

Les micro-oasis de fraîcheur: une solution d'adaptation aux changements climatiques

Guide technique

basé sur le projet pilote De parc en parc (2021 - 2023)

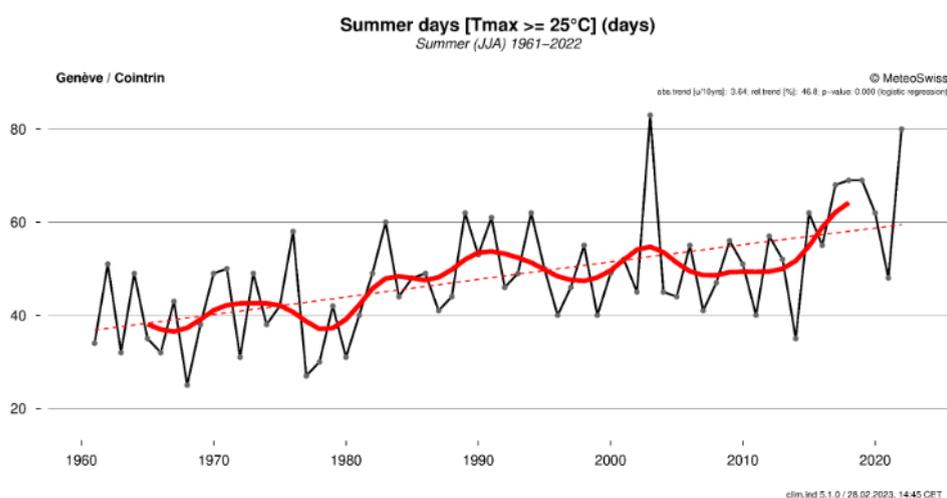


TABLE DES MATIÈRES (4700 mots - 15 minutes de lecture)

Introduction	3
Des îlots de fraîcheur pour contrer les îlots de chaleur	4
1) Comment choisir un emplacement optimal ?	4
2) Quelles tâches annexes faut-il prévoir ?	8
3) L'entretien et la sécurité sont-ils très chronophages ?	8
4) Comment évaluer la satisfaction des utilisatrices et utilisateurs ?	9
5) Quels sont les coûts liés à une telle installation ?	9
6) Quelle est la durabilité de ces installations ?	11
Pour aller plus loin	15
Annexe 1	
Bilan global du projet De parc en parc	18
Annexe 2	
Les îlots de fraîcheur dans d'autres villes	23

Introduction

A Genève, MeteoSuisse prévoit que la température moyenne augmente entre 1.9 et 3 °C d'ici 2060 (par rapport à la période 1981-2010). Les vagues de chaleur vont donc être plus fréquentes et plus intenses. Elles peuvent avoir de graves effets sur la santé, en particulier pour les populations vulnérables comme les personnes âgées et les personnes souffrant de maladies chroniques. Par conséquent, il est crucial d'atténuer les effets de la chaleur extrême en aménageant l'espace public de façon plus adaptée.



[Jours d'été avec températures maximales supérieures ou égales à 25°C](#)

Jusqu'à peu, on conseillait aux personnes âgées de rester chez elles durant les épisodes de canicule pour éviter l'exposition aux fortes chaleurs. Mais cette recommandation a pour inconvénient de réduire l'activité physique et de les isoler socialement. Pour changer de paradigme et encourager les seniors à sortir de chez eux durant les périodes de fortes chaleurs en leur offrant un environnement adapté, le canton et la Ville de Genève ont lancé en 2021 le projet pilote *De parc en parc*. Ce projet a mis à disposition de la population – en particulier des personnes âgées – de petits espaces pour flâner, se reposer, socialiser et se rafraîchir durant les mois d'été. Ainsi, il visait à protéger les personnes âgées de coups de chaleur tout en favorisant l'activité physique, le bien-être et le lien social dont elles sont souvent privées lorsqu'elles restent isolées chez elles. Ce projet a aussi été conçu en complément aux plans d'arborisation et végétalisation déployés au niveau municipal et cantonal.

Ce document synthétise les enseignements tirés durant les trois années pilote du projet *De parc en parc* (étés 2021, 2022 et 2023), au cours desquelles sept îlots de fraîcheur – dénommés "micro-oasis" – ont été installés dans l'espace public.

Le projet *De parc en parc* a été initié par la Direction générale de la santé et déployé en collaboration avec la Ville de Genève, le Service cantonal du développement durable, l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature, et la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (hepia). Il contribue au premier et sixième axes stratégiques du *Concept cantonal de promotion de la santé et de prévention 2030*, qui visent respectivement «un environnement physique propice à un mode de vie sain et exempt de risques pour la santé» et «le bien-être et la qualité de vie dans le vieillissement». Enfin, ce projet concrétise une partie des actions prévues dans les fiches 4.5 et 5.1 du *Plan climat cantonal 2030*.

Des îlots de fraîcheur pour contrer les îlots de chaleur

De multiples solutions existent pour adapter le milieu urbain aux étés toujours plus chauds (consulter la section [Pour aller plus loin](#)). L'une de ces solutions consiste à installer des lieux ombragés et rafraîchis par des brumisateurs dans l'espace public, en particulier dans les endroits minéraux où la chaleur peut être piégée par les bâtiments et les trottoirs. Les îlots de fraîcheur peuvent aussi être installés dans les parcs, sur des terrains de jeux et dans d'autres espaces extérieurs où les gens se rassemblent.

