

# Partage d'expériences Eau en Ville

webinaire n°6  
« Eau en Ville Academy »

25 janvier 2024

Travail de master  
(soutenu en août 2023)

**Robin Ossent**

Domaine Ingénierie et Architecture  
Master conjoint UNIGE-HES-SO en développement territorial  
Orientation Architecture du paysage

Directrice: Prof. Laurence Crémel

Expert: Gaëtan Seguin (OCEau)

Mémoire n° : 1072



Carte des surfaces perméables à Genève

# Désimperméabiliser la ville

La gestion de l'eau pluviale dans l'espace urbain au service des vivants

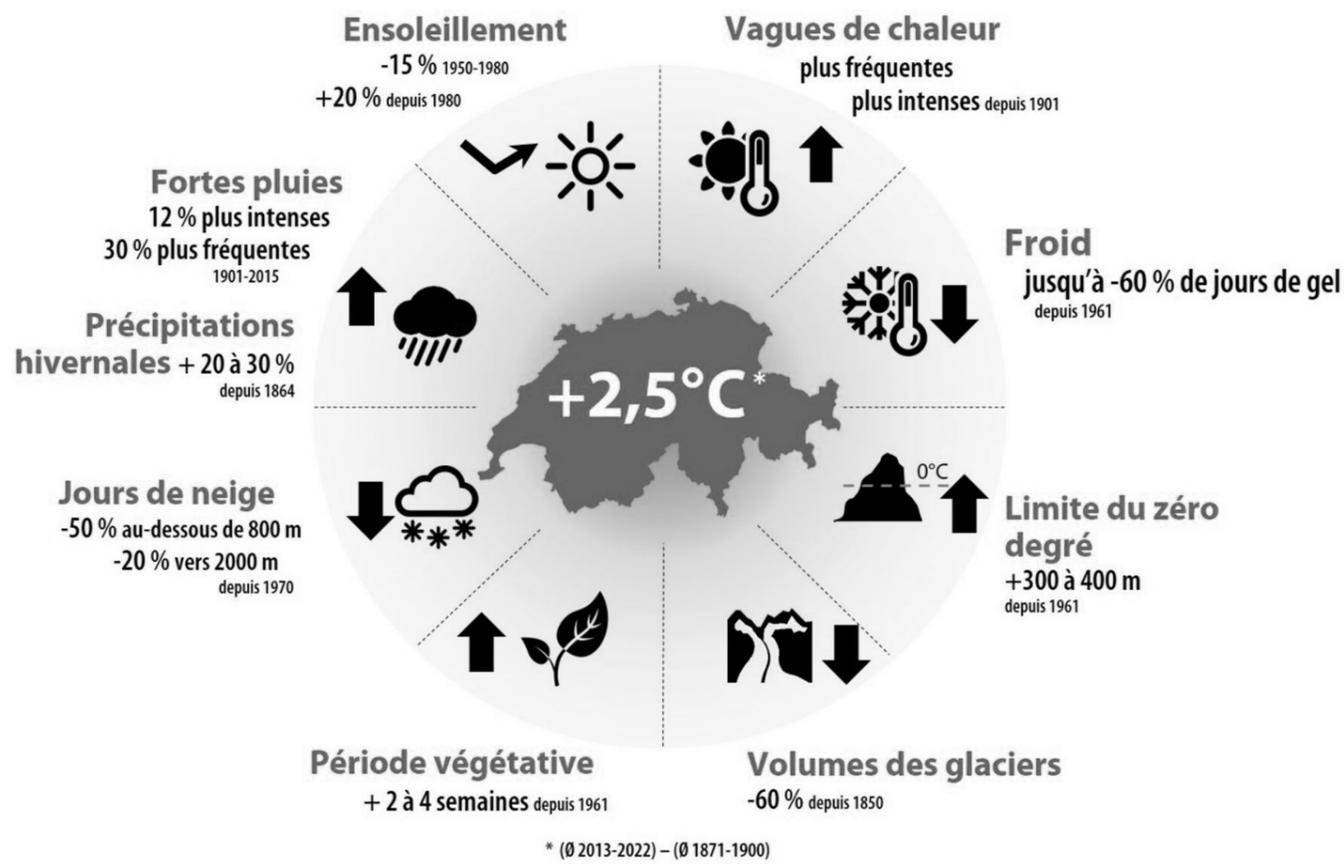
# Un travail en 4 parties

Partie I	Partie II	Partie III	Partie IV
<b>Comprendre l'eau</b>	<b>La désimperméabilisation aujourd'hui</b>	<b>L'eau et les vivants en ville</b>	<b>Un projet de paysage urbain</b>
Mettre en avant l'intérêt du sujet	Poser le cadre, dresser l'état de l'art et la situation	Entrer dans le territoire par l'analyse paysagère et cartographique	Dessiner un projet découlant directement du travail effectué dans les trois premières parties
Contexte climatique Principes de base Bref historique	Enjeux Actualité Politiques publiques d'ici et d'ailleurs Analyse de projets existants	Comprendre le territoire Quantifier Analyser Démontrer les potentiels et les contraintes	Poser un postulat de projet Illustrer les potentiels Mettre en synergie les composantes Questionner

# Partie I Comprendre l'eau

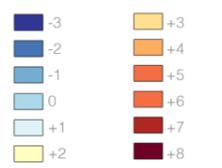
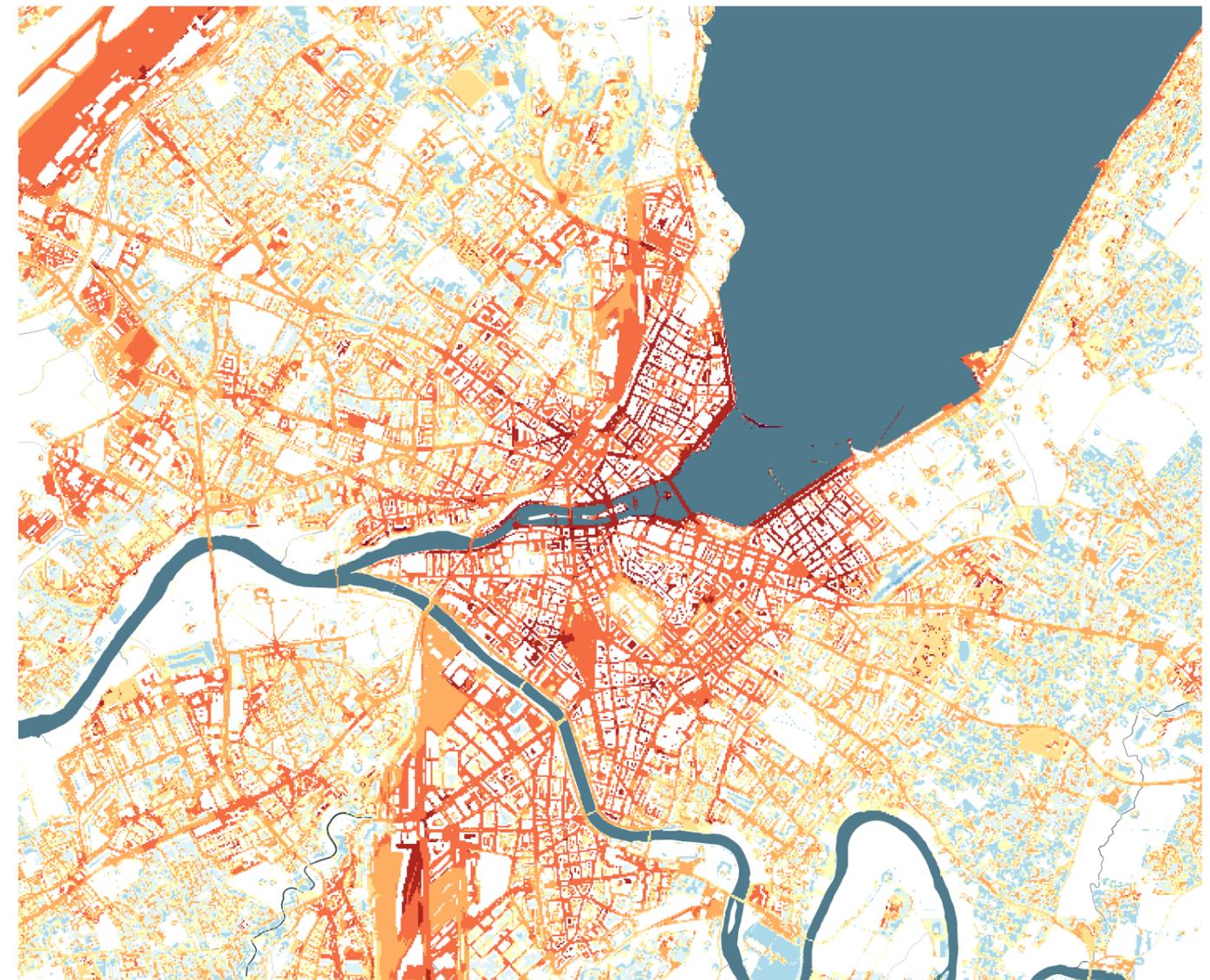
Les changements climatiques et leurs incidences

