

*Projet présenté par le Conseil d'Etat*

*Date de dépôt : 23 février 2022*

## Projet de loi

**ouvrant un crédit d'investissement de 5 646 777 francs et un crédit au titre de subvention cantonale d'investissement de 74 313 francs pour le projet Cool City d'adaptation climatique du cycle d'orientation de Sécheron en Ville de Genève**

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève  
décrète ce qui suit :

### **Art. 1 Crédit d'investissement**

<sup>1</sup> Un crédit d'investissement de 5 646 777 francs (y compris TVA et renchérissement) est ouvert au Conseil d'Etat en vue de la réalisation d'un projet d'atténuation de l'îlot de chaleur du cycle d'orientation de Sécheron.

<sup>2</sup> Il se décompose de la manière suivante :

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| – Aménagements divers             | 2 710 000 fr.        |
| – Plantations                     | 570 000 fr.          |
| – Terrains de sport               | 520 000 fr.          |
| – Honoraires, essais, analyses    | 630 000 fr.          |
| – TVA (7,7%)                      | 341 110 fr.          |
| – Divers et imprévus (15%)        | 715 667 fr.          |
| – Frais d'activation du personnel | <u>160 000 fr.</u>   |
| <b>Total</b>                      | <b>5 646 777 fr.</b> |

### **Art. 2 Planification financière**

<sup>1</sup> Ce crédit d'investissement est ouvert dès 2022. Il est inscrit sous la politique publique G – Aménagement et logement.

<sup>2</sup> Il se décompose de la manière suivante :

|  |               |
|--|---------------|
| – Constructions, travaux, honoraires, essais, analyses, divers et imprévus y compris TVA et renchérissement (rubrique 0515 5020) | 5 292 825 fr. |
| – Equipements y compris TVA et renchérissement (rubrique 0515 5060)  | 353 952 fr.   |

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| <b>Total</b> | <b>5 646 777 fr.</b> |
|--------------|----------------------|

<sup>3</sup> L'exécution de ce crédit est suivie au travers de numéros de projet correspondant au numéro de la présente loi.

### **Art. 3 Crédit d'investissement**

Un crédit maximal de 74 313 francs (y compris TVA et renchérissement) est ouvert au Conseil d'Etat au titre de subvention cantonale d'investissement en faveur de la Ville de Genève pour aménager des perméabilités depuis le cycle d'orientation de Sécheron vers la rue Anne-Torcapel relevant du domaine public de la Ville de Genève.

### **Art. 4 Planification financière**

<sup>1</sup> Ce crédit d'investissement est ouvert dès 2022. Il est inscrit sous la politique publique G – Aménagement et logement (rubrique 0515 5620).

<sup>2</sup> L'exécution de ce crédit est suivie au travers de numéros de projet correspondant au numéro de la présente loi.

### **Art. 5 Subventions d'investissement accordées et attendues**

<sup>1</sup> Les subventions d'investissement accordées dans le cadre de ce crédit d'investissement s'élèvent à 74 313 francs.

<sup>2</sup> Aucune subvention d'investissement n'est attendue dans le cadre de ce crédit d'investissement.

### **Art. 6 But**

<sup>1</sup> Ce crédit d'investissement doit permettre d'aménager des perméabilités depuis les terrains de sport du cycle d'orientation de Sécheron vers la rue Anne-Torcapel.

<sup>2</sup> Une convention ad hoc entre le département du territoire et la Ville de Genève est conclue préalablement à tout engagement de la réalisation sollicitant une participation financière cantonale. Cette convention règle notamment les principes relatifs aux modalités de financement et de maîtrise d'ouvrage de la réalisation.

#### **Art. 7      Durée**

La disponibilité du crédit d'investissement s'éteint 24 mois après la mise en service de l'ouvrage.

#### **Art. 8      Aliénation du bien**

En cas d'aliénation du bien avant l'amortissement complet de celui-ci, le montant correspondant à la valeur résiduelle non encore amortie est à rétrocéder à l'Etat.

#### **Art. 9      Amortissement**

L'amortissement des investissements est calculé chaque année sur la valeur d'acquisition (ou initiale) selon la méthode linéaire et est porté au compte de fonctionnement.

#### **Art. 10     Loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat**

La présente loi est soumise aux dispositions de la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat, du 4 octobre 2013.

Certifié conforme

La chancelière d'Etat : Michèle RIGHETTI

## ***EXPOSÉ DES MOTIFS***

Mesdames et  
Messieurs les Députés,

### **1. Contexte général : Un projet d'espace public pilote Cool City dans le cadre scolaire**

Cette mesure d'aménagement ou de requalification d'espace public est au croisement de deux démarches. D'une part, l'ambition de travailler sur un site cantonal pour « débitumer ou désasphalter le préau et les espaces d'une école » a été formulée dans le cadre de la stratégie espace public établie de manière interdépartementale. D'autre part, suite à un appel à projet lancé par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le projet Cool City, piloté conjointement par le service cantonal du développement durable (SCDD) et l'office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN), en partenariat avec les milieux académiques, a été retenu. Il s'agit d'identifier des mesures pour maintenir et développer des îlots de fraîcheur dans le contexte de la transition écologique et des changements climatiques, au cœur de l'actualité.

Au sein du projet Cool City, une opération pilote phare a été identifiée. Il s'agit d'une intervention sur le périmètre du cycle d'orientation de Sécheron (CO Sécheron), situé en Ville de Genève. Les interventions sur les cycles et leurs alentours sont facilitées par leur statut de propriété cantonale, tandis qu'elles génèrent de grands bénéfices en termes de qualité de vie, en particulier pour les élèves. Ce processus s'inspire par ailleurs de démarches similaires dans d'autres villes en Suisse et en Europe d'interventions<sup>1</sup> sur les préaux scolaires pour lutter contre les effets du réchauffement climatique.

Le choix de travailler sur le site du CO Sécheron a été réalisé en croisant les données relatives aux îlots de chaleur récoltées par l'Université de Genève (UniGE). Le microclimatmètre développé par le laboratoire énergie, environnement et architecture (LEEAA) de recherche pluridisciplinaire et la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA) a identifié les environs du CO Sécheron comme un îlot de chaleur important à l'échelle du canton.

Construit au début des années 70, il est l'un des plus chauds des 42 établissements du canton (cycles d'orientation et enseignement secondaire II). Cela s'explique notamment par sa situation géographique en

---

<sup>1</sup> Projet AclimataSion à Sion, projet Oasis des cours d'écoles de la Ville de Paris

centre urbain et par la forte minéralité de ses aménagements extérieurs, qui offrent cependant une véritable opportunité d'intervention.

Cette opération pilote poursuit 2 objectifs :

- développer une approche urbanistique innovante en proposant des espaces publics permettant d'atténuer l'effet d'îlots de chaleur par des aménagements amenant de la végétation, des arbres, une gestion à ciel ouvert de l'eau, combinant des matériaux perméables et clairs;
- associer ce projet à une démarche de concertation pour prendre en compte les besoins des élèves, des enseignants, du personnel administratif et technique du cycle d'orientation, ainsi que ceux des habitants du quartier de Sécheron. Il s'agit de créer des espaces conviviaux pour tous les usagers des aménagements extérieurs du CO Sécheron, en participant à l'amélioration de la qualité du cadre de vie.

Ce programme est pensé dans un calendrier d'environ 4 ans pour un projet abouti.

## **2. Espace public, environnement scolaire et adaptation climatique**

En ville, les îlots de chaleur urbains ont des effets importants sur le confort des habitants en été. Ils sont renforcés par le réchauffement climatique et les événements caniculaires de plus en plus fréquents qui en découlent et qui génèrent une augmentation des risques pour la santé. Dans ce contexte, le rapport de l'OFEV intitulé « Quand la ville surchauffe »<sup>2</sup> publié en 2018 propose certaines pistes d'amélioration pour lutter contre les phénomènes d'îlots de chaleurs. Parmi celles-ci, l'aménagement d'espaces ouverts associés à des mesures d'atténuation reconnues, telles que l'arborisation, la désimperméabilisation des sols ou la présence de l'eau, permet de favoriser l'adaptation au réchauffement climatique des habitants et de leur offrir un cadre de vie plus agréable.

En effet, les espaces verts jouent un rôle important en ville en termes d'écologie climatique, et apportent de nombreux avantages écosystémiques : plus-value paysagère, confort climatique, gestion des eaux pluviales par infiltration, amélioration de la biodiversité, limitation de la pollution de l'air, fonction de détente et de loisirs. Les effets de compensation bioclimatiques des espaces verts sont notamment liés à leur taille. Néanmoins, les petits îlots de fraîcheur, appelés « cool spots », sont des lieux de séjour et de détente de proximité importants pour les usagers. Ils permettent d'offrir un confort

---

<sup>2</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/publications-etudes/publications/quand-la-ville-surchauffe.html>

thermique et de réduire la chaleur dans l'espace urbain. Ce sont de petites oasis de fraîcheur qui complètent le maillage d'espaces publics.

En particulier, les mesures de végétalisation des espaces publics favorisent la régulation thermique des espaces ouverts. Les arbres apportent une contribution essentielle à la réduction de la concentration de chaleur dans l'espace urbain (ombrage, refroidissement par évapotranspiration), tout en limitant la pollution de l'air (filtration). Les arbres à grosse couronne permettent ainsi un ombrage qui prévient le réchauffement des espaces ouverts et leur rayonnement thermique nocturne.