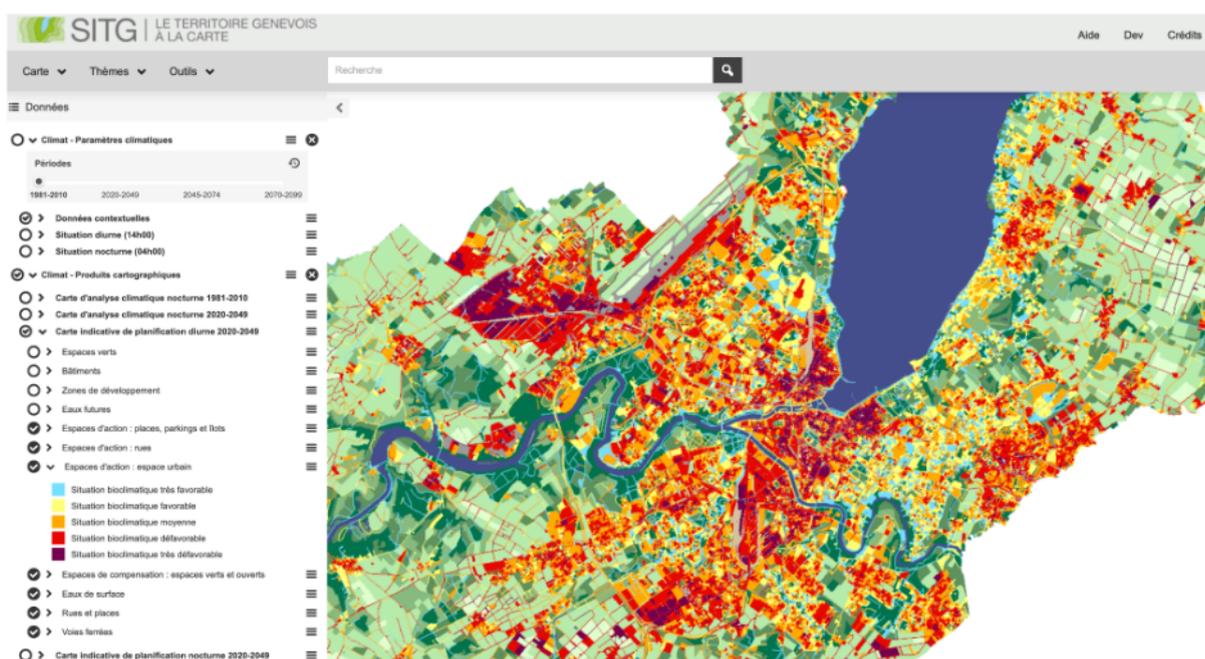
Pour rafraîchir l'air ambiant, les brumisateurs utilisent des pompes à haute pression pour créer un fin brouillard de gouttelettes d'eau. La brume ainsi produite peut faire baisser localement et temporairement la température de 3 à 5 °C, ce qui a été démontré par des mesures de l'HEPIA réalisées au moyen d'un microclimamètre. En plus de faire baisser la température, la brume produite contribue à accroître l'humidité de l'air, ce qui peut réduire l'inconfort de l'air sec et chaud, et aider à prévenir la déshydratation. Cette brume peut aussi aider à améliorer la qualité de l'air en captant les polluants et les particules, ce qui contribue à soulager certains problèmes respiratoires.

Les municipalités doivent prendre en considération plusieurs paramètres décrits plus loin lorsqu'elles envisagent d'installer des îlots de fraîcheur équipés de brumisateurs. Elles doivent aussi tenir compte des coûts et du temps nécessaires à la mise en place et au déploiement d'un tel projet.

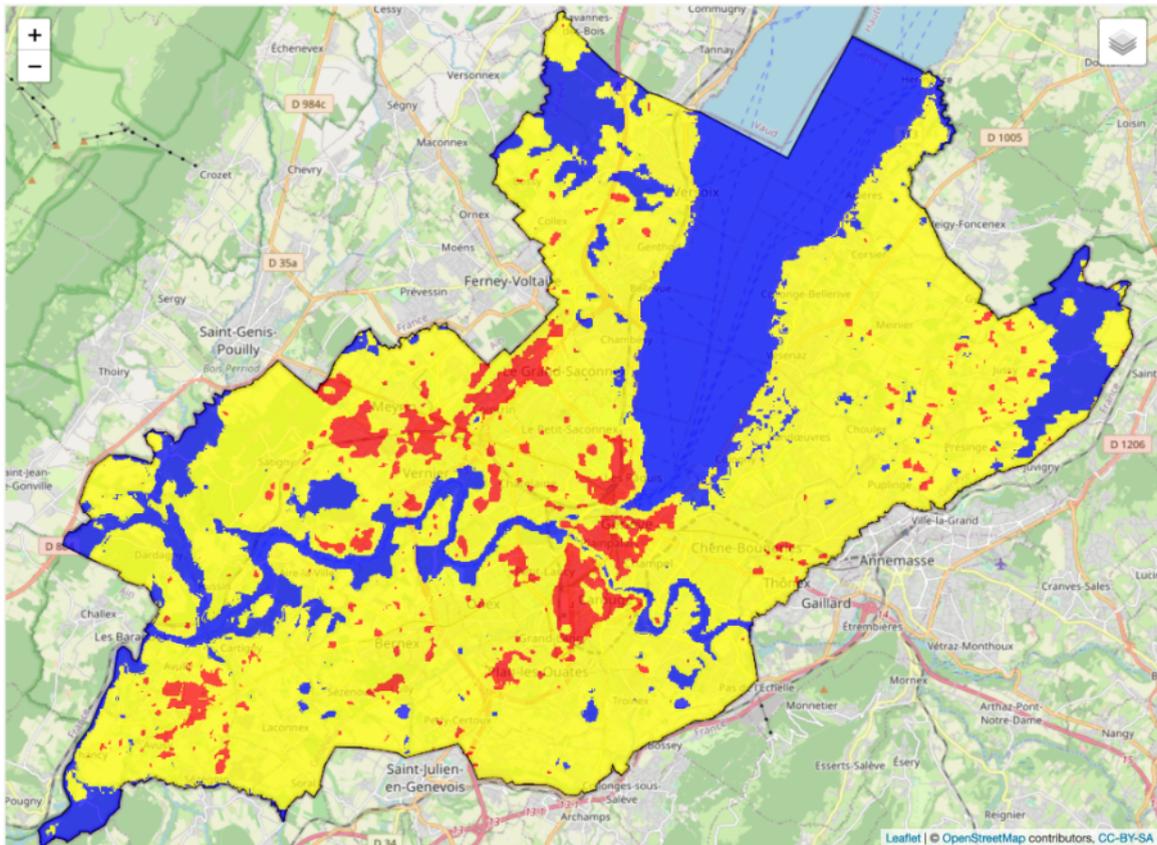
Les questions à se poser et les recommandations à suivre pour installer un îlot de fraîcheur

1) Comment choisir un emplacement optimal ?