Conséquences globales



Les îlots de chaleur urbains ICU

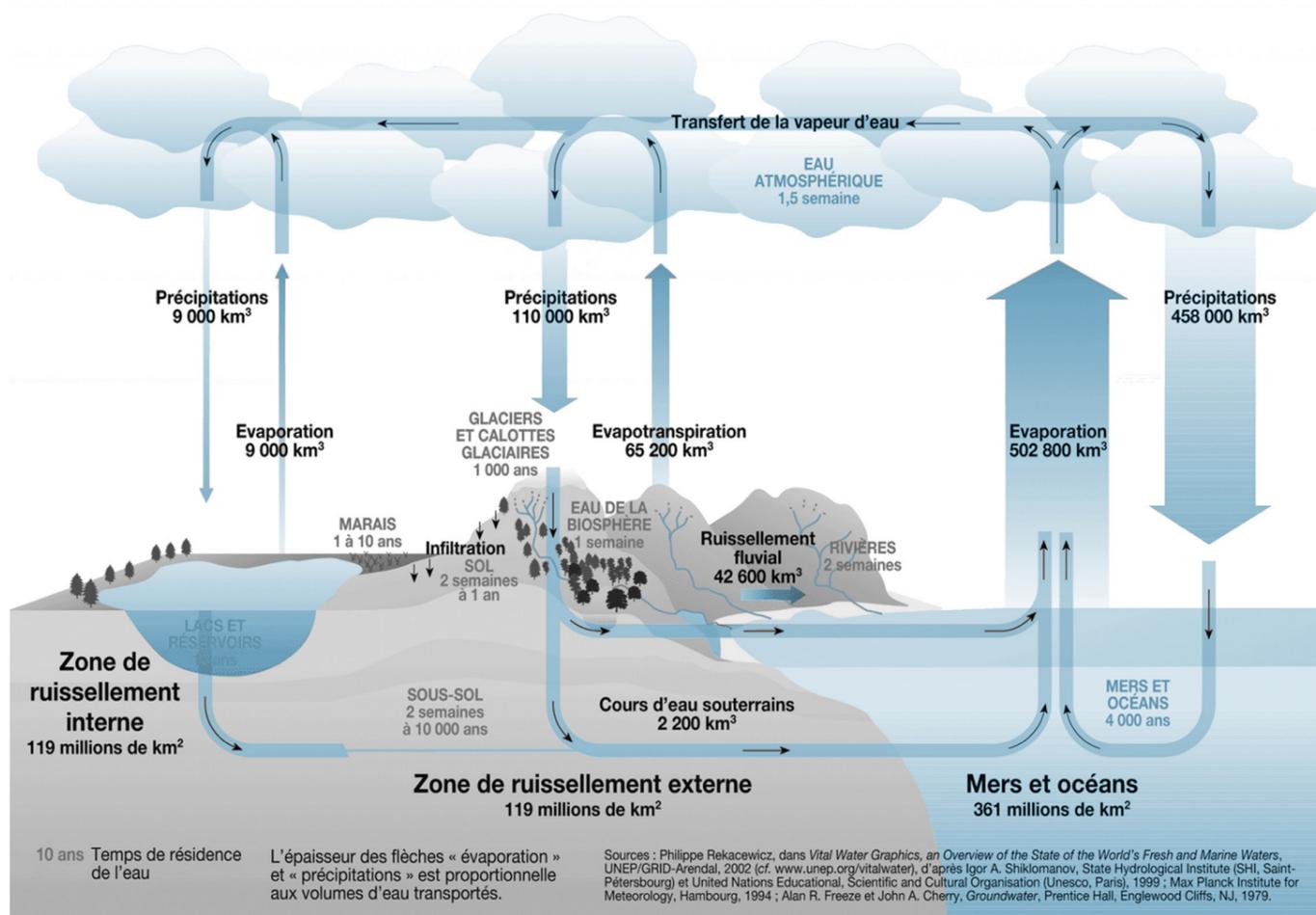
Conséquences spécifiques pour les villes



# Partie I Comprendre l'eau

## Les cycles de l'eau

Comprendre la logique de système et les différentes échelles des cycles de l'eau



## La pluie

Définir les différentes pluies et leurs incidences

**pluie quotidienne**: évènement de faible intensité, représente la majorité des évènements ou 'jours de pluie'.

**pluie moyenne**: évènement relativement commun pouvant cumuler environ entre 20 et 30 [mm] sur 1 heure.

**pluie forte**: évènement d'intensité importante avec un temps de retour de 10 à 20 ans. Elle peut être de courte durée, localisée et très intense, alors de type orageuse, ou moins intense mais plus longue avec un cumul important.

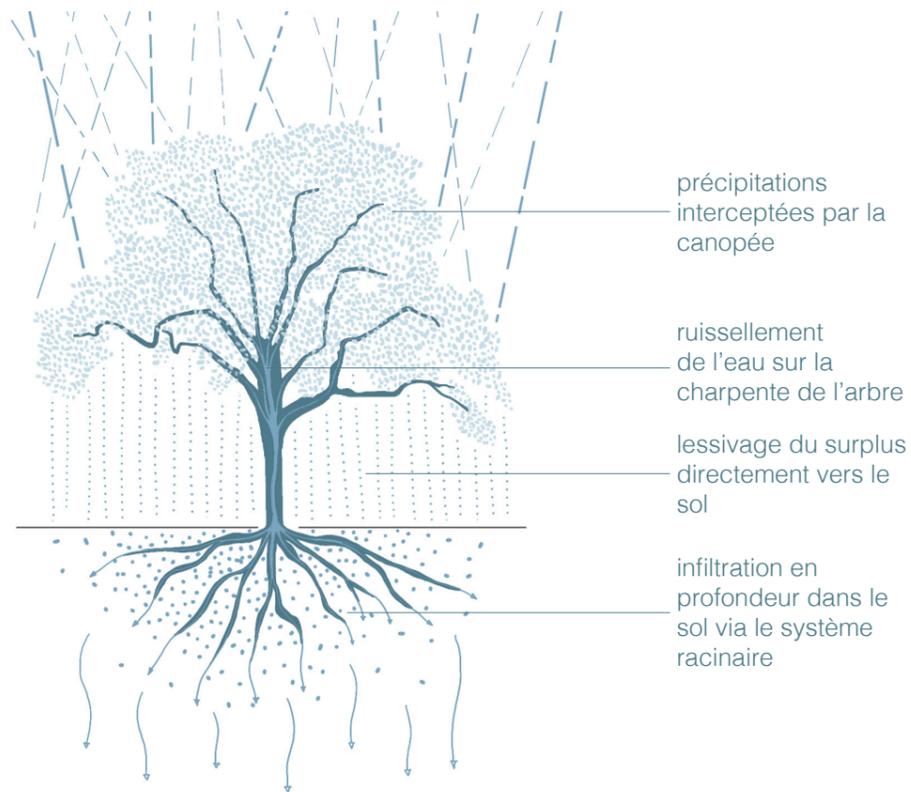
**pluie exceptionnelle**: évènement d'un temps de retour supérieur à 20 ans. C'est un évènement extrême de très forte intensité ou de très longue durée, avec des cumuls de précipitations largement supérieurs à la normale.