En outre, l'eau doit cesser d'être considérée comme un déchet, mais comme une ressource à valoriser. Dès lors, il est envisagé de récupérer les eaux de toitures pour l'apport en eau de la végétation, et de créer des jardins en creux permettant de gérer l'eau à ciel ouvert. La réflexion portera également sur le choix de matériaux composant les aménagements extérieurs. Les matériaux avec une forte réflectivité (albédo), une forte capacité thermique spécifique et une faible conductivité thermique limitent le phénomène de réchauffement. Il pourrait être en outre envisagé de récupérer les eaux de toiture pour alimenter les îlots végétalisés.

Dans le même temps, des études ont démontré que les caractéristiques physiques de l'environnement scolaire influencent le bien-être des élèves et leur réussite scolaire. En particulier, l'aménagement d'oasis de fraîcheur dans les préaux génère des impacts positifs importants sur les élèves, parmi lesquels l'amélioration de leur santé physique et psychologique (réduction du stress, capacité d'attention renforcée, etc.), l'amélioration des relations sociales entre les élèves et avec les enseignants, le renforcement des capacités cognitives et une plus grande sensibilité pour la nature et l'environnement<sup>3</sup>.

Dans le contexte du réchauffement climatique, l'intervention sur le CO Sécheron permet ainsi de poursuivre un double objectif : participer à la lutte contre les îlots de chaleur à l'échelle de tout le quartier en proposant des aménagements rafraîchissants et agréables, tout en améliorant la qualité de l'environnement scolaire pour les élèves et le personnel de l'établissement scolaire. Sa caractéristique très minérale offre de vraies possibilités d'intervention. Les surfaces imperméabilisées qui le composent accroissent assurément l'effet d'îlot de chaleur. Supprimer une partie de ces surfaces, tout en respectant les usages, doit permettre d'apporter une composante de

---

<sup>3</sup> Schneider, A. (2020) : *Des oasis pour nos élèves : aménagement participatif des préaux en oasis de fraîcheur : pourquoi et comment ?* [Mémoire de master, Université de Lund] <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/9011575>

verdure et une perméabilité du sol permettant d'y réduire l'accumulation de chaleur.

### **3. Vers l'Oasis du CO Sécheron**

En juin 2020, la direction des projets d'espaces publics de l'office de l'urbanisme a publié un appel d'offres en procédure ouverte pour la conception-réalisation d'espaces publics visant l'atténuation de l'îlot de chaleur du CO Sécheron. Depuis octobre 2020, un groupement de mandataires pluridisciplinaire, composé d'architectes paysagistes, d'un ingénieur civil, d'un ingénieur environnement et d'un concepteur lumière, travaille pour proposer des espaces publics visant à atténuer l'îlot de chaleur, ainsi que des aménagements appropriables par les différents usagers du site.

Les terrains de sport sont actuellement en partie occupés par les CFF pour une durée de 4 ans, pour l'organisation du chantier d'agrandissement de la gare de Cornavin.

Le périmètre élargi comprend 3 entités distinctes : le cycle d'orientation, l'école primaire de Sécheron et le quartier de Sécheron au nord. L'un des enjeux est de décloisonner et de rendre perméables ces différents espaces afin d'offrir une plus-value aux habitants du quartier, mais aussi aux élèves qui sont souvent usagers du cycle en dehors du temps scolaire.

L'étude menée par l'HEPIA a permis de relever des différences de température importantes entre les espaces végétalisés présents et l'espace extérieur du cycle, majoritairement minéral. L'objectif du projet est d'allier les enjeux climatiques et environnementaux à ceux de l'usage d'un cycle d'orientation.

### **4. Mise en place d'une concertation qui œuvre à l'intérêt pédagogique et qui nourrit le projet**

La concertation est une composante primordiale d'un projet réussi. Dans le cas d'espèce, il revêt une importance stratégique, compte tenu du public et de la sensibilité forte de la jeunesse sur les questions de transition écologique et d'adaptation climatique. Il s'agit en outre de pouvoir alimenter le projet d'aménagement avec les besoins, attentes et propositions des usagers des espaces extérieurs du cycle.

Une démarche de concertation, menée en collaboration avec un bureau spécialisé, a ainsi été initiée sous la forme d'un processus large intégrant les élèves, le personnel enseignant, administratif et technique du cycle, et plus largement les habitants, acteurs et représentants d'institution des quartiers de Sécheron et des Pâquis. La situation sanitaire n'ayant pas permis de maintenir

des ateliers en présentiel, une grande partie de ceux-ci ont dû avoir lieu par visioconférence.

Cette dynamique de concertation intégrant tous ces types d'acteurs a connu une première phase de diagnostic des usages et des besoins, avant de co-construire une vision d'avenir commune et d'alimenter le projet par des contributions concrètes. Cette dernière phase a été accompagnée de sorties spécifiques pour les délégués de classe et d'activités manuelles de préfiguration des futurs aménagements. Elle s'est conclue par un grand atelier tout public en juin 2021.

Enfin, parallèlement à des ateliers de concertation, des activités spécifiques à la démarche Cool City Sécheron ont été intégrées au cursus scolaire avec le concours des enseignants de mathématiques, d'arts visuels, de biologie, de géographie et de physique.

La démarche de participation Cool City Sécheron ne s'arrête pas au stade de l'avant-projet, mais entend désormais se poursuivre dans les phases de projet et de réalisation. Cette caractéristique peu commune permettra un suivi du projet et renforcera la cohérence entre les aménagements et les propositions ressorties de la démarche.

## **5. Programme et descriptif des travaux**

Le concept du projet vise à désimperméabiliser les sols au maximum. En effet, que ce soit dans le préau inférieur, supérieur ou la bande dédiée aux espaces sportifs au nord, il s'agit de supprimer une partie des espaces imperméables pour créer des espaces plantés. Les circulations et cheminements entre les espaces plantés seront réalisés avec des matériaux semi-perméables pour permettre à l'eau de s'infiltrer dans le sol, qui l'emmagasine pour la restituer ensuite dans les surfaces végétalisées par capillarité lors des fortes chaleurs.

Le périmètre du projet s'étend sur une surface de 17 900 m<sup>2</sup>, dont les 4 secteurs principaux sont :

- la bande équipée avec les terrains de sports existants. L'enjeu est de relier les différents équipements sportifs du cycle avec le quartier en créant des perméabilités et en aménageant des espaces conviviaux, souhait exprimé par les habitants comme par les élèves. Les revêtements des terrains de sport seront réalisés avec des matériaux plus clairs et réfléchissants;
- le préau supérieur, avec une esplanade totalement minérale, s'ouvre sur le paysage et domine le préau inférieur, ce qui est apprécié par les élèves. Les interventions seraient plus ponctuelles, avec la recherche d'une végétation basse en retirant quelques dalles. Une connexion avec le préau

inférieur par un travail en gradins plantés à la place d'un escalier étroit est également proposée;

- le préau inférieur, aujourd'hui 100% minéral, offre une belle opportunité, car il est totalement en pleine terre, ce qui permet de planter densément et d'offrir un préau végétalisé de qualité. Certains îlots pourront être en stabilisé, d'autres végétalisés. Un travail sera fait sur la topographie, permettant ainsi de disposer d'espaces vallonnés, de petites collines ou de jardins en creux, souhait exprimé par les élèves;
- le parking du CO Sécheron sera requalifié en potagers urbains pour offrir aux usagers du cycle des jardins participatifs pour la pédagogie, la biodiversité et la cohésion sociale. Ces potagers pourront bénéficier aux habitants en dehors du temps scolaire.

Concernant la gestion des eaux, les eaux de toiture pourraient être récupérées et infiltrées dans le préau inférieur, en créant ainsi une couche éponge. Cela permettra d'alimenter les îlots et les jardins.

## 6. Estimation des dépenses d'investissement du projet

Le coût des aménagements décrits ci-dessus provient de l'estimation des travaux à l'issue de l'avant-projet et se répartit de la manière suivante :

|                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| A) aménagements divers             | 2 710 000 fr.        |
| B) plantations                     | 570 000 fr.          |
| C) places de jeux et de sport      | 520 000 fr.          |
| D) honoraires, essais, analyses    | 630 000 fr.          |
| E) TVA (7,7%)                      | 341 110 fr.          |
| F) divers et imprévus (15%)        | 715 667 fr.          |
| G) frais d'activation du personnel | 160 000 fr.          |
| <b>Total</b>                       | <b>5 646 777 fr.</b> |

### *Divers et imprévus*

Une des difficultés majeures du projet consistera en la réalisation de ces espaces publics pendant le temps scolaire. D'une part, les capacités de rassemblement des élèves en cas d'évacuation du cycle doivent être conservées, ce qui devra se traduire par une planification fine des travaux et des replis successifs des installations de chantier. D'autre part, pour des raisons évidentes de sécurité, les livraisons et la circulation des engins de chantier devront tenir compte des horaires d'arrivée et de départ des élèves

des préaux, autant de contraintes pouvant entraîner des impacts sur le rendement des entreprises. En raison de ces contraintes, un taux de 15% est prévu pour des divers et imprévus liés à cette complexité des interventions.