Dans une zone dont la situation bioclimatique est particulièrement défavorable, révélée par l'[analyse climatique du Canton](#) (réalisée sur mandat du *Direction de la durabilité et du climat*).

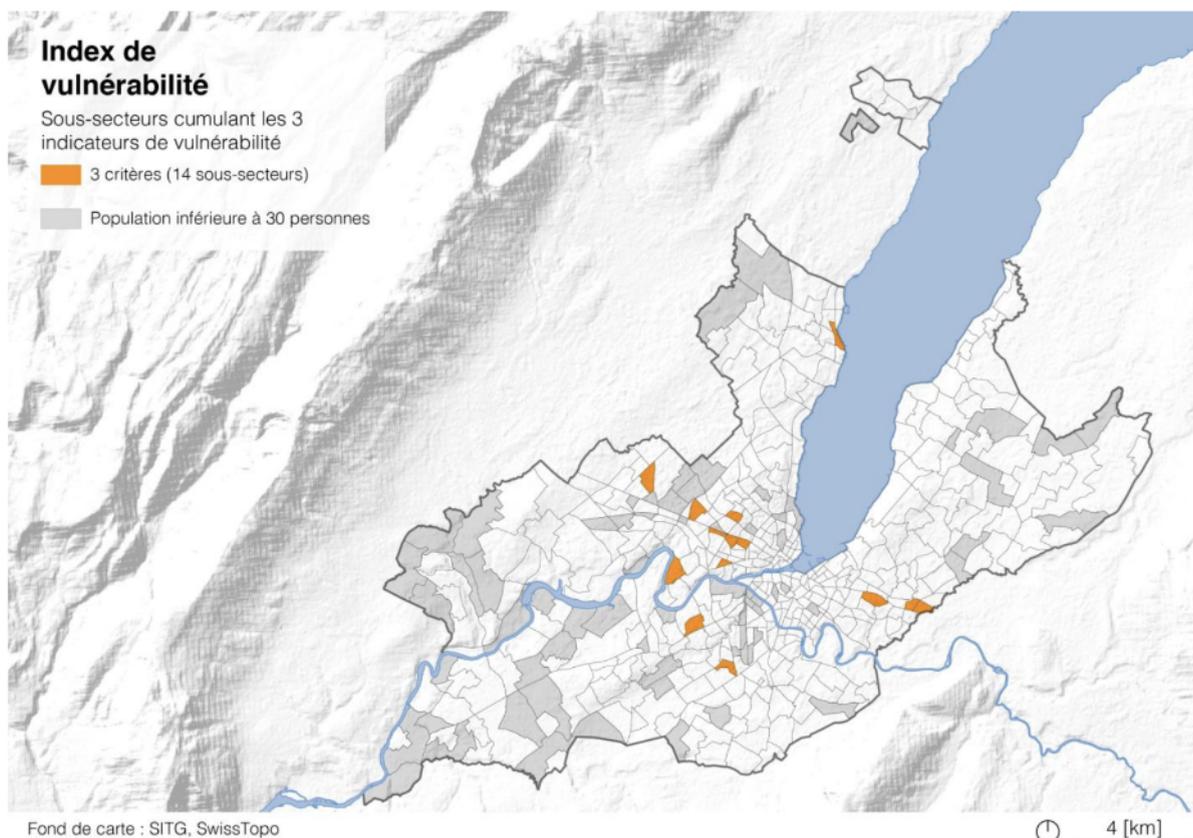


Ces zones correspondent généralement aux espaces dépourvus de [végétation](#), qui ont aussi été identifiés dans le cadre du projet [Nos Arbres](#). La carte ci-dessous illustre également les secteurs les plus exposés au réchauffement localisé de la température ambiante, qui est surtout marqué la nuit lors des minimas de températures.



Source: projet Nos Arbres - <https://nos-arbres-ge-21.shinyapps.io/application/>

- Les îlots de fraîcheur peuvent aussi être placés dans un secteur identifié par l'étude "[Impacts des vagues de chaleur sur Genève: Une approche par les vulnérabilités sociales actuelles et futures de la population](#)". Cette étude a cartographié les 14 sous-secteurs du canton cumulant 1) précarité, 2) population âgée et 3) territoire fortement urbanisé. Ces sous-secteurs se trouvent sur les communes de Versoix, Vernier, Thônex, Onex, Meyrin, Lancy et Chêne-Bougeries.



Carte 6 : les 14 sous-secteurs cumulant précarité, population âgée et territoire fortement urbanisé

- Un lieu fréquenté par des personnes âgées et d'autres populations. Les emplacements doivent être pensés dans des endroits conviviaux et calmes qui donnent envie aux passants de s'y arrêter. Pour répondre aux besoins des seniors, il est aussi bienvenu de choisir des emplacements proches d'un [EMS](#),
- La micro-oasis doit être placée dans un endroit qui se trouve à l'ombre la majeure partie de la journée (-> évaluer ombrage dans les différentes rues et places, en fonction du jour et de l'heure sur le [SITG](#)). Même avec de l'ombre offerte par des toiles ou des bâches blanches, les micro-oasis ne sont que rarement utilisées lorsqu'elles se trouvent exposées au soleil, car elles chauffent par radiation de la structure et du sol environnant. Dans la mesure du possible, les assises des micro-oasis doivent donc être orientées au nord pour maximiser l'ombrage. NB: Le design de la V1 est suboptimal du point de vue de l'ombrage, car le cahier des charges initial consistait à occuper une place de parc sur la chaussée, sans marge pour excéder les 6m x 2m de gabarit. Si les micro-oasis ne sont pas installées sur des places de parc, une bâche plus grande pourrait être ajoutée pour accroître l'ombrage, et une seconde toile pourrait être tendue par-dessus la première pour permettre d'abaisser encore la température ressentie au niveau de l'assise.
- Un endroit avec une **possibilité de raccordement au réseau d'eau potable** (débit 1l/min. et pression 2 bar) et à l'électricité (220V/450 watts pour un compresseur de 70 bars). Idéalement, ces raccordements devraient être munis de sous-compteurs pour relever les consommations à la fin de l'été. Pour faciliter le raccordement à l'eau, il est

souhaitable d'installer les micro-oasis près de [fontaines](https://www.ge-soif.ch/) (<https://www.ge-soif.ch/>). Cette carte révèle d'ailleurs les secteurs dans lesquels il existe un clair déficit de fontaines, notamment dans le quartier des Eaux-Vives.

