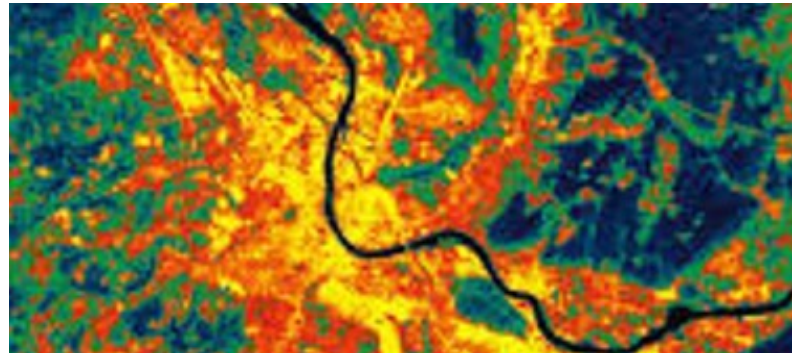
Notre système de gestion face au changement climatique

Augmentation des vagues de chaleur

(24)heures

Sécheresse

Dans tout le pays, il n'a pas assez plu depuis des mois



BAFU-Bericht „Hitze in Städten“ 2018

- Plus de vert (espaces publics, façades, toitures...)
- Plus de bleu (cours d'eau...)
- Pour l'évaporation et le rafraîchissement, il faut de l'eau

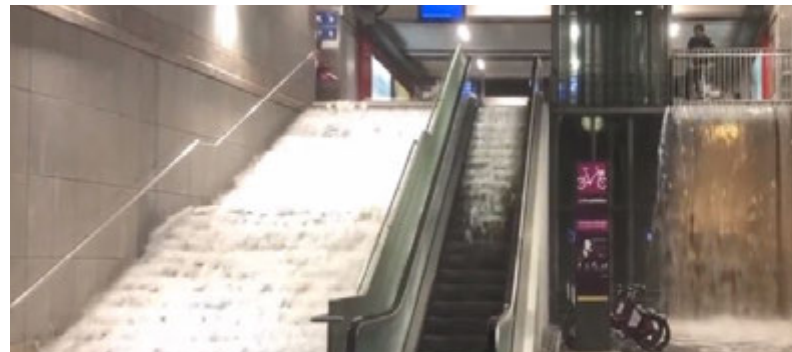
L'eau joue un rôle central dans ces deux phénomènes
Une meilleure qualité de vie et une plus grande biodiversité

Augmentation des fortes pluies

(24)heures

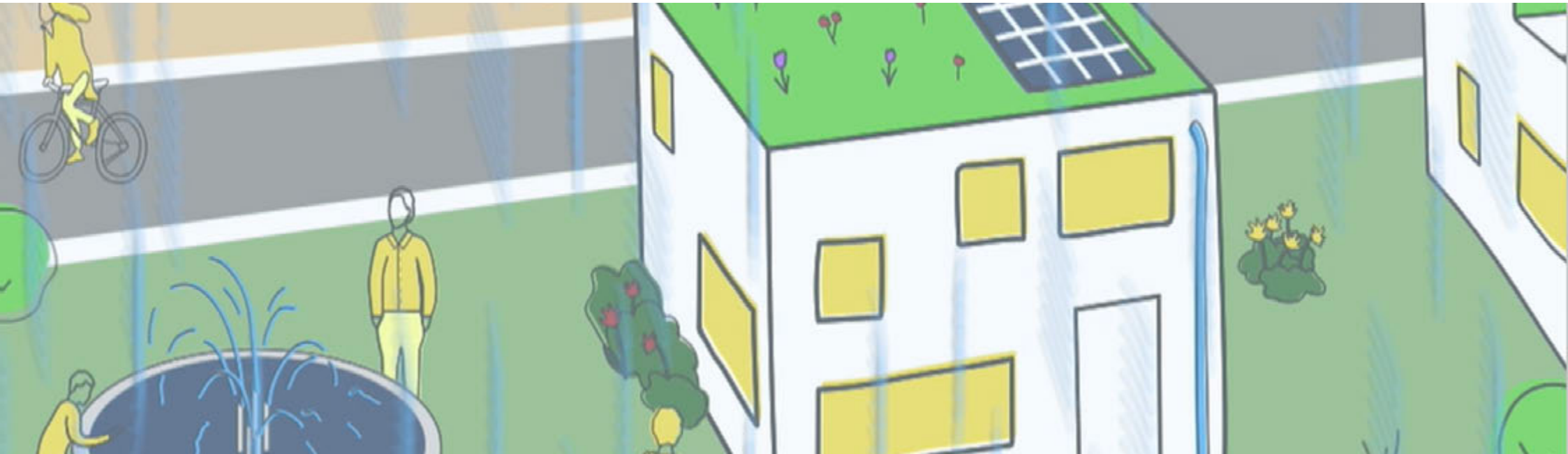
Lausanne

Les intempéries ont fait 10
12 millions de dégâts



20 Minutes

- Voies d'écoulement superficielles
- Surfaces multifonctionnelles
- Volumes de rétention