### *Frais d'activation du personnel*

Les frais d'activation du personnel (soit les coûts en personnel relatifs à la gestion des projets) en référence aux normes IPSAS (International public sector accounting standards) sont également inclus dans le montant du présent projet de loi. Ils ont été estimés à environ 160 000 francs (base 2021).

| Charges salariales internes estimées |                      | Taux d'occupation | Durée (en années) | Coût (en francs) |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Office d'urbanisme                   | Directeur de service | 3%                | 3                 |                  |
|                                      | Cheffe de projet     | 15%               | 3                 |                  |
|                                      | Chef de projet       | 15%               | 3                 |                  |
|                                      | <b>Total</b>         |                   |                   | <b>160 000</b>   |

## **7. Estimation des charges et revenus de fonctionnement liés et induits**

Les charges de fonctionnement induites concernent principalement l'entretien des espaces végétalisés et des équipements. Actuellement, les charges d'entretien s'élèvent à environ 23 000 francs par an. Une fois le projet réalisé, elles sont estimées à 200 000 francs par an, soit une augmentation de 177 000 francs par an. Cette hausse s'explique par la prise en compte des remises en état suite aux déprédations sur les différentes surfaces végétalisées, autres surfaces et le mobilier, et des facteurs inconnus liés au projet pilote. Il est également considéré une augmentation de 25 000 francs par an pour le nettoyage des circulations à l'intérieur du bâtiment, due aux revêtements extérieurs du projet qui peuvent amener davantage de salissures. Ces frais d'entretien de 200 000 francs par an seront inscrits au plan financier quadriennal 2023-2026.

A cela s'ajoutent les charges d'intérêts et les charges d'amortissements qui augmenteront progressivement jusqu'à atteindre 390 000 francs par an dès 2026.

Par ailleurs, la suppression du parking et sa transformation en potager pédagogique engendrera une perte de revenus de 20 000 francs par an.

## 8. Mesures sur domaine public communal

La maîtrise d'ouvrage de l'aménagement d'espaces publics prévu par cette mesure faisant l'objet du présent projet de loi est principalement localisée sur des propriétés cantonales. Pour la cohérence du projet et afin d'assurer la continuité des espaces publics, une intervention est prévue sur la rue Anne-Torcapel, qui relève du domaine public communal de la Ville de Genève.

En effet, la frange nord du quartier que sont la Maison de quartier Sécheron et l'EMS Stella est séparée du CO Sécheron par un grillage. Il en résulte des espaces sans aucune qualité pour les usagers du quartier alors que les ateliers de concertation ont révélé un souhait partagé d'améliorer les connexions.

Le projet consiste ainsi à adapter le tracé existant pour intégrer la rue Anne-Torcapel à la bande équipée. Il s'agit d'étendre les surfaces végétalisées existantes côté sud en lien avec la nouvelle bande plantée, notamment grâce à la suppression de 6 places de stationnement et d'intégrer, au droit des entrées des bâtiments et de la place interstellaire, un marquage au sol de couleur claire afin de souligner le lien entre les espaces. A noter que côté nord, les aménagements et équipements existants sont conservés.

## 9. Coût des aménagements sur domaine public communal de la Ville de Genève

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| A) aménagements rue Anne-Torcapel | 50 000 fr.        |
| B) honoraires, essais, analyses   | 10 000 fr.        |
| C) TVA (7,7%)                     | 4 620 fr.         |
| D) divers et imprévus (15%)       | 9 693 fr.         |
| <b>Total</b>                      | <b>74 313 fr.</b> |

Les mesures listées ci-dessus sont sous maîtrise d'ouvrage cantonale et sont entièrement à la charge du canton. Il s'agit de mesures améliorant les relations piétonnes pour l'accès au cycle d'orientation ou des mesures paysagères sur le domaine de la Ville de Genève.

## 10. Modalités de réalisation par l'Etat de mesures sises en totalité ou partiellement sur domaine communal à usage public

Le Conseil d'Etat requiert une habilitation spécifique du Grand Conseil afin d'intervenir par des travaux sur le domaine de tiers. Cette compétence ne peut, de plus, s'exercer que dans la mesure où lesdits tiers y souscrivent. Ainsi, les dispositions prévues à l'article 6 du présent projet de loi confèrent

au canton la compétence ad hoc d'assumer la maîtrise d'ouvrage des aménagements à usage public susmentionnés au-delà de son domaine foncier propre, pour autant que la commune le souhaite.

Le canton peut, de son côté, déléguer sa maîtrise d'ouvrage à un organisme extérieur, ce qui peut s'avérer pertinent pour des nécessités de coordination et d'efficacité du processus de réalisation.

Un protocole d'accord fixera les modalités d'application relatives au financement et à la maîtrise d'ouvrage de la réalisation des aménagements publics ou à vocation publique.

## 11. Calendrier des dépenses d'investissement

Selon le planning intentionnel, les dépenses d'investissement relatives au présent projet de loi devraient s'étaler du 4<sup>e</sup> trimestre 2022 à 2025.

Le calendrier des dépenses correspondantes se présente comme suit (en millions de francs, y compris TVA, divers et imprévus) :

| 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | Total |
|------|------|------|------|-------|
| 0,2  | 2,2  | 2,3  | 1,0* | 5,7   |

\*y compris subvention d'investissement

## 12. Développer une référence d'actions reproductibles sur d'autres établissements

La très grande majorité des écoles cantonales, qui ont été réalisées au siècle passé, ne disposent que de peu de surfaces végétalisées, sauf quand une surface arborée était déjà présente sur la parcelle. L'exigence était surtout de mettre à disposition une surface en dur facile d'entretien et permettant les jeux.

La vision actuelle, qui met en avant la nécessité d'augmenter les surfaces végétalisées et la plantation d'arbres, est innovante et ouvre des nouvelles perspectives pour la conception des nouveaux préaux et la rénovation des préaux existants.

L'objectif du programme Cool City est « le développement des connaissances et de la sensibilité des acteurs ainsi que la capacité à qualifier et quantifier l'effet réel des différentes mesures sur le confort des usagers ». Ce projet pilote sur le CO Sécheron doit ainsi permettre de capitaliser cette expérience à travers un premier guide des actions. Il faut cependant préciser que le thème de l'adaptation climatique et celui de la constitution d'un îlot de

fraîcheur est également inscrit dans les projets de nouveaux établissements scolaires actuellement en phase d'études de conception, aussi bien au niveau des communes que du canton.

Ce projet s'inscrit également pleinement dans la fiche 4.5 « Prévenir et lutter contre les îlots de chaleur en milieu urbain » du plan climat cantonal (PCC) 2030<sup>4</sup>, dans l'Agenda 2030<sup>5</sup> pour le développement durable ainsi que dans la déclaration d'urgence climatique<sup>6</sup>.

En effet, conformément à la fiche 4.5 du PCC, ce projet permet d'appliquer les solutions positives à long terme concernant la qualité de l'environnement urbain : l'arborisation des espaces ouverts, la désimperméabilisation des sols et la végétalisation des surfaces, la préservation des sols naturels, la gestion et la mise en valeur de l'eau en ville, le choix de matériaux à faible capacité d'absorption et de stockage de la chaleur.

Un bilan sera effectué à l'issue des travaux pour montrer l'impact des aménagements sur la température ressentie au niveau du piéton.

### 13. Conclusion

Le projet proposé par le Conseil d'Etat contribue à s'inscrire dans l'objectif de transition écologique en transformant un espace minéral peu accueillant en un espace végétalisé proposant des aménagements bénéficiant également aux habitants du quartier hors temps scolaires. Il a été développé avec l'implication de différents partenaires, et s'inscrit parfaitement dans une démarche de développement durable en offrant à la population un aménagement répondant de manière équilibrée aux considérations économiques, environnementales et sociales.

Au bénéfice de ces explications, nous vous remercions, Mesdames et Messieurs les Députés, de réserver un bon accueil au présent projet de loi.

---

<sup>4</sup> <https://www.ge.ch/teaser/plan-climat-cantonal-geneve-2030/plan-climat>

<sup>5</sup> <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/fr/home.html>

<sup>6</sup> <https://www.ge.ch/document/communiquée-presse-du-conseil-etat-du-4-decembre-2019#extrait-18390>

Annexes :

- 1) *Préavis financier*
- 2) *Planification des charges et revenus de fonctionnement découlant du projet*
- 3) *Planification des dépenses et recettes d'investissement découlant du projet*
- 4) *Plan des aménagements projetés*
- 5) *Descriptif AVP Cool City CO Sécheron*



REPUBLIQUE ET  
CANTON DE GENEVE

## PREAVIS FINANCIER

*Ce préavis financier ne préjuge en rien des décisions qui seront prises en matière de politique budgétaire.*

### 1. Attestation de contrôle par le département présentant le projet de loi

- ♦ Projet de loi présenté par le département du territoire (DT).
- ♦ Objet : Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 5 646 777 francs et un crédit au titre de la subvention cantonale d'investissement de 74 313 francs pour le projet COOL CITY d'adaptation climatique du cycle d'orientation de Sécheron en Ville de Genève.
- ♦ Rubriques budgétaires concernées :  
CR 0515 – NAT 5020 "Aménagements";  
CR 0515 – NAT 5060 "Biens meubles";  
CR 0515 – NAT 5620 "Subventions d'invest. aux communes".
- ♦ Politique publique concernée : G - Aménagement et logement
- ♦ Coût total du projet d'investissement :

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Dépenses d'investissement   | 5'721'090 |
| - Recettes d'investissement |           |
| = Investissements nets      | 5'721'090 |

