VILLE DE THÔNEX

Commune de Thônex



Mise à jour partielle du PDCom de Thônex

Fiche XI
Phénomène d'îlot de chaleur

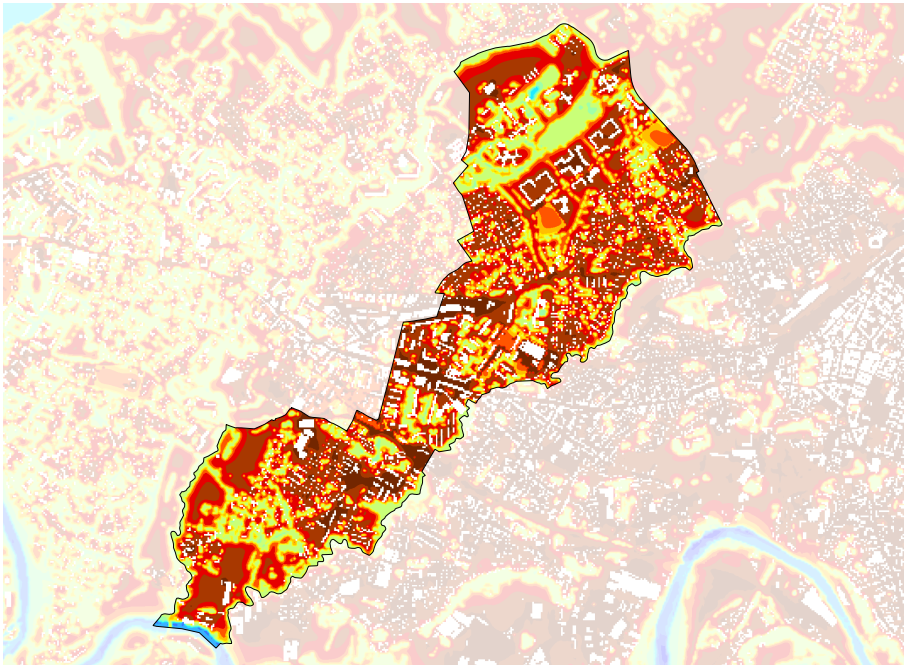
Adopté par le Conseil Municipal le 26 mars 2024
Approuvé par le Conseil d'Etat le 27 novembre 2024

urbanité(s)

XI. PHÉNOMÈNE D'ÎLOTS DE CHALEUR

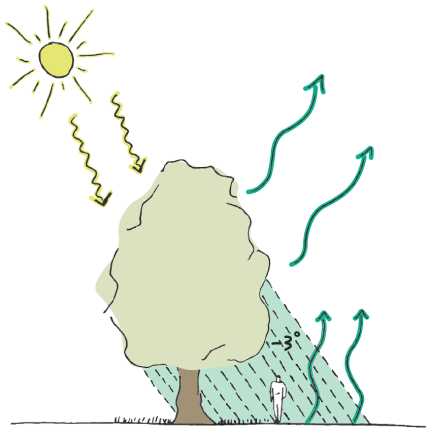
CONSTATS SUR LES ÎLOTS DE CHALEUR

Un constat s'impose, nos villes se réchauffent et continueront de se réchauffer à l'avenir sous l'influence du dérèglement climatique marqué entre autres par la hausse des températures moyennes et des épisodes de canicule plus intenses et longs en été.



Carte de la température réelle estimée pour la période 2020-2049 (+1.5°C) - source : SITG

L'apparition d'îlots de chaleur est liée à la façon dont nos villes ont été conçues jusqu'à présent : nombreuses surfaces imperméables / minérales (asphalte) pour assurer les fonctions de circulation, utilisation massive du béton pour la construction des bâtiments, faible présence du végétal et de l'arbre dans les milieux à plus forte densité en particulier. En effet, toutes ces surfaces minérales emmagasinent plus facilement les rayons solaires (albedo faible) pour les restituer sous forme de chaleur.



L'arbre joue quant à lui un rôle de régulateur thermique grâce au phénomène d'évapotranspiration - création d'humidité réduisant la chaleur à proximité du spécimen - et à la réflexion des rayons solaires ainsi que la présence d'ombre portée.