Le concept de ville éponge

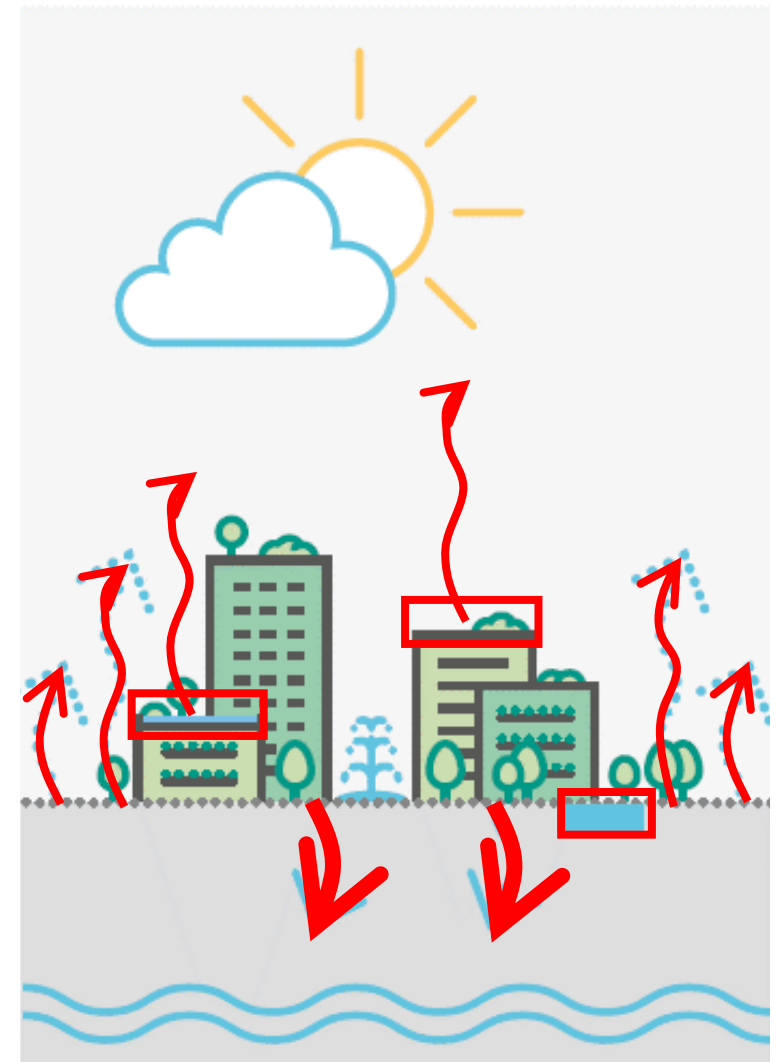
Un changement de paradigme

Rétention et évapotranspiration

Infiltration des eaux de pluie

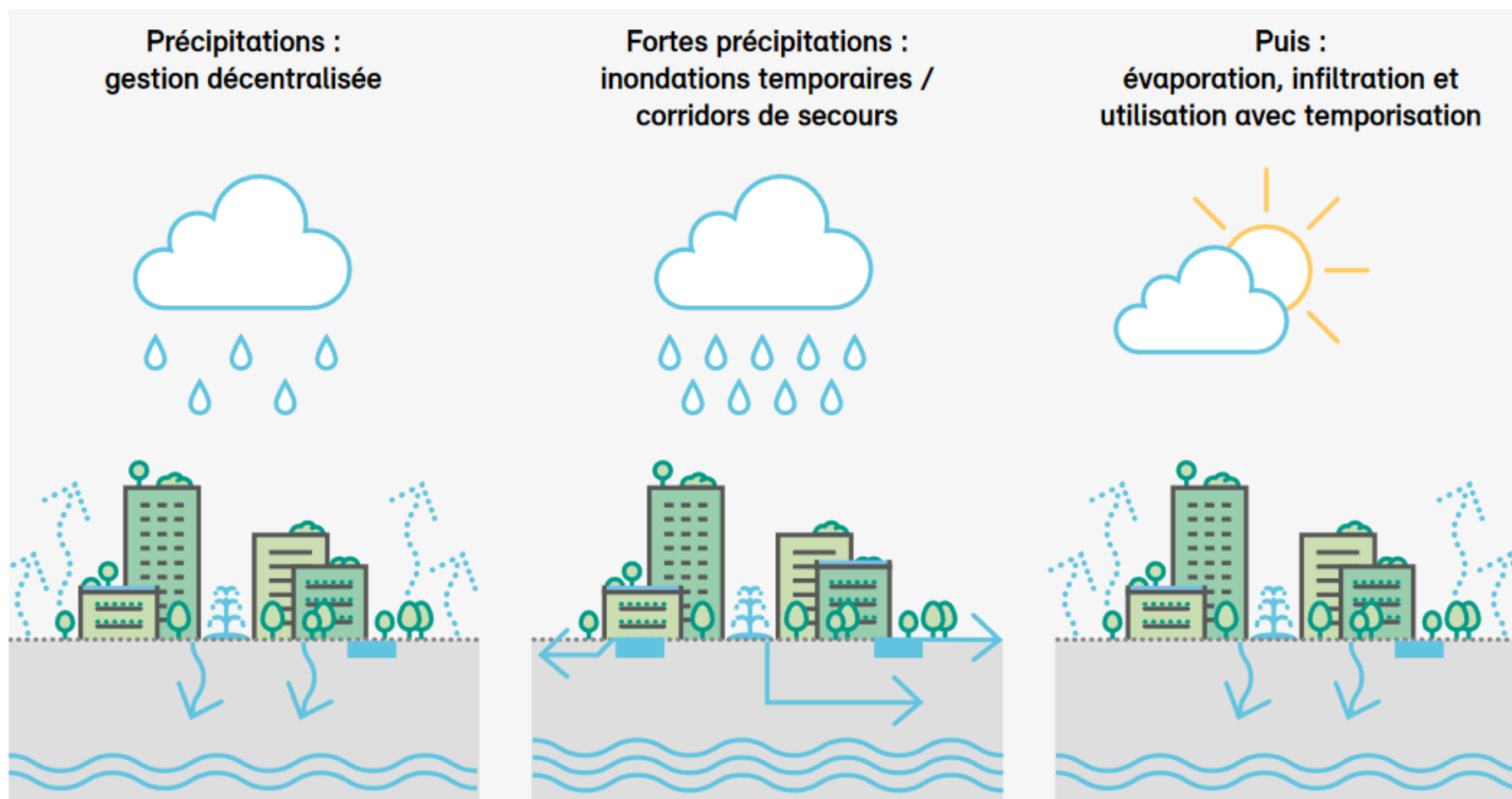


Davantage d'infrastructures
bleues et vertes



OFEV/ARE 2022: Eau de pluie dans l'espace urbain. Connaissance de l'environnement n° 2201

Le concept de ville éponge



OFEV/ARE 2022: Eau de pluie dans l'espace urbain. Connaissance de l'environnement n° 2201

Les objectifs de la ville éponge

- Éviter et réduire les dégâts en cas de fortes pluies ;
- Retenir l'eau pour éviter les canalisations ;
- Promouvoir la trame bleue et la trame verte ;
- Réduire l'arrosage artificiel et prévenir la sécheresse ;
- Soutenir les mesures du trafic ;
- Réduire la chaleur et favoriser l'évaporation.



Igor Ponti



Igor Ponti



Igor Ponti

L'eau de pluie comme ressource

Un moteur de projet et de cohésion



Rendre les villes plus vivables et résilientes

Deux règles de bases que nous devons changer de manière conséquente :

1. Garder l'eau de pluie en surface et la gérer de manière décentralisée ;
2. Planifier les cas de surcharge (fortes précipitations et ruissellement superficiel).



VSA



VSA



VSA

Bénéfices

La gestion durable de l'eau a des bénéfices sur de nombreux aspects :

1. Le climat
2. La biodiversité
3. La santé publique et l'aspect social
4. Le coût des projets
5. Le paysage
6. Les gaz à effet de serre