- ♦ Coût total du fonctionnement lié :

|  |   |
|--|---|
| Charges liées de fonctionnement          | 0 |
| - Revenus liés de fonctionnement         | 0 |
| = Impacts nets sur les résultats annuels | 0 |

- ♦ Planification pluriannuelle de l'investissement :

| (en millions de fr.) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | Total |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Dépense brute        | 0.2  | 2.2  | 2.3  | 1.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 5.7   |
| Recette brute        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| Invest. net          | 0.2  | 2.2  | 2.3  | 1.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 5.7   |

MD  
CA 1/3

♦ Planification des charges et revenus de fonctionnement liés et induits :

- oui  non Les tableaux financiers annexés au projet de loi Intègrent la totalité des nouveaux impacts financiers découlant du projet.

| (en mlrs de fr.)  | 2022 | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | Dès 2027 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| NET LIÉ et INDUIT | 0.00 | -0.05 | -0.09 | -0.36 | -0.62 | -0.62 | -0.62    |

♦ Planification financière (modifier et cocher ce qui convient) :

- oui  non Le crédit d'investissement est ouvert dès 2022, conformément aux données des tableaux financiers.
- oui  non Ce projet génère des charges de fonctionnement liées nécessaires à sa réalisation (ces charges n'étant pas comprises dans la demande de crédit du présent projet de loi, elles doivent faire l'objet d'une inscription annuelle au budget de fonctionnement).
- oui  non Les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet seront inscrits au budget de fonctionnement dès 2023.
- oui  non Les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet seront inscrits au plan financier quadriennal 2023-2026.
- oui  non Autres remarques :  
ce projet est prévu au PDI 2022-2031,  
les charges d'entretien supplémentaires prévues en 2025 (0.1 million) n'ont pas été inscrites au PFQ 2022-2025.

Le département atteste que le présent projet de loi est conforme à la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat (LGAF), à la loi sur les indemnités et les aides financières (LIAF), au modèle comptable harmonisé pour les cantons et les communes (MCH2) et aux dispositions d'exécution adoptées par le Conseil d'Etat.

Genève, le :

Signature du responsable financier du  
département investisseur (DI) :

F. J. KOWINCK

24.01.22

Genève, le :

24.01.2022

Signature du responsable financier du  
département propriétaire des  
infrastructures (DI) :



2/3 MD

Genève, le: 26.01.2022

Signature du responsable financier du  
département utilisateur (DIP):

T. Humbert

## 2. Approbation / Avis du département des finances

 oui  non Remarque complémentaire du département des finances :

Dès 2023, le projet génère des charges récurrentes (Intérêts de la dette et amortissements) pour l'Etat qui augmentent progressivement pour atteindre 0.39 million de francs dès 2026.

Des charges de fonctionnement supplémentaires (entretien) sont estimées à 0.1 million en 2025 et à 0.2 million par an dès 2026.

Il est à noter que la suppression du parking et sa transformation en Jardin pédagogique engendrera une perte de revenus de 0.02 million par an.

Genève, le:

Visa du département des finances :

24 janvier 2022



N.B. : Le présent préavis financier est basé sur le PL, son exposé des motifs, les tableaux financiers et ses annexes transmis le 17 janvier 2022.

---

CA

3/3

## 2. PLANIFICATION DES CHARGES ET REVENUS DE FONCTIONNEMENT DU PROJET

Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 5 646 777 francs et un crédit au titre de la subvention cantonale d'investissement de 74 313 francs pour le projet COOL CITY d'adaptation climatique du cycle d'orientation de Sécheron en Ville de Genève

### Projet présenté par DT

| (montants annuels, en millions de fr.)                         | 2022        | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | dès 2029     |
|--|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>TOTAL charges liées et induites</b>                         | <b>0.00</b> | <b>-0.04</b> | <b>0.07</b>  | <b>0.34</b>  | <b>-0.60</b> | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  |
| Charges en personnel [30]<br>ETP Nombre Equivalent Temps Plein | 0.00        | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| Biens et services et autres charges [31]                       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          |
| Charges financières  | 0.00        | 0.00         | 0.00         | 0.10         | 0.20         | 0.20         | 0.20         | 0.20         |
| Intérêts [34] 1.500%   | 0.00        | 0.04         | 0.07         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         |
| Amortissements [33 + 366 - 466]                                | 0.00        | 0.00         | 0.00         | 0.15         | 0.31         | 0.31         | 0.31         | 0.31         |
| Subventions [363 + 369]  | 0.00        | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| Autres charges [30 à 36]                                       | 0.00        | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| <b>TOTAL revenus liés et induits</b>                           | <b>0.00</b> | <b>-0.01</b> | <b>-0.02</b> | <b>-0.02</b> | <b>-0.02</b> | <b>-0.02</b> | <b>-0.02</b> | <b>-0.02</b> |
| Revenus [40 à 46]  | 0.00        | -0.01        | -0.02        | -0.02        | -0.02        | -0.02        | -0.02        | -0.02        |
| <b>RESULTAT NET LIÉ ET INDUIT</b>                              | <b>0.00</b> | <b>-0.05</b> | <b>-0.09</b> | <b>-0.36</b> | <b>-0.62</b> | <b>-0.62</b> | <b>-0.62</b> | <b>-0.62</b> |
| RESULTAT NET LIÉ   | 0.00        | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| RESULTAT NET INDUIT  | 0.00        | -0.05        | -0.09        | -0.36        | -0.62        | -0.62        | -0.62        | -0.62        |

Remarques :

Date et signature direction financière (investisseur) :

24.01.22

F. DELOVINCE

Date et signature direction financière (utilisateur) :

28.01.2022

Date et signature du responsable financier du département propriétaire des infrastructures (DI) : 24.01.2022

# 1. PLANIFICATION DES DEPENSES ET RECETTES D'INVESTISSEMENT DU PROJET

Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 5 646 777 francs et un crédit au titre de la subvention cantonale d'investissement de 74 313 francs pour le projet COOL CITY d'adaptation climatique du cycle d'orientation de Sécheron en Ville de Genève

## Projet présenté par DT

| (montants annuels, en millions de fr.) |        | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | TOTAL |
|--|--------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Dépenses d'investissement              |        | 0.2  | 2.2  | 2.3  | 1.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 5.7   |
| Recettes d'investissement              |        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| Investissement net                     | Durée  | 0.2  | 2.2  | 2.3  | 1.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 5.7   |
| Ouvrage d'art - Revêtement             | 20 ans | 0.2  | 2.2  | 2.3  | 0.6  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 5.3   |
| Recettes                               |        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| Matériel tech. - Eqpmnts entretien     | 10 ans | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.4  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.4   |
| Recettes                               |        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| Mob. et eqpmnts - Subv. Invest.        | 10 ans | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.1   |
| Recettes                               |        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| Aucun                                  |        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| Recettes                               |        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |

Remarques :

Date et signature direction financière investisseur :

22.01.22 F. FÉLIX

Date et signature direction financière propriétaire des infrastructures (DI) : 24.01.2022

Date et signature direction financière (utilisateur) :

25.01.2022

ANNEXE 4



# OASIS DU CYCLE DU SÉCHERON - AVP

## PROJET D'ATTÉNUATION DE L'ÎLOT DE CHALEUR

### RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE

Département du territoire - Office de l'urbanisme - Direction des Projets

d'Espaces Publics

Rue David Dufour 5

1205

Genève



JMAP

Monnier

Architecture du Paysage



## INDEX

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. Plan de synthèse - le concept   | 3  |
| 2. Quatre typologies singulières   | 4  |
| 3. L'accessibilité                 | 5  |
| 4. La couverture du sol            | 6  |
| 5. Les surfaces imperméables       | 7  |
| Gradins et terrains de sport       |    |
| Les surfaces sur dalle             |    |
| 6. Les surfaces semi-perméables    | 9  |
| 7. Les surfaces perméables         | 10 |
| La strate végétale basse           |    |
| La strate végétale intermédiaire   |    |
| La strate végétale haute           |    |
| Les surfaces sur dalle             |    |
| 8. Le principe de gestion des eaux | 13 |
| 9. L'ombrage                       | 17 |
| L'ombrage à 10h                    |    |
| L'ombrage à 12h                    |    |
| L'ombrage à 16h                    |    |
| 10. Les équipements                | 20 |
| 11. Le mobilier                    | 21 |
| 12. La Rue Anne torcapel           | 22 |