Des îlots de fraîcheur existent naturellement ou sont aménagés et permettent de réguler les températures : cordon boisé le long des cours d'eau, bosquets d'arbres, promenades ombragées, etc... Plusieurs espaces de ce type existent à Thônex, ils sont précieux en ce qu'ils constituent une base solide pour construire une stratégie globale et un réseau continu d'îlots de fraîcheur.

La carte ci-après expose une typologie des principaux espaces (non exhaustifs) amenant de la fraîcheur ou au contraire renforçant le ressenti de chaleur.

REPÉRAGE DES PRINCIPAUX ÎLOTS DE CHALEUR ET DE FRAÎCHEUR

Îlots de chaleur

- Axe de circulation à dominante minérale
- Espace public central à dominante minérale
- Surface engazonnée

Îlots de fraîcheur

- Végétation structurante du grand paysage : cordon boisé du Foron et de la Seymaz
- Espace boisé en milieu urbain
- Parc urbain : espace public végétalisé
- Rue végétalisée : arborisation sur domaine privé
- Rue de quartier : promenade végétalisée



Parc arboré dans un quartier dense

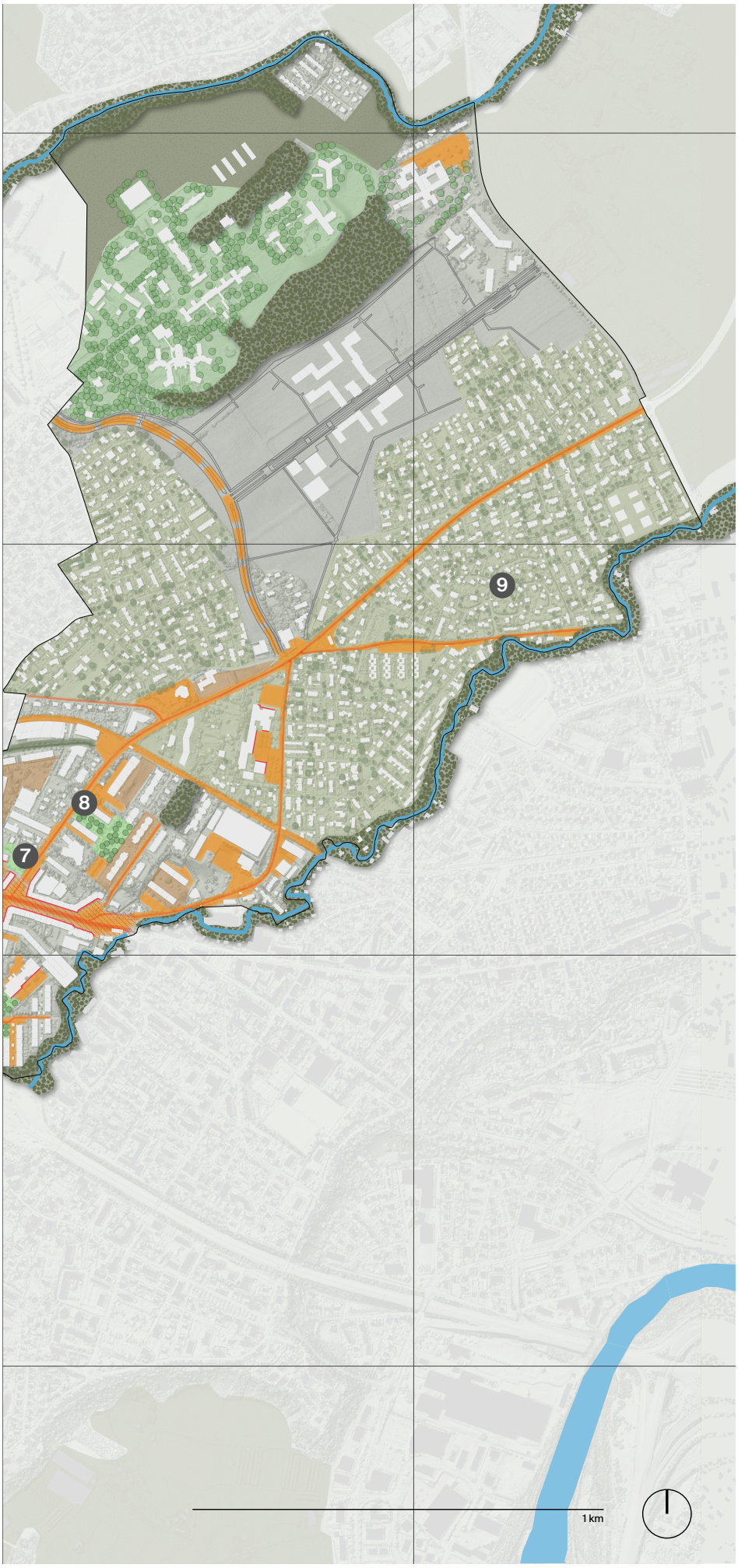


Arborisation le long des espace publics



Grands arbres du domaine privé bénéfiques à l'espace public







Fraîcheur et ombre le long des cours d'eau



Parvis et préau des équipements publics : revêtements minéraux et absence d'ombrage



Parking sous-terrain et gazon intensif



Surface de stationnement en asphalte



Axe urbain à fort caractère routier au centre de la commune



Imperméabilisation des sols par le stationnement dans les quartiers de villas