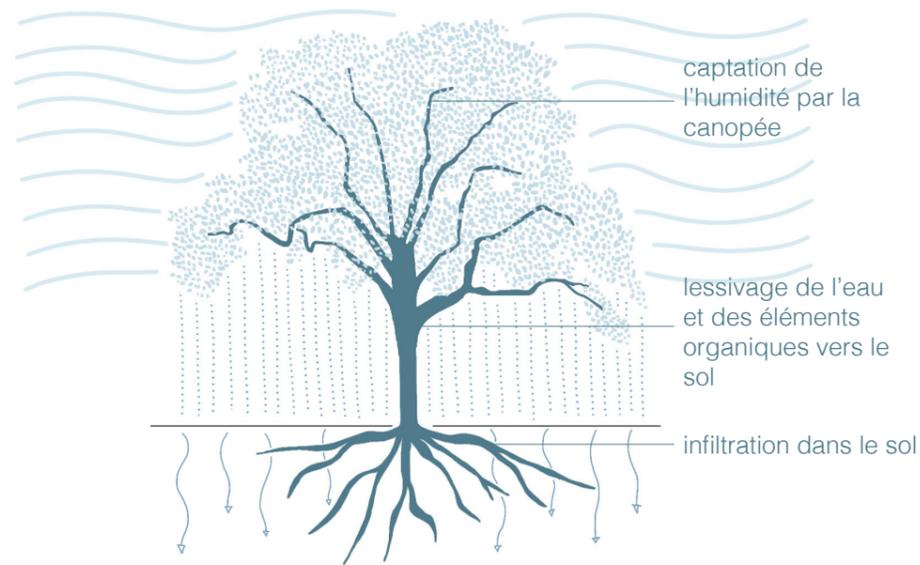
# Partie I Comprendre l'eau

## L'eau et les arbres

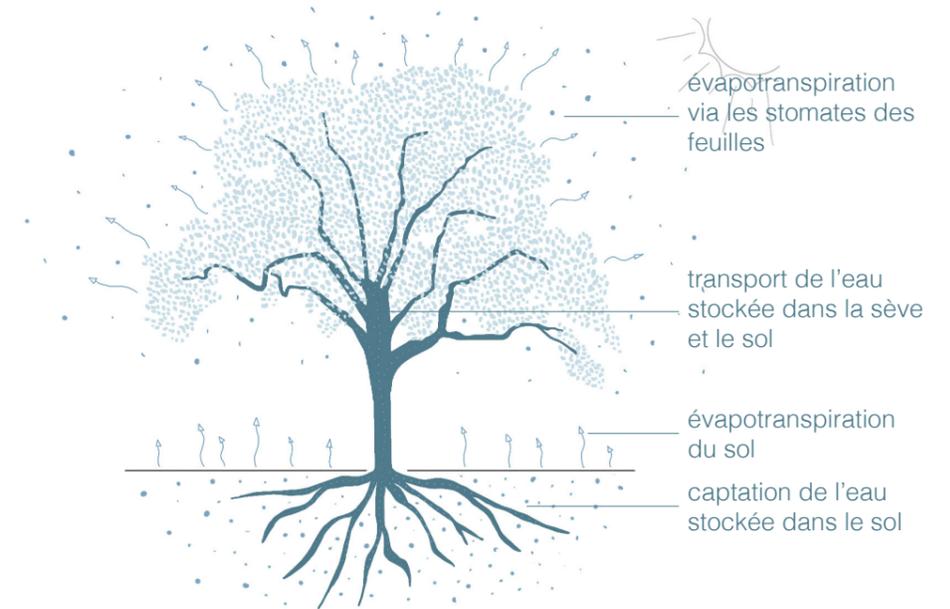
Détailler les interactions entre les arbres et l'eau pour démontrer leur importance dans le système



L'interception de la pluie et la conduite dans le sol via la structure de l'arbre



La captation de l'humidité de l'air et la précipitation de l'eau au sol



Processus d'évapotranspiration

# Partie II La désimperméabilisation aujourd'hui

L'actualité du sujet

Végétalisation urbaine

Ilots de chaleur

Changements climatiques

Place de la voiture

La désimperméabilisation est sous-jacente, rarement le sujet principal.

## Une initiative genevoise demande plus d'arbres et moins de voitures



d'arbres et moins de voitures / Le Journal horaire / 37 sec. / le 29 avril 2021

## Genève se végétalise grâce à des arbres importés de l'étranger



La Ville de Genève est obligée d'importer des arbres hollandais pour végétaliser ses rues. Explications / 19h30 / 2 min. / hier à 19:30

Des arbres sont importés de l'étranger. Genève, a révélé mardi le chercheur à davantage a

## Les arbres en ville sont-ils un privilège de riches?



Les quartiers huppés de la cité de Calvin sont bien plus arborisés que les autres. L'arbre est-il un privilège des riches? / 19h30 / 2 min. / le 3 avril 2022

Plus le quartier est riche, plus on y trouve d'arbres. C'est le cas notamment à Genève ou à Bâle, montre une analyse de la RTS. Et l'importance de cette arborisation inégale croît à mesure que le climat se réchauffe. A tel point que de plus en plus de villes s'engagent à couvrir une partie de leur territoire sous les feuillages.

## Les villes sont les reines des nuits tropicales



La canicule se ressent particulièrement dans les villes qui tentent de réagir contre les îlots de chaleur. / 19h30 / 2 min. / le 27 juin 2019

Les espaces urbains en Suisse sont pensés pour se protéger du froid, mais pas des chaleurs extrêmes. La répétition des canicules pose de nouveaux défis aux villes qui doivent désormais se végétaliser pour éviter les îlots de chaleur.

## La radicalisation des actions militantes écologistes embarrasse les autorités



La radicalisation des actions militantes écologistes embarrasse les autorités / La Matinale / 2 min. / le 24 juin 2022

A Genève, les militants écologistes croquent littéralement le bitume. Mercredi, une quinzaine de membres d'Actif-Trafic et de l'association des habitants des Pâquis se sont attaqués à des places de parc armés de marteaux-piqueurs. Ils exigent plus d'espaces verts à Genève. Ils ont cassé des milliers de francs à la Ville, qui a

## L'arbre en ville, un allié contre le réchauffement face à de nombreux défis



minutes - Végétaliser les centres urbains / Le 12h30 / 14 min. / le 1 mai 2021

Planter un arbre est à la mode dans les villes. En Suisse et en Europe, de plus en plus de centres urbains se lancent dans des campagnes de plantation massive pour rafraîchir l'atmosphère des canicules. Mais faire pousser un arbre en ville est un véritable défi.

## La Ville de Genève ne taillera plus ses arbres pour lutter contre les îlots de chaleur urbains



de Genève ne taillera plus ses arbres pour lutter contre les îlots de chaleur urbains / Le 12h30 / 1 min. / le 10 février 2022

Pour pousser les arbres pour lutter contre les îlots de chaleur, tel est le projet lancé jeudi par la Ville de Genève. Elle renonce à la taille "en tête de chat", qui consiste restreindre le développement des feuillages, pour des questions esthétiques. La ville met ainsi fin à une tradition qui remonte au XIXe siècle.

## Genève transforme des parkings en micro-forêts

Publié il y a 2 mois, le 23 janvier 2023  
De Léna Alloud



Les arbres seront plantés sous la méthode Miyawaki. ©MARTIAL TREZZINI

À Genève, 82 places de parc seront bientôt supprimées et remplacées par de la végétalisation.

Genève transforme des parkings en micro-forêts. La Ville a dévoilé ce lundi trois projets de végétalisation. Ainsi dès le mois prochain, le parking du parc des Eaux-Vives sera redimensionné avec la suppression de 52 places sur les 149 existantes. 18 places de stationnement, rue de Villereuse, vont accueillir 800 plants d'une trentaine d'essences. Enfin, les 12 places du parking des Grottes seront transformées dès l'été prochain avec une plantation prévue en janvier 2024.