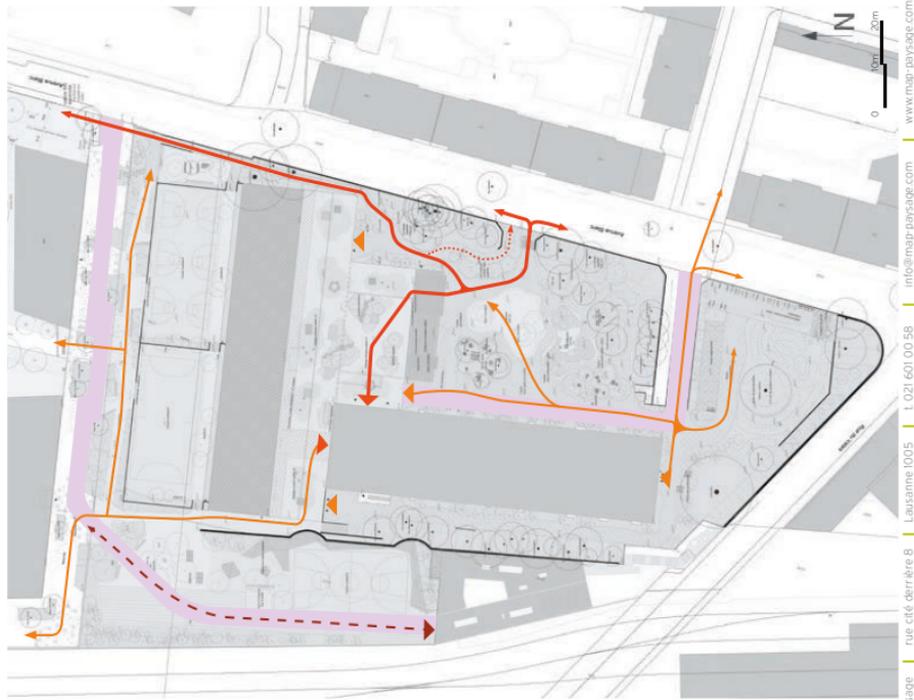
## 2. QUATRE TYPOLOGIES SINGULIÈRES

- La bande équipée - équipements sportifs pour tous
- Le préau supérieur - les oasis plantés
- Le préau inférieur - les îlots de fraîcheur
- Le jardin du quartier - la culture potagère pour tous



### 3. L'ACCESSIBILITÉ

- ▶ Les entrées principales : Tout public + élèves
- ▶ Les entrées secondaires : Service, personnel
- ▶ L'entrée de service de l'Armée du Salut
  
- La circulation de service de l'Armée du Salut
- Les circulations principales
- Les circulations secondaires
- La nouvelle circulation PMR
- L'accessibilité SIS



#### 4. LA COUVERTURE DU SOL

Surface totale : **12850 M2**

##### Actuellement

Surfaces imperméables - 10680m2 soit **83%**

Surfaces perméables - 2170 m2 soit **17%**

##### Projet

Surfaces imperméables - 3100 m2 soit **25%**

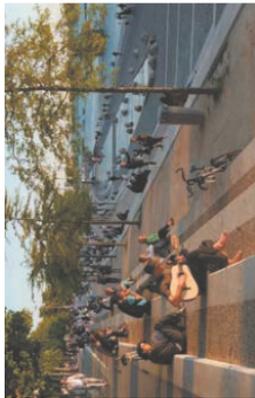
Surfaces perméables - 9750 m2 soit **75%**



## 5. SURFACES IMPERMÉABLES - GRADINS ET TERRAINS ACTUELS

-  Les terrains actuels intégrés dans une trame perméable claire
-  Les gradins en béton

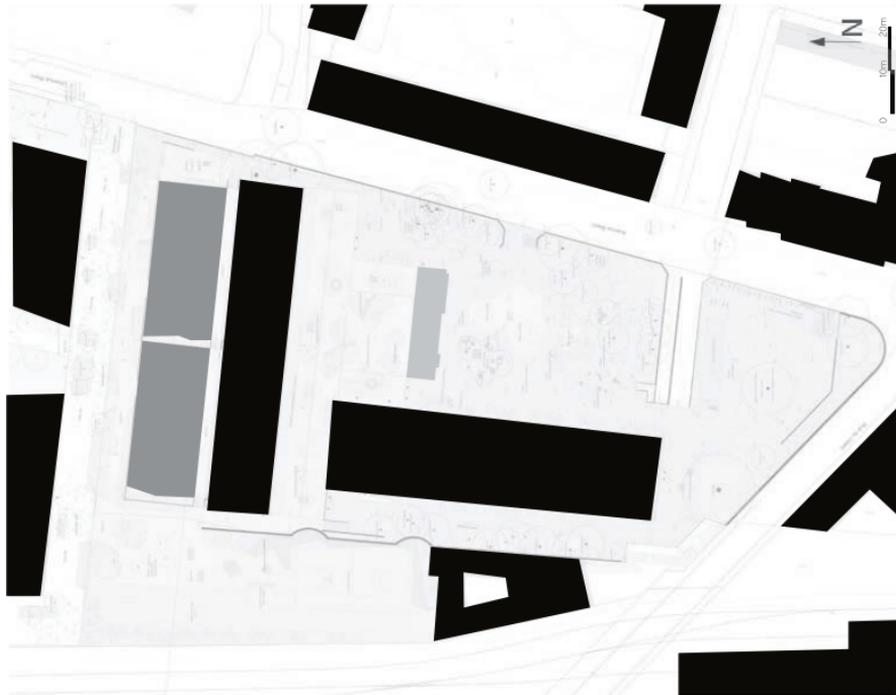
Coefficient de ruissellement des surfaces en dur : 1.0



La transition entre préau supérieur et préau inférieur : les gradins en béton



Réhabilitation Les terrains existants



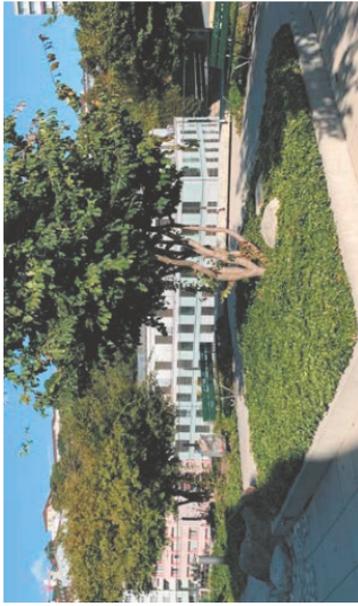
**SURFACES IMPERMÉABLES - LES SURFACES SUR DALLE**

 Surfaces plantées sur dalle

 Surface en pavés

Coefficient de ruissellement des surfaces en dur : 1.0

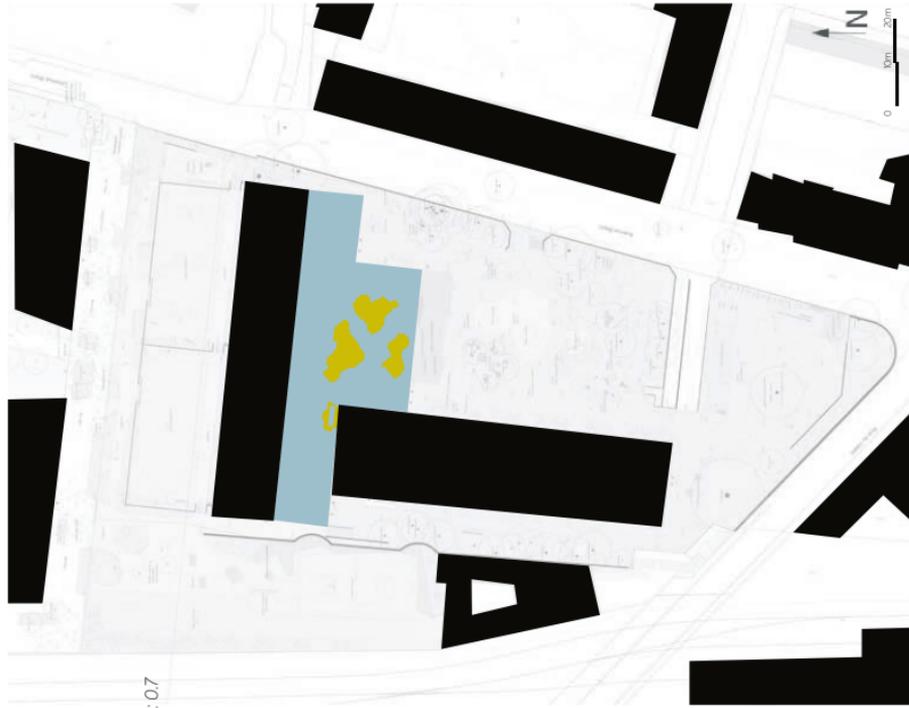
Coefficient de ruissellement des toiture-jardin d'une épaisseur inférieure à 10 cm : 0.7



Jardin sur dalle à Lausanne



Massifs sur dalle



## 6. SURFACES SEMI-PERMÉABLES - CHEMINEMENTS ET AIRES RÉCRÉATIVES

-  Enrobé perméable - Coefficient de ruissellement : 0.6
-  Sol souple - Coefficient de ruissellement : 0.6
-  Surface en gravier stabilisé - Coefficient de ruissellement : 0.6
-  Surfaces en gravier - Coefficient de ruissellement : 0.6
-  Surfaces en pavés - Coefficient de ruissellement : 0.2