PRINCIPES STRATÉGIQUES

Les trois principes formulés ci-dessous constituent le fondement de la stratégie d'aménagement pour faire face au phénomène d'îlots de chaleur. Ils visent principalement l'adaptation du cadre de vie face au réchauffement climatique et un meilleur confort climatique quotidien. Les actions proposées doivent permettre de :

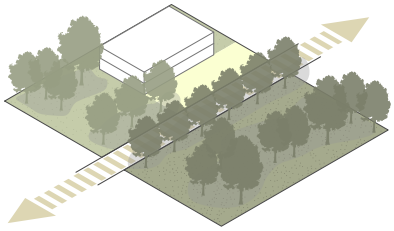
- **Atténuer le phénomène d'îlots de chaleur**
- **Prévenir la création de nouveaux îlots de chaleur**
- **Créer un réseau d'îlots de fraîcheur**

TROIS ÉCHELLES D'INTERVENTION

La Commune peut agir sur trois types d'espaces, publics ou privés, qui constituent autant d'échelles d'aménagement. Le programme de mise en œuvre de la présente stratégie articule les mesures d'aménagement aux niveaux d'intervention identifiés :

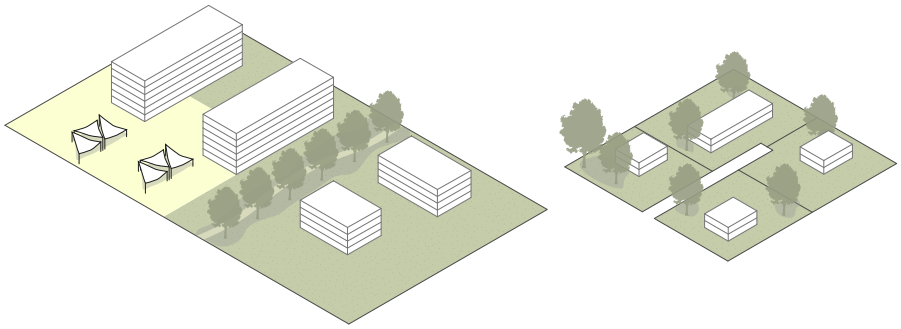
I. Espace public

Est compris le réseau viaire – les rues et itinéraires de mobilité douce – les parcs publics, les parvis d'équipements publics, ...



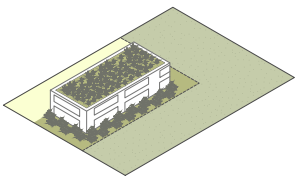
II. Quartier et parcelle du domaine privé

Deux types de secteurs sont à distinguer : l'habitat collectif dense avec des espaces collectifs accessibles au public (centre de la commune) et les quartiers pavillonnaires diffus marqués par les espaces privatifs (nord et sud de la commune).



III. Bâtiment

Cette échelle comprend les constructions et leurs abords ainsi que les bâtiments communaux et leur environnement proche sur lesquels la Commune peut avoir un rôle proactif avec des réalisations exemplaires.



OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT

A. Relever et analyser le contexte

Sur la base de la carte des principaux constats présentés ci-dessus et afin d'initier la stratégie d'atténuation des îlots de chaleur et de valorisation des îlots de fraîcheur, un état des lieux approfondi à l'échelle communale doit permettre :

- **Un repérage des structures végétales et arborées** existantes, telles que cordon boisé des cours d'eau, forêts, arbres remarquables, ... tout en déterminant leurs qualités (qualifier le socle existant) ;

- **Un recensement des lieux et secteurs où la température n'est pas suffisamment régulée :** esplanades, parvis, préau, routes/rues à fort caractère minéral, engazonnement sans ombrage/arborisation, ... ;

- **Une analyse de la qualité des sols**, qu'ils soient naturels ou anthropisés, est à mener pour mieux cibler les actions de revitalisation et végétalisation. Le sol, qui représente 30% de la biomasse vivante partie intégrante de notre écosystème, conditionne les 70% qui se développent au-dessus. Intégrer le sol dans l'aménagement et sa continuité dans le territoire, c'est lui permettre de remplir correctement ses fonctions biologiques : régulation du cycle de l'eau, implantation durable du végétal, renforcement de la biodiversité, ...

- **Une compréhension des microclimats urbains** à l'échelle de la rue/des espaces publics, des quartiers et des bâtiments en identifiant leurs caractéristiques : densité/morphologie du bâti, degré d'imperméabilité des sols, végétation, arbres majeurs, matériaux de construction, circulation de l'air, pollution atmosphérique...

Cette démarche initiale sert à mieux saisir le taux de végétation du territoire, elle doit permettre de cibler les projets et actions à initier pour mettre en œuvre les objectifs d'aménagement explicités ci-dessous.

Mesures de mise en œuvre	***Niveau d'intervention***
a. Établir un diagnostic du contexte	I II III
b. Élaborer un projet de mise en œuvre « création d'îlots de fraîcheur » cohérente à l'échelle communale et multithématique (urbanisme, paysage, environnement, mobilité) en considérant les objectifs (stratégiques) d'aménagement B et C ci-dessous, en détaillant les projets et actions à mener, les acteurs impliqués et les sites concernés ainsi que le phasage de réalisation et le financement	I II III

	Entité responsable	*Etat de coordination*	*Horizon de réalisation*
a.	Commune	information préalable	0 - 5 ans
b.	Commune	information préalable	0 - 5 ans

B. Accompagner le réseau d'espace public et les aménagements du domaine privé par une plus forte présence de végétation et la réduction de l'emprise des surfaces imperméables

La stratégie d'aménagement pour réduire le phénomène d'îlots de chaleur comporte plusieurs champs d'action dans lesquels intervenir en parallèle. Ils sont présentés ici selon trois grandes thématiques d'aménagement :

B1. La végétalisation des espaces publics tout comme des parcelles privées représente le moyen le plus efficace pour créer des îlots de fraîcheur. Il s'agit à la fois de travailler à la requalification des espaces existants et de veiller à la qualité des aménagements projetés qu'ils soient publics ou privés.

La plantation d'arbres de haute tige - avec une hauteur potentielle dépassant les 20 mètres - est la principale action pour atténuer les îlots de chaleur. L'enjeu réside dans la réservation / création d'espaces de pleine terre suffisamment généreux pour planter des arbres dont le développement puisse être assuré à long terme. Le choix d'espèces adaptées aux changements climatiques – et non invasives – est aussi un facteur incontournable pour garantir la pérennité des plantations face à des cycles saisonniers perturbés (hiver doux, sécheresse prolongée, changement soudain des températures, gèle tardif), des orages et vents violents (dont épisode de grêle) plus fréquents ainsi que des températures extrêmes plus régulières. Il s'agit en conséquence d'**augmenter le confort climatique des lieux pratiqués au quotidien, tels que les parcs, rues, parvis, ... en réalisant des îlots de fraîcheur en milieu urbain.**



Chêne vert au parc Geisendorf (Ville de Genève) : exemple d'une espèce adaptée aux changements climatiques
- photos : F. Mentha (tdg)

Dans les parcs et squares publics, l'objectif est d'**augmenter la densité d'arbres pour offrir plus d'ombre et les rafraîchir** ainsi que maintenir ces espaces comme lieux d'appropriation pour les habitants. L'équipement de ces derniers avec des bancs, tables et jeux pour enfants doit accompagner le projet de végétalisation.