- En cas d'installation dans une rue avec des commerces, **veiller à ne pas gêner la visibilité des arcades et boutiques.**

Lors de la sélection des emplacements, prévoir au minimum deux visites sur chaque site pour 1) sélectionner les sites potentiels et 2) s'assurer – avec un spécialiste eau + électricité – de la faisabilité technique des raccordements sur les sites présélectionnés. Idéalement, il faut prévoir ces raccordements aux réseaux d'eau et d'électricité en coordination avec les services techniques communaux et/ou la voirie communale.

Les emplacements seront toujours le fruit d'un compromis entre:

1) la sécurité (longueur des raccordements à l'adduction d'eau, pour minimiser le risque de développement de légionelles);

2) le confort (la vue qui s'offre à l'utilisateur et l'ombrage, ce dernier ne pouvant que rarement être garanti tout au long de la journée);

3) les contraintes spatiales (possibilité ou non de se positionner sous la canopée des arbres, ainsi que les autorisations d'utilisation du domaine public sur la durée).

2) Quelles tâches annexes faut-il prévoir ?

- Administration

Réaliser les demandes d'autorisation du domaine public.

- Mise en oeuvre

Déléguer deux représentants du service technique pour assister au montage et démontage de la micro-oasis. Le service technique devrait réaliser les raccordements aux réseaux d'eau et d'électricité le jour de l'installation.

- Communication et promotion

Prévoir une information publique sur le projet (via les canaux de communication usuels par exemple) et décliner l'information in situ pour les personnes qui découvrent l'installation fortuitement.

- Surveillance sanitaire

Pour minimiser les risques sanitaires liés aux légionelles, il est recommandé d'alimenter les îlots de fraîcheur avec de l'eau potable fournie par les SIG. La végétalisation de la structure et la pose d'un système d'arrosage automatique permettent d'utiliser un tuyau commun pour l'arrosage de plantes et l'alimentation du brumisateur, ce qui minimise les

risques liés à la stagnation d'eau. Il est aussi recommandé d'utiliser des brumisateurs équipés d'une lampe UV-C, de minimiser la longueur des tuyaux entre le compresseur et les buses de brumisation, et d'installer des tuyaux de couleur blanche pour éviter qu'ils ne chauffent trop l'eau au soleil. La qualité de l'eau des systèmes de brumisateurs doit répondre aux exigences fixées dans l'Ordonnance sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public (OPBD ; RS 022.11 ; <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/153/fr>). Un contrôle de cette qualité peut être réalisé par un laboratoire agréé tous les 15 jours.

- Animations

Pour augmenter son attractivité, on peut donner vie à la micro-oasis tout au long de l'été en organisant des animations intergénérationnelles qui prennent en compte l'intérêt des personnes âgées. La commune peut collaborer avec des structures associatives existantes ou faire un appel à projet pour que des événements ponctuels soient organisés. Des propositions pourraient être faites aux associations pour animer et faire vivre cet espace éphémère, à la condition qu'ils réfléchissent comment l'intégrer au mieux dans le quartier et la rendre attractive. Les animations potentielles : taï chi, contes, gym pour les aînés, triporteurs, etc., voire des activités de sensibilisation. La micro-oasis peut par exemple devenir un prétexte d'animation/sensibilisation/information de la population sur la canicule, les îlots de chaleur, ou tout autre sujet. Il est aussi possible de "personnaliser" les micro-oasis en se montrant créatif pour les rendre plus vivantes et conviviales. On peut par exemple les équiper de fontaines à eau, de plantes dans le champ de vision des utilisateurs, d'abreuvoirs-baignoires pour les oiseaux, d'une ambiance sonore¹ en installant un haut-parleur étanche, ou même quelques éléments de mobilier (risques de vol à anticiper).

- Entretien

Demander à la voirie de passer régulièrement pour nettoyer la micro-oasis et débarrasser les détritrus.

- Hivernage

Identifier un lieu pour le stockage de la micro-oasis entre septembre et juin. Les boîtiers de brumisation doivent être stockés hors gel.

3) L'entretien et la sécurité sont-ils très chronophages ?

L'entretien à prévoir est minime. Prévoir une visite par site et par semaine pendant le déploiement du projet. Les points à vérifier lors de chaque visite sont les suivants:

1) fonctionnement des brumisateurs -> vérifier que toutes les buses "brumisent" correctement (sans écoulements en goutte à goutte). Si nécessaire, remplacer la buse défectueuse (cela peut se faire facilement en montant sur le banc et en dévissant la buse)

¹ L'étude « L'avenir du paysage acoustique suisse » cite notamment le chant des oiseaux, le bruit de l'eau ou le frémissement des feuilles comme éléments sonores particulièrement apaisants.

- 2) *propreté des assises, du plancher, des bâches et des pots pour les bambous (si nécessaire, demander à la Voirie de passer)*
- 3) *tags ou autres détériorations*
- 4) *s'il y a des branches de bambous qui dépassent du côté des assises, les couper à la main, avec des gros ciseaux ou un sécateur*
- 5) *remettre la feuille d'information en place (bien visible)*

Après le stockage des brumisateurs pour l'hivernage, il est nécessaire de tester leur fonctionnement avant leur installation et remise en service. Il faut aussi prévoir un entretien adapté du système pour éviter la présence de calcaire, qui favorise les dépôts et la formation de biofilms. Si nécessaire, prévoir un budget pour renvoyer le brumisateur au fabricant/vendeur pour révision et détartrage.