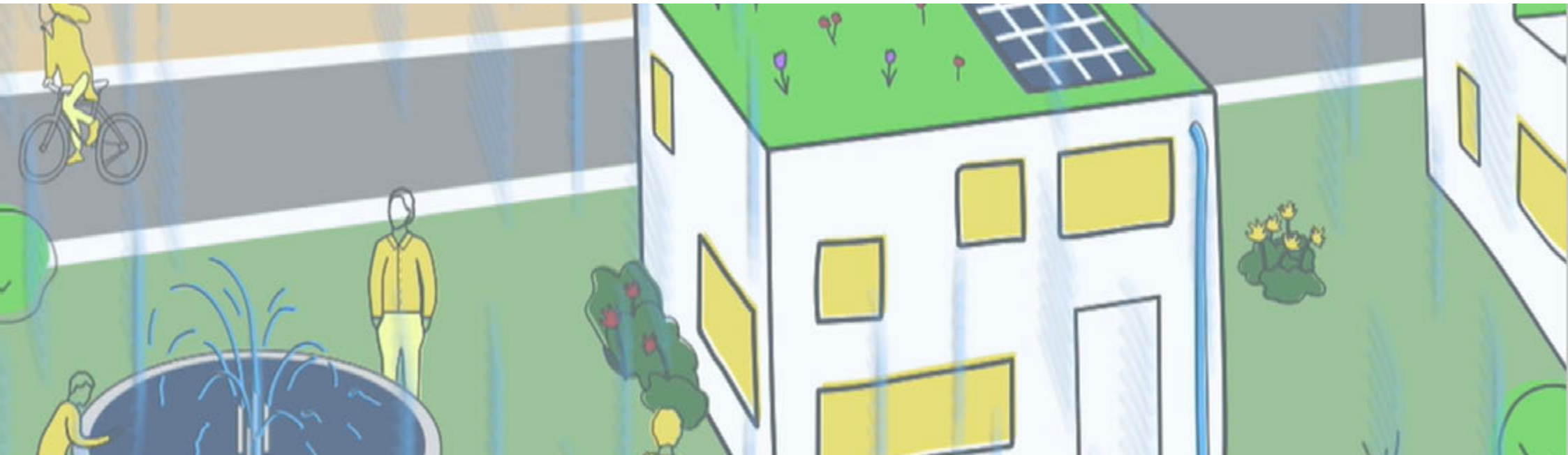
VSA



VSA

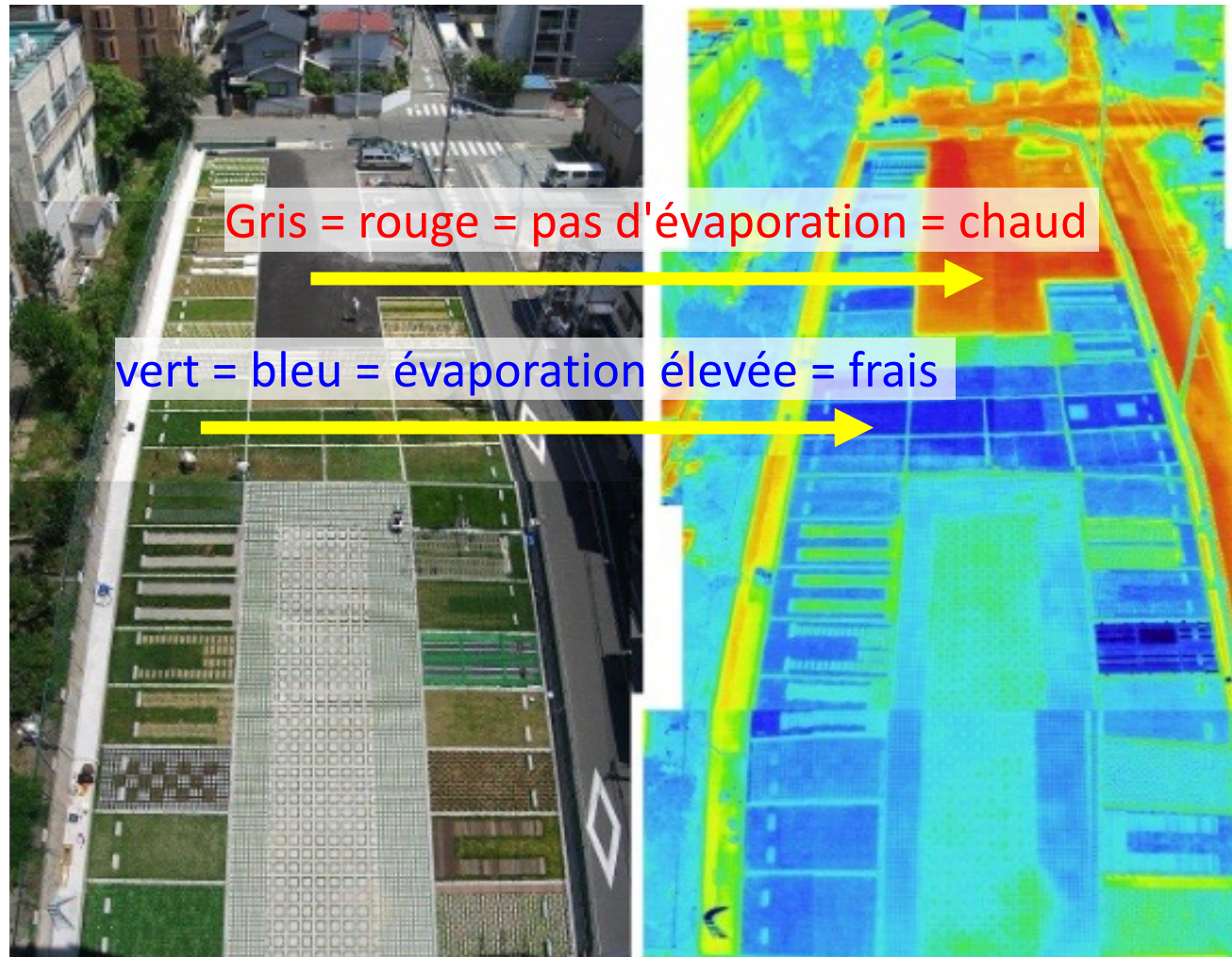


VSA



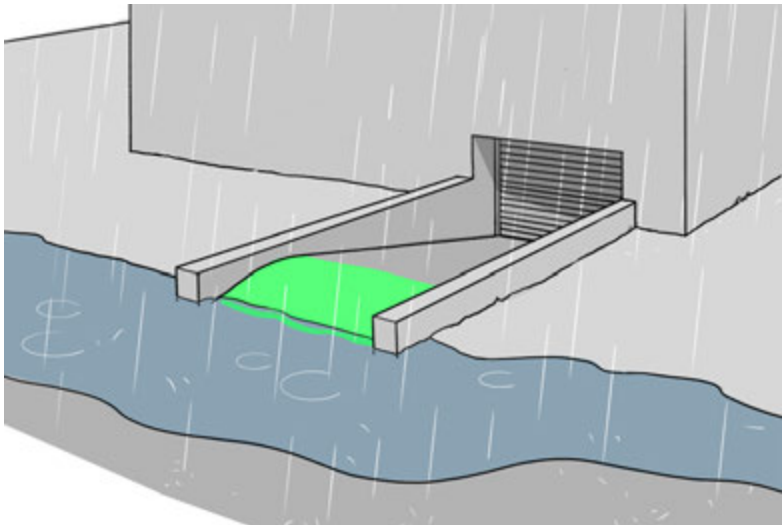
Quelques pistes d'action

Désimperméabiliser



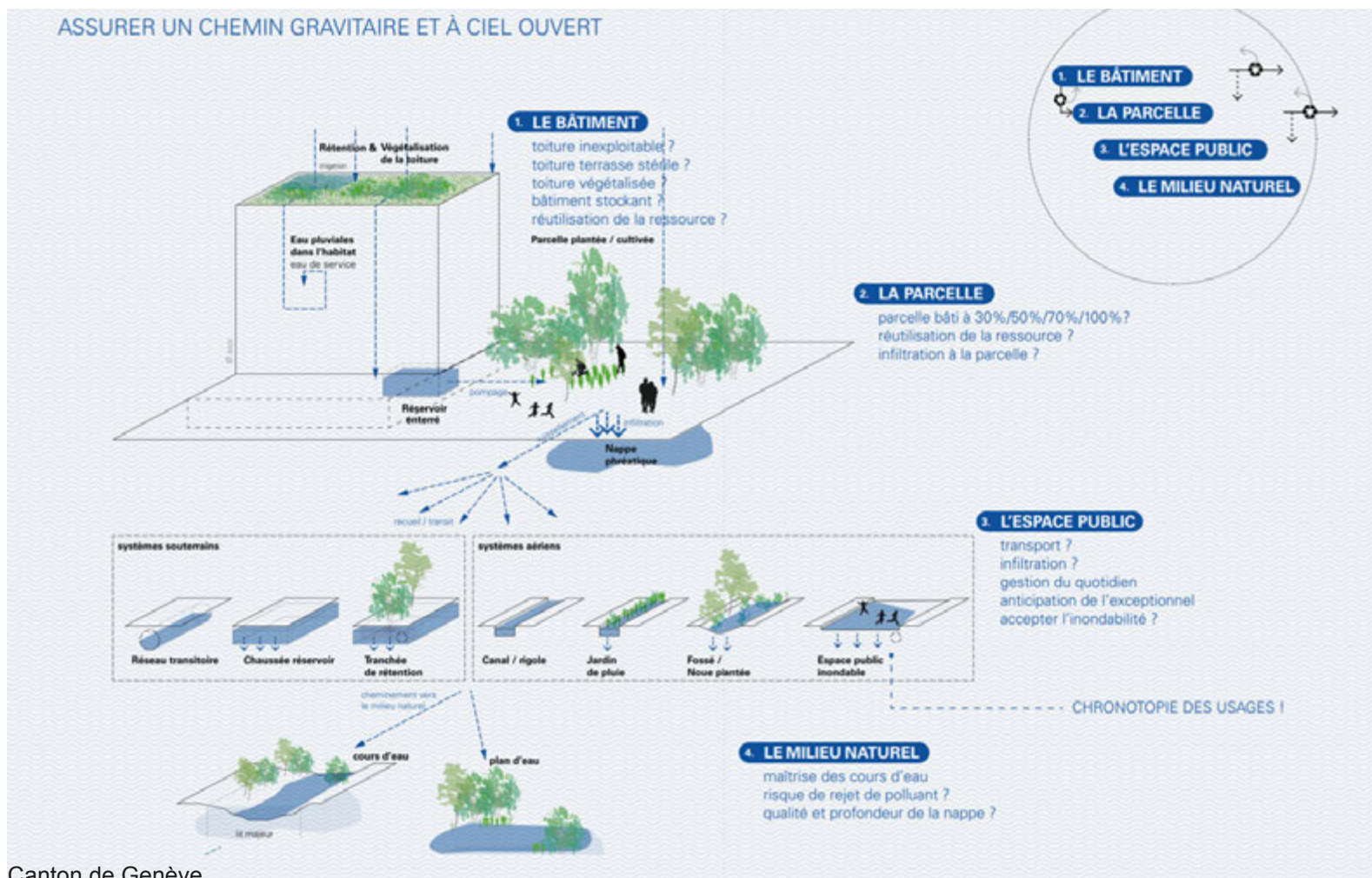
Moriyama Laboratory Department of Architecture and Civil Engineering, Kobe University, 2006