Surfaces en gravier stabilisé



Surfaces en gravier



Piste en sol souple de couleur clair



Enrobé semi perméable - agrégats clairs abourrés



Circulations en pavés avec joints mortier



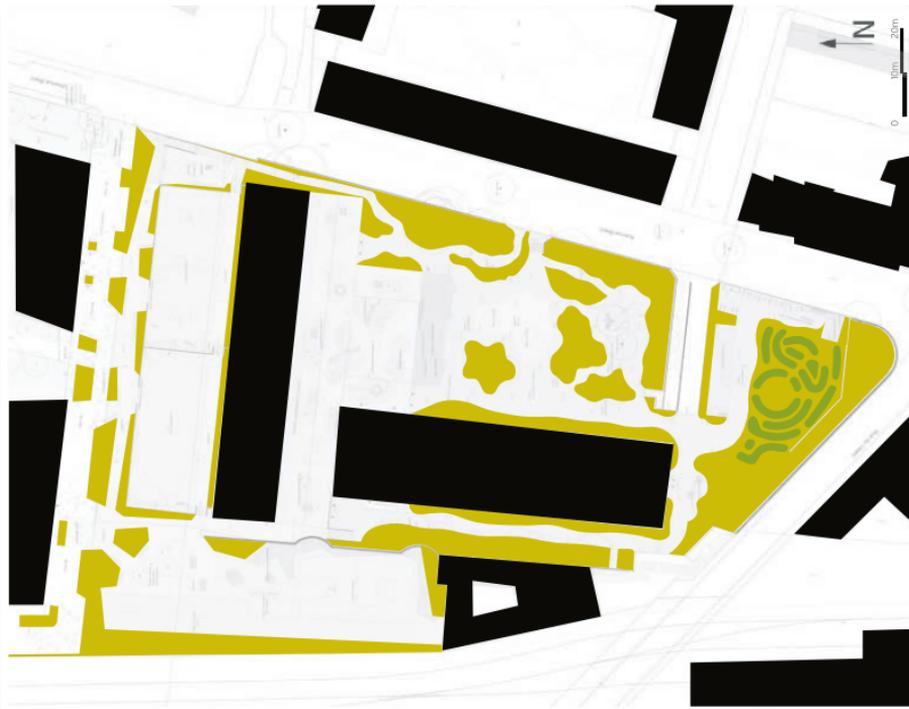
Abords des circulations en pavés engazonnés



## 7. SURFACES PERMÉABLES - LA STRATE VÉGÉTALE BASSE

 Surfaces extensives - Coefficient de ruissellement : 0,1

 Surfaces cultivées - Coefficient de ruissellement : 0,1



Le jardin des habitants



Les buttes surélevées



prairie fleurie avec grande diversité florale

**SURFACES PERMÉABLES - LA STRATE VÉGÉTALE INTERMÉDIAIRE**

● Les cépées et arbustes



Les cépées, arbustes et arbres  
de petit développement

*Sorbus aria*  
*Sorbus torminalis*  
*Salix alba*  
*Salix purpurea*  
*Cornus mas*  
*Cornus sanguinea*  
*Prunus padus*  
*Sorbus acuparia*



## SURFACES PERMÉABLES - LA STRATE VÉGÉTALE HAUTE

○ Les arbres tiges existants

● Les arbres tiges plantés



Les îlots extensifs végétalisés

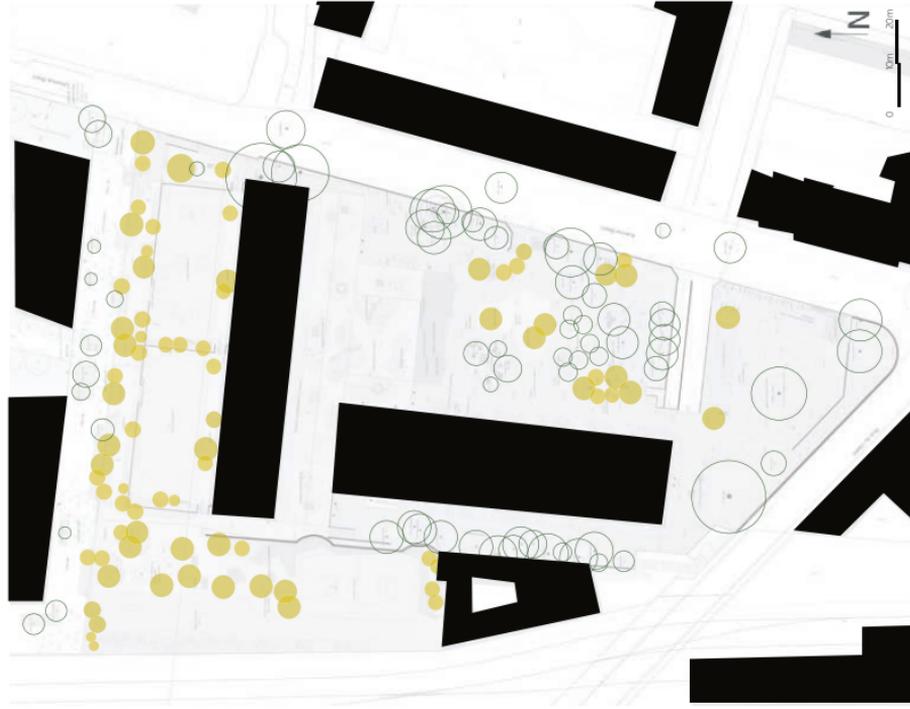


Les surfaces libres plantées

## Les arbres tige :

Acer Campestre  
 Prunus padus  
 Prunus mahaleb  
 Liquidambar styraciflua  
 Sophora japonica  
 Quercus petraea  
 Quercus robur  
 Acer pseudoplatanus

Les îlots extensifs végétalisés



## 8. LE PRINCIPE DE GESTION DES EAUX

-  Récupération des eaux de pluie issues des toitures
-  Réseaux des eaux pluviales
-  Drains
-  Drains inversés connectés au réseau des EP
-  Caniveaux
-  Restitution de eaux de ruissellements dans le sol
-  Sol en mélange terre/pierre/roche à capacité de rétention : montée des eaux dans les sur faces végétalisées par capillarité.
-  Arrosage par infiltration

Le principe de gestion des eaux consiste à récupérer les eaux de pluies issues des toitures, du préau supérieur et des surfaces imperméables dans un premier temps.

Dans un second temps, une fois les eaux envoyées vers le nouveau réseau des eaux pluviales, des drains inversés restituent l'eau vers le sol du préau inférieur.

Enfin, grâce à la mise en place d'un sol composé d'un mélange terre/pierre/roches volcaniques qui confère au sol une capacité de rétention, les eaux remontent par capillarité lors de fortes chaleurs pour alimenter les surfaces végétalisées.



## LE PRINCIPE DE GESTION DES EAUX - LE DESCRIPTIF TECHNIQUE

### Etat actuel

#### Préau inférieur : eaux de ruissellement

Les eaux pluviales (EP) du préau inférieur sont collectées via un réseau de sacs grille DN 50 connectées à un réseau de collecteurs de Ø 200 à 300 mm. Toutes ces eaux de surface sont évacuées dans le réseau M (Ov. TB 700/1050) de la rue du Valais.

#### Bâtiment principal : eaux de toiture

Actuellement, les eaux de toitures sont collectées gravitairement via 2 lignes de colonnes de chutes d'eau pluviales situées dans des saisons techniques fermées par des portillons bois au rez et dans les étages et par des panneaux bois vissés au sous-sol. Dans le radier du sous-sol, ces colonnes sont raccordées à un collecteur central (à l'axe du bâtiment) dont le tracé est parallèle au collecteur EU. Ce collecteur TC est de diamètre 350 mm, dans le bâtiment principal et de diamètre 300 mm, en amont. L'existence des 2 collecteurs principaux du sous-sol est situé au pignon Sud. 2 chambres (EU-EP) sont visibles entre le grand cèdre et l'entrée du pignon Sud. Les EU et les EP s'évacuent ensuite dans le réseau EM (Ov. TB 700/1050) de la rue du Valais.

#### Préau supérieur : eaux de ruissellement

Les eaux du préau supérieur sont récoltées via des grilles de sol carrées (dim. ~ 30 x 30 cm). Selon relief, du géomètre HKD et plans historiques, 3 grilles récoltent la surface du préau situées sur l'aua et les locaux techniques (chauffier/ventilation), 6 grilles récoltent la surface du préau située sur les vestiaires et le couloir (sur toute la longueur du bâtiment du gymnase). Selon plans historiques, ces grilles sont à priori raccordées à des colonnes de chute qui rejoignent 2 collecteurs : un collecteur TC Ø150 mm, collecte les eaux des surfaces sur l'aua et les locaux techniques et un collecteur TC Ø250 mm, collecte les eaux des surfaces sur les vestiaires et le couloir. Ces 2 collecteurs sont ensuite raccordés au collecteur EP TC Ø300 au sous-sol du bâtiment principal. Compte tenu de la configuration des exutoires de ces grilles de sol (à l'intérieur du bâtiment) il semble très complexe d'envisager une récupération des eaux du préau supérieur. A ce stade du projet, ce n'est pas prévu.

#### Gymnase : eaux de toiture

Les eaux de toiture du gymnase sont elles récoltées sur les 2 pans de la toiture du bâtiment via ~ 5 collecteurs EP de chaque côté, soit ~ 10 colonnes de chute. Ces colonnes de chute sont raccordées au collecteur EP TC 250 prééclaté, qui est lui-même connecté en aval au collecteur EP TC 300 du bâtiment principal.

### Concept

Le principe de gestion des eaux vise à récupérer un maximum d'eau de pluie sur la parcelle (toitures et surfaces de revêtements) dans le but premier d'irriguer la plupart des surfaces arborées ou plantées de manière à optimiser le développement des arbres et des végétaux pour favoriser l'ombrage et ainsi diminuer l'effet d'îlot de chaleur du site.

Loptique du projet Cool-City Sécheron est aussi de mettre en œuvre de manière concrète les recommandations récentes du DT-OCEAU (Eau en Ville - Gestion des eaux pluviales : vers un changement de pratiques ? - Version 1.0 - Avril 2020).

De manière générale, toutes les eaux seront récupérées de manière gravitaire, sans pompe ou dispositif nécessitant un apport énergétique.