En cas de non-utilisation des brumisateurs pendant plusieurs jours, il existe un risque lié à la stagnation d'eau dans les tuyaux d'alimentation en eau. Il faut donc prévoir:

- La mise en marche forcée du système de brumisation avant l'arrivée du public, en cas d'arrêt de plus de 3 jours (72h).
- La prise de précautions maximales pour 1) limiter la stagnation de l'eau dans le système, 2) favoriser les conduites d'eau courtes et 3) limiter l'exposition directe des tuyaux au rayonnement solaire (voir ci-dessus sous *Surveillance sanitaire*).

4) Comment évaluer la satisfaction des utilisatrices et utilisateurs ?

En moyenne, chaque micro-oasis installée en Ville de Genève a été utilisée plus de 4'000 fois (soit plus de 40 fois par jour) au cours de l'été. Idéalement, il faut prévoir une évaluation de l'utilisation des micro-oasis à travers une douzaine d'heures d'observations et de sondages auprès des utilisateurs, au minimum. Ceci permet d'évaluer la satisfaction des utilisateur.ice.s, les impacts sur les liens sociaux, les raisons de la non-utilisation des micro-oasis, etc. Le bureau [Behaviour Change Expertise](#), qui a réalisé les évaluations pour le projet *De parc en parc*, dispose de questionnaires ad hoc qui peuvent être mis à disposition sur demande.

5) Quels sont les coûts liés à une telle installation ?

Les coûts en matériel varient en fonction de l'installation. A titre indicatif,² le coût de production unitaire du premier modèle de micro-oasis (7 places assises, présenté en page 13) s'est élevé à environ **CHF 15'000.- (hors TVA)**. Un deuxième modèle de micro-oasis "light" (présenté en page 14), à placer à l'ombre et équipé de 8 places assises, coûterait environ **CHF 12'000.- (hors TVA)**. Un troisième modèle de micro-oasis encore plus simple (présenté en page 15) consiste à fixer des supports de brumisation à

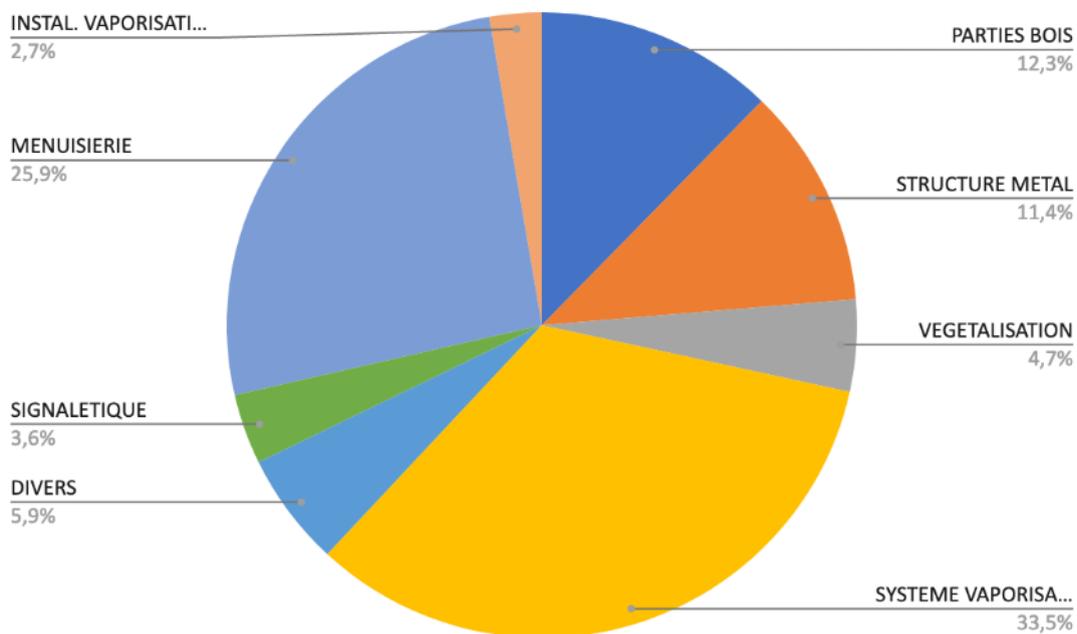
² Le coût unitaire d'un banc standard modèle "Genève" est de 1'800.- TTC, sans les coûts d'installation.

des bancs existants (environ **CHF 8'000.- (hors TVA)**).

Les faibles écarts de coûts entre les différents modèles s'expliquent par le coût relativement élevé des systèmes de brumisation (compter environ CHF 6'000 pour un modèle de base).

Aux coûts de production unitaire ci-dessus s'ajoutent les honoraires de l'**architecte pour le suivi de la production (+ environ 20%)**, et les honoraires de l'entreprise de menuiserie chargée d'**assembler la structure, de la transporter et de l'installer**, puis éventuellement de la démonter en fin de saison (**+ environ CHF 5'000.-**). Les éventuels coûts liés au stockage doivent être comptés en sus.

En revanche, les coûts liés aux consommations d'eau et d'électricité sont négligeables (environ CHF 30.-). Un système de base, équipé de 6 buses et d'un compresseur de 70 bars, consomme environ 0.9 litre d'eau par minute et 330 watts. En cas d'été particulièrement chaud – à l'instar de ceux de 2022 et 2023 – il faut **prévoir, pour une période de 3 mois et par micro-oasis, une consommation d'au moins 60 kWh d'électricité (= environ CHF 18.-) et de 6m³ d'eau pour la brumisation (+ 4m³ d'eau pour l'arrosage automatique des bambous, soit 10m³ d'eau au total (= environ CHF 10.-))**.



Évaluation de la répartition des coûts pour la mise en place d'une micro-oasis (2022)

6) Quelle est la durabilité de ces installations ?