Gérer les eaux au-delà de la parcelle



Créer un nouveau chemin de l'eau

Retrouver un chemin de l'eau au plus proche du naturel,
de la surface réceptrice à la surface émettrice



Créer des surfaces multifonctionnelles

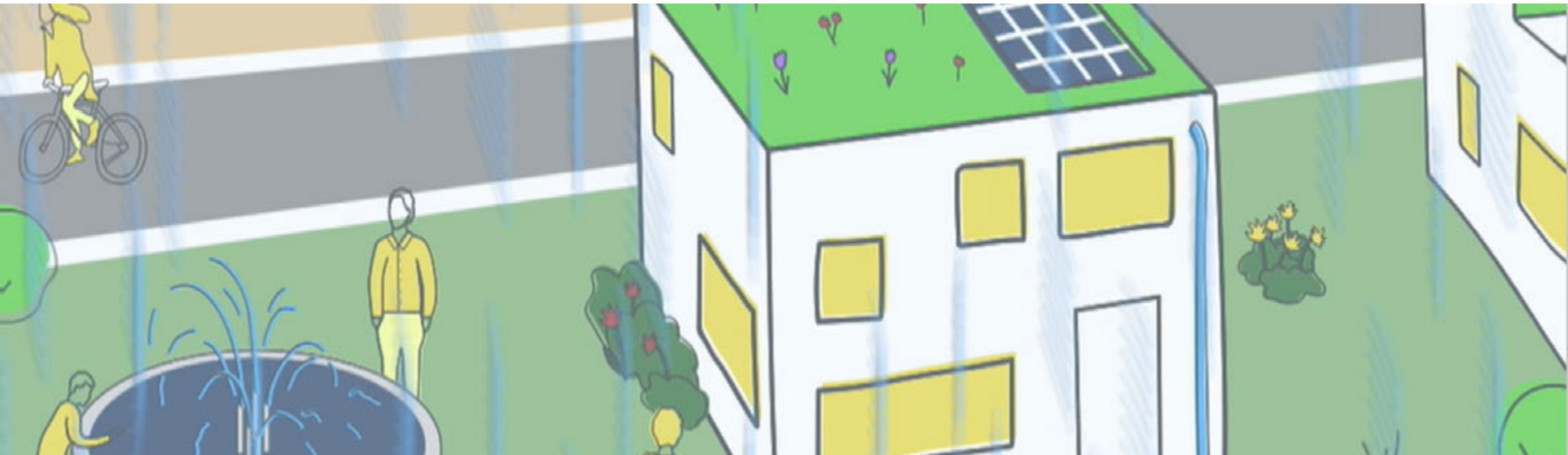
Exemple de Zofingen Park

En cas de sécheresse : parking à vélo de la piscine municipale

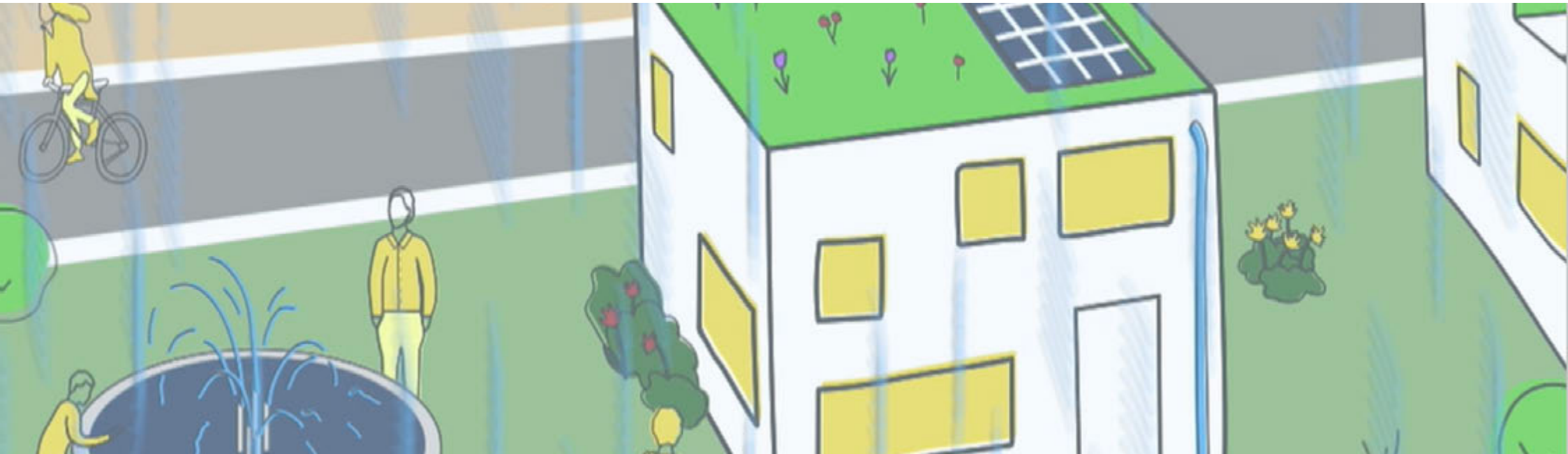
En cas de pluie : volume de stockage à court terme



MINERGIE®
SAVOIR-FAIRE



Exemple et outil



Quartier des Plaines-du-Loup

Espaces publics des Plaines-du-Loup, PP01, Lauzanne

Plan d'ensemble de gestion des eaux

Département du Valais
Commune de Lauzanne
Date: 17.07.2019
Version: 01
Projet: Gestion des eaux pluviales
Échelle: 1:500
Dessiné par: [Nom]

- SURFACE PERMEABLE (COEFFICIENT DE RUISSELEMENT = 0)
- Eaux de surface imperméable infiltrées dans surface perméable SURFACE = 1'826 m²
- BASSIN DE RETENTION À CIEL OUVERT (SUR SURFACE PERMEABLE)
- Eaux de surface imperméable recueillies dans bassin de retention SURFACE = 3'933 m²
- FOSSE DRAINANTE DE RETENTION EN SOUS-SOL SURFACE = 2'248 m²
- Eaux de surface imperméable recueillies dans fosse drainante SURFACE = 5'029 m²
- Eaux de surface imperméable recueillies sans retention SURFACE = 1'720 m²
- DRAINAGE + PIPE DE RINGAGE
- CANIVEAU TYPE ACODRAIN
- FIL D'EAU PAVES BÉTON
- FIL D'EAU BÉTON FACONNE
- CANALISATION VERS FOSSE DRAINANTE
- GRILLE EC

- MINERGIE®**

Espaces publics des Plaines-du-Loup, PPA1, Lausanne

Plans conducteurs Plan d'ensemble de gestion des eaux

- SURFACE PERMEABLE
(COEFFICIENT DE RUUSSELLEMENT = 0)
- Eaux de surface imperméable infiltrées dans surface perméable
SURFACE = 1368 m²
- BASSIN DE RETENTION A CIEL OUVERT
(SUR SURFACE PERMEABLE)
- Eaux de surface imperméable recoltées dans bassin de retention
SURFACE = 3933 m²
- FOSSE DRAINANTE DE RETENTION EN SOUS-SOL
SURFACE = 2748 m²
- Eaux de surface imperméable recoltées dans fosse drainante
SURFACE = 9028 m²
- Eaux de surface imperméable recoltées sans retention
SURFACE = 1720 m²
- DRAINAGE + PIPE DE RINÇAGE
- CANIVEAU TYPE ACCORDAIN
- FIL D'EAU PAVES BETON
- FIL D'EAU BETON FACONNE
- CANALISATION VERS FOSSE DRAINANTE
- GRILLE EC



Plan d'ensemble des zones de gestion des eaux pluviales

Legende :

- SURFACE PERMEABLE (COEFFICIENT DE RUUSSELEMENT = 0)
- EAUX DE SURFACE IMPERMEABLE INFILTRÉES DANS SURFACE PERMEABLE SURFACE = 1'826 m²
- BASSIN DE RETENTION A CIEL OUVERT (SUR SURFACE PERMEABLE)
- EAUX DE SURFACE IMPERMEABLE RECOLTES DANS BASSIN DE RETENTION SURFACE = 2'033 m²
- FOSSE DRAINANTE DE RETENTION EN SOUS-SOL SURFACE = 2'248 m²
- EAUX DE SURFACE IMPERMEABLE RECOLTES DANS FOSSE DRAINANTE SURFACE = 5'029 m²
- EAUX DE SURFACE IMPERMEABLE RECOLTES SANS RETENTION SURFACE = 5'720 m²