# Partie II La désimperméabilisation aujourd'hui

## Les politiques publiques en la matière

Étudier le fonctionnement légal aux différentes échelles

Voir ce qui se fait dans d'autres villes

Analyser les différentes stratégies et les liens entre celle-ci

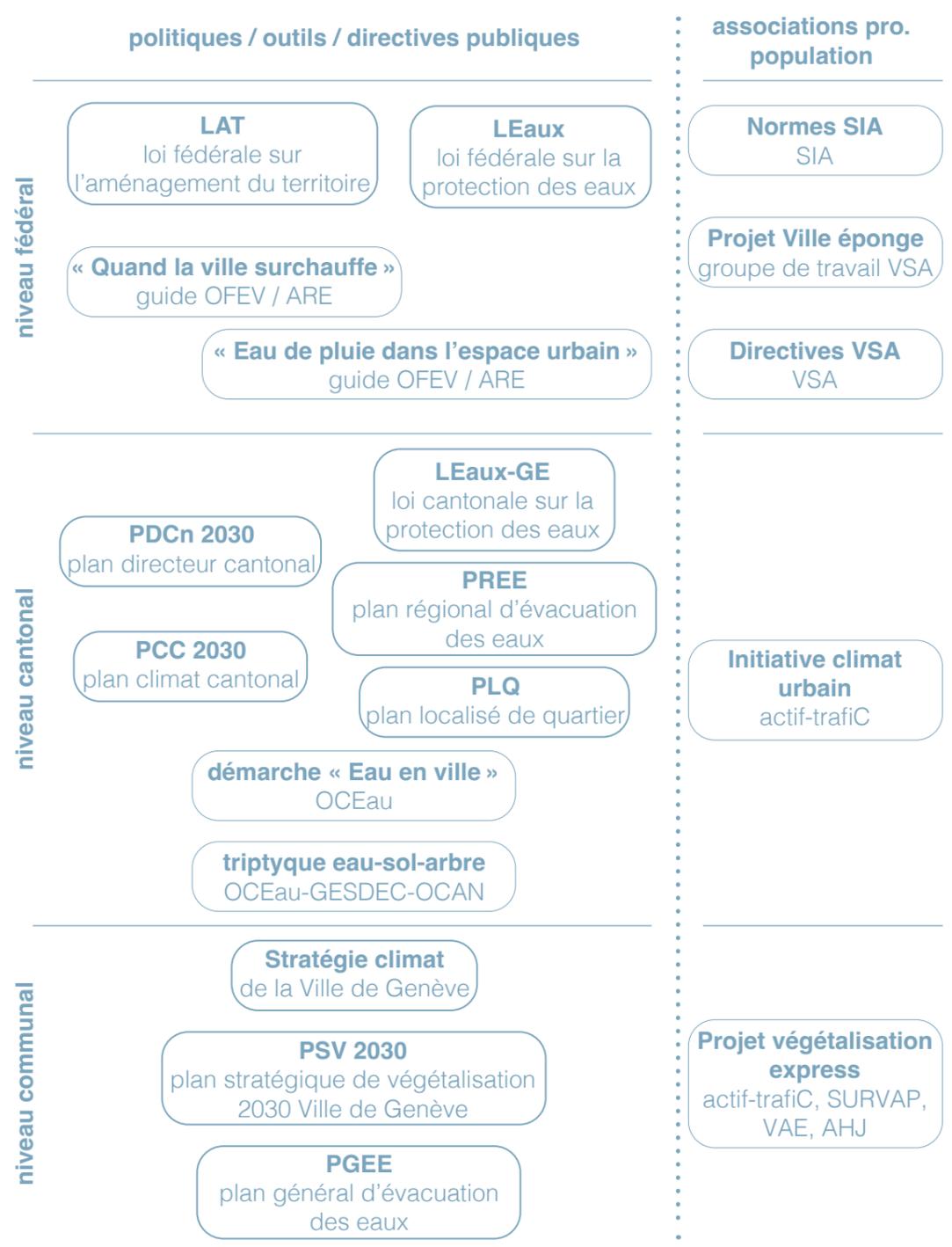


Tableau de synthèse des politiques publiques, directives, normes et publication en lien avec la désimperméabilisation

Partage d'expérience Eau en Ville - webinaire n°6 Eau en ville Academy - travail de master Robin Ossent - Désimperméabiliser la ville. La gestion de l'eau pluviale au service des vivants

©RobinOssent - me contacter: robin@pleineterre.ch

Vision stratégique. Projeter en fonction des espaces de référence.  
Plan stratégique de végétalisation.VDG. 2019.

# Partie II La désimperméabilisation aujourd'hui

## Les projets existants ou en cours

Analyser ce qui se fait de manière comparative

Mettre en avant les différents paradigmes

### Complexité

Représente la complexité de mise en œuvre du projet en considérant l'étude et la réalisation des travaux. Ce critère définit le niveau plus ou moins *high* ou *low tech*. Plus le projet est complexe sur les plans de la conception et la coordination, plus le prix est en général élevé.

### Cohérence climatique

Ce critère permet de mettre en relation le projet avec l'urgence climatique, tant sur le point de vue constructif (choix des matériaux, techniques de construction, énergie grise) que sur la notion de temps de mise en œuvre.

### Impact urbain

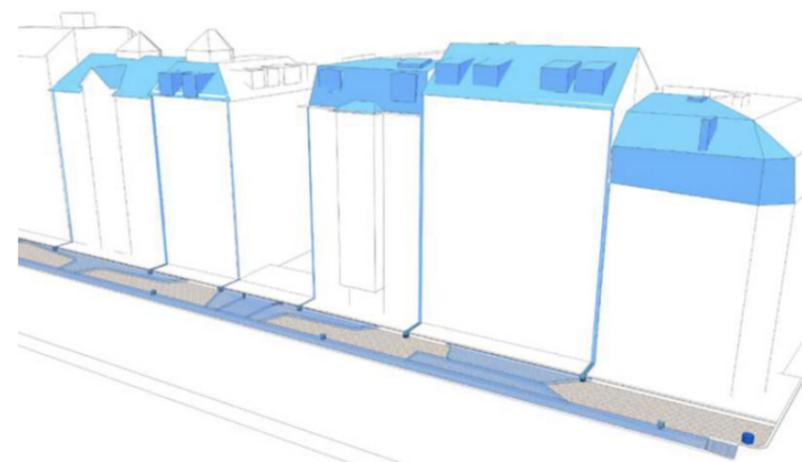
Permet d'apprécier l'ampleur de la modification que le projet apporte et son échelle d'influence: placette, rue, quartier ou au-delà. Cela correspond en quelque sorte à la notion identitaire que crée le projet.

### Impact eau

Ce critère traite de la place que la gestion intégrée du cycle local de l'eau prend dans le projet, tant au niveau de la réflexion que de l'ouvrage final. Il représente la manière dont l'eau est incorporée dans une logique multifonctionnelle.

### Bénéfices vivants

Ce que le projet apporte aux vivants urbains, humains et non humains. Ce critère met en relation les aspects sociaux et naturels dans la logique du principe des services socio-écosystémiques.



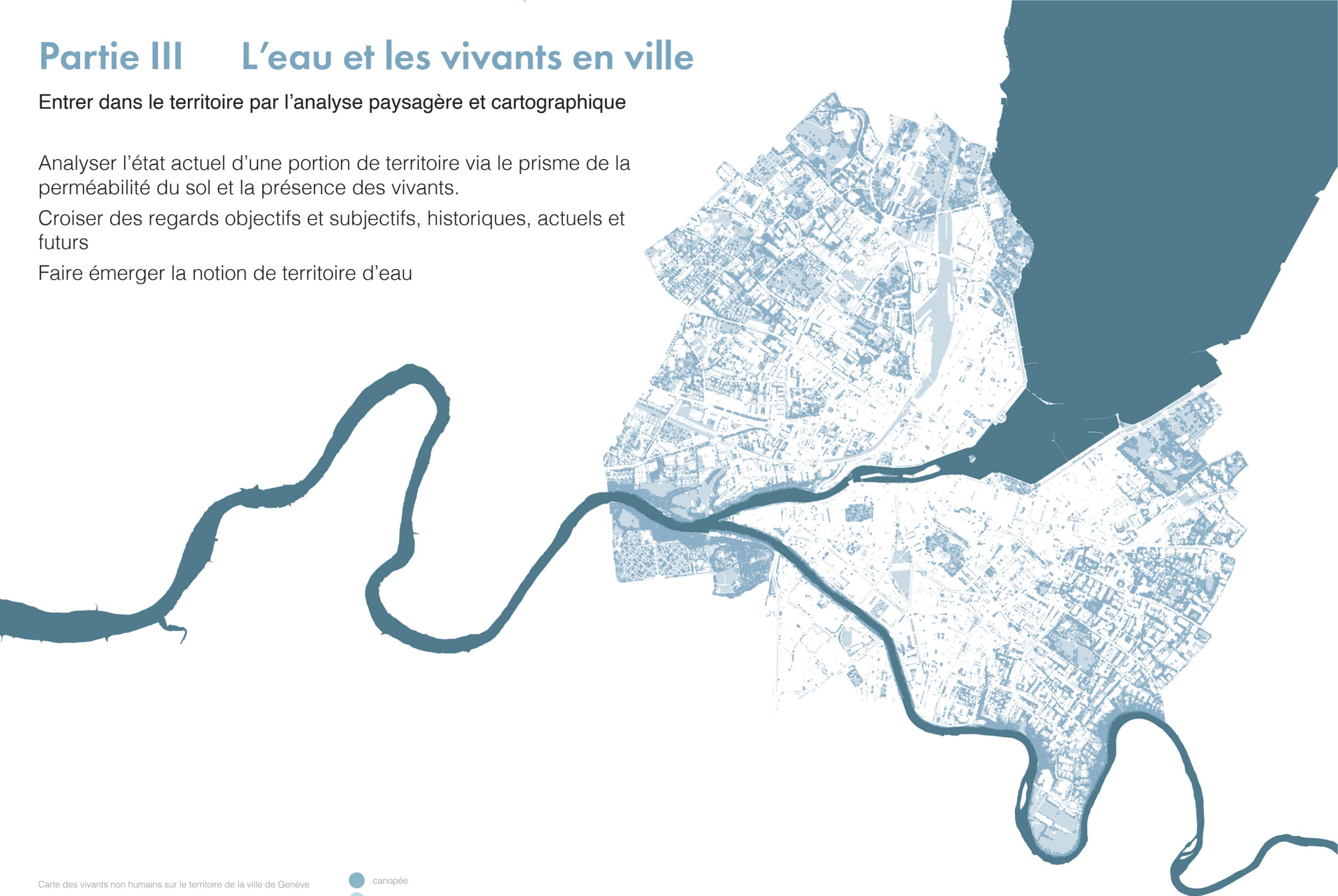
# Partie III L'eau et les vivants en ville

Entrer dans le territoire par l'analyse paysagère et cartographique

Analyser l'état actuel d'une portion de territoire via le prisme de la perméabilité du sol et la présence des vivants.