Sur la base de l'expérience du projet De Parc en parc (décrite dans l'Annexe 1), en moyenne chaque micro-oasis a consommé quotidiennement 0,6 kWh (ce qui équivaut à la consommation d'un grille-pain allumé pendant 35 minutes) et 74 litres d'eau (ce qui équivaut à la consommation d'une fontaine publique dont l'eau coule pendant 20 minutes).

En 2022, au total sur leurs 90 jours d'utilisation, les 5 micro-oasis ont requis 280 kWh d'électricité et 33m³ d'eau, ce qui a induit le dégagement de 25 kg de CO₂^e (l'équivalent des émissions d'une voiture à moteur thermique parcourant une centaine de kilomètres).

L'ensemble de la structure est entièrement démontable pour un réemploi possible de ses différents éléments.

Les caractéristiques de la première version de la micro-oasis (page 13) sont les suivantes.

Provenance des matériaux:

Bois: origine Suisse (bois "de Genève" non disponible auprès de l'Association Deux Rivières)

Sous-structure en acier: Europe

Composants système de brumisation: Europe et Chine

Lieux de fabrication:

Menuiserie: Genève

Serrurerie: Genève ou Vaud

Système de brumisation: France

Végétalisation: Genève

Recyclage:

Menuiserie: Type de recyclage/réutilisation à définir selon l'état du bois

Serrurerie: Recyclage comme matière première

Durée de vie:

Avec un entretien régulier de la structure (ponçage et lasure tous les 2-3 ans) et un service technique annuel pour la brumisation, environ 10 ans.

³ 1 kWh par m³ d'eau et 80 grammes de CO_{2e} par kWh d'électricité consommée, en tenant compte du mix électrique moyen de consommation en juin-juillet-août (<https://app.electricitymaps.com/zone/CH>).

Premier modèle de micro-oasis, produit en 7 exemplaires



Deuxième modèle (light) de micro-oasis, à placer à l'ombre

MICRO-OASIS V2

COPYRIGHT: PASCAL BERGER

- 8 PLACES ASSISES
- 10 BUSES DE BRUMISATION
- DIMENSIONS: L300 * L110 * H110 CM



Troisième modèle (ultra-light) de micro-oasis



Pour aller plus loin

[Canicules : Les villes en surchauffe](#) (magazine *l'environnement*, OFEV, 2023)

[Newsletter Cité Energie](#) (numéro spécial sur l'adaptation, 2021)

[Adaptation aux changements climatiques](#) (National Center for Climate Services, outils en ligne pour les villes et communes)

[Répertoire des mesures d'adaptation au changement climatique prises par le canton de Genève](#) (National Center for Climate Services)

[Documents de référence pour la gestion de l'eau en ville](#) (Office cantonal de l'eau)

[Guide sur les îlots de chaleur urbains](#) (PDF - Canton de Fribourg, 2023)

[Aménagements temporaires: Un pas vers la ville de demain](#) (PDF - Mobilité piétonne, 2023)

[Boîte à outils de mesures contre la chaleur](#) (PDF - National Center for Climate Services, 2021)

[Analyse nationale des risques « Catastrophes et situations d'urgence en Suisse » : dossier canicule](#) (PDF - Office fédéral de la protection de la population, 2020)

[Présentation de 50 projets pilotes sur l'adaptation aux changements climatiques](#) (PDF - Office fédéral de l'environnement, 2019)

Autres liens utiles

[Recommandations en cas de canicule](#) (ge.ch)

[Périodes de canicule](#) (MétéoSuisse)

[Évolution de la température en Suisse pour l'année en cours - en comparaison sur 5 ans ainsi que par rapport à la température normale](#) (Office fédéral de l'énergie)

[Effets de la chaleur sur la santé en Suisse et importance des mesures de prévention](#) (PDF - Institut Tropical et de Santé Publique Suisse, 2020)

[Ventilateur, climatiseur ou rafraîchisseur d'air: combien d'énergie pour quelle fraîcheur ?](#) (energie-environnement.ch, 2021)

[Restez Cool: Protection thermique des bureaux et locaux commerciaux](#) (SuisseÉnergie, 2019)

[Quand la ville surchauffe](#) (ARE, 2018)

A consulter également:

<https://www.adaptaville.fr/alea-climatique/canicules>

<https://plusfraichemaville.fr/>

[Chaud dehors ! De la fraîcheur face aux îlots de chaleur urbains](#)

[Rafraîchir durablement nos villes](#) (ADEME, 2023)

Les changements climatiques à Genève en quelques graphiques

Début de la feuillaison du marronnier de la Treille à Genève depuis 1808

Nombre de journées tropicales (par an) à Genève depuis 1965

Nombre annuel de jours de chauffage et de climatisation à Genève depuis 1961

Evolution de la température moyenne annuelle à Genève

Nombre de jours par an où la température minimale est inférieure à 0°C à Genève depuis 1965

L'année 2022 a été la plus chaude jamais enregistrée à Genève

Annexe 1

Bilan global du projet *De parc en parc*

Elaboration et construction d'un module:

Les ébauches de micro-oasis proposées par les étudiants d'HEPIA en 2019 n'ont pas pu être utilisées et le design a été complètement revu et adapté à la situation sanitaire (distanciation physique). Les modèles d'îlots de fraîcheur expérimentaux déployés dans d'autres villes – et décrits dans le [rapport de *Behaviour Change Expertise*](#) – n'ont pas pu être copiés ou adaptés. Par conséquent, deux architectes diplômés de la HEAD – Wendy Gaze et Pascal Berger – ont été mandatés pour réaliser quelques ébauches.