Symboles :

- DRAINAGE + PIPE DE RINÇAGE
- CANIVEAU TYPE ACCORAIN
- FIL D'EAU PAVES BETON
- FIL D'EAU BETON FACONNE
- CANALISATION VERS FOSSE DRAINANTE
- GRILLE EC

Espaces publics des Plaines-de-Loup, PPA1, Lausanne

Plan d'ensemble des zones de gestion des eaux

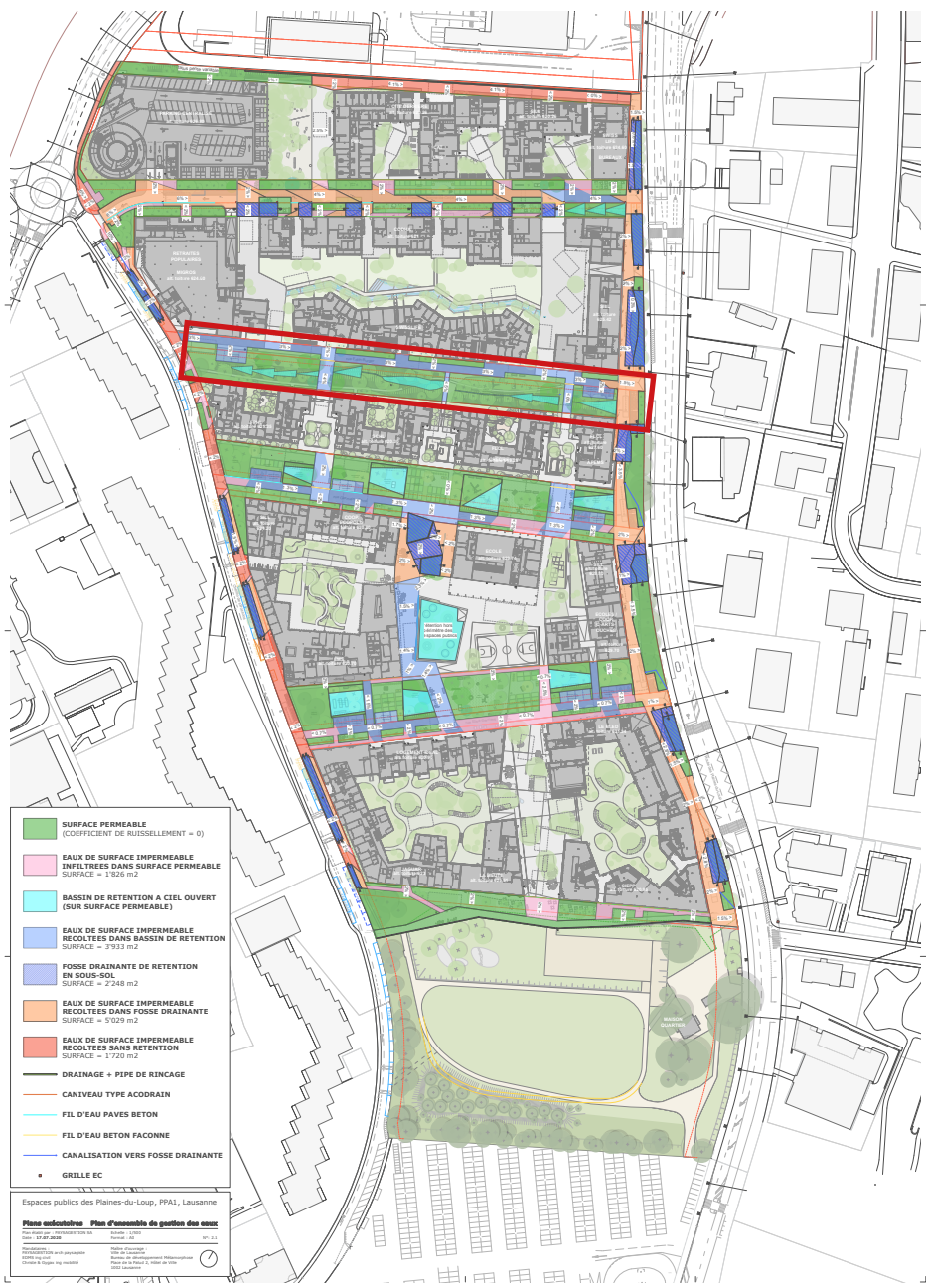
Données techniques :

Données	Unité	Valeur
Superficie totale	m ²	17'800
Superficie perméable	m ²	1'826
Superficie imperméable	m ²	15'974
Superficie de rétention	m ²	10'033
Superficie de drainage	m ²	5'029
Superficie de rétention sans drainage	m ²	5'720



[illegible]

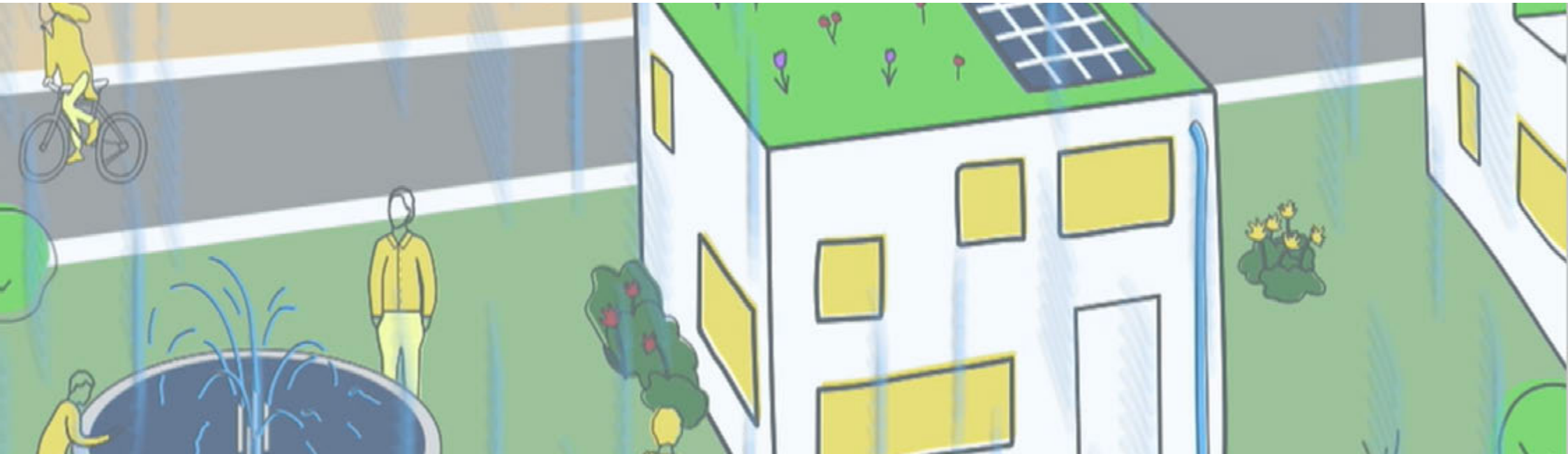
Assurer le transport et l'évaporation



Apprentissages

- Gestion de l'eau à travers des dispositifs simples (terrassements, plantations...);
- Gestion des eaux, usages et biodiversité sont mutualisés ;
- Absence de canalisations qui coûtent et peuvent polluer.





Checklist pour une gestion durable de l'eau

Contexte

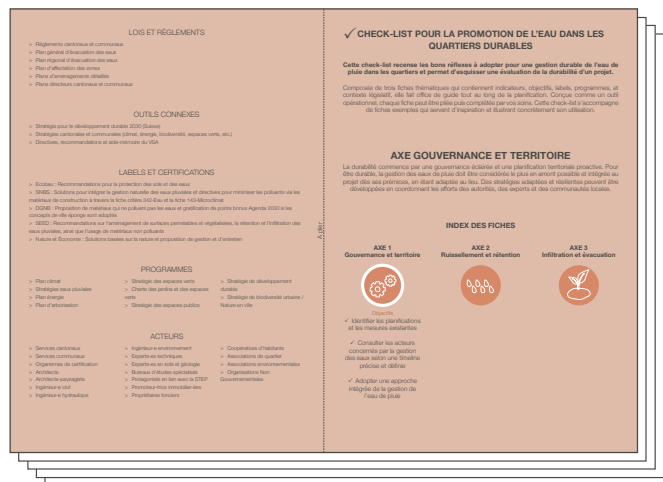
Commande

- Projet mené par le VSA sur l'initiative du canton de Fribourg.