Lorsque ces espaces sont sur domaine privé, par exemple en cœur d'îlot, la Commune peut **communiquer sur la gestion et l'entretien de la végétation existante tout comme elle peut encourager, notamment financièrement, la plantation de nouveaux arbres.** A l'occasion de projets d'aménagement privés (p. ex. élaboration de PLQ), la Commune peut fixer des objectifs spécifiques :

- **Instauration d'un taux de pleine terre** propice à l'aménagement de jardins, squares et parcs plantés d'arbres ou de strates arbustives
- **Gestion optimisée du stationnement** par des ouvrages mutualisés et/ou en sous-sol, ...



Coeur d'îlot végétalisé , Sempacherstrasse, Bâle - Miller & Maranta, photos : urbanité(s)

Concernant l'arborisation le long du réseau viaire, en particulier des itinéraires de mobilité douce (rues et cheminements), l'objectif est d'**offrir suffisamment d'ombres pour rendre plus agréable les déplacements à pied ou à vélo** en suivant le principe de la ville des courtes distances. Lorsque les gabarits routiers ne le permettent pas, car trop étroits, la plantation peut être envisagée sur domaine privé au moment des autorisations de construire.



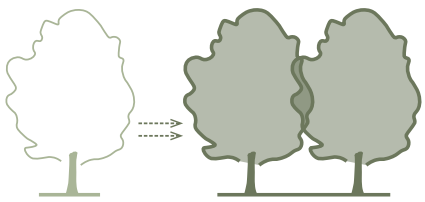
Réaménagement et arborisation de la route de Veyrier, Carouge - image de projet, ADR

Dans les quartiers de villas, la stratégie « évolution des quartiers de villas » du PDCom donne le cadre pour l'arborisation en limite de parcelle le long du domaine public. Au centre de la commune dans les quartiers d'immeubles collectifs, il s'agit de travailler de cas en cas en réservant un espace dédié aux nouvelles plantations aux abords des voiries publiques ou privées. En outre, un encouragement financier représente un levier pour assurer la mise en œuvre des objectifs de plantation sur domaine privé.



Voûte arborée du domaine privé sur le plateau de Conches, Chêne-Bougeries (source : google streetview)

Les différentes interventions de végétalisation sont à mettre en réseau pour créer une trame végétale et arborée continue tout en l'associant à la gestion des eaux à ciel ouvert (c.f. objectif C). Cette coordination permet de bénéficier au maximum des fonctions de régulation du climat en milieu urbain induites. Le projet de mise en oeuvre à l'échelle communale (c.f. objectif A) représente un excellent outil de coordination tout en maintenant une vision d'ensemble.



La compensation des arbres abattus est aussi un levier sur lequel la Commune peut s'appuyer pour mettre en oeuvre sa politique de création d'îlots de fraîcheur et assurer un capital végétal à long terme. Sur domaine privé, elle peut demander à replanter sur place les arbres abattus à l'occasion d'un projet d'aménagement / de l'élaboration d'un PLQ. Sur le domaine public ou une propriété communale, elle peut définir un quota de 2 arbres plantés pour un arbre abattu ou attribuer un facteur à la valeur de remplacement définie par l'Etat (c.f. Règlement sur la conservation de la végétation arborée).

B2. La réduction de l'absorption (et la restitution) de chaleur par les surfaces imperméables et minérales constitue le second champ d'intervention pour rendre le climat ressenti en milieu urbain plus agréable.

Pour ce faire, il s'agit de **diminuer l'emprise des surfaces minérales**, telles que l'asphalte, les pavements ou les dalles en béton par la désimperméabilisation des sols que ce soit dans les espaces publics notamment le long des rues, au sein des quartiers d'habitation ou au pied des bâtiments. Les projets d'aménagement ou de requalification veillent en ce sens à :

- Préserver/restituer suffisamment d'espaces de pleine terre permettant de planter des arbres et créer des zones d'ombre
- Végétaliser, a minima par une strate arbustive de faible hauteur, les surfaces résiduelles sans fonction en asphalte ou aménagé par un parterre engazonné
- Compenser sur place les arbres abattus

La chaleur peut également être limitée par le choix des revêtements de surface pour les chemins, en particulier les itinéraires de mobilité douce, les accès aux parcelles privées ainsi que les aires de stationnement. Il s'agit de **privilégier les matériaux perméables et de couleur plus claire** – graviers / pavés filtrants / matériau argilo-calcaire, … – dont l'albedo est élevé, soit avec une capacité de réflexion des rayons solaires plus grande a contrario de leur absorption qui profite à l'augmentation de la température de surface.