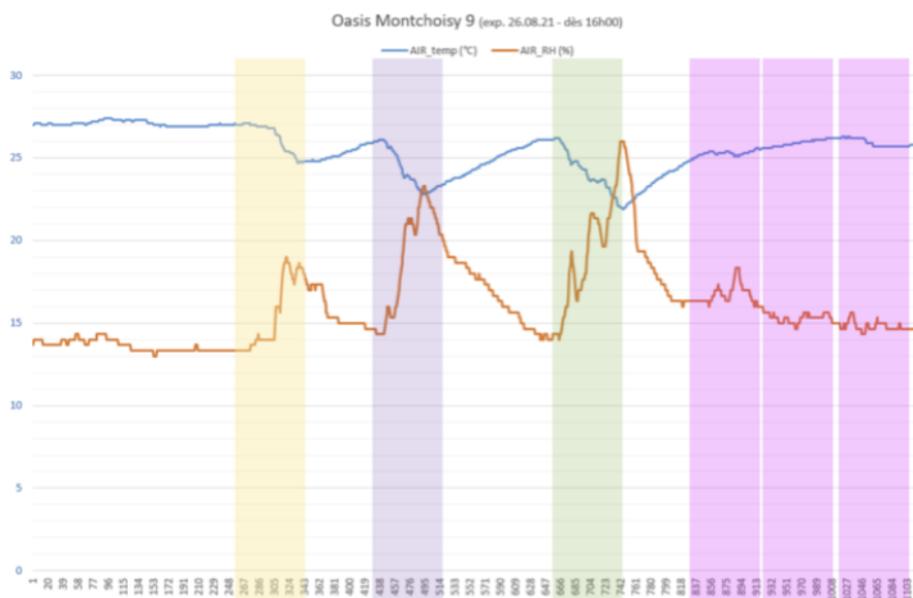


Ces architectes ont ensuite réalisé deux avant-projets de micro-oasis ([premier avant-projet](#) et [deuxième avant-projet](#)). Ils ont conçu un module avec 3 places assises munies d'accoudoirs et espacées de 1 m 50, ainsi que 4 autres places assises (sans distanciation physique). La structure, végétalisée par des bambous sur sa partie arrière, est équipée de 6 buses de brumisation fixées sur les structures portantes (pour certains, ces buses sont trop éloignées de l'assise; pour d'autres, elles sont trop proches). Des systèmes à détection de mouvement ont été testés, sans succès. La version finale des installations était équipée d'interrupteurs à pression activant un cycle de brumisation d'une minute (à la fin d'un cycle, l'ensemble du circuit de brumisation se purge). L'emprise au sol de ce module correspond à la largeur standard des places de parking sur la chaussée (2 mètres de largeur sur environ 6 mètres de longueur), ce qui permet d'installer ces micro-oasis sur n'importe quelle place de parc. La structure dispose d'un plancher pour mettre à niveau son sol avec celui du trottoir et faciliter ainsi l'accès sans avoir à franchir une marche. En fonction du site d'installation, une rampe d'accès a été ajoutée pour les personnes à mobilité réduite; il faut veiller à ce que la pente de cette rampe soit faible. Les images en page 13 montrent ce modèle - dont le

gabarit est de 6m x 2m x 3.3m de hauteur; cinq exemplaires ont été installés en Ville de Genève en 2021, 2022 et 2023, et deux en Ville de Vernier en 2022 et 2023.

2021: La météo maussade de l'été **2021** n'a pas été propice à l'utilisation de ces structures par la population. Le premier bilan a toutefois été assez positif et aucune dégradation des micro-oasis ni incivilité n'ont été relevées. Cette première expérience a révélé de fortes contraintes techniques liées aux raccordements eau/électricité et la nécessité de revoir certains emplacements. Pour une meilleure insertion des micro-oasis dans les quartiers, il a aussi été recommandé d'accompagner les installations d'animations pour inciter les personnes âgées à sortir (animations qui ont finalement été mises en place en 2023).

2022: L'été **2022** a été caractérisé par plusieurs épisodes caniculaires. Sept micro-oasis (2 en Ville de Vernier et 5 en Ville de Genève) ont été installées. Entre le 20 juin et le 20 septembre 2022, les **5 micro-oasis** installées en Ville de Genève ont été utilisées environ 420 fois par jour (= nombre moyen de déclenchements du système de brumisation, pendant 30 secondes -> **42 minutes d'utilisation par micro-oasis et par jour, en moyenne**). En moyenne et par jour, chaque micro-oasis a consommé 0,6 kWh (ce qui équivaut à la consommation d'un grille-pain allumé pendant 35 minutes) et 74 litres d'eau (ce qui représente la consommation d'une fontaine publique dont l'eau coule pendant 20 minutes). D'après les relevés effectués par hepia, les systèmes de brumisation **permettent d'abaisser localement et temporairement jusqu'à 5°C la température ambiante**.



Température et humidité relative mesurées par le micro-climamètre d'hepia. Les bandes jaune, violette et verte représentent les périodes de 30 secondes de fonctionnement du brumisateurs. La ligne bleue représente la température de l'air et la rouge son humidité.

Lors des observations *in situ*, les utilisatrices et utilisateurs se sont déclarés favorables au projet; les micro-oasis les encouragent à sortir lorsqu'il fait chaud. En revanche, l'aspect social pourrait être amélioré puisque presque la moitié des utilisateurs n'échangent "jamais ou seulement parfois" avec d'autres utilisateurs des micro-oasis. A noter qu'en 2022, diverses organisations actives dans le domaine du climat et de l'environnement ont été invitées à s'approprier les micro-oasis pour y organiser des animations; cependant, sans doute à cause de la période estivale et des vacances, aucune organisation ne s'est déclarée intéressée.

L'une des micro-oasis a été installée à proximité immédiate de l'établissement médico-social de la Terrassière, ce qui a permis à certain-e-s résident-e-s de sortir dans l'espace public malgré la chaleur. De plus, des rencontres et échanges avec des publics très différents autour de cette micro-oasis ont réussi à créer du lien social.



Nuage de mots cités lors des entretiens auprès des utilisatrices et utilisateurs

Parmi les seniors sondés qui n'utilisaient pas les micro-oasis, une bonne part ne voyait pas trop l'intérêt de les utiliser. Ce constat renforce la nécessité de

communiquer sur l'importance de sortir aux moments moins chauds de la journée, même lorsque les journées de canicule se succèdent.

2023: Six micro-oasis ont été installées à Genève (dont une version "ultra-light", voir photo en page 15) et deux à Vernier. L'une des six installations en Ville de Genève a du être démontée après une quinzaine de jours, la qualité de l'eau alimentant l'installation étant non conforme aux normes en vigueur.