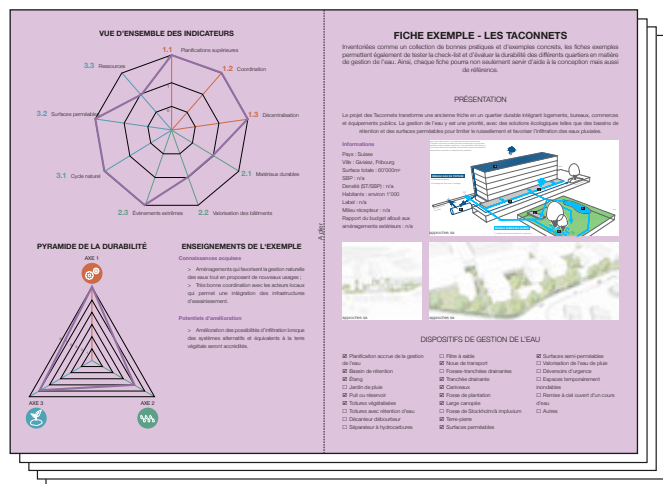
Enjeux

- Créer un document qui sensibilise les planificateurs et encadre la gestion de l'eau de pluie à l'échelle de la planification des quartiers ;
- Améliorer la gestion des eaux de pluie dans les projets d'aménagements urbains.

Check-list (format A3)



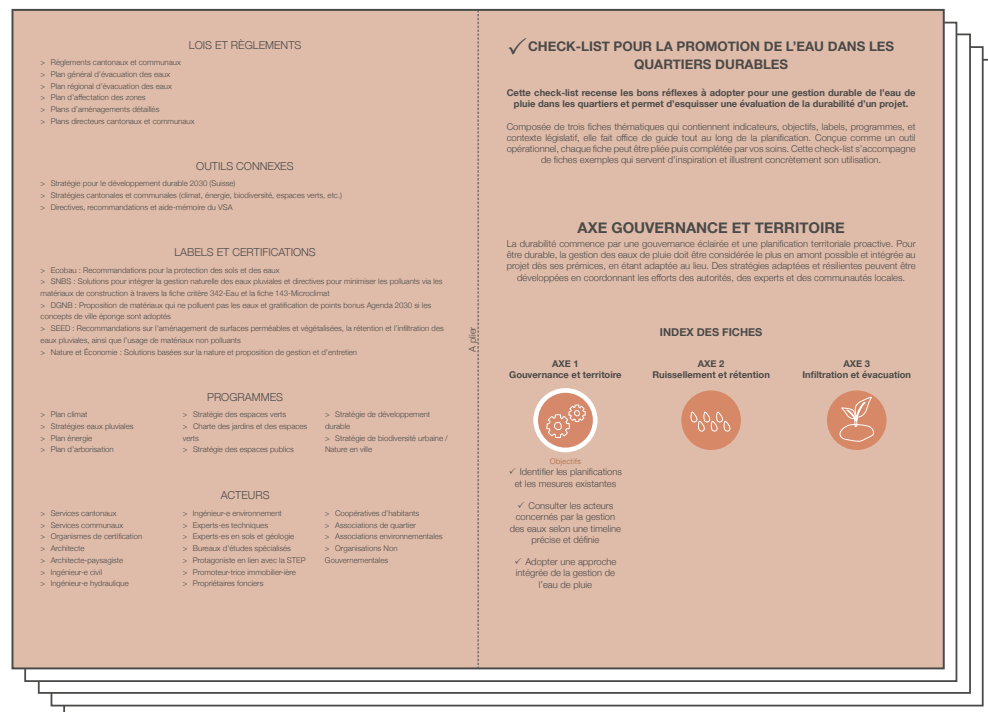
Fiches exemples (format A3)



Rapport (format A4)



La checklist, c'est quoi ?



- Un document opérationnel mis à dispositions des planificateurs-trices ;
- Des questionnements à considérer lors de la conception ;
- Des indicateurs qui permettent d'évaluer et améliorer les projets ;
- Une liste des études et des documents de base existants.

Les trois thématiques

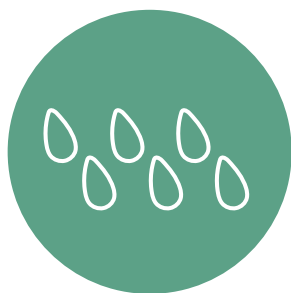
AXE 1

Gouvernance et territoire



AXE 2

Ruissellement et rétention



AXE 3

Infiltration et évacuation

[illegible][illegible][illegible]

La couverture

Informations communes sur l'utilisation des fiches avec trois axes thématiques différents

✓ **CHECK-LIST POUR LA PROMOTION DE L'EAU DANS LES QUARTIERS DURABLES**

Cette check-list recense les bons réflexes à adopter pour une gestion durable de l'eau de pluie dans les quartiers et permet d'esquisser une évaluation de la durabilité d'un projet.

Composée de trois fiches thématiques qui contiennent indicateurs, objectifs, labels, programmes, et contexte législatif, elle fait office de guide tout au long de la planification. Conçue comme un outil opérationnel, chaque fiche peut être pliée puis complétée par vos soins. Cette check-list s'accompagne de fiches exemples qui servent d'inspiration et illustrent concrètement son utilisation.

AXE RUISSELLEMENT ET RÉTENTION

Cet axe se concentre sur les eaux de pluie qui restent au sein du site. Il fait écho à la priorité 0 du VSA qui est d'éviter le ruissellement et la pollution des eaux de pluie. Afin d'être anticipées, ces problématiques doivent être considérées en amont. Un projet de quartier urbain doit se dessiner avec le parcours de l'eau, et non plus en contradiction avec lui. Une conception respectueuse du cycle de l'eau est essentielle pour concevoir des quartiers durables.

INDEX DES FICHES

AXE 1	AXE 2	AXE 3
Gouvernance et territoire	Ruissellement et rétention	Infiltration et évacuation

Objectifs

- ✓ Empêcher la contamination des eaux de pluie par des polluants
- ✓ Intégrer les bâtiments dans les principes de gestion des eaux de pluie
- ✓ Limiter l'impact des événements météorologiques extrêmes

Introduction commune

Explication de la thématique de la fiche

Identification de l'axe

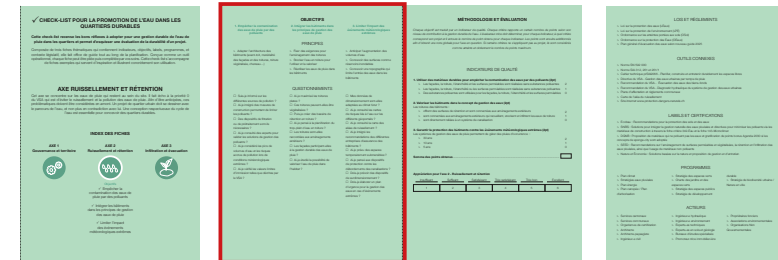
Objectifs principaux de la thématique à atteindre

Appréhender la thématique

La page intérieure (1)

Déclinaison des objectifs en principes et questions à se poser selon la thématique