Lors de la réalisation de places de stationnement, il s'agit d'étudier les possibilités de mutualisation pour diminuer le nombre de places globales et d'évaluer la faisabilité d'un ouvrage sous-terrain.

Lorsque la désimperméabilisation des sols n'est pas réalisable - présence d'un parking en sous-sol, impossibilité de plantation d'arbres de haute tige, … - mais qu'il existe un besoin d'offrir de l'ombrage, par exemple dans un préau d'école, sur une place publique fréquentée ou un parvis d'équipement public, **l'installation d'infrastructures hors-sol, telles que des tonnelles, toiles et pergolas** représente une solution efficace.



Parc des rives, Yverdon-les-Bains - Paysagestion



Guide de recommandations à l'attention des propriétaires - Ville de Lausanne, 2019

B3. La végétalisation des toitures plates et lorsque c'est possible des façades est un levier efficace pour intégrer de la nature en ville. En plus des bénéfices pour la biodiversité, la capacité de rétention de l'eau, et les économies d'énergie, **les toitures végétalisées permettent de réduire significativement la température par rapport à une surface en béton ou en gravier.**

La Commune peut prendre un rôle proactif à ce sujet en développant un programme de mise en œuvre associé à l'octroi d'un crédit, sous forme de subvention, pour inciter les propriétaires privés qui souhaitent aménager leur toiture. Avec la mise en place de ce levier, elle peut également mener des projets de végétalisation sur les bâtiments communaux. A titre d'exemple, la Ville de Lausanne, afin d'encourager les réalisations de toitures végétalisées, a édité un guide d'information et de recommandations à l'attention des porteurs de projet en plus de réserver un crédit de soutien pour les projets publics ou privés.

De surcroît, la Commune a un rôle d'exemplarité en aménageant des toitures végétalisées sur ses propres bâtiments et ceux de la fondation communale pour le logement.



Toiture végétalisée au Centre Beaulieu, Lausanne - photos : Aino Adriaens, espazium

Mesures de mise en œuvre	***Niveau d'intervention***
a. Réaliser un plan de végétalisation / projet de paysage axé sur une stratégie de « création d'îlots de fraîcheur » (c.f. objectif A)	I II
b. Planter de nouveaux arbres de grand développement dans les parcs et squares publics existants pour augmenter les surfaces ombragées et les maintenir en tant que lieux de détente	I
c. Accompagner les itinéraires de mobilité douce de la commune par une arborisation structurante sur le domaine public ou sur le domaine privé	I II
d. Définir un principe de compensation des arbres abattus sur domaine public, propriété communale et domaine privé de façon à renforcer le patrimoine arboré	I II
e. Dans les espaces publics, évaluer la faisabilité de remplacer les surfaces imperméables / minérales par de la végétation ou des matériaux à l'albedo plus élevé lorsque le retour à la pleine terre n'est pas possible pour des raisons techniques ou d'usages	I
f. Lors de projets privés et de l'établissement de PLQ, veiller à l'emprise des surfaces imperméables / minérales en instaurant un taux de pleine terre et en formulant des recommandations sur le choix des matériaux (types et couleurs)	II
g. Créer des espaces ombragées (place de pic-nic, aire de jeux, ...) par des infrastructures hors-sols légères dans les lieux fréquentés : places, parcs, préau	I
h. Initier un programme d'encouragement – information et recommandations – et de soutien financier pour l'aménagement de toitures végétalisées sur les bâtiments publics et privés	III

	Entité responsable	*Etat de coordination*	*Horizon de réalisation*
a.	Commune	information préalable	0 - 5 ans
b.	Commune	information préalable	0 - 10 ans
c.	Commune	information préalable	0 - 10 ans
d.	Commune - propriétaires	information préalable	0 - 10 ans
e.	Commune	information préalable	0 - 10 ans
f.	Commune - propriétaires	information préalable	0 - 10 ans
g.	Commune	information préalable	0 - 5 ans
h.	Commune	information préalable	0 - 10 ans