#### Préau inférieur : récupération des eaux de ruissellement

Les eaux de surface des revêtements (pavés, argilo-calcaire, sols souples, ...) seront récupérées en partie gravitairement en façonnant, des pentes, de cheminements qui dirigent les eaux en direction des surfaces plantées.

En complément, les collecteurs EP des eaux captées des toitures seront connectés à un réseau de drainage qui captera tout éventuel excès d'eau d'infiltration des cheminements en pavés perméables dans le but de garantir la portance des cheminements principaux.

Exutoires : à ce stade du projet, il est prévu de raccorder (après leur diffusion dans les îlots végétalisés), tous les collecteurs EP du préau inférieur à l'exutoire EM actuel situé rue du Valais (EM Ov. TB 700/1050).

#### Bâtiment principal : récupération des eaux de toiture

Les eaux de toitures du bâtiment principal peuvent être récupérées en les captant depuis le plafond du sous-sol et en les dirigeant dans un nouveau réseau posé en trainasse en direction du long-pan Sud.

Ensuite, un réseau de collecteurs/drains va distribuer ces eaux dans chacun des îlots végétalisés à un niveau qui correspond à l'horizon B du sol (environ -100 m). Les végétaux seront irrigués par capillarité du sol/sponge nouvellement créé.

#### Gymnase surélevé/Nouvelles salles de classes : récupération des eaux de toiture

Le projet de surélévation du gymnase pour permettre la création de nouvelles salles de classes est prévu en ossature bois posée sur une structure métallique, qui elle-même s'appuiera sur les murs extérieurs existants.

## LE PRINCIPE DE GESTION DES EAUX - LE DESCRIPTIF TECHNIQUE

La ressource en eau de cette toiture sera nouvellement dirigée vers le Nord, au moyen d'une toiture à dévers unique. A ce stade du projet de surélévation, le bureau d'ingénieur civil Structuram a dû effectuer une mise aux normes sismiques du bâtiment au moyen d'une nouvelle structure adossée à la façade.

A priori, dans cette nouvelle structure, il pourra être intégré des nouvelles descentes EP dont les eaux pourront être mises à profit pour irriguer les surfaces plantées et arborées dans la partie Nord du projet. Les excès d'eau seront gérés par un raccordement des collecteurs en fin de réseau d'irrigation de préférence vers le collecteur EM qui longe le Nord du gymnase (EM TB Ov. 600/900) ou vers celui de l'Avenue-Blanc (TB Ø 300) sous réserve de sa capacité à évoluer en collaboration avec la Ville de Genève (DCA-AGCM).

### Principe général d'irrigation des ilots végétalisés et massifs plantés par récupération des eaux de pluie

Le principe est d'irriguer un sol dont le substrat nouvellement créé puisse présenter de bonnes capacités de rétention des eaux (sol éponge).

Lors de la préfiguration de 2 ilots test qui seront mis en oeuvre à l'automne 2021, il est prévu de tester 2 types de substrat « éponge » : un mélange composé de « biochar » (Biochar Terra-Prata TP70 type constitué de 70% de biochar - 30% de substrat de compost bioactif) et un mélange plus traditionnel composé de : matériaux récupérés amendés de terre franche avec adjonction de perlite ou vermiculite (roches volcaniques), ou éventuellement de billes d'argile.

Pour pouvoir comparer l'efficacité de la rétention d'eau de ces 2 sols éponge, il est prévu l'installation de sondes tensiométriques.

Les eaux de toitures et de surface seront diffusées dans les ilots végétalisés au moyen de drains inversés. Les ilots en creux (d'un niveau axial inférieur au niveau du préau) seront équipés d'un trop-plein pour éviter toute mise en charge ou encore tout risque d'apport excessif d'eau aux végétaux.

En phase de projet définitif, sur la base de la variante de projet retenue, il conviendra d'effectuer un calcul des besoins théoriques en eau par armée pour l'ensemble des surfaces qu'il est possible d'irriguer afin de s'assurer si les apports en eau projetés permettent de répondre aux besoins.

### Sondages

Le sol du préau inférieur a fait l'objet de 2 sondages à la pelle mécanique en février 2021 afin de caractériser les matériaux qui le compose et de contrôler la présence d'éventuels remblais composés de déchets inertes pouvant présenter un risque de pollution (enrobés bitumineux, béton, ...).

Ces sondages ont montré que l'on est en présence d'un remblai de type « tout-venant alluvionnaire » d'une granulométrie relativement homogène de l'ordre de 0-120 mm, comprenant des matériaux fins argileux.

Aucune présence de déchets (enrobés bitumineux, béton, briques, ...) n'a été observée dans les déblais de ces sondages.



Niches techniques avec descentes EP au sous-sol



Coplaudine (écart EP) (ot du bâtiment principal)

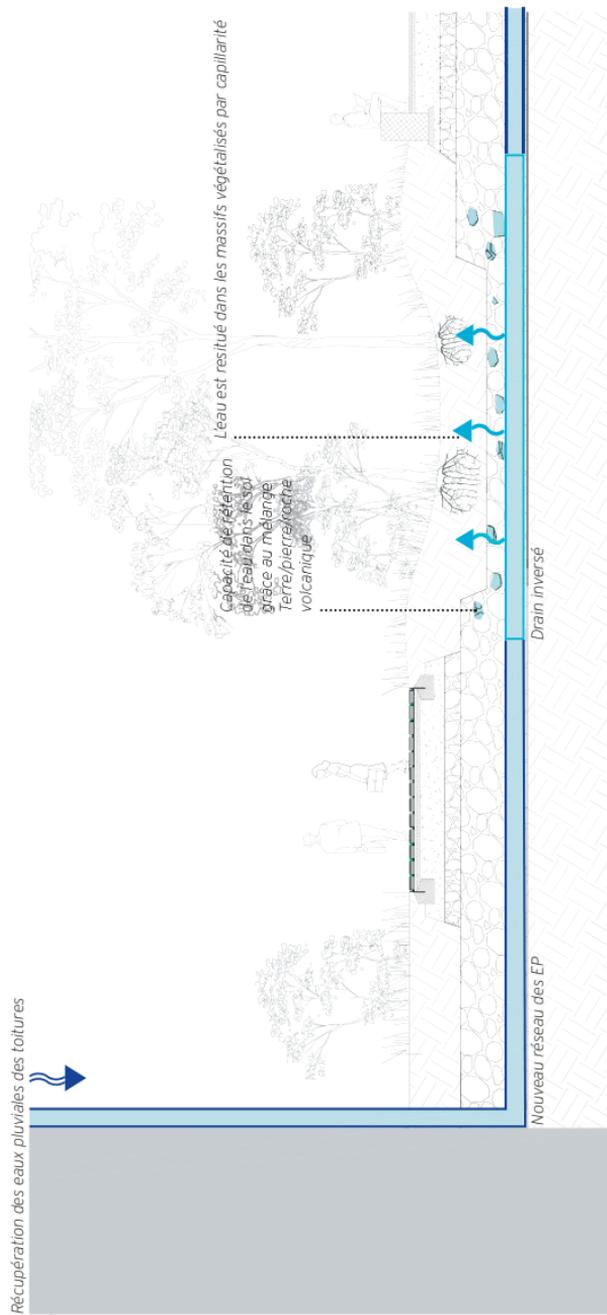


Regards EP / EU des collecteurs principaux au sous-sol (bâtiment principal)



Portillons techniques 3e étage comprenant les descentes EP (bâtiment principal)