Pour combler le manque d'interactions sociales signalées par quelques utilisatrices et utilisateurs en 2022, un appel à projets a été lancé auprès de diverses organisations actives dans les domaines "écologie" ou "social". Sur 6 propositions reçues, 3 associations ont été retenues pour organiser des animations, qui n'ont cependant pas contribué à attirer les seniors dans les micro-oasis (voir le rapport complet du projet pour plus de détails). Et ces animations n'ont finalement eu que peu d'impact sur la fréquentation des micro-oasis (indépendamment des publics).

Entre le 15 juin et le 15 septembre 2023, les **5 micro-oasis** installées en Ville de Genève ont été utilisées plus de 20'000 fois, soit **46 minutes par jour en moyenne** (42 minutes en 2022).

Pour plus d'informations sur le projet : <https://www.ge.ch/document/parc-parc-faq>

Les observations et questionnaires ont révélé des résultats très similaires à ceux de 2022. Les personnes utilisatrices apprécient le dispositif pour son effet rafraîchissant, mais le nombre des personnes de plus de 65 ans qui utilisent la structure reste assez limité. Les structures sont souvent utilisées par un public jeune ou par des adultes avec enfants.

Principales observations à l'issue des 3 années pilote

- Offrir de l'ombre et de la fraîcheur est nécessaire et très apprécié par les citoyennes et citoyens qui attendent des actions concrètes de la part des autorités face au réchauffement climatique. Des infrastructures de ce type sont les bienvenues dans les zones les plus impactées par l'effet "îlot de chaleur".
- L'installation d'îlots de fraîcheur requiert un investissement conséquent, sur les plans financier et organisationnel, qu'il faut envisager sur plusieurs années. Les coûts de fabrication étant relativement élevés, ces installations doivent être amorties sur plusieurs années, d'autant plus que leur période d'utilisation se limite à 3 mois par an.
- Ces installations ne peuvent voir le jour que grâce à d'étroites collaborations avec différents services concernés, aussi bien au niveau

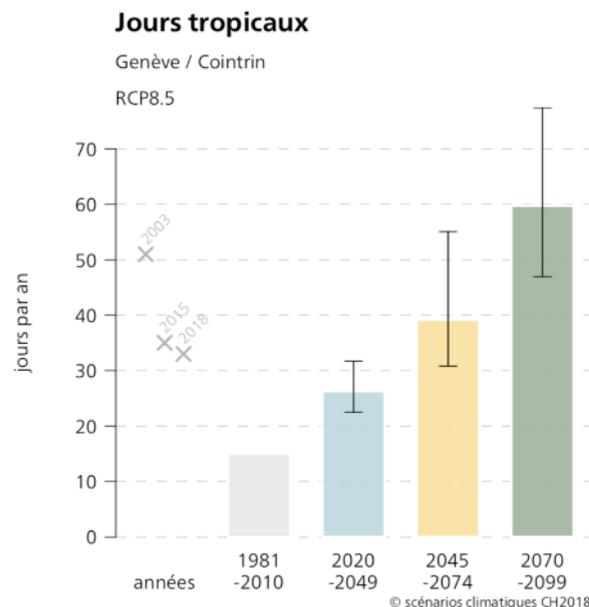
cantonal que communal. Il convient notamment de songer plusieurs mois à l'avance aux points suivants:

-> Identification des sites optimaux pour l'installation des îlots (au vu des contraintes techniques).

-> Qui se charge et coordonne le montage, démontage et stockage.

-> Qui se charge de la surveillance, l'entretien et l'évaluation de la satisfaction des utilisatrices et utilisateurs.

- Pour le public spécifique des personnes âgées, il faut veiller à garantir un accès facilité à ces installations. D'une part, en s'assurant que les qualités ergonomiques du mobilier correspondent à leurs attentes. D'autre part, en s'assurant que l'occupation par d'autres usagers ne prétérite pas leur droit ou leur envie de profiter de l'installation (l'occupation de ces structures par des jeunes ou des personnes qui consomment de l'alcool peuvent dissuader les personnes âgées de les utiliser).
- La brumisation est très sensible aux courants d'air (un peu comme de la fumée). Avec le design de la V1, les buses sont à +/- 280 cm de hauteur au-dessus du sol; il faudrait idéalement qu'elles soient placées plus bas, vers les 240 cm. Sans cela, lorsque le vent souffle la brume tend à se dissiper en partie avant d'arriver dans la zone d'assise.



A Genève, le nombre moyen de jours tropicaux (température maximale > 30 °C) va probablement doubler dans les prochaines décennies. Source: [Fiche d'information: le changement climatique dans le canton de Genève](#) (PDF, 5 MB, 16.11.2021)

Annexe 2

Les îlots de fraîcheur dans d'autres villes

La Ville de Sion s'engage depuis plusieurs années pour des espaces publics verts et bleus; elle a intensifié ses efforts dans le cadre du [projet pilote ACCLIMATASION](#).

Un projet pilote à Fribourg [Un îlot de fraîcheur dans l'espace public: expérimentation et intention didactique](#)

Un [projet pilote en ville de Zurich](#) a examiné comment intégrer les possibilités d'action dans une procédure de concours (rapport final en allemand, 2020).

[Un brumisateur géant installé à Zurich pour rafraîchir les passants](#) (2022)

Modèles de micro-oasis expérimentales déployés dans d'autres villes et décrits dans le [rapport](#) de *Behaviour Change Expertise*.

[Créer des îlots de fraîcheur modulaires pour atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain : le projet Vision](#) (France, 2020) / [Quelles solutions de rafraîchissement basées sur l'eau en ville](#) (Rapport final, 2021)

[Parcourir Lyon sans souffrir de la chaleur grâce à des itinéraires fraîcheur](#) (2022)

[Des brumisateurs au centre-ville de Mulhouse](#) (2019) avec le même type d'installation testé à Coire (Grisons) et à Lancy (Genève), en photo ci-dessous)





La vague : un projet de rafraîchissement urbain au cœur de Montréal © Arcadia Studio

Questions & suggestions: info@inscience.ch