C. Valoriser la présence d'îlots de fraîcheur naturels et de l'eau dans l'espace public



Cordon boisé le long du Foron

Les cordons boisés le long des cours d'eau de la Seymaz et du Foron sont des espaces de nature offrant de l'ombre et une température inférieure comparativement aux espaces publics communaux. Accompagné d'un réseau de cheminements (à l'exception de la partie nord du Foron), ils forment des lieux de détente pour les habitants, ils font par ailleurs partie intégrante du réseau des espaces publics de la commune et sont déjà très empruntés à ce jour.

La forêt de Belle-Idée, véritable poumon de verdure à l'échelle communale, est accessible au public avec l'aménagement de chemins et la présence d'un parcours vitae. Lieu de détente privilégié, elle offre par ces dimensions, un îlot de fraîcheur de grande qualité à valoriser dans le réseau des parcours piétons de la commune.

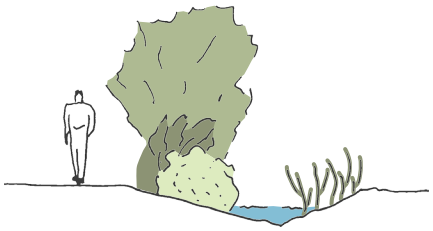


Réaménagement de la place des Augustins et réalisation d'une fontaine, Ville de Genève - SDL Landschaftarchitekten

La valorisation de la présence de l'eau au sein des espaces publics représente un levier d'actions pour favoriser le réseau des îlots de fraîcheur. **La constitution d'un réseau de points d'eau** poursuit les objectifs suivants :

- Accès à l'eau potable par un réseau de fontaines
- Rafraîchissement, notamment pour les enfants, par la réalisation de jeux d'eau / bassins

L'eau pluviale peut être gérée de plusieurs manières en lieu et place d'être collectée puis évacuée dans le réseau de canalisations (eaux claires), infrastructure technique coûteuse et potentiellement inadaptée en cas d'épisode de fortes pluies : sous dimensionnement, engorgement, crues, ...



Coupe de principe pour l'aménagement de noues paysagères

Les solutions exposées ci-dessous sont préconisées pour la récupération de l'eau de pluie. Elles privilégient **l'infiltration naturelle dans le terrain, la rétention pour une absorption diffuse lors d'épisodes de précipitation et constitue notamment un moyen efficace pour renforcer les îlots de fraîcheur.** Des aménagements paysagers peuvent être prévus pour une gestion locale :

- Espace de pleine terre libre de construction et perméable
- Bassin de rétention : noues paysagères / bassin filtrant
- Tranchée drainante
- Récipient type citerne pour un arrosage différé

En fonction des projets, la mutualisation des méthodes de traitement des eaux - à l'échelle du quartier / groupe de parcelles pour bénéficier de surfaces plus généreuses - permet d'augmenter l'efficacité des aménagements réalisés. La faisabilité d'un système mutualisé est à établir de cas en cas.



Noue paysagère réalisée dans le quartier de Belle-Terre - image de projet

Mesures de mise en œuvre	***Niveau d'intervention***
a. Valoriser les promenades le long des cours d'eau : aménagement des accès, entretien des parcours, création de nouveaux tronçons, respect faune et flore	I
b. Valoriser les parcours dans la forêt de Belle-Ideé : parcours vitae, respect de la faune et de la flore	I
c. Etudier l'opportunité d'intégrer des points d'eau dans les espaces publics (projet de requalification prévu ou non) : fontaines, jets, bassins	I II
d. Inciter à la réalisation de noues paysagères pour la récupération des eaux de ruissellement dans les projets de construction (privés et publics) et l'aménagement des espaces publics / collectifs	I II

	Entité responsable	*Etat de coordination*	*Horizon de réalisation*
a.	Commune	information préalable	0 - 10 ans
b.	Commune	information préalable	0 - 5 ans
c.	Commune	information préalable	0 - 10 ans
d.	Commune - propriétaires	information préalable	0 - 10 ans