Croiser des regards objectifs et subjectifs, historiques, actuels et futurs

Faire émerger la notion de territoire d'eau



Carte des vivants non humains sur le territoire de la ville de Genève

0 1 2 km

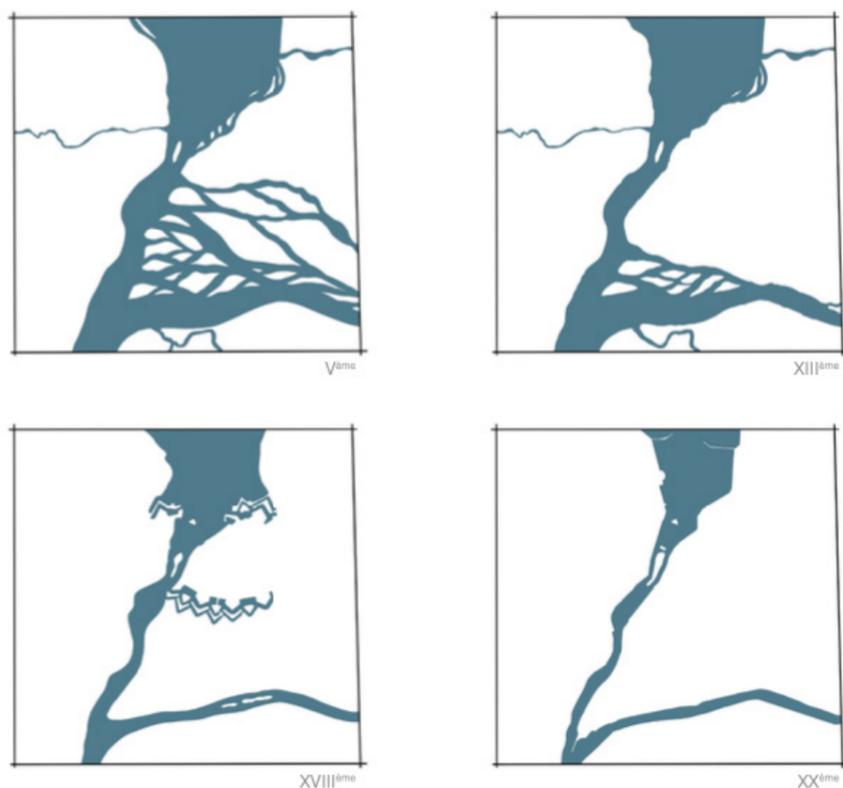
● canopée

● surfaces perméables

# Partie III L'eau et les vivants en ville

Entrer dans le territoire par l'analyse paysagère et cartographique

Analyse comparative entre deux quartiers du centre-ville ayant un lien historique avec l'eau



# Partie III L'eau et les vivants en ville

## Étudier la situation actuelle



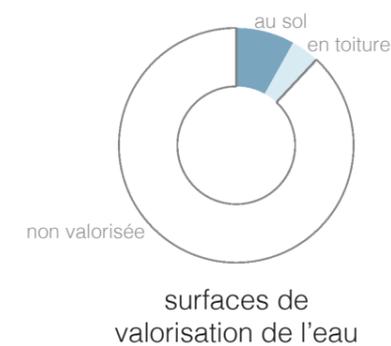
surface totale de valorisation de l'eau:  
90'965 [m<sup>2</sup>]  
17.8% du périmètre

dont  
72.0% au sol  
28.0% en toitures

ratio de surface de valorisation de l'eau [m<sup>2</sup>  
valorisation / m<sup>2</sup> imperméable]:  
0.21



- surfaces perméables au sol
- surfaces perméables en toitures
- canopée, interception partielle



surface totale de valorisation de l'eau:  
43'135 [m<sup>2</sup>]  
12.0% du périmètre

dont  
67.5% au sol  
32.5% en toitures

ratio de surface de valorisation de l'eau [m<sup>2</sup>  
valorisation / m<sup>2</sup> imperméable]:  
0.14

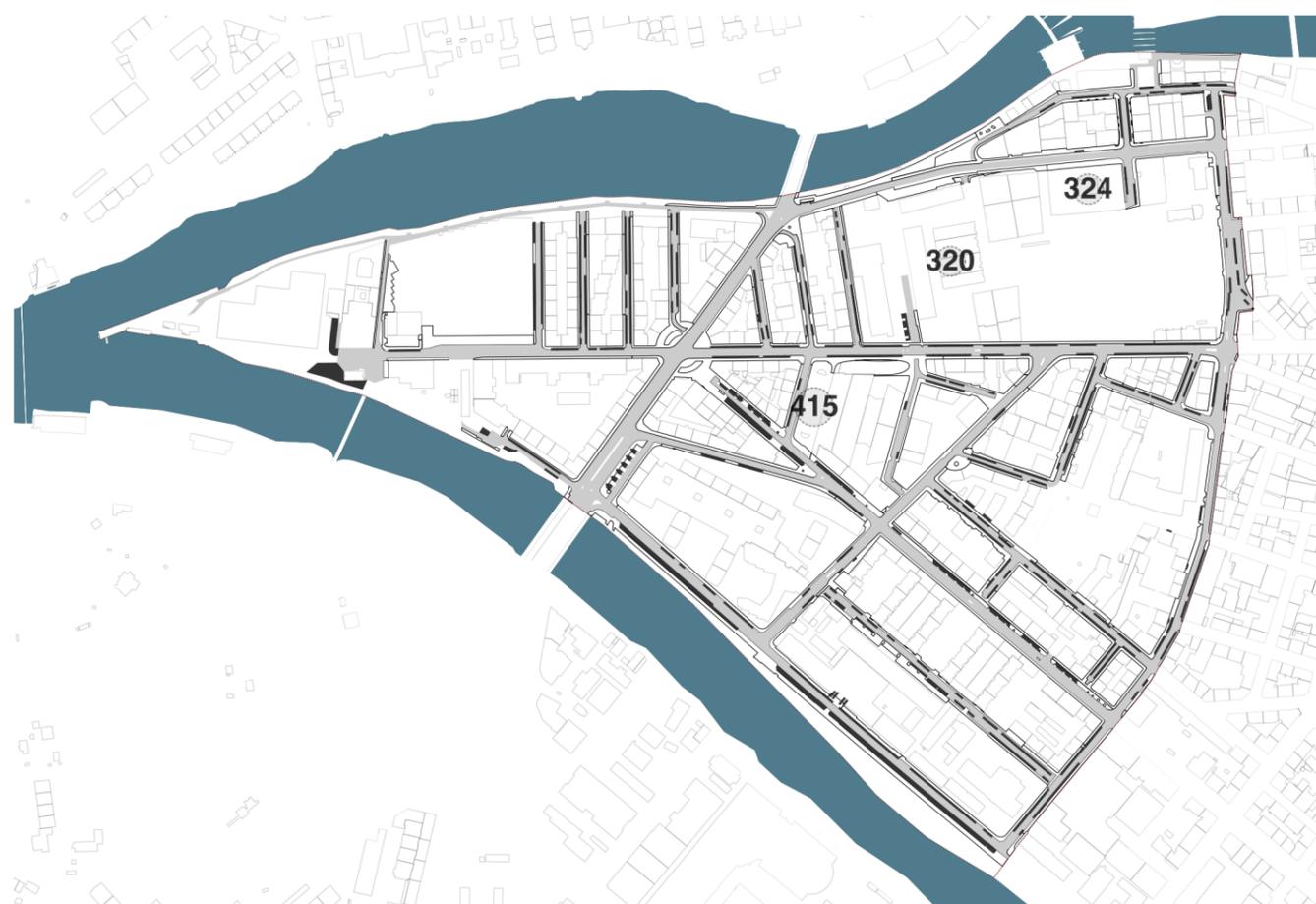
# Partie III L'eau et les vivants en ville

Étudier la situation actuelle

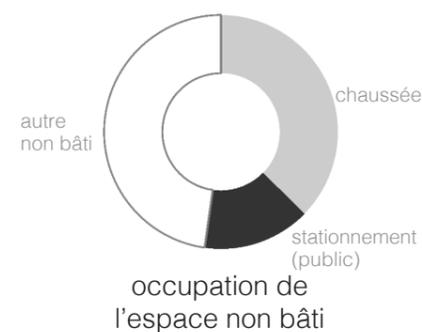


# Partie III L'eau et les vivants en ville

Montrer l'occupation de l'espace



domaine TIM total:  
 94'977 [m<sup>2</sup>]  
 30.8% de l'espace non bâti  
  
 surfaces de chaussée:  
 76'677 [m<sup>2</sup>]  
  
 surfaces de stationnement public:  
 18'300 [m<sup>2</sup>]  
 5.9% de l'espace non bâti  
  
 surface de parking public hors sol par habitant-e:  
 1.9 [m<sup>2</sup>/hab]



domaine TIM total:  
 98'163 [m<sup>2</sup>]  
 52.2% de l'espace non bâti  
  
 surfaces de chaussée:  
 70'228 [m<sup>2</sup>]  
  
 surfaces de stationnement public:  
 27'935 [m<sup>2</sup>]  
 14.9% de l'espace non bâti  
  
 surface de parking public hors sol par habitant-e:  
 1.8 [m<sup>2</sup>/hab]

# Partie III L'eau et les vivants en ville

Définir des objectifs

## Améliorer l'existant

Se baser sur le potentiel identifié

Imaginer des interventions simples, ponctuelles, à petite échelle:  
perméabilisation des revêtements, désimperméabilisation et plantation des pieds d'arbres, amélioration des capacités des sols existants

Avant de faire du neuf, réparer ce qui le mérite !