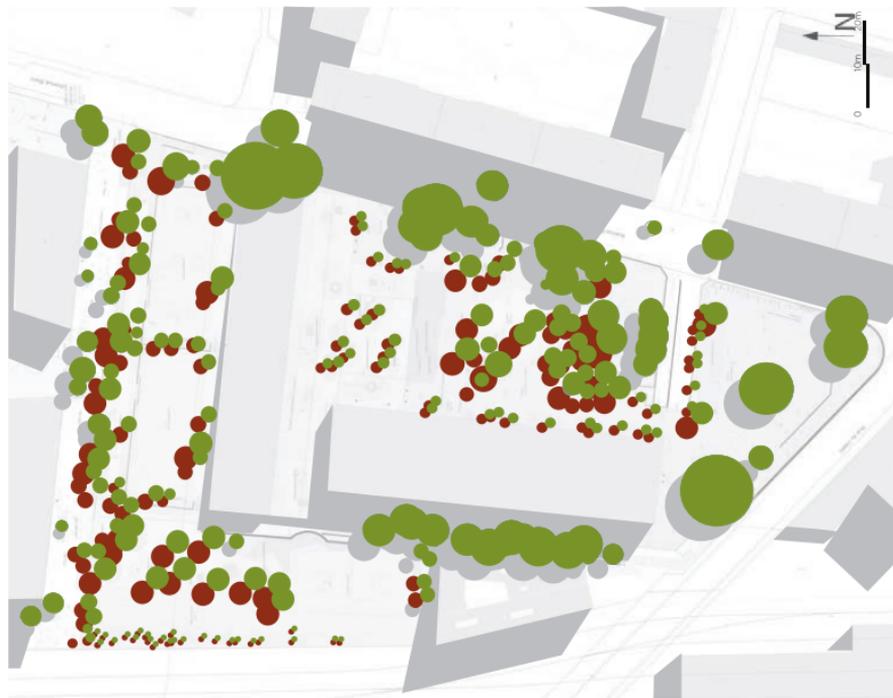
## LE PRINCIPE DE GESTION DES EAUX



**9. L'OMBRAGE - À 10H**

- La végétation - existante + projet
- L'ombrage existant
- L'ombrage créé

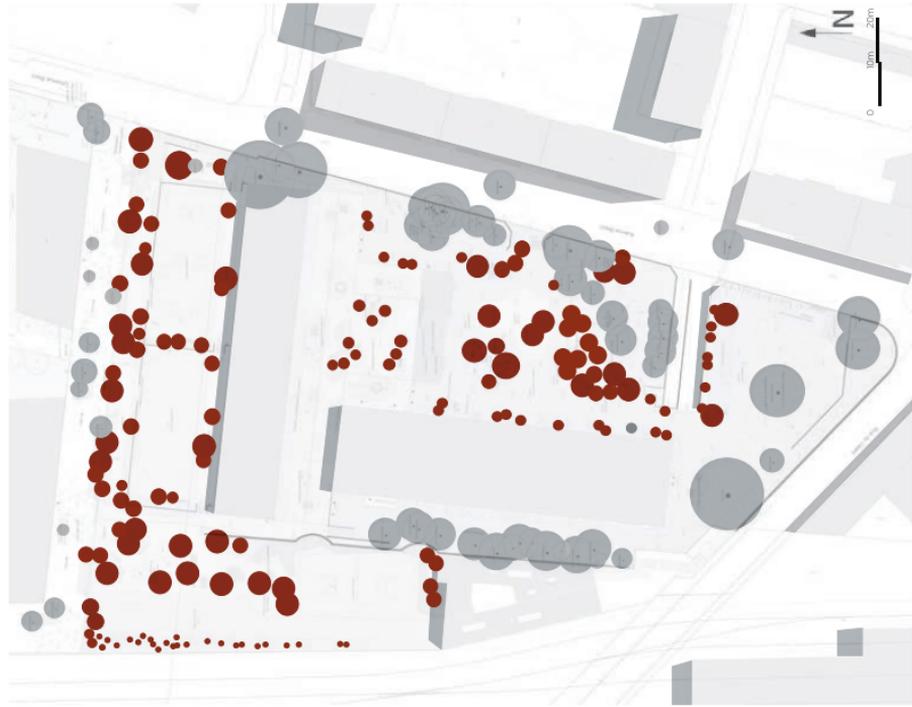
À l'heure actuelle, l'ombrage des espaces extérieurs du cycle à 10 h du matin se manifeste uniquement sur les parties dans lesquelles peu d'usages existent (arrière du bâtiment principal). En effet, les préaux sont au soleil, il s'agit via le projet d'aménagement et la plantation d'arbres, de créer cette ombre, de manière à rafraîchir l'ensemble du périmètre du cycle.



## L'OMBRAGE - À 12H

- L'ombrage existant
- L'ombrage créé

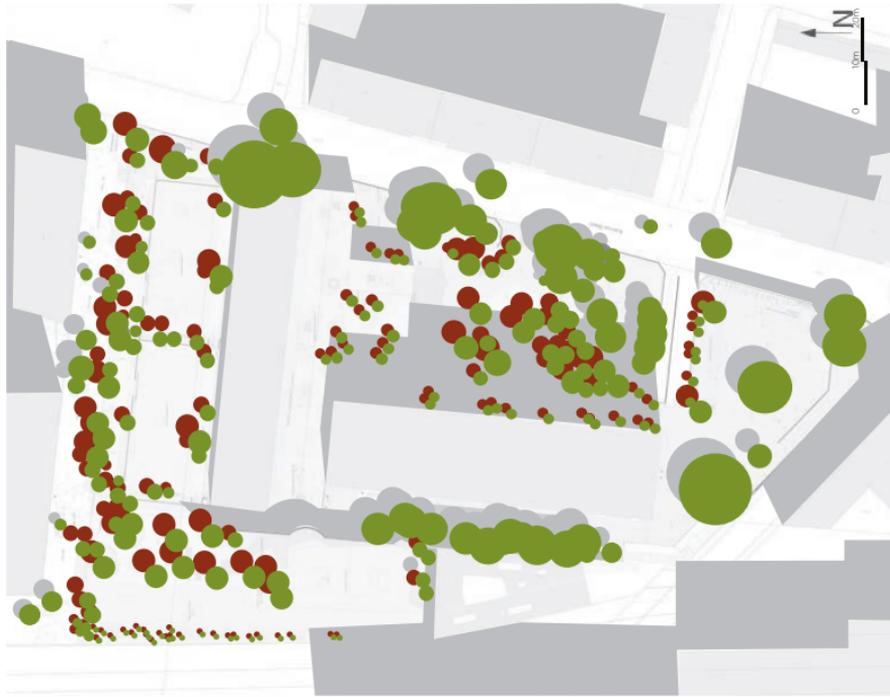
À midi, lorsque le soleil est au zénith, l'ombrage créé par les bâtiments n'a pas d'incidence sur les espaces extérieurs; la plantation d'arbres au sein des différents espaces extérieurs du cycle, permet la création de cette ombre essentielle au rafraîchissement des organismes et de la température ambiante générale.



**L'OMBRAGE - À 16H**

- La végétation - existante + projet
- L'ombrage existant
- L'ombrage créé

À l'heure actuelle, l'ombrage des espaces extérieurs du cycle à 16 h se manifeste uniquement dans les parties en pieds des bâtiments ainsi que le long de l'Avenue Blanc. En effet, les espaces de circulations sont essentiellement au soleil. Il s'agit de créer cette ombre, de manière à rafraîchir l'ensemble du périmètre du cycle via le projet d'aménagement et la plantation d'arbres.



10. LES ÉQUIPEMENTS

-  Les pistes d'athlétisme
-  Les terrains multisport
-  Sports de glisse urbaine
-  Place de jeux
-  Arceaux à vélos
-  Fontaines
-  Places de parc pour voltigeurs
-  Espace partagé (multisports + sports de glisse urbaine)
-  Outdoor fitness
-  Tables de ping pong
-  Parking à trottinettes
-  Cabane de jardin
-  Potagers
-  Toboggan



Les pistes claires



Les prismes scabiales



Outdoor fitness



Les aires des jeux en gravier



Les buttes de permaculture



Les fontaines



Arceaux à vélo



Arceaux à trottinettes



Cabanes des potagers du quartier



## 11. LE MOBILIER

 Les murets sièges en béton

 Les bancs

 Les décks en bois

 Les bancs circulaires

 Les tables de pic-nic



Les bancs circulaires



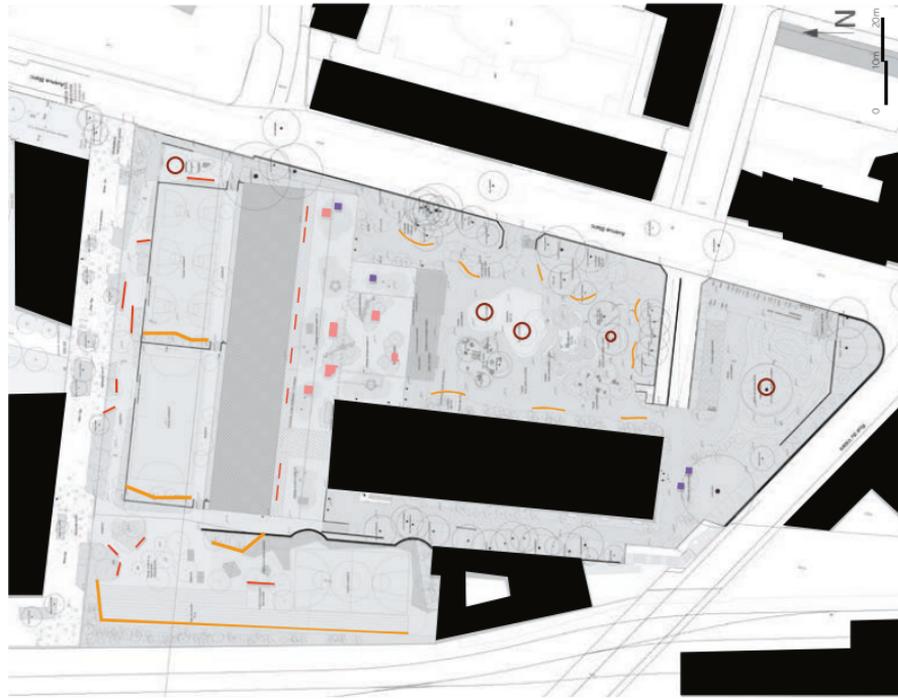
Les bancs béton



Les bancs linéaires



Les décks en bois



## 12. LA RUE ANNE TORCAPEL

Concernant la rue Anne Torcapel, suite à la confirmation de la part de l'OCT de la possible suppression des places de parc de la rue, notre projet consiste à adapter le tracé existant pour intégrer la rue à la bande équipée.

Il s'agit d'étendre les surfaces végétalisées existantes côté sud en lien avec la nouvelle bande plantée. Et dans un second temps, intégrer au droit des entrées des bâtiments et de la place interstellaire, du marquage au sol de couleur claire afin de souligner le lien entre les espaces.

A noter que côté nord, les aménagements et équipements existants sont conservés.



Le marquage au sol pour souligner le lien entre les espaces



L'espace existant



Le projet