OBJECTIFS		
1. Empêcher la contamination des eaux de pluie par des polluants	2. Intégrer les bâtiments dans les principes de gestion des eaux de pluie	3. Limiter l'impact des événements météorologiques extrêmes
PRINCIPES		
> Adapter l'architecture des bâtiments (avant-toit, matérialité des façades et des toitures, toiture végétalisée, cheneau...)	> Fixer des exigences pour l'aménagement des toitures > Stocker l'eau en toiture pour l'utiliser et la valoriser > Réutiliser les eaux de pluie dans les bâtiments	> Anticiper l'augmentation des volumes d'eau > Concevoir des surfaces comme réservoirs inondables > Concevoir une topographie qui limite l'entrée des eaux dans les bâtiments
QUESTIONNEMENTS		
☐ Suis-je informé sur les différentes sources de pollution ? ☐ Ai-je intégré des mesures de construction permettant de limiter les polluants ? ☐ Des dispositifs de filtration ou de prétraitement sont-ils nécessaires ? ☐ Ai-je consulté des experts pour valider les solutions de gestion des polluants ? ☐ Ai-je considéré les pics de volumes d'eau et les risques accrus de pollution lors de conditions météorologiques extrêmes ? ☐ Ai-je vérifié les valeurs limites d'immission telles que décrites par le VSA ?	☐ Ai-je maximisé les toitures plates ? ☐ Ces toitures peuvent-elles être végétalisées ? ☐ Puis-je créer des bassins de rétention en toiture ? ☐ Ai-je pensé à la planification du trop-plein d'eau en toiture ? ☐ Les toitures sont-elles raccordées aux aménagements extérieurs ? ☐ Les façades participent-elles à la gestion durable des eaux de pluie ? ☐ Ai-je étudié la possibilité de valoriser l'eau de pluie dans l'habitat ?	☐ Mes données de dimensionnement sont-elles adaptées au climat futur ? ☐ Ai-je consulté les cartes de risques liés à l'eau sur les différents géoportails ? ☐ Ai-je consulté la carte des aléas de ruissellement ? ☐ Ai-je intégré les recommandations des différentes entreprises d'assurance des bâtiments ? ☐ Ai-je prévu des espaces temporairement submersibles ? ☐ Ai-je pensé aux dispositifs de protection contre les débordements des canalisations ? ☐ Dois-je prévoir des dispositifs de surdimensionnement ? ☐ Dois-je élaborer un plan d'urgence pour la gestion des eaux en cas d'événements extrêmes ?



Reprise des objectifs principaux de la thématique
Principes à mettre en place pour atteindre les objectifs

Marche à suivre / questionnements à considérer pour appliquer les principes

Acquérir les bons réflexes

La page intérieure (2)

Évaluation des objectifs à atteindre selon des critères de performance

MÉTHODOLOGIE ET ÉVALUATION

Chaque objectif est traduit par un indicateur de qualité. Chaque critère rapporte un certain nombre de points selon son niveau de contribution à la gestion durable de l'eau. L'évaluateur-trice doit déterminer, pour chaque indicateur, à quel critère correspond son projet et il entoure le nombre de point obtenu pour chaque indicateur. Les points sont ensuite additionnés afin d'obtenir une note globale pour l'axe en question. Si certains critères ne s'appliquent pas au projet, ils sont considérés comme atteints et obtiennent le nombre de points maximum.

INDICATEURS DE QUALITÉ

1. Utiliser des matériaux durables pour empêcher la contamination des eaux par des polluants (2pt)

- > Les façades, la toiture, l'étanchéité et les surfaces perméables sont réalisées sans substances polluantes 2
- > Les façades, la toiture, l'étanchéité ou les surfaces perméables sont réalisées sans substances polluantes 1
- > Des substances polluantes sont utilisées pour les façades, la toiture, l'étanchéité et les surfaces perméables 0

2. Valoriser les bâtiments dans le concept de gestion des eaux (2pt)

Les toitures des bâtiments :

- > offrent des surfaces de rétention et sont connectées aux aménagements extérieurs 2
- > sont connectées aux aménagements extérieurs qui recueillent, stockent et infiltrent les eaux de toiture 1
- > sont directement reliées à un système de canalisation 0

3. Garantir la protection des bâtiments contre les événements météorologiques extrêmes (2pt)

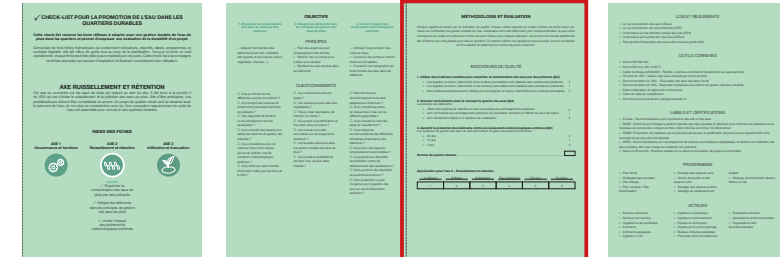
Les systèmes de gestion des eaux de pluie permettent de gérer des pluies d'occurrence :

- > 30 ans 2
- > 10 ans 1
- > 5 ans 0

Somme des points obtenus.....

Appréciation pour l'axe 2 - Ruissellement et rétention

Insuffisant	Suffisant	Satisfaisant	Très satisfaisant	Très bon	Excellent
1	2	3	4	5	6



Fonctionnement de l'évaluation

Indicateur de qualité (un indicateur par objectif)

Critère de performance (trois critères par indicateur)