## Compléter et renforcer

S'appuyer sur les éléments existants pour créer des continuités et augmenter la résilience de l'ensemble.

Trame bleue, trame verte, trame brune

## Créer et intégrer

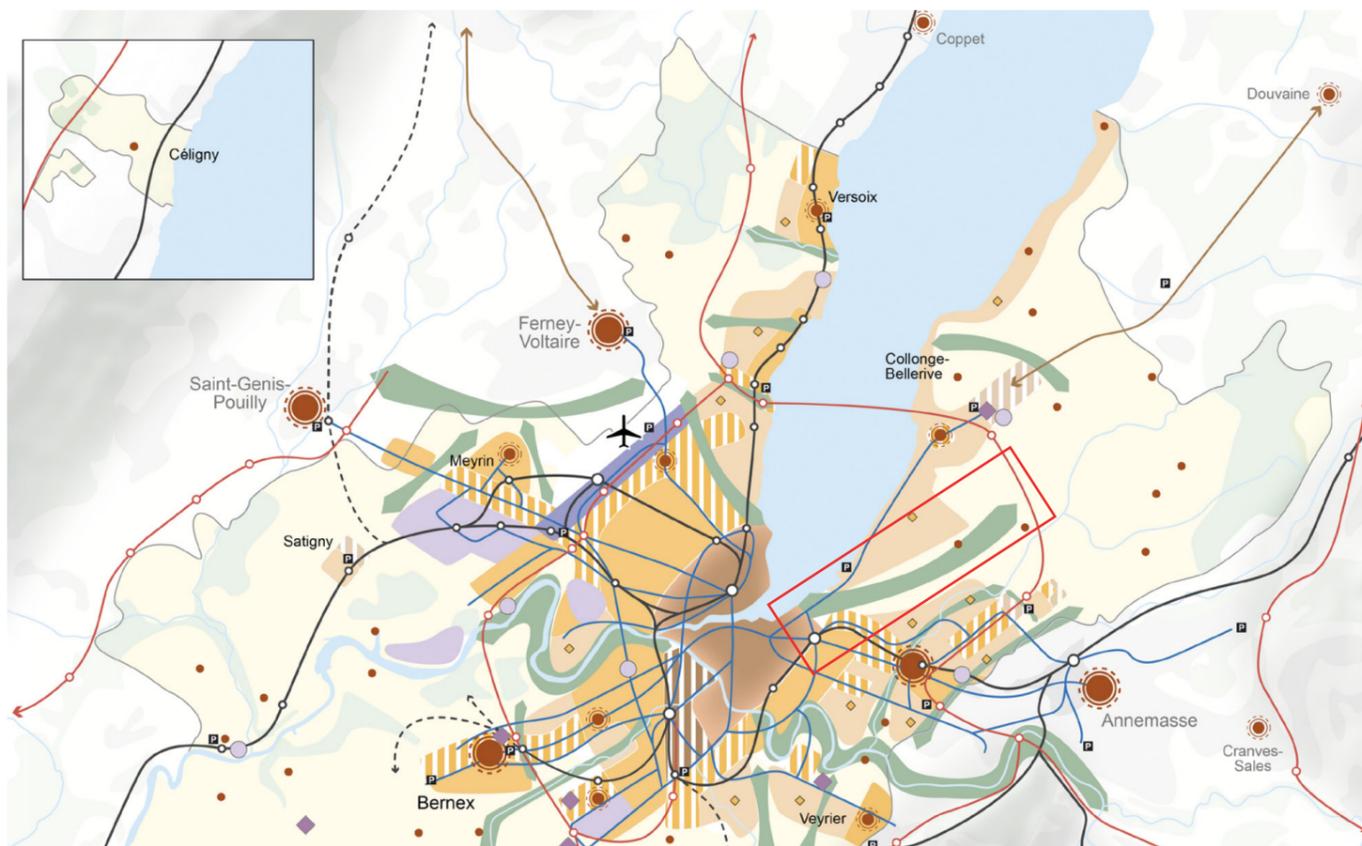
Intégrer de manière systématique la gestion des eaux pluviales comme une ressource incontournable dans tout projet.

Utiliser l'eau de pluie comme un élément de projet pour donner du sens et créer un récit. Ne pas gérer l'eau que de manière technique.

# Partie IV Un projet de paysage urbain

Dessiner un projet cohérent avec les éléments étudiés jusqu'ici

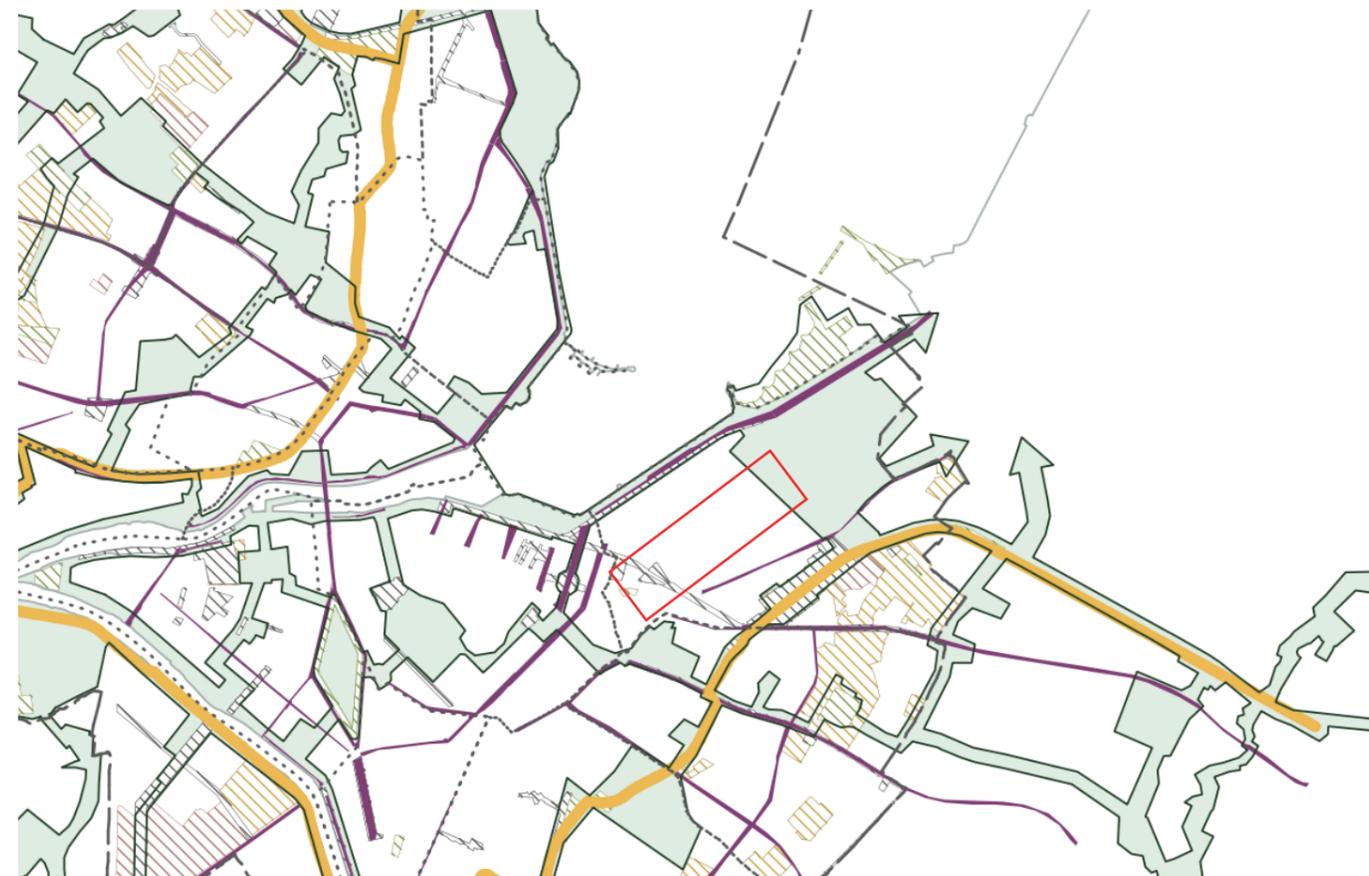
Intervenir sur un territoire défini par une logique paysagère et climatique à différentes échelles



Mise en évidence de la pénétrante de verdure rive gauche sur le plan de synthèse du Plan Directeur Cantonal 2030. République et Canton de Genève. 2021.



Mise en évidence de la Rue de Montchoisy sur un extrait du plan Zones et liaisons de verdure, Genève agglomération future. DTP. 1948



Extrait du plan de synthèse des planifications en cours en Ville de Genève. Plan stratégique de végétalisation en ville. Ville de Genève. 2019.