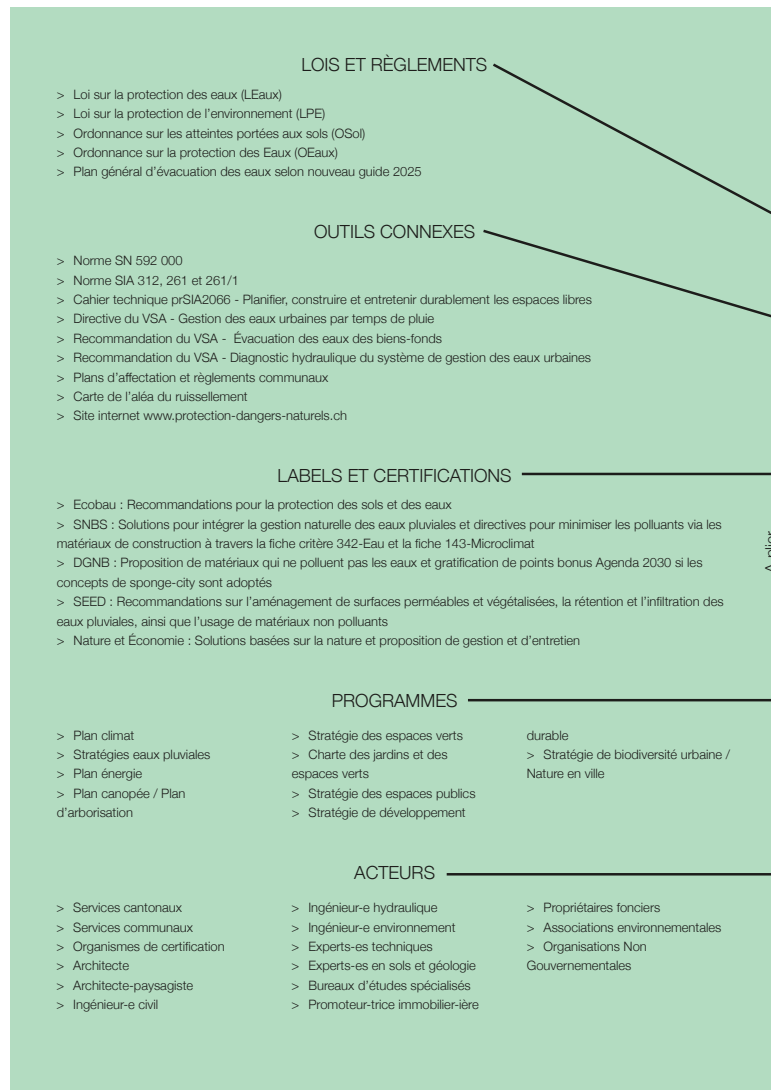
Somme des points obtenus

Appréciation

Évaluer son projet

La couverture

Les outils pour aller plus loin



Cadre législatif

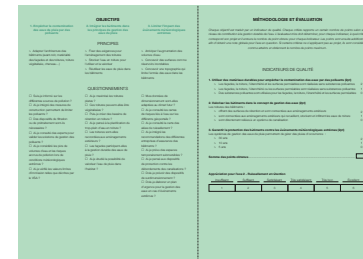
Outils connexes

Labels et certification

Programmes connexes

Acteurs concernés

Mobiliser les bonnes ressources



La synthèse

Positionnement du projet

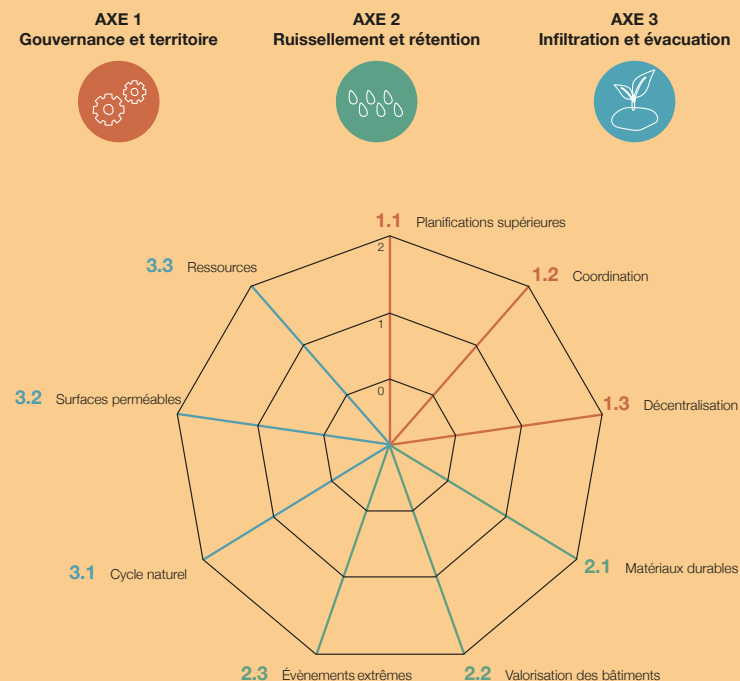
SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

Chaque fiche offre aux porteurs de projets et aux concepteurs-trices une base solide pour intégrer les bonnes pratiques et réflexes en matière de gestion durable de l'eau, tout en leur permettant d'évaluer leur projet sur une thématique spécifique. En plus de fournir des indicateurs précis, ces fiches encouragent une approche proactive et structurée, garantissant que chaque aspect essentiel soit pris en compte.

Ces outils de synthèse rassemblent les résultats de l'évaluation de façon claire et concise, facilitant ainsi la compréhension des performances du projet. Ces graphiques offrent une représentation visuelle immédiate des forces et des lacunes du projet. Grâce à ces diagrammes, les planificateurs-trices de projet peuvent identifier les domaines où des améliorations sont possibles, tout en valorisant les points forts. Ces visualisations permettent de mieux cibler les priorités d'action, favorisant ainsi une prise de décision plus éclairée et une optimisation continue du projet.

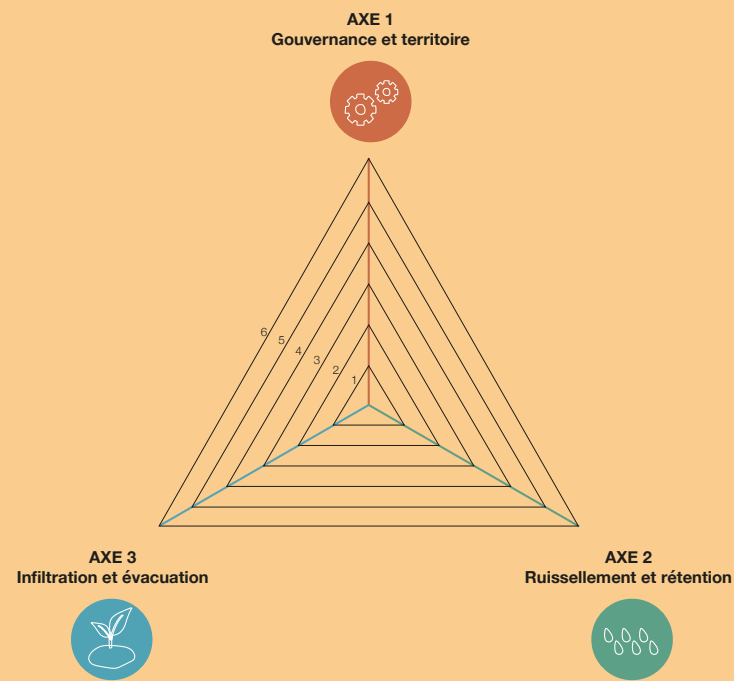
VUE D'ENSEMBLE DES INDICATEURS

Ce premier graphique offre une vision globale de l'ensemble des indicateurs. Chaque indicateur est représenté par une branche distincte. La note obtenue pour chaque indicateur doit être inscrite sur la branche correspondante, sous forme de point. Une fois tous les points placés, ils sont reliés entre eux, créant ainsi une forme. Cette dernière donne une vue d'ensemble claire des performances atteintes par le projet.



PYRAMIDE D'UNE GESTION DURABLE DE L'EAU DE PLUIE

Le graphique ci-dessous se compose de trois axes représentant les trois thématiques abordées dans les fiches. Sur chaque axe figurent les différents points attribuables à chaque thématique. Les notes obtenues pour chaque axe doivent être reportées sur le graphique. Les points sont ensuite reliés afin de former la « pyramide de la durabilité ». Elle illustre l'évaluation globale du projet, offrant une vue d'ensemble claire de son niveau de durabilité à travers ces trois axes clés.



Utilisation

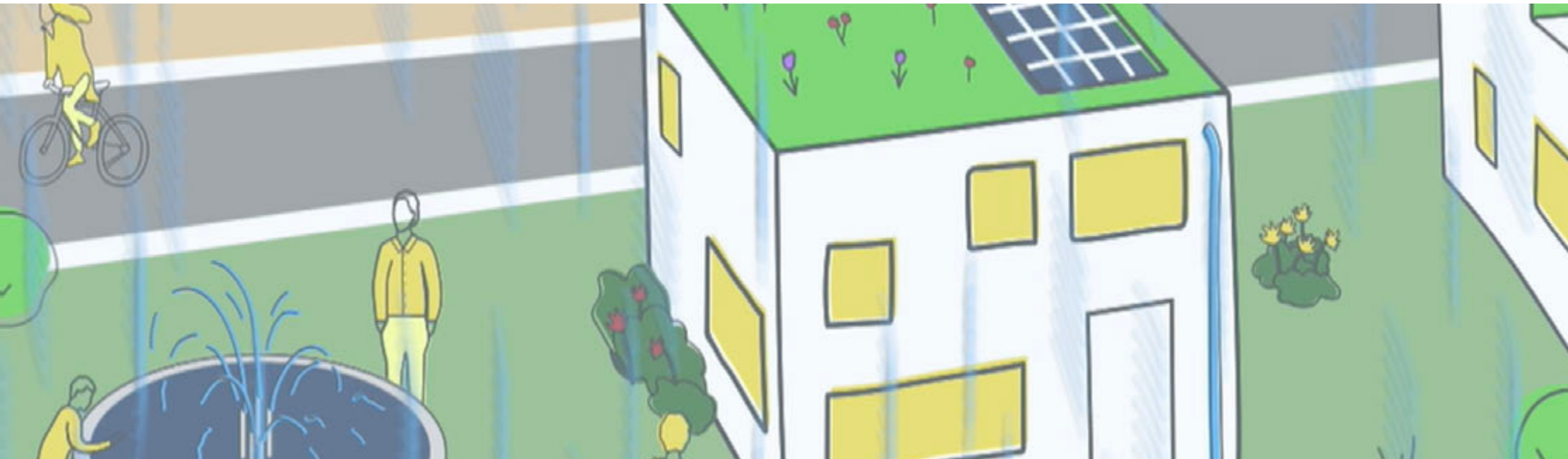
Publication

- Publication sur le site internet du VSA et sur le site Antenne Quartiers Durables du canton de Fribourg.

Pour aller plus loin dans vos projets d'aménagement

- Établir un bilan hydrique qui détaille la gestion des eaux de pluie.

MINERGIE[®]
SAVOIR-FAIRE



Conclusion

L'eau, moteur de projet et de synergies



MINERGIE®

Pour un avenir
énergétique durable
et une meilleure
qualité de vie.

Leadingpartner de la formation continue Minergie



Leadingpartner Minergie