Le site de projet comme maillon entre entité territoriale et maillage de quartier.

## Partie IV Un projet de paysage urbain

Proposer un postulat fort, basé sur les vivants et à la hauteur des enjeux climatiques et urbains établis

Explorer une manière différente de faire le projet. Développer une intention forte sans pour autant avoir une image figée dès le départ.

Accompagner l'évolution du projet, accepter l'incertain, adapter.

Développer des principes non seulement dans l'espace mais également dans le temps.



*Sao-Paulo, Synthèse  
2100. Luc Schuiten. 2011.*

# Partie IV Un projet de paysage urbain

Exemple d'application des principes sur une portion de rue

Un lieu d'implantation stratégique avec un potentiel d'amélioration avéré



\*à l'échelle de l'ensemble du périmètre de projet. 0% sur la séquence illustrée ici



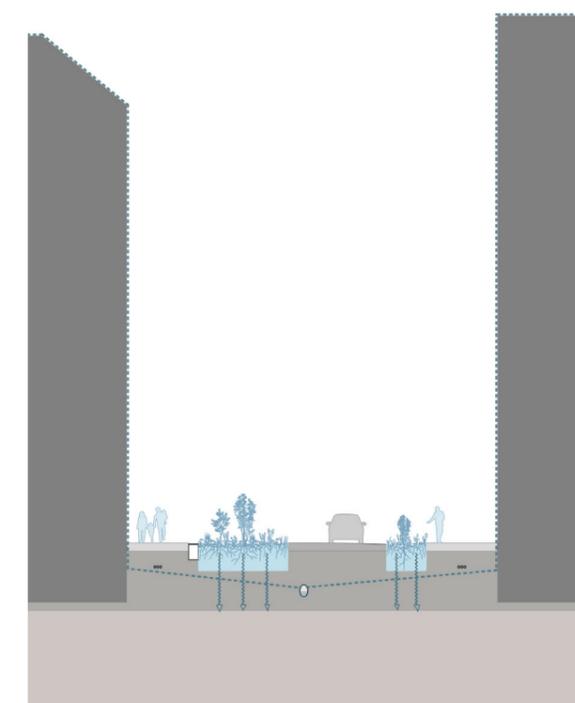
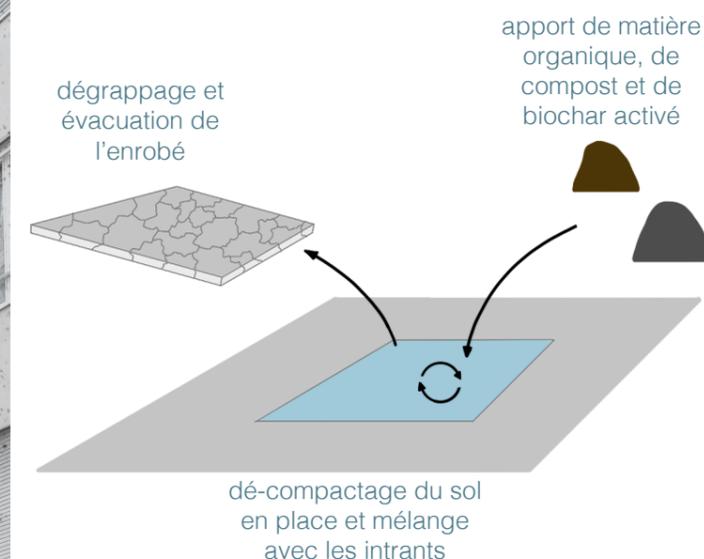
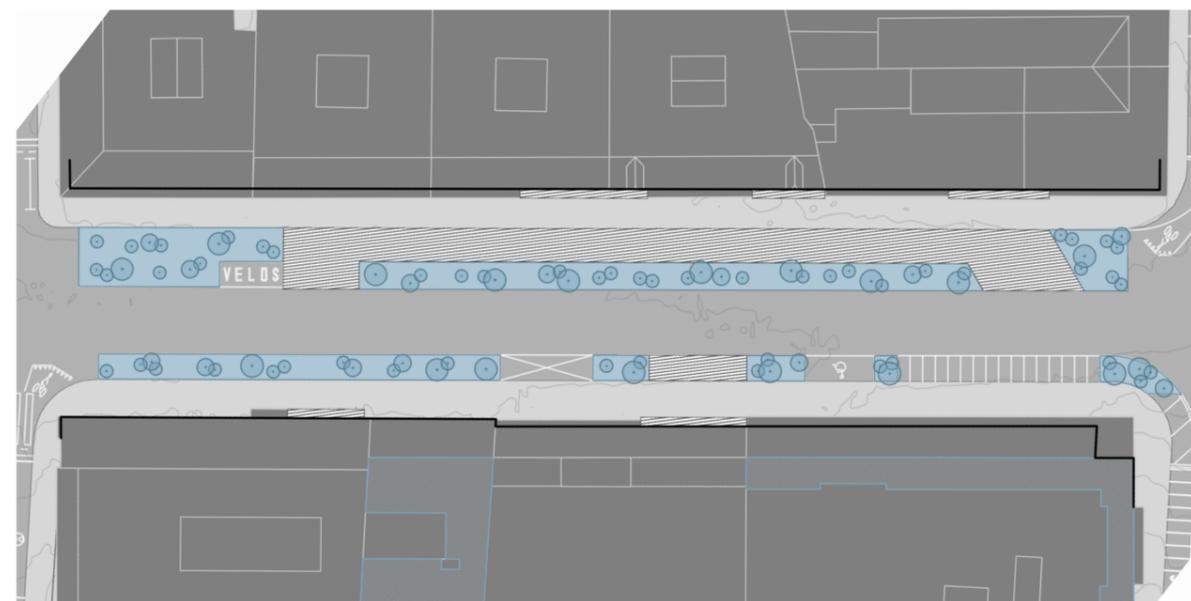
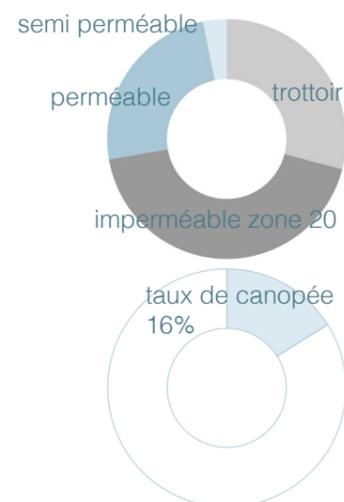
# Partie IV Un projet de paysage urbain

Reconquérir, (ré)générer t0

Une forme d'urbanisme tactique pour amorcer le changement.

Une première intervention, techniquement simple et rapide à mettre en place et permettant d'affiner la connaissance du sol pour la suite du projet.

Dégrapper, nourrir le sol, planter petit et pionnier



Partage d'expérience Eau en Ville - webinaire n°6 Eau en ville Academy - travail de master Robin Ossent - Désimpermeabiliser la ville. La gestion de l'eau pluviale au service des vivants

©RobinOssent - me contacter: robin@pleineterre.ch

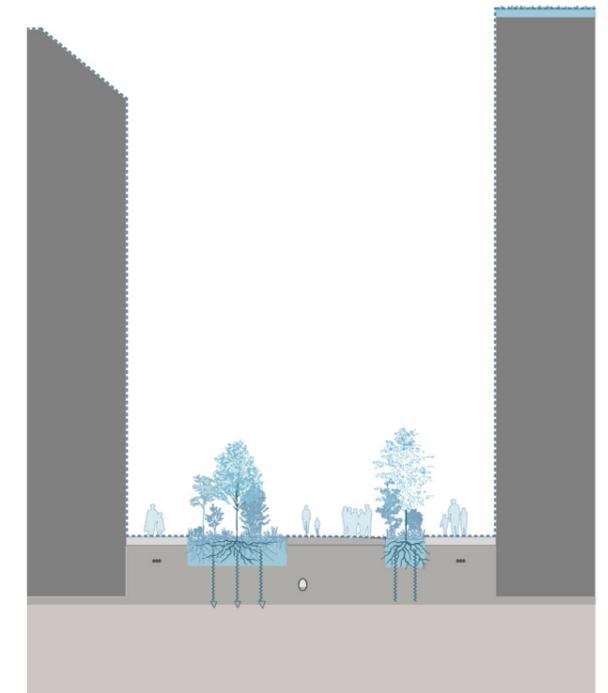
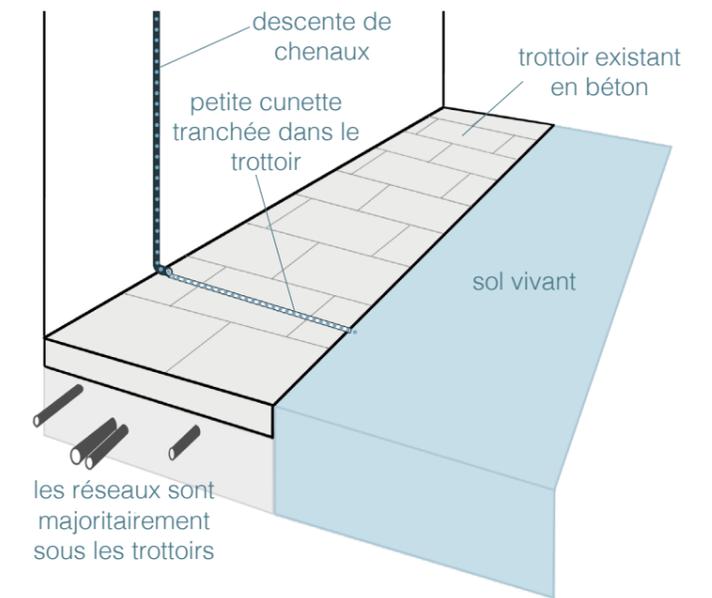
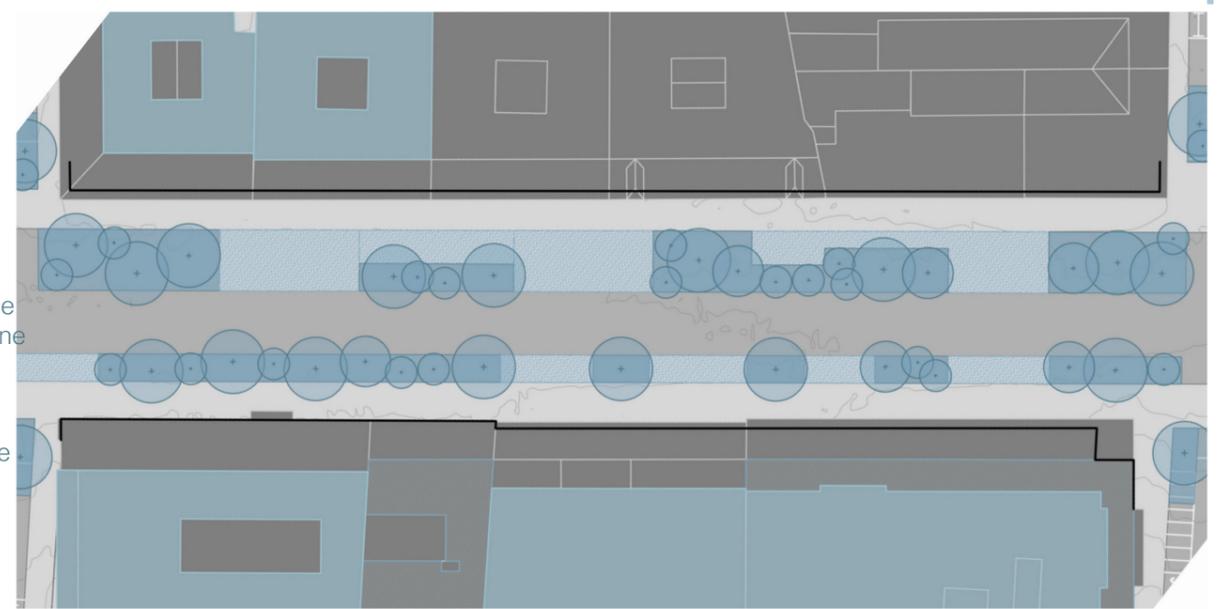
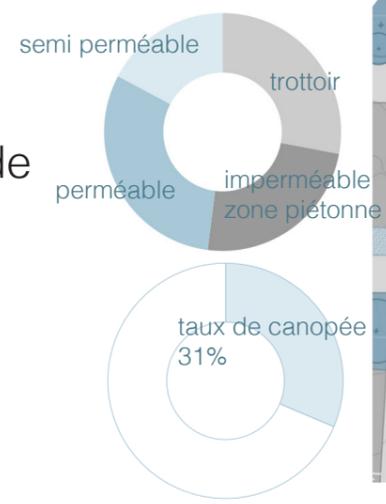
# Partie IV Un projet de paysage urbain

Pérenniser t+ 4 à 5 ans

Renforcer la présence des vivants et développer le principe de système. Appuyer les continuités.

Planter des essences adaptées, planter pas trop grand

Mettre en évidence le chemin de l'eau

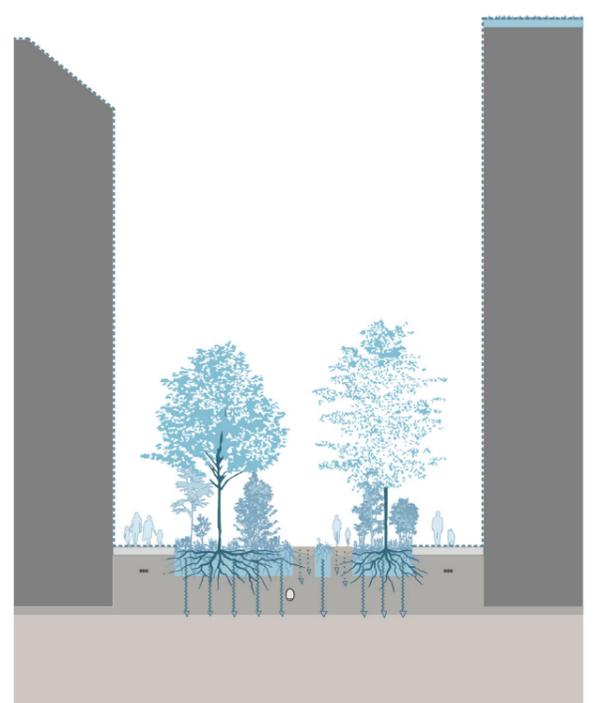
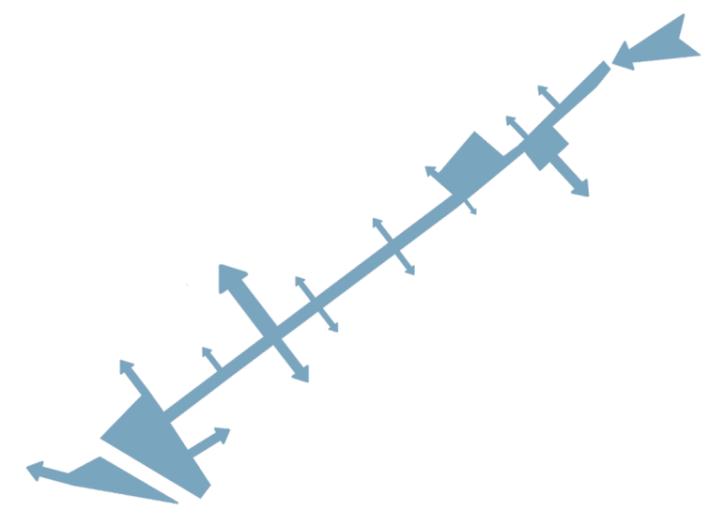
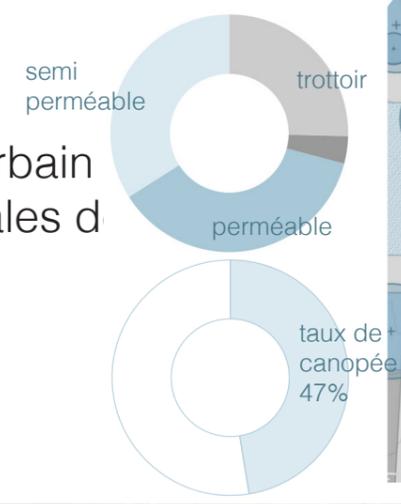


Partage d'expérience Eau en Ville - webinaire n°6 Eau en ville Academy - travail de master Robin Ossent - Désimperméabiliser la ville. La gestion de l'eau pluviale au service des vivants

# Partie IV Un projet de paysage urbain

Intensifier t+ 8 à 10 ans

Pousser les principes au potentiel maximum dans le cadre urbain dense existant tout en respectant les contraintes fondamentales de la ville.



# Partie IV Un projet de paysage urbain

Pour aller plus loin

TESTER, à petite échelle, adapter, re-tester

Développer des principes de projets évolutifs adaptés à différentes configurations urbaines.

Étendre la réflexion de manière plus détaillée sur les toitures et les façades des bâtiments.

Développer les techniques de régénération de sol in situ avec des spécialistes.

# Conclusion

Mettre en avant l'importance de la désimperméabilisation et de l'intégration des vivants en milieu urbain dense pour l'adaptation des villes aux changements climatiques.

Le paradigme actuel de la pensée de la ville, notamment concernant la place de la voiture, n'est pas en phase avec les enjeux de climat (urbain), de santé et de vivabilité.

La transversalité de la question est fondamentale et en fait une force mais également parfois une faiblesse.

La nécessité d'action rapides et évolutives est essentielle et les échelles d'intervention doivent être à la mesure des enjeux.



me contacter: [robin@pleineterre.ch](mailto:robin@pleineterre.ch)

consulter le travail complet:

